



Parc photovoltaïque de Bray Énergies

Commune de Bray-Saint-Aignan

Département du Loiret (45)

Étude d'impact



**AEPE
Gingko**

Atelier d'écologie paysagère
& environnementale

Juillet 2023

SOMMAIRE

PARTIE 1 - LE CADRAGE PRÉALABLE.....	9
I. LE PORTEUR DE PROJET.....	10
I.1. LA SOCIÉTÉ DE PROJET BRAY ENERGIES.....	10
I.2. LE MAITRE D'OUVRAGE DU PROJET.....	10
II. LES AUTEURS DES ÉTUDES.....	14
III. LA SITUATION GÉNÉRALE.....	15
IV. L'ÉNERGIE PHOTOVOLTAÏQUE.....	16
IV.1. L'UTILISATION DE L'ÉNERGIE SOLAIRE.....	16
IV.2. L'EFFET PHOTOVOLTAÏQUE.....	16
IV.3. LES DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES.....	17
V. LES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES D'UN PARC PHOTOVOLTAÏQUE FLOTTANT.....	17
VI. LE CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE.....	18
VI.1. DÉMARCHE AU TITRE DE L'URBANISME ET DU DROIT DU SOL.....	18
VI.2. DÉMARCHE AU TITRE DU DROIT DE L'ÉLECTRICITÉ.....	19
VI.3. DÉMARCHE AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT.....	19
VI.4. DÉMARCHE AU TITRE DU CODE FORESTIER.....	22
VI.5. DÉMARCHE AU TITRE DU CODE RURAL ET DE LA PÊCHE MARITIME.....	22
VI.6. L'ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000.....	23
VII. LE CONTEXTE DU DÉVELOPPEMENT DE L'ÉNERGIE PHOTOVOLTAÏQUE.....	24
VII.1. LE CONTEXTE INTERNATIONAL.....	24
VII.2. LE CONTEXTE EUROPÉEN.....	25
VII.3. LE CONTEXTE NATIONAL.....	26
VII.4. LE CONTEXTE RÉGIONAL.....	27
VIII. CONTEXTE ET HISTORIQUE DU PROJET.....	27
VIII.1. HISTORIQUE.....	27
VIII.2. LA CONCERTATION.....	27
VIII.3. COMMUNICATION.....	28
IX. LES RAISONS DU CHOIX DU SITE.....	29
IX.1. LE CONTEXTE POLITIQUE ET ÉNERGÉTIQUE À DIFFÉRENTES ÉCHELLES.....	29
IX.2. JUSTIFICATION D'ABSENCE D'ALTERNATIVE.....	31
IX.3. CARACTÉRISTIQUES ET AVANTAGES DU SITE DE BRAY-SAINT-AIGNAN.....	35
PARTIE 2 - LA DESCRIPTION DES MÉTHODES UTILISÉES.....	37
I. LA DÉMARCHE GÉNÉRALE.....	38
II. LA PRÉSENTATION DES AIRES D'ÉTUDE.....	39
II.1. LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (ZIP).....	39
II.2. L'AIRES D'ÉTUDE IMMÉDIATE (AEI).....	39
II.3. L'AIRES D'ÉTUDE RAPPROCHÉE (AER).....	39
II.4. L'AIRES D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE (AEE).....	39
III. LE RECUEIL DES INFORMATIONS BIBLIOGRAPHIQUES.....	41
III.1. LES PRINCIPAUX ORGANISMES ET SITES INTERNET CONSULTÉS.....	41
III.2. LES BASES DE DONNÉES CARTOGRAPHIQUES.....	41
III.3. LES SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	41
IV. LES MÉTHODES PROPRES AUX ÉTUDES SPÉCIFIQUES.....	43
IV.1. L'ÉTUDE DE LA FAUNE ET DE LA FLORE.....	43
IV.2. L'ÉTUDE DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE.....	55
IV.3. L'ÉTUDE DU MILIEU PHYSIQUE ET DU MILIEU HUMAIN.....	55
PARTIE 3 - L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT.....	56
I. LE MILIEU PHYSIQUE.....	57
I.1. LE CLIMAT.....	57
I.2. L'ENSOLEILLEMENT ET LE POTENTIEL SOLAIRE.....	58
I.3. LA QUALITÉ DE L'AIR.....	59
I.4. LA GÉOLOGIE ET LA PÉDOLOGIE.....	60
I.5. LA TOPOGRAPHIE.....	61
I.6. L'HYDROLOGIE.....	63
I.7. L'HYDROGÉOLOGIE.....	67
I.8. LES RISQUES NATURELS.....	68
II. LE MILIEU NATUREL.....	76
II.1. LES RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES.....	76
II.2. LA FLORE ET LES HABITATS.....	93
II.3. LES ZONES HUMIDES.....	101
II.4. LES INVERTÉBRÉS.....	107
II.5. LES AMPHIBIENS.....	108
II.6. LES REPTILES.....	108
II.7. LES MAMMIFÈRES TERRESTRES ET AQUATIQUES.....	109
II.8. L'AVIFAUNE.....	111
II.9. LES CHIROPTÈRES.....	120
II.10. LE VOLET PISCICOLE.....	124
II.11. LES ENJEUX CONCERNANT LES MILIEUX NATURELS.....	128
III. LE MILIEU HUMAIN.....	137
III.1. LE CONTEXTE ADMINISTRATIF.....	137
III.2. LA POPULATION.....	138
III.3. L'HABITAT.....	138
III.4. LES VOIES DE COMMUNICATION.....	140
III.5. LES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES.....	142
III.6. LES RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES.....	144
III.7. LES RÈGLES D'URBANISME.....	146
III.8. LES CONTRAINTES ET LES SERVITUDES TECHNIQUES.....	148
IV. LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE.....	150
IV.1. LES UNITÉS PAYSAGÈRES.....	150
IV.2. LE RELIEF ET L'HYDROGRAPHIE.....	155
IV.3. L'OCCUPATION DU SOL ET LA VÉGÉTATION.....	158
IV.4. STRUCTURES ANTHROPIQUES.....	160
IV.5. LES ÉLÉMENTS TOURISTIQUES.....	166
IV.6. ANALYSE PATRIMONIALE.....	169
IV.7. LE PAYSAGE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE.....	174
IV.8. SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS.....	178
V. LA SYNTHÈSE DES ENJEUX ET LES RECOMMANDATIONS D'AMÉNAGEMENT.....	181
V.1. LE MILIEU PHYSIQUE.....	181
V.2. LE MILIEU NATUREL.....	183
V.3. LE MILIEU HUMAIN.....	185
V.4. LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE.....	187
PARTIE 4 - LA COMPARAISON DES VARIANTES.....	189
I. LA DÉMARCHE D'ÉTUDE DES VARIANTES.....	190
II. L'ANALYSE DE L'ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE PROJET.....	190
III. LA COMPARAISON DES VARIANTES.....	190
III.1. LA PRÉSENTATION DES VARIANTES D'IMPLANTATION.....	190

III.2. L'ANALYSE THÉMATIQUE	194
III.3. LA VARIANTE RETENUE	196
PARTIE 5 - LA DESCRIPTION DU PROJET	197
I. LA LOCALISATION DU PROJET	198
II. LES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET	200
II.1. DONNÉES TECHNIQUES GÉNÉRALES DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE	200
II.2. LES MODULES	200
II.3. LES STRUCTURES ET FIXATIONS	200
II.4. LES BÂTIMENTS	202
II.5. LE RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE	204
II.6. LES PISTES ET PLATEFORMES	205
II.7. LA CLÔTURE ET LES PORTAILS	205
III. LES INTERVENTIONS SUR SITE	206
III.1. LA PHASE DE CONSTRUCTION	206
III.2. LA PHASE D'EXPLOITATION	207
III.3. LA PHASE DE DÉMANTÈLEMENT-RECYCLAGE	208
PARTIE 6 - LES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	209
I. QUELQUES DÉFINITIONS	210
II. LES IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE	211
II.1. LES IMPACTS SUR LE POTENTIEL SOLAIRE	211
II.2. LES IMPACTS SUR LE CLIMAT ET LA VULNÉRABILITÉ AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES	211
II.3. LES IMPACTS SUR LA QUALITÉ DE L'AIR	214
II.4. LES IMPACTS SUR LA GÉOLOGIE ET LA PÉDOLOGIE	215
II.5. LES IMPACTS SUR LA TOPOGRAPHIE	215
II.6. LES IMPACTS SUR L'HYDROLOGIE ET L'HYDROGÉOLOGIE	216
II.7. LES IMPACTS SUR LES RISQUES NATURELS	217
III. LES IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL	221
III.1. LES IMPACTS SUR LES ZONAGES DES MILIEUX NATURELS	221
III.2. LES IMPACTS SUR LA FLORE ET LES HABITATS	225
III.3. LES IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES	226
III.4. LES IMPACTS SUR LES INVERTÉBRÉS	227
III.5. LES IMPACTS SUR LES AMPHIBIENS	228
III.6. LES IMPACTS SUR LES REPTILES	228
III.7. LES IMPACTS SUR LES MAMMIFÈRES TERRESTRES ET AQUATIQUES	228
III.8. LES IMPACTS SUR L'AVIFAUNE	229
III.9. LES IMPACTS SUR LES CHIROPTÈRES	230
III.10. LES IMPACTS SUR LA FAUNE PISCICOLE	231
III.11. LES IMPACTS SUR LES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES	232
IV. LES IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN	233
IV.1. LES IMPACTS SUR LA POPULATION	233
LUMIÈRE POLARISÉE	234
IV.2. LES IMPACTS SUR LA PRODUCTION DE DÉCHETS	235
IV.3. LES IMPACTS SUR LES VOIES DE COMMUNICATION	236
IV.4. LES IMPACTS SUR LES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES	236
IV.5. LES IMPACTS LIÉS AUX RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES	237
IV.6. LES IMPACTS SUR LES SERVITUDES ET CONTRAINTES TECHNIQUES	237
V. LES IMPACTS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE	238
V.1. LES PHOTOMONTAGES	238
V.2. EFFETS DU PROJET SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE	243
VI. LES IMPACTS CUMULÉS	245

VII. LA SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	246
PARTIE 7 - LES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION	252
I. QUELQUES DÉFINITIONS	253
II. LES MESURES POUR LE MILIEU PHYSIQUE	253
II.1. LES MESURES POUR LA QUALITÉ DE L'AIR	253
II.2. LES MESURES POUR LA GÉOLOGIE ET LA PÉDOLOGIE	253
II.3. LES MESURES POUR L'HYDROLOGIE ET L'HYDROGÉOLOGIE	254
II.4. LES MESURES POUR LES RISQUES NATURELS	255
III. LES MESURES POUR LE MILIEU NATUREL	257
III.1. LES MESURES D'ÉVITEMENT	257
III.2. LES MESURES DE RÉDUCTION	261
III.3. LES EFFETS RÉSIDUELS	269
III.4. LES MESURES DE COMPENSATION	269
III.5. LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	272
III.6. LES MESURES DE SUIVI	278
IV. LES MESURES POUR LE MILIEU HUMAIN	281
IV.1. LES MESURES POUR LA POPULATION	281
IV.2. LES MESURES POUR LES DÉCHETS	281
IV.3. LES MESURES POUR LES VOIES DE COMMUNICATION	282
V. LES MESURES POUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE	282
VI. LA SYNTHÈSE DES MESURES ET LEUR ESTIMATION FINANCIÈRE	284
PARTIE 8 - LA COMPATIBILITÉ RÉGLEMENTAIRE DU PROJET	289
I. LA COMPATIBILITÉ AVEC LES PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES	290
I.1. LES PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES ÉTUDIÉS	290
I.2. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE)	290
I.3. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE)	292
I.4. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA RÉGIONAL CLIMAT, AIR, ÉNERGIE (SRCAE)	293
I.5. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA RÉGIONAL D'AMÉNAGEMENT, DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET D'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES (SRADDET)	293
I.6. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE PLAN CLIMAT AIR ÉNERGIE TERRITORIAL (PCAET)	294
I.7. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA RÉGIONAL DE COHÉRENCE ÉCOLOGIQUE (SRCE)	294
I.8. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE PLAN RÉGIONAL DE PREVENTION ET DE GESTION DES DÉCHETS (PRPGD)	294
I.9. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA RÉGIONAL DE RACCORDEMENT AU RÉSEAU DES ÉNERGIES RENOUVELABLES (S3RENRE)	295
I.10. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIALE (SCoT)	296
I.11. LA COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME COMMUNAUX (PLU, PLUi...)	297
I.12. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATUREL INONDATION (PPRI)	297
I.13. LA COMPATIBILITÉ AVEC LES PRÉCONISATIONS DU SDIS	299
II. LA COMPATIBILITÉ AVEC LA LOI SUR L'EAU	302
II.1. JUSTIFICATION DE DÉCLARATION DES PLANS D'EAU ET AUTORISATION D'EXPLOITATION DE CES DERNIERS	302
II.2. LA NOMENCLATURE LOI SUR L'EAU	303
II.3. LES TITRES ET RUBRIQUES CONCERNÉS PAR LE PROJET	303
II.4. LA SYNTHÈSE	304
III. CONCLUSION GÉNÉRALE	305
PARTIE 9 - ANNEXES	306

TABLE DES CARTES

CARTE 1 : LOCALISATION DES AGENCES ET DES BASES DE MAINTENANCE DE VALOREM	11
CARTE 2 : LOCALISATION DE VALOREM À L'INTERNATIONAL.....	11
CARTE 3 : RÉFÉRENCES DE VALOREM EN FRANCE	12
CARTE 4 : LOCALISATION DU SITE D'ÉTUDE.....	15
CARTE 5 : PUISSANCE SOLAIRE INSTALLÉE PAR RÉGION AU 31 DÉCEMBRE 2021 (SOURCE : RTE)	26
CARTE 6 : LES SITES ÉTUDIÉS SUR LA COMMUNAUTÉ DE COMMUNES VAL DE SULLY (NORD).....	32
CARTE 7 : LES SITES ÉTUDIÉS SUR LA COMMUNAUTÉ DE COMMUNES VAL DE SULLY (NORD).....	33
CARTE 8 : LES AIRES D'ÉTUDES DU PROJET	40
CARTE 9 : LES POINTS D'INVENTAIRES POUR L'AVIFAUNE	48
CARTE 10 : RÉPARTITION DES POINTS D'ÉCOUTE POUR LES CHIROPTÈRES	50
CARTE 11 : L'ENSOLEILLEMENT ANNUEL EN FRANCE (SOURCE : MÉTÉO-EXPRESS)	58
CARTE 12 : IRRADIATION GLOBALE HORIZONTALE EN FRANCE (SOURCE : SOLARGIS)	58
CARTE 13 : LA GÉOLOGIE DE L'AIRES D'ÉTUDE IMMÉDIATE	60
CARTE 14 : LA TOPOGRAPHIE ET L'HYDROGRAPHIE DE L'AIRES D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE	62
CARTE 15 : LA TOPOGRAPHIE ET L'HYDROGRAPHIE DE L'AIRES D'ÉTUDE IMMÉDIATE.....	62
CARTE 16 : L'HYDROLOGIE À PROXIMITÉ DE L'AIRES D'ÉTUDE IMMÉDIATE	66
CARTE 17 : LES CAPTAGES D'EAU POTABLE SUR L'AIRES D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE	67
CARTE 18 : ZONE SISMIQUE EN FRANCE MÉTROPOLITAINE	69
CARTE 19 : LA ZIP ET LE PPRi DES VALS DE SULLY, OUZOUEUR ET DAMPIERRE.....	71
CARTE 20 : LA VÉGÉTATION À PROXIMITÉ DE L'AIRES D'ÉTUDE IMMÉDIATE.....	72
CARTE 21 : LA DENSITÉ DE FONDROIEMENT ANNUEL AU KM ² (SOURCE : MÉTÉORAGE).....	73
CARTE 22 : LES RISQUES NATURELS DE L'AIRES D'ÉTUDE IMMÉDIATE	75
CARTE 23 : LES SITES NATURA 2000 À L'ÉCHELLE DE L'AIRES D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE.....	78
CARTE 24 : LES ZNIEFF AU SEIN DES AIRES D'ÉTUDE	82
CARTE 25 : LES SITES DES CONSERVATOIRES D'ESPACES NATURELS	83
CARTE 26 : LES ESPACES NATURELS SENSIBLES ET LES ARRÊTÉS PRÉFECTORAUX DE PROTECTION DE BIOTOPE.....	84
CARTE 27 : CONTEXTE VIS-À-VIS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE ISSUE DU SRCE DU CENTRE VAL-DE-LOIRE (DÉCEMBRE 2014).....	85
CARTE 28 : SYNTHÈSE DE LA TRAME VERTE ET BLEUE ISSUE DU SCHÉMA RÉGION DE COHÉRENCE ÉCOLOGIQUE DU CENTRE-VAL-DE-LOIRE (DÉCEMBRE 2014).....	86
CARTE 29 : LA TRAME VERTE ET BLEUE LOCALE.....	87
CARTE 30 : SYNTHÈSE DES DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES SUR LES ZONES HUMIDES SUR L'AIRES D'ÉTUDE IMMÉDIATE (SELON LE SAGE NAPPE DE BEAUCE).....	89
CARTE 31 : LOCALISATION DES ESPÈCES VÉGÉTALES PATRIMONIALES AU SEIN DE L'AIRES D'ÉTUDE IMMÉDIATE	94
CARTE 32 : LES HABITATS EUNIS	99
CARTE 33 : LES HABITATS NATURA 2000.....	100
CARTE 34 : LES HABITATS HUMIDES	101
CARTE 35 : LES SONDAGES PÉDOLOGIQUES.....	104
CARTE 36 : LES ZONES HUMIDES IDENTIFIÉES	106
CARTE 37 : LES HABITATS FAVORABLES AUX INSECTES, AMPHIBIENS, REPTILES ET MAMMIFÈRES.....	110
CARTE 38 : LES HABITATS FAVORABLES À L'AVIFAUNE HIVERNANTE ET MIGRATRICE.....	116
CARTE 39 : LES HABITATS FAVORABLES À L'AVIFAUNE NICHEUSE	119
CARTE 40 : LES HABITATS FAVORABLES AUX CHIROPTÈRES	123
CARTE 41 : LES ENJEUX CONCERNANT LA FLORE ET LES HABITATS	130
CARTE 42 : LES ENJEUX CONCERNANT LES ZONES HUMIDES	132
CARTE 43 : LE CONTEXTE ADMINISTRATIF DE L'AIRES D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE	137
CARTE 44 : LES SECTEURS BÂTIS DE L'AIRES D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE	139
CARTE 45 : LES VOIES DE COMMUNICATION DE L'AIRES D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE.....	141
CARTE 46 : LA MISE EN VALEUR AGRICOLE DES PARCELLES DE L'AIRES D'ÉTUDE IMMÉDIATE	143
CARTE 47 : PPI 0 - 20 KM DE LA CENTRALE NUCLÉAIRE DE DAMPIERRE (SOURCE : MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR ; EDF)	144
CARTE 48 : L'URBANISME DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE.....	147
CARTE 49 : LES RÉSEAUX ET CANALISATIONS AUX ABORDS DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE	149
CARTE 50 : LES UNITÉS PAYSAGÈRES À L'ÉCHELLE DE L'AIRES D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE	152
CARTE 51 : LE RELIEF ET L'HYDROGRAPHIE À L'ÉCHELLE DE L'AIRES D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE	156
CARTE 52 : L'OCCUPATION DU SOL À L'ÉCHELLE DE L'AIRES D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE.....	159
CARTE 53 : LIEUX DE VIE ET AXES DE COMMUNICATION À L'ÉCHELLE DE L'AIRES ÉLOIGNÉE.....	163
CARTE 54 : LES HAMEAUX À L'ÉCHELLE DE L'AIRES D'ÉTUDE RAPPROCHÉE.....	165
CARTE 55 : LES ÉLÉMENTS TOURISTIQUES À L'ÉCHELLE DE L'AIRES D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE	168
CARTE 56 : LES SITES UNESCO, SITES INSCRITS ET CLASSÉS ET SITE PATRIMONIAL REMARQUABLE À L'ÉCHELLE DE L'AIRES D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE.....	171
CARTE 57 : LES MONUMENTS HISTORIQUES À L'ÉCHELLE DE L'AIRES D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE	173
CARTE 58 : COMPOSITION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE	176
CARTE 59 : RECOMMANDATIONS PAYSAGÈRES	180
CARTE 60 : LA SYNTHÈSE DES ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE	182
CARTE 61 : LA SYNTHÈSE DES ENJEUX CONCERNANT LES MILIEUX NATURELS.....	184
CARTE 62 : LA SYNTHÈSE DES ENJEUX DU MILIEU HUMAIN	186
CARTE 63 : LA SYNTHÈSE DES RECOMMANDATIONS PAYSAGÈRES	188
CARTE 64 : PRÉSENTATION DE LA VARIANTE 1	191
CARTE 65 : PRÉSENTATION DE LA VARIANTE 2	192
CARTE 66 : PRÉSENTATION DE LA VARIANTE 3	193
CARTE 67 : LES AMÉNAGEMENTS DU PROJET SUR SCAN 25	198
CARTE 68 : LES AMÉNAGEMENTS DU PROJET SUR PHOTOGRAPHIE AÉRIENNE	199
CARTE 69 : CHEMINEMENT PRESSENTI DU RACCORDEMENT DU PROJET AU POSTE SOURCE.....	204
CARTE 70 : POINTS DE DÉBORDEMENTS ET CHEMINS D'ÉCOULEMENT DES EAUX (SOURCE : ÉTUDE HYDRAULIQUE).....	218
CARTE 71 : IMPACT DU PROJET SUR LES VITESSES D'ÉCOULEMENT DANS LES SABLIERES POUR LA Q100	219
CARTE 72 : IMPACT DU PROJET SUR LES VITESSES D'ÉCOULEMENT À LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE POUR LA Q100	219
CARTE 73 : VITESSES D'ÉCOULEMENT DANS LES SABLIERES APRÈS AMÉNAGEMENT POUR LA Q500.....	219
CARTE 74 : IMPACT DU PROJET SUR LES VITESSES D'ÉCOULEMENT POUR LA Q500	219
CARTE 75 : IMPACT SUR LES BERGES ET LES ZONES HUMIDES	227
CARTE 76 : LOCALISATION DES PHOTOMONTAGES.....	238
CARTE 77 : LOCALISATION DES MESURES	280
CARTE 78 : LES MESURES PAYSAGÈRES.....	283
CARTE 79 : CHEMINEMENT PRESSENTI DU RACCORDEMENT DU PROJET AU POSTE SOURCE.....	295
CARTE 80 : EXTRAITS DU RÈGLEMENT GRAPHIQUE DU PLU DE LA COMMUNE	298
CARTE 81 : EXTRAITS DU DOCUMENT GRAPHIQUE 3.3 DE L'ARRÊTÉ	298

TABLE DES FIGURES

FIGURE 1 : SCHEMA DE PRINCIPE DE L'EFFET PHOTOVOLTAÏQUE UTILISÉ SUR UN MODULE PHOTOVOLTAÏQUE 16

FIGURE 2 : SCHEMA DE PRINCIPE DU FONCTIONNEMENT D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE FLOTTANTE AVEC ANCRAGE AU FOND DU PLAN D'EAU VIA DES CORPS MORTS 17

FIGURE 3 : DÉMARCHE GÉNÉRALE DE LA CONDUITE DE L'ÉTUDE D'IMPACT (SOURCE : AEPE GINGKO, D'APRÈS MEEDDM, 2010) 20

FIGURE 4 : ÉVOLUTION DE LA CAPACITÉ PHOTOVOLTAÏQUE ANNUELLE INSTALLÉE DANS LE MONDE ENTRE 2000 ET 2021 (SOURCE : IEA PVPS) 24

FIGURE 5 : ÉVOLUTION DE LA PART DES ÉNERGIES RENOUVELABLE ET PLACE DU SOLAIRE DANS LA PRODUCTION MONDIALE D'ÉLECTRICITÉ ENTRE 2010 ET 2021 (SOURCE : IEA PVPS) 24

FIGURE 6 : LES PROGRÈS VERS LES OBJECTIFS DE SOURCES D'ÉNERGIE RENOUVELABLES PAR PAYS (SOURCE : AEE) 25

FIGURE 7 : ÉVOLUTION DE LA CAPACITÉ SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE CUMULÉE EN EUROPE ENTRE 2000 ET 2021 (SOURCE : SOLARPOWER EUROPE) 25

FIGURE 8 : PART DU SOLAIRE DANS LA PRODUCTION FRANÇAISE D'ÉLECTRICITÉ EN 2021 (SOURCE : RTE)..... 26

FIGURE 9 : ÉVOLUTION DE LA PUISSANCE SOLAIRE RACCORDÉE ENTRE 2008 ET 2021 (SOURCE : RTE) 26

FIGURE 10 : ÉVOLUTION DE LA PUISSANCE SOLAIRE RACCORDÉE ENTRE 2007 ET 2021 (SOURCE : RTE) 26

FIGURE 11 : LES CAPACITÉS DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ INSTALLÉS EN CENTRE-VAL DE LOIRE (SOURCE : RTE)..... 27

FIGURE 12 : LES PRINCIPALES ÉTAPES DE CONDUITE D'UNE ÉTUDE D'IMPACT 38

FIGURE 13 : DIAGRAMME DE DÉTERMINATION DES HABITATS SELON LA CLASSIFICATION EUNIS (LOUVET ET AL, 2013) 44

FIGURE 14 : CHEMINEMENT POUR LA DÉTERMINATION DES ZONES HUMIDES (SOURCE : AEPE-GINGKO) 45

FIGURE 15 : ILLUSTRATION DE LA MÉTHODE SUR LE TERRAIN (SOURCE : AEPE GINGKO)..... 45

FIGURE 16 : ILLUSTRATION DES CARACTÉRISTIQUES DES SOLS DE ZONES HUMIDES (GEPPA, 1981)..... 46

FIGURE 17 : CALENDRIER DES PHASES AQUATIQUES DES DIFFÉRENTES ESPÈCES D'AMPHIBIENS 47

FIGURE 18 : LOCALISATION DES TRANSECTS BATHYMÉTRIQUES (EN NOIR) ET DES ZONES ÉCHANTILLONNÉES PAR PÊCHE ÉLECTRIQUE (EN JAUNE) (EN BLEU, TRANSECT AYANT UNE PROFONDEUR < 1 M À 5 M DU BORD ; EN VERT, TRANSECT AYANT UNE PROFONDEUR > 1,5 M À 5 M DU BORD) 51

FIGURE 19 : RÉPARTITION MENSUELLE DES INDICES DE LA QUALITÉ DE L'AIR EN 2020 (À GAUCHE) ET ÉVOLUTIONS ANNUELLES DES POLLUANTS (À DROITE) MOYENNÉS SUR LE DÉPARTEMENT DU LOIRET (SOURCE : RAPPORT D'ACTIVITÉS 2020 - LIQ' AIR)..... 59

FIGURE 20 : ÉTAT D'AVANCEMENT DES SAGE DU BASSIN SEINE-NORMANDIE 63

FIGURE 21 : DÉBIT MENSUEL MOYEN EN M³/S DE LA LOIRE (STATION DE ORLÉANS - PONT ROYAL)..... 64

FIGURE 22 : RÉPARTITION DE L'HABITAT « 91EO*-1 SAULAIES ARBORESCENTES À SAULE BLANC » EN FRANCE..... 98

FIGURE 23 : RÉPARTITION DE L'HABITAT « 6430-7 VÉGÉTATIONS DES LISIÈRES FORESTIÈRES NITROPHILES, HYGROCLINES, SEMI-SCIAPHILES À SCIAPHILES » EN FRANCE 98

FIGURE 24 : PROFILS BATHYMÉTRIQUES TYPIQUES DU PLAN D'EAU OUEST (T4 : TRÈS FAVORABLE ; T12 : INTÉRESSANT ; T10 : DÉFAVORABLE ; TMOY : TRACÉ À PARTIR DES PROFONDEURS MOYENNES) 124

FIGURE 25 : PROFILS BATHYMÉTRIQUES TYPIQUES DU PLAN D'EAU EST (T16 : TRÈS FAVORABLE ; T19 : INTÉRESSANT ; T7 : DÉFAVORABLE ; TMOY : TRACÉ À PARTIR DES PROFONDEURS MOYENNES) 124

FIGURE 26 : LOCALISATION DE LA VÉGÉTATION AQUATIQUE RECENSÉE SUR LES DEUX PLANS D'EAU (EN BLEU, TRANSECT AYANT UNE PROFONDEUR < 1 M À 5 M DU BORD ; EN VERT, TRANSECT AYANT UNE PROFONDEUR >1,5 M À 5 DU BORD) 125

FIGURE 27 : RÉPARTITION EN CLASSE DE TAILLE DES CARPES/CARASSINS (A) ; DES PERCHES (B) ; ET DES CYPRINIDÉS (C) CAPTURÉS DANS LES DEUX PLANS D'EAU 126

FIGURE 28 : RÉPARTITION EN CLASSE DE TAILLE DES PERCHES SOLEIL CAPTURÉES DANS LE PLAN D'EAU EST..... 126

FIGURE 29 : LOGO DE LA COMMUNAUTÉ DE COMMUNES DE DU VAL DE SULLY 137

FIGURE 30 : LOGO DU PAYS SOLOGNE VAL SUD..... 137

FIGURE 31 : BLOC-DIAGRAMME À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE (EXAGÉRATION VERTICALE : X5)..... 155

FIGURE 32 : COUPE TOPOGRAPHIQUE AA', À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE 157

FIGURE 33 : COUPE TOPOGRAPHIQUE BB', À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE..... 157

FIGURE 34 : VUE À VOL D'OISEAU DU CHÂTEAU DE SULLY ET DE L'ABBAYE DE SAINT-BENOÎT. SOURCE : [HTTPS://WWW.CHATEAUSULLY.FR/AUTOUR-DU-CHATEAU](https://www.chateausully.fr/autour-du-chateau) 166

FIGURE 35 : ÉVOLUTION DES PAYSAGES : COMPARAISON EN ORTHOPHOTOGRAPHIE DE 1954 À NOS JOURS 177

FIGURE 36 : SIMULATION VISUELLE POUR ILLUSTRER LES RECOMMANDATIONS PAYSAGÈRES 179

FIGURE 37 : TECHNOLOGIE PONTON – DIMENSIONS D'UNE STRUCTURE FLOTTANTE..... 201

FIGURE 38 : SCHEMA D'ANCRAGE EN FOND 201

FIGURE 39 : DIMENSIONS DU POSTE DE TRANSFORMATION ET DE SA PLATEFORME..... 202

FIGURE 40 : DIMENSIONS DU POSTE DE LIVRAISON ET DE SA PLATEFORME..... 203

FIGURE 41 : DIMENSIONS DES LOCAUX DE STOCKAGE/MAINTENANCE 203

FIGURE 42 : EXEMPLES D'ARCHITECTURES ÉLECTRIQUES DE PARC PHOTOVOLTAÏQUES..... 205

FIGURE 43 : SCHEMA EXPLICATIF DE L'INSTALLATION DES PANNEAUX 206

FIGURE 44 : TEMPS DE RETOUR ÉNERGÉTIQUE, COMPARATIF POUR LES MODULES EN SILICIUM AMORPHE, POLYCRISTALLINS, MONOCRISTALLINS ET LES MODULES CdTe (TELLURE DE CADMIUM)..... 212

FIGURE 45 : CONTRIBUTION DES SOUS-SYSTÈMES POUR LES TROIS TECHNOLOGIES POUR L'IMPACT « CHANGEMENT CLIMATIQUE » - MODÈLE ESPACE-PV(1) – INSTALLATION INTÉGRÉE (MODULE NON CADRÉ)..... 212

FIGURE 46 : IMPACTS PRÉSENTS ET FUTURS EN FRANCE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE (SOURCE : D'APRÈS LE PNACC-2) 214

FIGURE 47 : LA DÉMARCHE GLOBALE DE L'ÉTUDE D'INCIDENCES NATURA 2000 221

FIGURE 48 : SCHEMA SIMPLIFIÉ DE L'ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 (D'APRÈS LA CIRCULAIRE DU 15 AVRIL 2010) 222

FIGURE 49 : POLARISATION S (À GAUCHE) ET POLARISATION P (À DROITE) 234

FIGURE 50 : MESURES DU CHAMP MAGNÉTIQUE, RÉALISÉES À PROXIMITÉ D'UN ONDULEUR DE 500 kW. (SOURCE : HEPSUL D'APRÈS L'ÉTUDE RÉALISÉE POUR LE COMPTE DU MASSACHUSETTS CLEAN ENERGY) 235

FIGURE 51 : ORGANIGRAMME D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS EN FONCTIONS DE LEUR NATURE (SOURCE : [HTTP://WWW.CHANTIERVERT.FR](http://www.chantiervert.fr))..... 235

FIGURE 52 : EMPLOI ET MARCHÉ DES ÉNERGIES RENOUVELABLES EN 2018 236

FIGURE 53 : PHOTOMONTAGE 1 : ÉTAT INITIAL 239

FIGURE 54 : PHOTOMONTAGE 1 : SIMULATION AVEC PROJET 239

FIGURE 55 : PHOTOMONTAGE 2 : ÉTAT INITIAL 240

FIGURE 56 : PHOTOMONTAGE 2 : SIMULATION AVEC PROJET 240

FIGURE 57 : PHOTOMONTAGE 3 : ÉTAT INITIAL 241

FIGURE 58 : PHOTOMONTAGE 3 : SIMULATION AVEC PROJET 241

FIGURE 59 : PHOTOMONTAGE 4 : ÉTAT INITIAL 242

FIGURE 60 : PHOTOMONTAGE 4 : SIMULATION AVEC PROJET 242

FIGURE 61 : LA MODIFICATION DES BERGES SUR 60 MÈTRES DE LINÉAIRE DE BERGES POUR LA MISE EN PLACE DES MISES À L'EAU ET SON ACCOMPAGNEMENT ÉCO-PAYSAGER..... 244

FIGURE 62 : LA LOGIQUE DE LA DOCTRINE ERC (SOURCE : AEPE GINGKO)..... 253

FIGURE 63 : SCHEMA DE PRINCIPE DES MESURES D'ÉVITEMENT EN PHASE CHANTIER POUR LA GESTION DES EAUX DE RUISSELLEMENTS..... 254

FIGURE 64 : EXEMPLE DE BARRIÈRE À SENS UNIQUE (© BIOTOPE) 266

FIGURE 65 : EXEMPLE DES TYPOLOGIES DES CAVITÉS FAVORABLES ET EXEMPLE DE DÉCOLLEMENT D'ÉCORCES À PROSPECTER 267

FIGURE 66 : MÉTHODE DE DÉTERMINATION DU MODE D'ABATTAGE DES ARBRES À CAVITÉS FAVORABLES AUX CHIROPTÈRES 268

FIGURE 67 : SCHEMA DE PRINCIPE DU REPROFILAGE DES BERGES (SOURCE : AEPE-GINGKO) 270

FIGURE 68 : LES BERGES ET LEURS ZONES HUMIDES À LA SUITE DES MESURES DE COMPENSATION (SOURCE : AEPE-GINGKO) 271

FIGURE 69 : SCHEMA DE PRINCIPE D'UN SITE DE PONTE ARTIFICIEL POUR REPTILES (CEREMA, 2015)..... 276

FIGURE 70 : EXTRAIT DU RÈGLEMENT ÉCRIT DU PPRi, P. 4 298

FIGURE 71 : EXTRAITS DU RÈGLEMENT DU PPRi, P. 63 299

TABLE DES PHOTOS

PHOTO 1 : EXEMPLE DE CAROTTAGE SUR UNE PROFONDEUR DE 120 CM (SOURCE : AEPE-GINGKO)	46
PHOTO 2 : EXEMPLES DE TRACES RÉDOXIQUES À GAUCHE ET D'UN HORIZON RÉDUCTIQUE À DROITE	46
PHOTO 3 : VUE AÉRIENNE DES DEUX PLANS D'EAU ÉTUDIÉS (SOURCE : GÉOPORTAIL.GOUV.FR).....	50
PHOTO 4 : LA LOIRE À SULLY-SUR-LOIRE (SOURCE : AEPE GINGKO).....	65
PHOTO 5 : LA BONNÉE AU NORD DE LA ZIP (SOURCE : AEPE GINGKO).....	65
PHOTO 6 : ÉTANG OUEST DE LA ZIP (SOURCE : AEPE GINGKO).....	65
PHOTO 7 : ÉTANG EST DE LA ZIP (SOURCE : AEPE GINGKO).....	65
PHOTO 8 : LA GRATIOLE OFFICINALE SUR LA BERGE DE L'ÉTANG OUEST (SOURCE : AEPE-GINGKO, 2022).....	93
PHOTO 9 : LE PLAN D'EAU OUEST AVEC UNE VÉGÉTATION DE PRAIRIE EN FRICHE AU PREMIER PLAN (SOURCE : AEPE-GINGKO, 2022).....	95
PHOTO 10 : UNE PLANTATION DE PINS (SOURCE : AEPE-GINGKO, 2022).....	95
PHOTO 11 : EXEMPLE DE CAROTTAGE SUR UNE PROFONDEUR DE 80 CM	102
PHOTOS 12 ET 13 : EXEMPLES DE SOLS TASSÉS ET REMBLAYÉS SUR LA MAJORITÉ DES SONDAGES EFFECTUÉS	102
PHOTOS 14 ET 15 : EXEMPLES DE SOLS SABLEUX AVEC DES PETITS CAILLOUX SUR LA MAJORITÉ DES SONDAGES EFFECTUÉS.....	102
PHOTOS 16 ET 17 : EXEMPLES DE TRACES D'HYDROMORPHIE OBSERVÉES AU NORD-OUEST	103
PHOTOS 18 ET 19 : EXEMPLES DE TRACES D'HYDROMORPHIE OBSERVÉES AU NORD-EST	103
PHOTOS 20 ET 21 : ILLUSTRATIONS DES PARCELLES HUMIDES AU NORD DES ÉTANGS	105
PHOTO 22 : ILLUSTRATION DE LA RIPISYLVE DE LA BONNÉE	105
PHOTOS 23 ET 24 : ILLUSTRATIONS DES RIPISYLVES DES ÉTANGS	105
PHOTO 25 : ENTRÉE DU BOURG DE BONNÉE	138
PHOTO 26 : LA RD952 AU NIVEAU DE BRAY-SAINT-AIGNAN	140
PHOTO 27 : LA RD948 AU SUD DE BRAY-SAINT-AIGNAN	140
PHOTO 28 : LE BOURG DE SAINT-PÈRE-SUR-LOIRE VUE DEPUIS LA RIVE OPPOSÉE	150
PHOTO 29 : LE BOURG DE SAINT-BENOÎT-SUR-LOIRE ÉGALEMENT VUE DEPUIS LA RIVE OPPOSÉE	150
PHOTO 30 : LE BÂTI RÉSIDENTIEL QUI LONGE LES AXES DE COMMUNICATION	150
PHOTO 31 : LA PLAINE AUX VUES PROFONDES SANS OBSTACLE POUR LE REGARD	150
PHOTO 32 : L'ABBAYE DE SAINT-BENOÎT.....	151
PHOTO 33 : LES ÉTANGS AU SEIN DE LA FORÊT.....	151
PHOTO 34 : LES HAUTS DE COTEAUX FORMENT DES CLAIRIÈRES	151
PHOTO 35 : LA PLAINE DE SULLY AU RELIEF PLAN ET AU PAYSAGE OUVERT.....	153
PHOTO 36 : VUE À VOL D'OISEAU DU BOURG DE SULLY-SUR-LOIRE (SUR LA GAUCHE) ET SA PLAINE QUI S'ÉTEND VERS L'HORIZON. SOURCE : WWW.TOURISMELOIRET.COM	153
PHOTO 37 : LES ROUTES BORDÉES DE BOISEMENTS AU SEIN DU VAL D'OZOUER.....	153
PHOTO 38 : LE MÉANDRE DE GUILLY	153
PHOTO 39 : L'ÎLE AUX CANES.....	154
PHOTO 40 : LE CHÂTEAU DE CHÂTEAUNEUF-SUR-LOIRE	154
PHOTO 41 : LE PONT DE SULLY-SUR-LOIRE	155
PHOTO 42 : LA PLAINE DE SAINT-BENOÎT-SUR-LOIRE	155
PHOTO 43 : LE PLAN D'EAU DE SAINT-BENOÎT-SUR-LOIRE	155
PHOTO 44 : LE COTEAU BOISÉ DE LA LOIRE, AU NORD DE LA ZONE DE PROJET	155
PHOTO 45 : LA PLAINE AUX HORIZONS DÉGAGÉS ET AU RELIEF PLAN.....	158
PHOTO 46 : LES BOISEMENTS AU NORD DE L'AIRE D'ÉTUDE, AU SEIN DU MASSIF DE LORRIS	158
PHOTO 47 : LE BOURG DE BONNÉE, STRUCTURÉ AUTOUR DE LA ROUTE PRINCIPALE	158
PHOTO 48 : LES ANCIENNES CARRIÈRES RÉHABILITÉES EN ÉTANGS AU SEIN DE LA PLAINE ALLUVIALE AU NORD DE LA LOIRE	158
PHOTO 49 : LES ÉTANGS DE LA PLAINE VUS À VOL D'OISEAU. SOURCE : WWW.GOOGLE.COM/MAPS	158
PHOTO 50 : LE CENTRE-BOURG DE BONNÉE AU NIVEAU DE LA PLACE DE L'ÉGLISE, SUR LA RD 961	160
PHOTO 51 : LES HABITATIONS DU BOURG LE LONG DE LA RD 961.....	160
PHOTO 52 : LES BORDS DE LOIRE AU NIVEAU DE SAINT-BENOÎT-SUR-LOIRE	160
PHOTO 53 : LE CENTRE-BOURG DE SAINT-BENOÎT-SUR-LOIRE VU DEPUIS LA RIVE OPPOSÉE DE LA LOIRE	160
PHOTO 54 : LE CENTRE-BOURG DE SAINT-PÈRE-SUR-LOIRE VU DEPUIS LA RIVE GAUCHE DE LA LOIRE	161
PHOTO 55 : L'ANCIEN VIADUC AU-DESSUS DE LA LOIRE, RECONVERTI EN VOIE VERTE.....	161
PHOTO 56 : LE CENTRE-BOURG DES BORDES, SUR LES HAUTEURS DU COTEAU.....	161
PHOTO 57 : LE CENTRE-BOURG DE BRAY-EN-VAL	161
PHOTO 58 : LA RD 948 AU PLUS PROCHE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (SUR LA GAUCHE DE L'AXE)	162
PHOTO 59 : LA RD 961, AU SEIN DU TISSU RÉSIDENTIEL DU BOURG DE BONNÉE, AU PLUS PROCHE DE LA ZONE DE PROJET (SUR LA GAUCHE DE L'AXE) ..	162
PHOTO 60 : LA RD 752 AU SEIN DES BOISEMENTS DU COTEAU.....	162
PHOTO 61 : LA RD 752 BORDÉE PAR LES HABITATIONS EN PÉRIPHÉRIES DE BRAY-EN-VAL	162
PHOTO 62 : LA RD 60 EN BORD DE LOIRE (SUR LA DROITE), L'OUVRETTURE DE LA PLAINE ALLUVIALE (SUR LA GAUCHE) NE PERMET TOUTEFOIS PAS DE PERCEVOIR LA ZONE DE PROJET DU FAIT DE SON ÉLOIGNEMENT	162
PHOTO 63 : LA RD 951 AU SEIN DE LA RIPISYLVE DE LA LOIRE, EN RIVE GAUCHE	162
PHOTO 64 : L'ENTRÉE DU HAMEAU DU BOIS AU CŒUR DEPUIS LA ROUTE PASSANT ENTRE LES DEUX PLANS D'EAU.....	164
PHOTO 65 : L'HABITATION LA PLUS PROCHE DE LA ZONE DE PROJET (SUR LA DROITE)	164
PHOTO 66 : VUE DEPUIS LES MAROIS EN DIRECTION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE	164
PHOTO 67 : VUE DEPUIS LE HAMEAU DE LA PLACE (SUR LA GAUCHE)	164
PHOTO 68 : LE PLAN D'EAU DE SAINT-BENOÎT.....	166
PHOTO 69 : LA BASILIQUE VU DE L'EXTÉRIEUR ET DE L'INTÉRIEUR	166
PHOTO 70 : LE CHÂTEAU DE SULLY ET SES DOUVES VU À VOL D'OISEAU. SOURCE : WWW.CHATEAUSULLY.FR	166
PHOTO 71 : LA FORÊT DOMANIALE D'ORLÉANS ET SES ALLÉES	167
PHOTO 72 : LE GR 3 AU NIVEAU DU BOURG DE SULLY-SUR-LOIRE.....	167
PHOTO 73 : LE GRP À L'EST DE SULLY-SUR-LOIRE.....	167
PHOTO 74 : VUE EN DIRECTION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE DEPUIS LE TRONÇON DE LA RANDONNÉE LE PLUS PROCHE.....	167
PHOTO 75 : ILLUSTRATION DU PATRIMOINE MONDIAL DU VAL DE LOIRE. SOURCE : WWW.VALDELOIRE.ORG.....	169
PHOTO 76 : VUE EN DIRECTION DES ÉTANGS DE LA ZONE DE PROJET DEPUIS LE SITE INSCRIT AU PATRIMOINE MONDIAL DE L'UNESCO	169
PHOTO 77 : L'ÉGLISE SAINT-GERMAIN ET LE CHÂTEAU DE SULLY.....	172
PHOTO 78 : LA ROUTE ENTRE LES DEUX ÉTANGS DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE	174
PHOTO 79 : LES BOISEMENTS DE RÉSINEUX EN LIMITE SUD DE L'ÉTANG À L'EST	174
PHOTO 80 : LES RIVES BOISÉES DE L'ÉTANG EST	174
PHOTO 81 : LE PLAN D'EAU EST ET SON HORIZON SOULIGNÉ PAR LES BOISEMENTS	174
PHOTO 82 : LE CHEMIN FAISANT LE TOUR DE L'ÉTANG EST PERMET DES VUES DÉGAGÉES SUR LE PLAN D'EAU.....	174
PHOTO 83 : SORTIE D'UNE PARCELLE BOISÉE EN DIRECTION DE L'ÉTANG, DANS LA PARTIE OUEST DE LA ZONE DE PROJET.....	175
PHOTO 84 : LES RIVES DE L'ÉTANG À L'OUEST.....	175
PHOTO 85 : L'ÎLE AU MILIEU DE L'ÉTANG OUEST	175
PHOTO 86 : LES COURBES DES RIVES DE L'ÉTANG OUEST ET SA VÉGÉTATION DE ZONE HUMIDE.....	175
PHOTO 87 : ÎLOT UTILISANT DES PONTONS FLOTTANTS – VISUALISATION	201
PHOTO 88 : MISE EN PLACE DE BARRAGE ANTI-MES	254
PHOTO 89 : EXEMPLE DE BAC DE DÉCANTATION ÉQUIPÉ DE FILTRE À PAILLE POUR LA FILTRATION DES EAUX TURBIDES SUITE AU TERRASSEMENT.	254
PHOTO 90 : EXEMPLE DE BALISAGE (SOURCE : VELLOTT ET AL., 2020)	265
PHOTO 91 : EXEMPLE DE PROTECTION DES ARBRES À L'AIDE DE PLANCHE OSB OU PIQUET DE BOIS	265
PHOTO 92 : EXEMPLE DE CLÔTURE DE PROTECTION POUR AMPHIBIENS SCHWEGLER (SOURCE : ADEV ENVIRONNEMENT)	266
PHOTO 93 : EXEMPLE DE MESURE FAVORABLE AUX CHIROPTÈRES ARBORICOLES.....	268
PHOTO 94 : EXEMPLE D'ÉLINGUE POUR LE DÉMONTAGE DES FUTS	268
PHOTO 95 : EXEMPLE D'ABRIS À REPTILES	276

TABLE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : RENSEIGNEMENT ADMINISTRATIF SUR LA SOCIÉTÉ BRAY ENERGIES	10
TABLEAU 2 : RENSEIGNEMENT ADMINISTRATIF SUR LA SOCIÉTÉ VALOREM	10
TABLEAU 3 : LES CARACTÉRISTIQUES DES DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES PHOTOVOLTAÏQUES	17
TABLEAU 4 : AUTORISATION D'URBANISME EXIGÉE	18
TABLEAU 5 : RUBRIQUE 30 DE LA NOMENCLATURE DES ÉTUDES D'IMPACT	19
TABLEAU 6 : TOP 10 DES PAYS AUX NOUVELLES CAPACITÉS INSTALLÉES (À GAUCHE) ET AUX CAPACITÉS CUMULÉS (À DROITE) EN 2021	24
TABLEAU 7 : CARACTÉRISTIQUES DES SITES ÉTUDIÉS	34
TABLEAU 8 : LA LISTE DES ORGANISMES ET DES PRINCIPAUX SITES INTERNET CONSULTÉS	41
TABLEAU 9 : CALENDRIER DES INVENTAIRES RÉALISÉS SUR LE PROJET	43
TABLEAU 10 : CALENDRIER DES INVENTAIRES AVIFAUNISTIQUES SELON LES PÉRIODES D'ACTIVITÉ	48
TABLEAU 11 : CARACTÉRISTIQUES DES DEUX PLANS D'EAU ÉTUDIÉS	50
TABLEAU 12 : CATÉGORIES UICN DES LISTES ROUGES	54
TABLEAU 13 : LA MOYENNE DES PRÉCIPITATIONS MENSUELLES ENTRE 1981 ET 2021 (SOURCE : METEOCLIMAT)	57
TABLEAU 14 : LA MOYENNE DES TEMPÉRATURES MENSUELLES EN °C ENTRE 1981 ET 2021 (SOURCE : METEOCLIMAT)	57
TABLEAU 15 : LES MOYENNES MENSUELLES DES JOURS DE GELÉE RECENSÉS ENTRE 1981 ET 2021 (SOURCE : METEOCLIMAT)	57
TABLEAU 16 : LA MOYENNE D'ENSOLEILLEMENT MENSUEL ENTRE 1981 ET 2021 (SOURCE : METEOCLIMAT)	58
TABLEAU 17 : OBJECTIFS ET DISPOSITIONS DU SAGE NAPPE DE BEUCE ET MILIEUX AQUATIQUES ASSOCIÉS	64
TABLEAU 18 : QUALITÉ DES MASSES D'EAU DE SURFACE (SOURCE : AGENCE DE L'EAU LOIRE BRETAGNE)	66
TABLEAU 19 : QUALITÉ DES MASSES D'EAU SOUTERRAINES DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE	68
TABLEAU 20 : LES ARRÊTÉS DE RECONNAISSANCE DE CATASTROPHE NATURELLE	68
TABLEAU 21 : LES ZONAGES SISMIQUES EN FRANCE	68
TABLEAU 22 : EXTRAIT DU RÈGLEMENT DU PPRi DES VALS DE SULLY, OUZOUEUR ET DAMPIERRE	70
TABLEAU 23 : LISTE DES ESPÈCES VÉGÉTALES PATRIMONIALES RECENSÉES SUR LA COMMUNE DE BRAY-EN-VAL (SOURCE : CBNBP)	90
TABLEAU 24 : ESPÈCES D'INVERTÉBRÉS CONCERNÉES PAR LA LISTE ROUGE RÉGIONALE RECENSÉES SUR LA COMMUNE (SOURCE : LOIRET NATURE ENVIRONNEMENT)	90
TABLEAU 25 : LISTE DES ESPÈCES D'AMPHIBIENS OBSERVÉES SUR LA COMMUNE (SOURCE : LOIRET NATURE ENVIRONNEMENT)	90
TABLEAU 26 : LISTE DES ESPÈCES D'OISEAUX RECENSÉES SUR LA COMMUNE (SOURCE : LOIRET NATURE ENVIRONNEMENT)	91
TABLEAU 27 : LISTE DES ESPÈCES DE MAMMIFÈRES OBSERVÉES SUR LA COMMUNE (SOURCE : LOIRET NATURE ENVIRONNEMENT)	92
TABLEAU 28 : LISTE DES HABITATS NATURELS IDENTIFIÉS AU SEIN DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE ET SUR LES ZONES D'EXTENSION	96
TABLEAU 29 : LISTE DES HABITATS CARACTÉRISTIQUES DE ZONES HUMIDES	101
TABLEAU 30 : RÉSULTATS DES SONDAGES PÉDOLOGIQUES	102
TABLEAU 31 : LISTE DES ESPÈCES D'INSECTES INVENTORIÉES SUR L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE	107
TABLEAU 32 : LISTE DES ESPÈCES D'AMPHIBIENS INVENTORIÉES SUR L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE	108
TABLEAU 33 : LISTE DES ESPÈCES DE REPTILES INVENTORIÉES SUR L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE	108
TABLEAU 34 : LISTE DES ESPÈCES DE MAMMIFÈRES TERRESTRES RECENSÉES SUR L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE	109
TABLEAU 35 : RÉPARTITION DE L'AVIFAUNE RÉPERTORIÉE PAR CORTÈGES D'HABITATS	111
TABLEAU 36 : LISTE DES ESPÈCES OBSERVÉES EN PÉRIODE D'HIVERNAGE SUR L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE	111
TABLEAU 37 : LISTE DES ESPÈCES OBSERVÉES EN PÉRIODE DE MIGRATION SUR L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE	112
TABLEAU 38 : LISTE DES ESPÈCES OBSERVÉES EN PÉRIODE DE NIDIFICATION SUR L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE	113
TABLEAU 39 : LISTE DES ESPÈCES OBSERVÉES EN PÉRIODE D'HIVERNAGE SUR L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE	115
TABLEAU 40 : LISTE DES ESPÈCES OBSERVÉES EN PÉRIODE DE MIGRATION SUR L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE	115
TABLEAU 41 : LISTE DES ESPÈCES OBSERVÉES EN PÉRIODE DE NIDIFICATION SUR L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE	117
TABLEAU 42 : LISTE DES ESPÈCES DE CHIROPTÈRES RECENSÉES SUR L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE	120
TABLEAU 43 : LA DIVERSITÉ EN CHIROPTÈRES PAR POINT D'ÉCOUTE	120
TABLEAU 44 : CORRIDORS DE DÉPLACEMENT LES PLUS COMMUNÉMENT UTILISÉS SELON LES ESPÈCES	121
TABLEAU 45 : SITES DE MISE-BAS POTENTIELS UTILISÉS SELON LES ESPÈCES	121
TABLEAU 46 : RÉPARTITION DES 34 TRANSECTS BATHYMÉTRIQUES DU PLAN D'EAU OUEST EN FONCTION DE LEUR PROFONDEUR À 5 M DU BORD	124
TABLEAU 47 : RÉPARTITION DES 23 TRANSECTS BATHYMÉTRIQUES DU PLAN D'EAU EST EN FONCTION DE LEUR PROFONDEUR À 5 M DU BORD	124
TABLEAU 48 : LISTE DES ESPÈCES DE POISSONS PRÉSENTES DANS LES DEUX PLANS D'EAU	125
TABLEAU 49 : RÉSULTAT DES PÊCHES ÉLECTRIQUES RÉALISÉES SUR LES DEUX PLANS D'EAU	126
TABLEAU 50 : NOTES UTILISÉES POUR LE CALCUL DE L'INDICE DE PATRIMONIALITÉ	128
TABLEAU 51 : NOTES UTILISÉES POUR LE CALCUL DE L'INDICE DE PATRIMONIALITÉ DES HABITATS	128
TABLEAU 52 : NOTES UTILISÉES POUR LE CALCUL DE L'ABONDANCE DE L'HABITAT OU DE L'ESPÈCE SUR LE SITE	128
TABLEAU 53 : ENJEUX POUR LA FLORE - CROISEMENT DES INDICES DE PATRIMONIALITÉ ET D'ABONDANCE DES ESPÈCES FLORISTIQUES	128
TABLEAU 54 : ENJEUX POUR LES HABITATS - CROISEMENT DES INDICES DE PATRIMONIALITÉ ET D'ABONDANCE DES HABITATS	128
TABLEAU 55 : HIÉRARCHISATION DES ENJEUX CONCERNANT LA FLORE	129
TABLEAU 56 : HIÉRARCHISATION DES ENJEUX CONCERNANT LES HABITATS	129
TABLEAU 57 : SYNTHÈSE DES ENJEUX CONCERNANT LES ZONES HUMIDES DE FAÇON GÉNÉRALE	131
TABLEAU 58 : NOTES UTILISÉES POUR LE CALCUL DE L'INDICE DE PATRIMONIALITÉ DE LA FAUNE	133
TABLEAU 59 : EXEMPLE DU CALCUL DE L'INDICE DE PATRIMONIALITÉ POUR LE BOUVREUIL PIVOINE EN BRETAGNE	133
TABLEAU 60 : NOTES UTILISÉES POUR LE CALCUL DE LA FONCTIONNALITÉ D'UN SITE POUR UNE ESPÈCE	133
TABLEAU 61 : EXEMPLES DE CALCUL DE FONCTIONNALITÉ	133
TABLEAU 62 : ENJEUX POUR LA FAUNE - CROISEMENT DE LA PATRIMONIALITÉ ET DE LA FONCTIONNALITÉ DES HABITATS DU SITE	133
TABLEAU 63 : CALCUL DES ENJEUX DE CONSERVATION DES HABITATS POUR LA FAUNE PATRIMONIALE	134
TABLEAU 64 : LES DONNÉES DE POPULATION (SOURCE : INSEE)	138
TABLEAU 65 : ÉVOLUTION DE LA POPULATION ENTRE 2013 ET 2019 (SOURCE : INSEE)	138
TABLEAU 66 : LES LOGEMENTS (SOURCE : INSEE)	138
TABLEAU 67 : LES ÉTABLISSEMENTS ÉCONOMIQUES EN 2019 (SOURCE : INSEE)	142
TABLEAU 68 : LES DONNÉES AGRICOLES (SOURCE : AGRESTE)	142
TABLEAU 69 : APPELLATIONS PRÉSENTES SUR LES COMMUNES DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE (SOURCE : INAO)	143
TABLEAU 70 : CLASSEMENT DES ICPE SELON LEUR RISQUE	145
TABLEAU 71 : LES ICPE À MOINS DE 1 KM DE LA ZIP	145
TABLEAU 72 : LA SYNTHÈSE DES ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE ET LES RECOMMANDATIONS D'IMPLANTATION	181
TABLEAU 73 : LA SYNTHÈSE DES ENJEUX DU MILIEU NATUREL ET LES RECOMMANDATIONS D'IMPLANTATION	183
TABLEAU 74 : LA SYNTHÈSE DES ENJEUX DU MILIEU HUMAIN ET LES RECOMMANDATIONS D'IMPLANTATION	185
TABLEAU 75 : LA SYNTHÈSE DES ENJEUX DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE ET LES RECOMMANDATIONS D'IMPLANTATION	187
TABLEAU 76 : LA COMPARAISON PAYSAGÈRE ET PATRIMONIALE DES VARIANTES	195
TABLEAU 77 : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES GÉNÉRALES DU PROJET	200
TABLEAU 78 : ESTIMATION DES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES MODULES	200
TABLEAU 79 : CARACTÉRISTIQUE TECHNIQUES DES STRUCTURES ET FIXATIONS	201
TABLEAU 80 : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES POSTES DE TRANSFORMATIONS	202
TABLEAU 81 : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES POSTES DE LIVRAISON	203
TABLEAU 82 : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU LOCAL DE STOCKAGE / MAINTENANCE	203
TABLEAU 83 : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES PISTES	205
TABLEAU 84 : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE LA CLÔTURE ET DES PORTAILS	205
TABLEAU 85 : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES AMÉNAGEMENTS TEMPORAIRES	207
TABLEAU 86 : ÉMISSIONS DE CO ₂ PAR MODE DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ (SOURCE : MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, D'APRÈS RTE, CITEPA)	211
TABLEAU 87 : POLLUTION ANNUELLE ÉVITÉE EN TONNES DE CO ₂ AVEC LE PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE	213
TABLEAU 88 : SURFACES IMPERMÉABILISÉES DU PROJET	216
TABLEAU 89 : EXTRAIT DU RÈGLEMENT DU PPRi DES VALS DE SULLY, OUZOUEUR ET DAMPIERRE	217
TABLEAU 90 : LES MILIEUX NATURELS IMPACTÉS PAR LE PROJET	225
TABLEAU 91 : LES HABITATS FAVORABLES À L'AVIFAUNE NICHEUSE IMPACTÉS PAR LE PROJET DE MANIÈRE PERMANENTE	229
TABLEAU 92 : LA SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS (AVANT MESURES) DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	246
TABLEAU 93 : GESTION DES DÉCHETS PRODUITS LORS DES DIFFÉRENTES PHASES	281
TABLEAU 94 : SYNTHÈSES DES MESURES MISES EN PLACE DANS LE CADRE DU PROJET	282
TABLEAU 95 : LA SYNTHÈSE DES MESURES ET DES EFFETS RÉSIDUELS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	284
TABLEAU 96 : LES PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES CONCERNÉS PAR LE PROJET	290

PARTIE 1 - LE CADRAGE PRÉALABLE

I. LE PORTEUR DE PROJET

VALOREM est une Société par Actions Simplifiées au capital social de 9 540 030 euros, immatriculée au R.C.S. de Bordeaux sous le n° 395 388 739 et représentée par M. Jean-Yves GRANDIDIER en sa qualité de président. Le siège social de l'entreprise est situé au 213 Cours Victor Hugo, sur la commune de Bègles (Gironde, 33).

En 25 ans, VALOREM est devenu un groupe international reconnu, verticalement intégré et opérateur multi-énergies renouvelables. Le groupe exerce ainsi ses compétences dans les domaines éolien, solaire et marin.

Au fil des ans, VALOREM a diversifié ses activités et créé des filiales spécialisées dans les phases successives de la vie d'une installation de production d'énergies renouvelables, détenues à 100 % par VALOREM. La construction, l'exploitation et la maintenance des parcs photovoltaïques sont notamment assurées par VALREA (construction et démantèlement) et VALEMO (exploitation et maintenance).

I.1. LA SOCIÉTÉ DE PROJET BRAY ENERGIES

La société BRAY ENERGIES est une société de projet qui a été créée par VALOREM pour porter le projet de centrale photovoltaïque flottante situé sur la commune de Bray-Saint-Aignan. La société BRAY ENERGIES est détenue à 100% par VALOREM.



La société BRAY ENERGIES est la structure spécifique et pétitionnaire pour les demandes d'autorisations du projet de parc photovoltaïque flottant sur la commune de Bray-Saint-Aignan.

Tableau 1 : Renseignement administratif sur la société BRAY ENERGIES

Renseignement administratif	Société exploitante
Raison sociale	BRAY ENERGIES
Adresse siège social	213 cours Victor Hugo 33130 Bègles
Forme juridique	SAS Société par actions simplifiée
Capital social	1000 €
Numéro de SIRET	949 637 334 000 10

I.2. LE MAITRE D'OUVRAGE DU PROJET

I.2.1. PRÉSENTATION DE VALOREM

VALOREM est le Maître d'Ouvrage du Projet présenté.

Tableau 2 : Renseignement administratif sur la société VALOREM

Renseignement administratif	Société exploitante
Raison sociale	VALOREM
Adresse siège social	213 cours Victor Hugo 33130 Bègles
Forme juridique	Société par Actions Simplifiée
Capital social	9 540 030 €
Numéro de SIRET	395 388 739 001 08

VALOREM est née en 1994 d'une volonté affirmée de valoriser les ressources énergétiques renouvelables comme alternative durable aux énergies fossiles.

C'est un opérateur polyvalent en énergies vertes et son activité principale est de produire de l'électricité à partir des parcs d'énergies renouvelables qu'il développe. Il compte aujourd'hui plus de 400 collaborateurs aux compétences variées : ingénieurs, techniciens, paysagistes, géographes, acousticiens, environnementalistes, ...

Le groupe VALOREM intervient dans toutes les étapes de la vie d'un projet, depuis la recherche de site en passant par la réalisation d'études, le développement de projet, son financement, l'obtention des autorisations administratives, la maîtrise d'œuvre du chantier, le suivi d'exploitation, la maintenance des installations, et jusqu'au démantèlement.

Le groupe a développé une politique RSE ambitieuse et a défini des engagements forts sur les enjeux environnementaux, sociaux et sociétaux au service d'une transition vers un monde bas-carbone.



VALOREM est engagé au sein de la filière auprès d'acteurs reconnus comme la FEE, le SER ou encore ENERPLAN.

Depuis plus de 25 ans aux services des énergies renouvelables, le groupe a diversifié au fil des années ses activités et créé des filiales spécialisées dans les différentes phases de la vie d'une installation de production d'énergies renouvelables :



est spécialisée dans la construction de parc d'énergies renouvelables. Créée en 2007, elle apporte son assistance et son expertise à ses clients par des contrats de construction clés en main, de maîtrise d'œuvre ou d'assistance à maîtrise d'ouvrage ainsi que par des conseils portant sur le raccordement électrique.



réalise le suivi d'exploitation, la conduite et la maintenance des unités de production en énergies vertes et propose un catalogue d'interventions techniques. VALEMO réalise le suivi d'exploitation et/ou la maintenance de plus de 700 MW de parcs d'énergies renouvelables en France pour des clients extérieurs ou pour ses propres sites de production.

La société VALOREM et ses filiales forment ainsi un groupe intégré verticalement de plus de 420 collaborateurs (ingénieurs, techniciens, paysagistes, géographes, acousticiens, environnementalistes etc.) qui, grâce à un savoir-faire pluridisciplinaire et complémentaire, concrétisent des projets durables tout en garantissant le respect des enjeux humains et environnementaux.

Le haut niveau de qualification des collaborateurs de VALOREM leur confère les connaissances nécessaires pour accompagner les collectivités et leurs partenaires à toutes les étapes d'un projet et maîtriser toute la chaîne de développement d'unités de production en énergies renouvelables : recherche de sites, réalisation des études, développement de projets, obtention des autorisations administratives, mobilisation de capitaux et financement, maîtrise d'œuvre des chantiers, suivi d'exploitation et maintenance des installations.

VALOREM est certifié depuis le mois de mars 2014, ISO 9001 : 2008, ISO 14001 : 2015 et ISO 45001 : 2018 pour les activités suivantes : prospection, études, développement, achats, financement, construction, vente et exploitation de projets et de centrales de production d'énergies renouvelables.

En tant que maître d'ouvrage : Tous Risques Chantiers, Pertes de Recettes Anticipées, Responsabilité Civile du Maître d'Ouvrage

En tant qu'exploitant : Dommages y compris Bris de Machines, Pertes de Recettes Consécutives et Responsabilité Civile de l'Exploitant



VALOREM a mis en place une organisation rigoureuse veillant à garantir la satisfaction client et la transparence dans sa communication à toutes les phases d'un projet d'énergies renouvelables.



VALOREM vise à limiter au maximum son impact sur l'environnement à tous les stades du projet d'énergies renouvelables comme dans la vie quotidienne des équipes du groupe.



VALOREM est également certifié depuis mars 2017 pour la santé et la sécurité au travail.

À travers ses 8 agences, le groupe VALOREM est présent sur l'ensemble du territoire, assurant une relation de proximité pour accompagner les territoires dans leurs objectifs de transition énergétique.

11 bases de maintenances permettent d'assurer une intervention rapide pour le bon fonctionnement des centrales de production d'électricité d'origine renouvelables gérées par le groupe.



Carte 1 : Localisation des agences et des bases de maintenance de Valorem

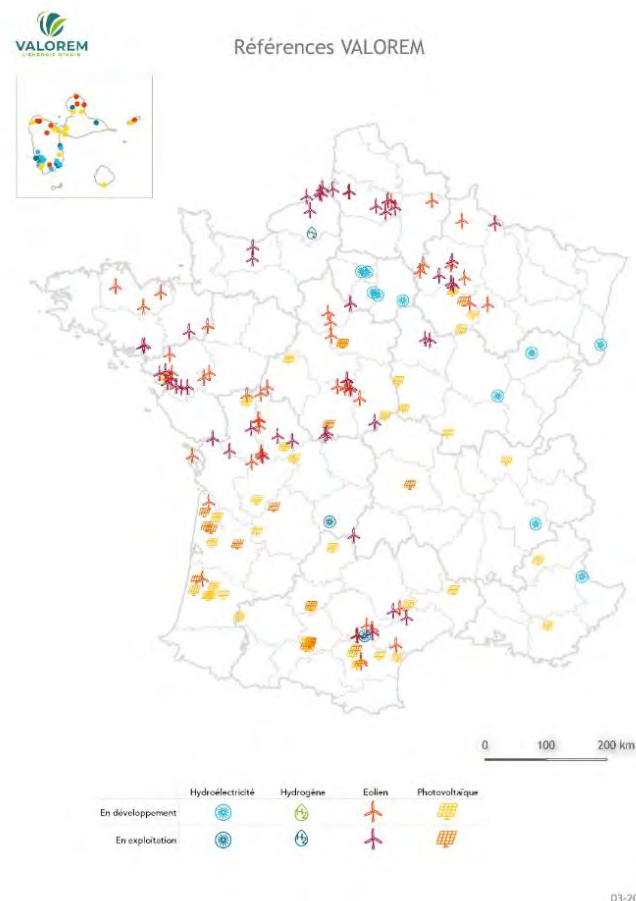
VALOREM exporte son savoir-faire vers l'international à travers des filiales et partenariats locaux qui rayonnent sur leurs zones géographiques.



Carte 2 : Localisation de Valorem à l'international

En France et à l'international, VALOREM dispose d'un portefeuille d'envergure :

- Projets financés VALOREM :
 - Éolien terrestre : 719 MW
 - Photovoltaïque au sol : 132 MW
 - Hydroélectricité : 12 MW
- Centrales en service VALOREM :
 - Éolien terrestre : 381 MW
 - Photovoltaïque au sol : 123 MW
 - Hydroélectricité : 12 MW
- Centrales exploitées par VALEMO :
 - Éolien terrestre : 726 MW
 - Photovoltaïque au sol : 153 MW
 - Hydroélectricité : 12 MW
- Centrales maintenues par VALEMO :
 - Éolien terrestre : 79 MW
 - Photovoltaïque au sol : 162 MW
 - Photovoltaïque toiture : 48 MW
 - Hydroélectricité : 12 MW



Carte 3 : Références de Valorem en France

1.2.2. LES ATOUTS DE VALOREM

Valorem est devenu une entreprise à mission

Depuis mars 2022, **VALOREM a changé ses statuts en devenant ENTREPRISE A MISSION et en se dotant d'une raison d'être : « Valoriser ensemble les énergies des territoires, pour ouvrir la voie à un avenir durable et solidaire ».**

Cette initiative s'inscrit dans l'ADN de VALOREM qui porte la conviction que d'ici 2035, les énergies renouvelables représenteront une part majeure du mix électrique grâce une transition énergétique durable et solidaire au plus près du terrain. Le statut de société à mission implique la création d'un comité de mission. Son rôle est de suivre et d'évaluer la bonne exécution de la mission définie dans les statuts juridiques de l'entreprise.

Le fonds de dotation Watt for Change : **laboratoire d'innovations sociales** pour la solidarité énergétique

Favoriser l'accès aux énergies vertes et lutter contre la précarité énergétique

Watt For Change agit en France et à l'international pour soutenir des initiatives de développement, pour réduire les inégalités et pour préserver le patrimoine naturel commun.

Partout dans le monde, ces projets contribuent à améliorer les conditions de vie des femmes et des hommes tout en luttant contre le changement climatique.

Une expertise et des bénévoles

Watt For Change s'appuie sur l'expertise des salariés du groupe VALOREM pour que chaque projet solidaire puisse répondre aux exigences environnementales, humaines, physiques et réglementaires de chaque territoire en France comme à l'international.

Watt For Change tente de garantir la pérennité des projets d'accès aux énergies renouvelables, la promotion des économies d'énergie et la sensibilisation aux enjeux de la transition énergétique.

Le fonds de dotation VALOREM : Le groupe VALOREM, acteur engagé des énergies renouvelables, a créé son fonds de dotation en décembre 2016 avec l'ambition de promouvoir les énergies renouvelables comme moteur de développement et de réduction des inégalités en France et dans le monde. Le Fonds de dotation du groupe VALOREM, est régi par la loi du 4 août 2008 et son décret d'application du 11 février 2009. Ses statuts ont été publiés le 26 novembre 2016 au Journal officiel.



La Fondation VALOREM a été fondée en 2020 par le groupe VALOREM. Abrisée par la Fondation pour la Nature et l'Homme, un partenaire de longue date de VALOREM dont elle partage l'engagement envers la planète, la fondation bénéficie de son expertise et son accompagnement pour poursuivre ses missions en faveur d'une transition énergétique solidaire.

Watt For change : agir contre la précarité énergétique dans les territoires

Soutien aux associations dans les territoires :

La précarité énergétique concerne 6 à 12 millions de personnes soit jusqu'à 20 % de la population en France (ADEME – ONPE). Cette situation, directement liée à notre dépendance aux énergies fossiles et à l'inefficacité énergétique générale du bâti privé, pourrait s'envenimer si rien n'est fait pour freiner cette emprise du carbone sur nos vies quotidiennes.

Depuis 2019, Watt For Change a soutenu plus de 30 associations sur toute la France pour un budget global de 600 000 € environ pour des projets allant de la sensibilisation à la rénovation énergétique du logement de ménages modestes.



Les EnR contre la précarité énergétique :

Depuis 2020, Watt for Change expérimente un dispositif de don d'intérêts en partenariat avec la plateforme de financement participatif Lendosphere. Watt for Change propose aux prêteurs des campagnes de financement

participatif des projets VALOREM de céder tout ou partie de leurs intérêts à destination du programme « Les EnR contre la précarité énergétique ».

Abondé également par la Fondation VALOREM, ce programme finance des actions de sensibilisation et d'accompagnement de ménages en précarité énergétique à proximité des parcs en énergies vertes de VALOREM.

Depuis 2020, « les EnR contre la précarité énergétique » a financé 6 projets de proximité.

Watt for Change a identifié dans le département des Yvelines l'Association Énergies Solidaires qui participe entre autres au programme SLIME sur le territoire du GPSO. Cette association est prête à collaborer avec la fondation pour l'aider dans sa mission locale.



Recours aux entreprises locales

Privilégier des prestataires locaux

Le groupe VALOREM s'engage à appliquer une préférence locale dans le choix des entreprises qui seront retenues pour la réalisation de ces projets (chantier, concertation, inauguration...). Dans cette optique VALOREM s'engagera sur une charte avec les élus accueillant les projets pour définir le secteur ciblé par cette préférence : communes, intercommunalité, pays, département. Une sollicitation en amont des entreprises sera également mise en place par VALOREM.

Les clauses d'insertion

Le groupe VALOREM propose d'intégrer à tous ces chantiers une convention de mise en œuvre de **clauses d'insertion** pour l'emploi avec un organisme local : **c'est aujourd'hui l'unique producteur indépendant d'énergie verte qui insère dans ses marchés une clause d'insertion de ce type**. À travers nos projets d'énergie renouvelables, nous souhaitons ainsi favoriser l'insertion sur le marché du travail d'un public éloigné de l'emploi.



VALOREM et sa filiale VALREA s'engagent à :

- Insérer dans ses marchés de travaux une clause d'insertion avec un niveau d'engagement demandé aux entreprises attributaires reposant sur l'obligation de réserver un minimum d'heures de travail à un public en insertion dans le cadre de l'exécution du marché.
- Informer les entreprises attributaires du nombre d'heures à réaliser dans le cadre de la clause insertion.
- Informer l'organisme local (en temps réel) des entreprises attributaires des marchés soumis à la clause d'insertion, date de démarrage et durée prévues de chantier, ainsi que leur localisation.

Le public visé pour l'insertion est :

- Les demandeurs d'emploi de longue durée,
- Les jeunes de 16-25 ans diplômés ou non sortis du système scolaire et en recherche d'emploi depuis au moins 6 mois,
- Les demandeurs d'emploi, allocataires du Revenu de Solidarité Active,

- Les personnes reconnues Travailleurs Handicapés,
- Les allocataires des minimas sociaux,
- Les personnes relevant d'un dispositif de l'IAE ou des Epides et des écoles de la seconde chance,
- Les personnes rencontrant des difficultés particulières d'insertion.

Depuis 2017, VALOREM a ainsi réservé au minimum 7% des heures de travail sur les chantiers de centrales photovoltaïques à des personnes éloignées de l'emploi. Le groupe VALOREM est reconnu entreprise leader pour l'inclusion, les résultats : 8 centrales réalisés depuis 2017 + 7 chantiers clausés en 2020, soit :

- 115 contrats de travail sur les territoires ;
- 24 000 heures de travail ;
- Des sous-traitants satisfaits qui recrutent en CDI.

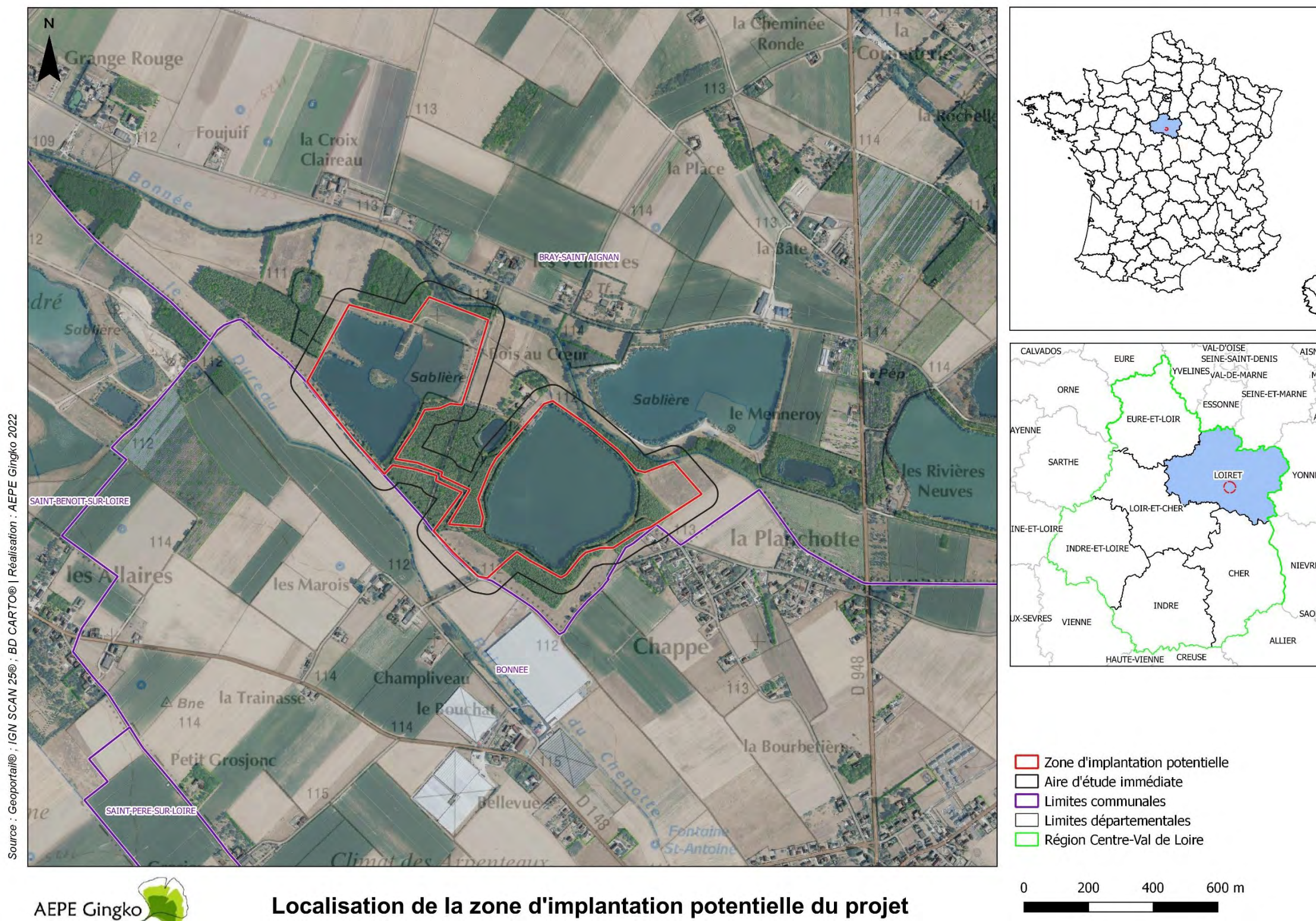
II. LES AUTEURS DES ÉTUDES

La rédaction finale de l'étude d'impact a été réalisée par AEPE-Gingko. Les rédacteurs des différentes études spécifiques sont présentés ci-après.

Étude d'impact	AEPE Gingko Emeric Touzet - Chargé d'études en environnement 66, rue du Roi René 49250 LA MÉNITRÉ Tél : 02 41 68 06 95	 AEPE Gingko
Étude naturaliste	AEPE Gingko Sabrina Tiercelin - Chargée d'études flore Baptiste Aubouin – Chargé d'étude faune 66, rue du Roi René 49250 LA MÉNITRÉ Tél : 02 41 68 06 95	 AEPE Gingko
Étude piscicole	Aqua Eco Conseil Yann Nicolas - Chargé d'études milieu aquatique 49, chemin de la Brosse 49130 LES PONTS-DE-CE Tél : 06 14 70 86 12	 Aqua Eco Conseil
Étude des zones humides	AEPE Gingko Johann Manceau - Chargée d'études zone humide 66, rue du Roi René 49250 LA MÉNITRÉ Tél : 02 41 68 06 95	 AEPE Gingko
Étude paysagère	AEPE Gingko Aude Schneider - Chargée d'études paysage 66, rue du Roi René 49250 LA MÉNITRÉ Tél : 02 41 68 06 95	 AEPE Gingko
Photomontages	AEPE Gingko Clémence Dachicourt - Infographiste 66, rue du Roi René 49250 LA MÉNITRÉ Tél : 02 41 68 06 95	 AEPE Gingko
Étude hydraulique	ISL Ingénierie 75 boulevard Mac Donald 75019 - Paris Tél : 01 55 26 99 99	 ISL Ingénierie

III. LA SITUATION GÉNÉRALE

Dans un contexte national et européen favorable aux sources d'énergies renouvelables, la société Valorem a pour projet l'implantation d'un parc photovoltaïque flottant visant à produire de l'électricité à partir de l'énergie du soleil. L'électricité produite est destinée à être réinjectée sur le réseau public de distribution. Le projet de parc photovoltaïque de Bray Énergies se localise dans la région Centre-Val de Loire au milieu du département du Loiret (45). Il se situe à 33 km à l'est d'Orléans et la zone du projet de parc photovoltaïque s'inscrit sur la commune de Bray-Saint-Aignan.



Carte 4 : Localisation du site d'étude

IV. L'ÉNERGIE PHOTOVOLTAÏQUE

IV.1. L'UTILISATION DE L'ÉNERGIE SOLAIRE

L'énergie solaire est utilisée essentiellement pour deux usages : la production de chaleur et la production d'électricité.

Une installation solaire thermique permet de fournir de l'eau chaude pour l'usage domestique ou pour le chauffage.

Une installation solaire photovoltaïque produit de l'électricité pouvant être utilisée sur place ou réinjectée dans le réseau de distribution électrique. Les applications du photovoltaïque se répartissent en deux grandes catégories, selon qu'elles sont ou non raccordées à un réseau électrique. Les applications non raccordées à un réseau électrique couvrent quatre domaines distincts :

- Les satellites artificiels ;
- Les appareils portables (calculatrices, montres) ;
- Les applications professionnelles (relais de télécommunications, balises maritimes ou aéroportuaires, signalisation routière, bornes de secours autoroutières, horodateurs de stationnement, etc.) ;
- L'électrification rurale des sites isolés.

Les applications raccordées au réseau public de distribution d'électricité comprennent :

- Les systèmes attachés à un bâtiment consommateur d'électricité, qu'il soit à usage résidentiel (maison individuelle, habitat collectif social ou privé) ou professionnel (bureaux, commerces, équipements publics, industrie, agriculture). Les modules peuvent être surimposés à la toiture (toit en pente ou toiture-terrasse) ou bien intégrés au bâti. Ils permettent alors généralement une double fonction (clos et couvert, bardage, verrière, garde-corps). Leur surface active est de quelques dizaines à quelques milliers de mètres carrés, soit des puissances de quelques kilowatts-crête à plusieurs mégawatts-crête ;
- Les systèmes posés sur ou intégrés à des structures non-consommatrices d'électricité mais pour lesquelles les panneaux remplissent une fonction bien identifiée en complément de la production d'électricité (ombrière de parking, couverture de passage public ou de quai de gare, mur anti-bruit). La surface active de tels systèmes est en général de quelques centaines à quelques milliers de mètres carrés, soit des puissances de quelques dizaines à quelques centaines de kilowatts-crête ;
- Les installations photovoltaïques au sol ou flottantes constituées de nombreux modules portés par des structures, dont la production alimente directement le réseau électrique. Leur surface active est de quelques milliers à plusieurs dizaines de milliers de mètres carrés, ce qui correspond à des puissances de quelques centaines de kilowatts-crête à plusieurs dizaines de mégawatts-crête.

IV.2. L'EFFET PHOTOVOLTAÏQUE

« L'effet photovoltaïque » a été découvert en 1839 par le français Alexandre-Edmond Becquerel. Il s'agit de la capacité que possèdent certains matériaux, les semi-conducteurs, à convertir directement les différentes composantes de la lumière du soleil (et non sa chaleur) en électricité.

Le principe de ce phénomène physique imperceptible suit les étapes suivantes :

- Étape 1 : les photons, ou « grains de lumière », composant la lumière heurtent la surface du semiconducteur disposé en cellules photovoltaïques ;
- Étape 2 : l'énergie des photons est transférée à la matière. Les électrons se mettent alors en mouvement, créant des charges négatives et positives ;
- Étape 3 : pour que ces charges circulent et soient génératrices d'électricité, il faut les extraire du semiconducteur. La jonction créée à l'intérieur du matériau permet de séparer les charges positives des charges négatives ;
- Étape 4 : le courant électrique continu qui se crée est alors recueilli par des fils métalliques très fins connectés les uns aux autres, et acheminés à la cellule suivante ;
- Étape 5 : le courant s'additionne en passant d'une cellule à l'autre jusqu'aux bornes de connexion du panneau, et il peut ensuite s'additionner à celui des autres panneaux raccordés en « champs ».

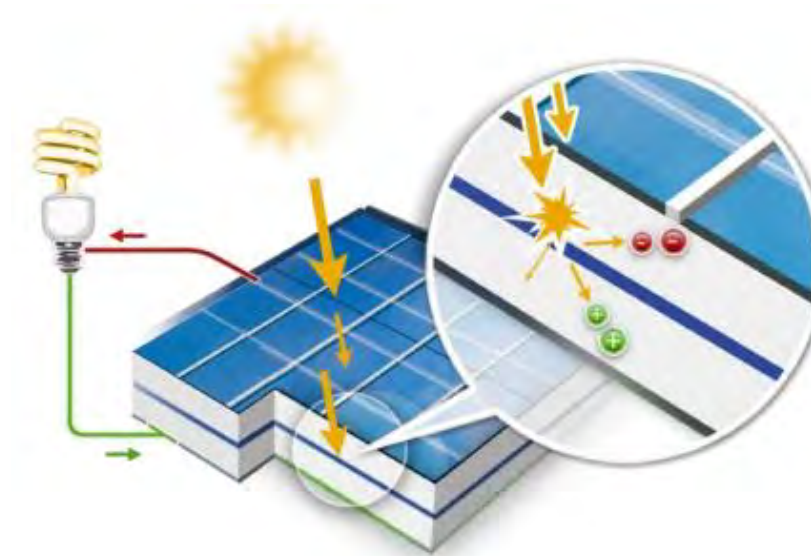


Figure 1 : Schéma de principe de l'effet photovoltaïque utilisé sur un module photovoltaïque

(Source : [Source : www.photovoltaique.info](http://www.photovoltaique.info))

IV.3. LES DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES

Deux grandes familles de technologies photovoltaïques sont actuellement mises en œuvre dans les installations au sol et flottantes : les technologies cristallines et les technologies dites couches minces.

IV.3.1. LES TECHNOLOGIES CRISTALLINES

Les technologies cristallines utilisent des cellules plates extrêmement fines (0,15 à 0,2 mm), découpées dans un lingot obtenu par fusion et moulage du silicium, puis connectées en série les unes aux autres pour être finalement recouvertes par le verre de protection du module. Les trois formes du silicium (monocristallin, polycristallin et en ruban) permettent trois technologies cristallines qui se différencient par leur rendement et leur coût (selon les conditions d'exploitation). Les technologies cristallines représentent près de 95 % de la production mondiale de modules photovoltaïques.

IV.3.2. LES TECHNOLOGIES DITES COUCHES MINCES

Les technologies dites couches minces consistent à déposer sur un substrat (verre, métal, plastique, ...) une fine couche uniforme composée d'un ou de plusieurs matériaux réduits en poudre. Cette opération se réalise sous vide. Parmi les technologies couches minces, la première a été historiquement celle utilisant le silicium amorphe. Aujourd'hui ces filières utilisent principalement :

- Le tellurure de cadmium (CdTe), qui présente l'avantage d'un coût modéré ;
- Le cuivre/indium/selenium (CIS) ou cuivre/indium/gallium/selenium (CIGS) ou cuivre/indium/gallium/diselenide/disulphide (CIGSS), qui présentent les rendements les plus élevés parmi les couches minces, mais a un coût plus élevé ;
- L'arseniure de gallium (Ga-As) dont le haut rendement et le coût très élevé réservent son usage essentiellement au domaine spatial.

La performance d'une cellule solaire se mesure par son rendement de conversion de la lumière du soleil en électricité. En moyenne, les cellules solaires ont un rendement de 15 %. La capacité des cellules photovoltaïques est exprimée en kilowatt crête (kWc). Il s'agit de la puissance générée dans des conditions d'essai normalisées.

La figure ci-après présente les caractéristiques des différentes technologies photovoltaïques.

Tableau 3 : Les caractéristiques des différentes technologies photovoltaïques

		Rendement en %	Surface en m ² par kWc	Contrainte de coût/m ²
TECHNOLOGIES CRISTALLINES	Silicium polycristallin	12 à 15	10	+++
	Silicium monocristallin	15 à 18	8	++++
	Silicium en ruban	12 à 15	10	+++
TECHNOLOGIES COUCHES MINCES	Silicium amorphe (a-si)	6	16	+
	Tellurure de cadmium (CdTe)	7-10	12-16	++

Source : HESPUL

V. LES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES D'UN PARC PHOTOVOLTAÏQUE FLOTTANT

La composante dominante du projet d'installation de production d'énergie solaire concerne les panneaux photovoltaïques.

Les panneaux photovoltaïques sont répartis linéairement sur toute la surface disponible sur des structures flottantes. Celles-ci sont ancrées soit aux berges, soit au fond du plan d'eau via des corps morts ou des pieux. Les structures doivent supporter la charge statique du poids des modules, tandis que les ancrages et câbles doivent maintenir la centrale en place et la faire résister aux forces du vent. Des infrastructures annexes de petites dimensions (postes onduleurs, boîtes de jonction, poste de livraison) viendront compléter les installations.

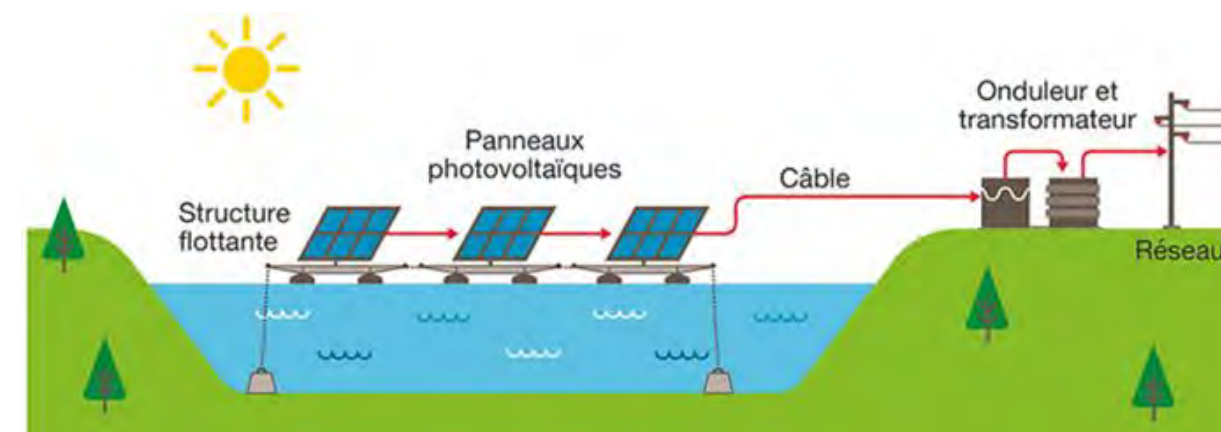


Figure 2 : Schéma de principe du fonctionnement d'une centrale photovoltaïque flottante avec ancrage au fond du plan d'eau via des corps morts

Ainsi, les principaux équipements techniques caractéristiques mis en œuvre pour les centrales photovoltaïques sont les suivants :

- Des modules photovoltaïques composés de cellules photovoltaïques, orientés selon un axe Nord-Sud légèrement décalé et selon une inclinaison de 12° ;
- Des structures flottantes composées de flotteurs et de structures métalliques en acier et ancrées dans les berges ou dans le fond du plan d'eau ;
- Des locaux techniques, convertisseurs photovoltaïques, comprenant les onduleurs et les transformateurs ;
- Des postes de livraison (postes HTA) ;
- Des locaux de stockage ;
- Des portails d'accès et pistes d'accès ;
- Des clôtures et dispositifs de surveillance.

Chaque élément composant la centrale photovoltaïque flottante de Bray Énergies est décrit (rôle et caractéristiques techniques) dans la PARTIE 5 - La description du projet, page 197.

VI. LE CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

Le décret du 19 novembre 2009 introduit un cadre réglementaire pour les installations photovoltaïques au sol (permis de construire, étude d'impact, enquête publique). Par ailleurs, ces installations sont soumises aux dispositions en vigueur concernant le droit de l'urbanisme et la préservation de la ressource en eau, les sites Natura 2000, les défrichements, ainsi que le droit électrique.

Le détail des procédures est exposé dans la circulaire du 18 décembre 2009. Selon les projets, la réalisation d'installations photovoltaïques au sol implique plusieurs autorisations, au titre du droit de l'électricité, du code de l'urbanisme, du code de l'environnement et du code forestier.

VI.1. DÉMARCHE AU TITRE DE L'URBANISME ET DU DROIT DU SOL

VI.1.1. PERMIS DE CONSTRUIRE OU DÉCLARATION PRÉALABLE

Conformément aux articles R421-1 à R421-12 du Code de l'urbanisme, les formalités pour les ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol sont les suivantes :

Tableau 4 : Autorisation d'urbanisme exigée

	Inférieure à 3 kW	Entre 3 et 1 000 kW	Supérieure à 1 000 kW
Jusqu'à 1,80 m de hauteur	Dispense de formalité	Déclaration préalable de travaux	Permis de construire
Au-delà de 1,80 m de hauteur	Déclaration préalable de travaux		

Le permis de construire ou la déclaration préalable relèvent de la compétence du préfet car il s'agit d'ouvrages de production d'énergie qui ne sont pas destinés à une utilisation directe par le demandeur. Ces autorisations ne peuvent pas être délivrées par l'État dès lors que le projet n'est pas conforme cumulativement aux règles générales d'urbanisme d'ordre public et aux règles du POS/PLU.

Dans certains cas, les constructions et installations connexes peuvent également nécessiter une autorisation d'urbanisme. Il s'agit des lignes électriques, des postes de raccordement ou des clôtures.

Enfin, les panneaux photovoltaïques et autres installations qui ne sont pas soumises à permis de construire ou déclaration préalable doivent faire l'objet, en secteur protégé, d'une autorisation spéciale de travaux délivrée par l'Architecte des Bâtiments de France. Les secteurs protégés sont les périmètres de monuments historiques (avec ou sans covisibilité), les sites inscrits et classés, les secteurs sauvegardés et les zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP).

De puissance supérieure à 1 000 kWc, le projet de centrale photovoltaïque de Bray Énergies est soumis à un permis de construire.

VI.1.2. RESPECT DES RÈGLES D'URBANISME

Tout projet, soumis ou non à autorisation, doit respecter les règles générales d'urbanisme. Certaines règles sont applicables sur l'ensemble du territoire, que la commune soit couverte ou non par un plan d'occupation des sols (POS) ou un plan local d'urbanisme (PLU).

Le projet doit, s'il y a lieu, respecter les règles du POS/PLU et les servitudes d'utilité publique. En conséquence, dès lors qu'une commune est couverte par un POS ou un PLU, le maître d'ouvrage doit se référer au règlement de celui-ci pour vérifier si la réalisation du projet est possible.

Dans le cas contraire, la commune, dans la mesure où elle estime que ce projet est d'intérêt général et respecte les règles générales d'urbanisme, devra procéder à une modification ou une révision de son document d'urbanisme.

La circulaire du 18 décembre 2009 précise : « les projets de centrales solaires n'ont pas vocation à être installés en zones agricoles, notamment cultivées ou utilisées pour des troupeaux d'élevage ».

Dès lors, l'installation d'une centrale solaire sur un terrain situé dans une zone agricole dite zone NC des POS ou zone A des PLU, ou sur un terrain à usage agricole dans une commune couverte par une carte communale, est généralement inadaptée compte tenu de la nécessité de conserver la vocation agricole des terrains concernés. Toutefois, l'accueil d'installations solaires peut être envisagée sur des terrains qui, bien que situés en zone classée agricole, n'ont pas fait l'objet d'un usage agricole dans une période récente. Une modification de la destination du terrain est alors nécessaire.

De plus, issue des travaux de la Convention citoyenne pour le climat, la Loi Climat et Résilience, publiée au Journal Officiel le 24 août 2021 vient préciser le statut des projets photovoltaïque vis-à-vis de l'artificialisation des sols. Ainsi, l'article 194 stipule :

« Au sens du présent article, la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers est entendue comme la création ou l'extension effective d'espaces urbanisés sur le territoire concerné. (...) un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque n'est pas comptabilisé dans la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers dès lors que les modalités de cette installation permettent qu'elle n'affecte pas durablement les fonctions écologiques du sol, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques ainsi que son potentiel agronomique et, le cas échéant, que l'installation n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale sur le terrain sur lequel elle est implantée. Les modalités de mise en œuvre du présent alinéa sont précisées par décret en Conseil d'État. »

Sur les territoires non couverts par un document d'urbanisme, les autorisations d'occupation étant délivrées sur le fondement des règles générales de l'urbanisme et des autres dispositions législatives et réglementaires applicables, il est possible de s'opposer à la délivrance d'une telle autorisation, ou à une déclaration préalable, s'il s'avère que le projet serait notamment de nature à porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux environnants (article R 111-21 du code de l'urbanisme), à compromettre les activités agricoles ou forestières (article R 111-14) ou à comporter des risques pour la sécurité publique (article R 111-2).

La commune, autorité compétente en matière d'élaboration du POS/PLU, et l'État, compétent pour instruire et délivrer les demandes d'autorisations d'urbanisme, doivent s'accorder en amont du projet :

- D'une part, sur la faisabilité du projet au regard des règles générales d'urbanisme ;
- D'autre part, sur la nécessité de modifier ou réviser le document d'urbanisme, ce qui implique au préalable une position partagée sur le caractère d'intérêt général du projet.

VI.2. DÉMARCHE AU TITRE DU DROIT DE L'ÉLECTRICITÉ

Les demandes concernent :

- L'autorisation d'exploiter délivrée par le ministère du Développement durable si les projets ont une puissance supérieure ou égale à 50 MW (en dessous de ce seuil, les projets doivent faire l'objet d'une déclaration ou sont réputés déclarés si leur puissance est inférieure à 250 kWc) ;
- Le raccordement au réseau, c'est-à-dire l'acceptation de la proposition technique et financière auprès de RTE (Réseau de transport d'électricité) ou d'ENEDIS (réseau de distribution d'électricité), qui permettra le raccordement au réseau ;
- Le certificat ouvrant droit à obligation d'achat : la demande est à adresser à la DREAL pour les installations de puissance supérieure à 250 kWc (en dessous de ce seuil, l'obtention du certificat est tacite).

VI.3. DÉMARCHE AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

VI.3.1. LA LOI SUR L'EAU

Si elles ont une incidence avérée sur l'eau et les milieux aquatiques, les installations photovoltaïques doivent faire l'objet d'une autorisation ou d'une déclaration au titre de la loi sur l'eau et doivent produire à ce titre une évaluation des incidences.

La nomenclature des opérations soumises à autorisation et déclaration au titre de la loi sur l'eau figure à l'article R 214-1 du code de l'environnement.

La compatibilité du projet avec les rubriques de la loi sur l'eau s'effectuera au terme de la présente étude, dans la PARTIE 8 - II – La compatibilité avec la loi sur l'eau, page 302.

VI.3.2. LE PRINCIPE DE PROTECTION STRICTE DES ESPÈCES

L'article L 411-1 du code de l'environnement prévoit un système de protection stricte d'espèces de faune et de flore sauvages dont les listes sont fixées par arrêté ministériel. Il est en particulier interdit de détruire les spécimens, les sites de reproduction et les aires de repos des espèces protégées, de les capturer, de les transporter, de les perturber intentionnellement ou de les commercialiser.

Le non-respect de ces règles fait l'objet des sanctions pénales prévues à l'article L 415-3 du code de l'environnement.

La conception des projets doit respecter ces interdictions. Il n'est possible de déroger qu'exceptionnellement à ces interdictions portant sur les espèces protégées. La dérogation est accordée par l'administration sur la base d'un dossier de demande de dérogation, en l'absence d'autres solutions alternatives, à condition de justifier d'un intérêt précis prévu par la législation (L 411-2) et à condition de ne pas dégrader l'état de conservation des espèces concernées.

VI.3.3. L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

VI.3.3.1. L'ÉTUDE D'IMPACT

Les travaux, ouvrages ou aménagements énumérés dans le tableau annexé à l'article R. 122-2 du Code de l'Environnement sont soumis à étude d'impact, de façon obligatoire ou après examen au cas par cas, en fonction des critères précisés dans le tableau susmentionné.

Les rubriques du tableau annexé à l'article R. 122-2 du Code de l'Environnement justifiant la réalisation d'une étude d'impact pour le présent projet sont précisées ci-après :

Tableau 5 : Rubrique 30 de la nomenclature des études d'impact

Catégories d'aménagements	Projets soumis à étude d'impact	Projets soumis à la procédure de cas par cas
30. Installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement)	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 300 kWc

L'étude est réalisée par ou sous la responsabilité du maître d'ouvrage du projet. Elle doit rendre compte des effets potentiels ou avérés sur l'environnement du projet photovoltaïque et permet d'analyser et de justifier les choix retenus au regard des enjeux identifiés sur le territoire du projet.

L'environnement doit y être appréhendé dans sa globalité : population et santé humaine, biodiversité (faune, flore, habitats naturels...), les terres, le sol, l'eau, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage ainsi que les interactions entre ces éléments (cf. L. 122-1 du code de l'environnement).

Les objectifs de cette étude sont triples :

- Protéger l'environnement humain et naturel par le respect des textes réglementaires ;
- Aider à la conception d'un projet par la prise en compte des enjeux et sensibilités des lieux ;
- Informer le public des raisons du projet, des démarches entreprises et des effets attendus.

L'étude d'impact sert également à éclairer le décideur sur la décision à prendre au vu des enjeux environnementaux et relatifs à la santé humaine du territoire concerné.

VI.3.3.2. LES OBJECTIFS ET LES ÉTAPES DE L'ÉTUDE D'IMPACT

L'étude d'impact est régie par trois principes :

- Le principe de proportionnalité (défini par le I de l'article R. 122-5 du code de l'environnement) : l'étude d'impact doit être proportionnée aux enjeux spécifiques du territoire impacté par le projet. Les enjeux environnementaux doivent donc être préalablement hiérarchisés, et une attention particulière doit être apportée aux enjeux identifiés comme majeurs pour ce projet et ce territoire.

- **Le principe d'itération** : il consiste à vérifier la pertinence des choix antérieurs, l'apparition d'un nouveau problème ou l'approfondissement d'un aspect du projet peut remettre en question un choix et nécessiter une nouvelle boucle d'évaluation.
- **Les principes d'objectivité et de transparence** : l'étude d'impact est une analyse technique et scientifique, d'ordre prospectif, visant à appréhender les conséquences futures positives et négatives du projet sur l'environnement.

L'étude d'impact s'inscrit dans le cadre plus large du développement d'un parc photovoltaïque. Elle constitue un des éléments essentiels de cette démarche.

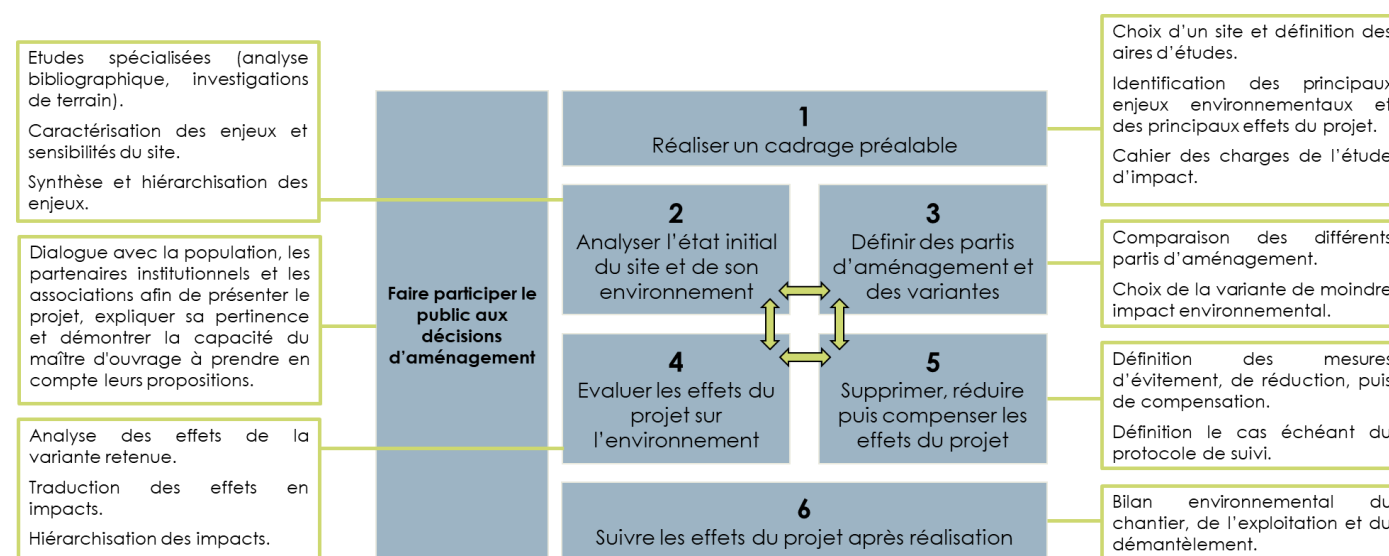


Figure 3 : Démarche générale de la conduite de l'étude d'impact (Source : AEPE Gingko, d'après MEEDDM, 2010)

VI.3.3.3. LE CONTENU DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Le I de l'article R. 122-5 du code de l'environnement précise :

« le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

Ce contenu tient compte, le cas échéant, de l'avis rendu en application de l'article R. 122-4 et inclut les informations qui peuvent raisonnablement être requises, compte tenu des connaissances et des méthodes d'évaluation existantes.

II. - En application du 2° du II de l'article L. 122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant.

2° Une description du projet, y compris en particulier :

- Une description de la localisation du projet ;

- Une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
- Une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
- Une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

- a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
- b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
- c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
- d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
- e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

- f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- g) Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités,
- Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;

9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;

IV.- Pour les installations, ouvrages, travaux et aménagements relevant du titre Ier du livre II et faisant l'objet d'une évaluation environnementale, l'étude d'impact contient les éléments mentionnés au II de l'article R. 181-14.

V.- Pour les projets soumis à une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre IV, le formulaire d'examen au cas par cas tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'il permet d'établir l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000. S'il apparaît après examen au cas par cas que le projet est susceptible d'avoir des incidences significatives sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ou si le projet est soumis à évaluation des incidences systématique en application des dispositions précitées, le maître d'ouvrage fournit les éléments exigés par

l'article R. 414-23. L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23.

[...]

VII. – Pour les actions ou opérations d'aménagement devant faire l'objet d'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone en application de l'article L. 300-1 du code de l'urbanisme, l'étude d'impact comprend, en outre, les conclusions de cette étude et une description de la façon dont il en est tenu compte.

VIII. – Afin de veiller à l'exhaustivité et à la qualité de l'étude d'impact :

- a) Le maître d'ouvrage s'assure que celle-ci est préparée par des experts compétents ;
- b) Le maître d'ouvrage tient compte, le cas échéant, des résultats disponibles d'autres évaluations pertinentes des incidences sur l'environnement requises au titre d'autres législations applicables ;
- c) L'autorité compétente veille à disposer d'une expertise suffisante pour examiner l'étude d'impact ou recourt si besoin à une telle expertise ;
- d) Si nécessaire, l'autorité compétente demande au maître d'ouvrage des informations supplémentaires à celles fournies dans l'étude d'impact, mentionnées au II et directement utiles à l'élaboration et à la motivation de sa décision sur les incidences notables du projet sur l'environnement prévue au I de l'article L. 122-1-1.

VI.3.3.4. L'AVIS DE L'AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE

La loi du 26 octobre 2005 introduit la production d'un avis de l'autorité de l'État compétente en matière d'environnement pour les projets soumis à étude d'impact. Le décret du 30 avril 2009 fixe le rôle de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement.

Pour les installations photovoltaïques au sol, où la décision est de niveau local, l'autorité environnementale est le préfet de région. L'autorité environnementale émet un avis sur l'étude d'impact des projets. Elle se prononce sur la qualité du document et sur la manière dont l'environnement est pris en compte dans le projet. L'avis de l'autorité environnementale comporte une analyse du contexte du projet, une analyse du caractère complet de l'étude d'impact, de sa qualité et du caractère approprié des informations qu'il contient, et une analyse de la prise en compte de l'environnement dans le projet, notamment la pertinence et la suffisance des mesures de suppression, de réduction, voire de compensation des impacts.

L'avis vise à éclairer le public sur la manière dont le pétitionnaire a pris en compte les enjeux environnementaux. Il est joint le cas échéant à l'enquête publique. Il constitue l'un des éléments dont dispose l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation ou d'approbation. L'avis est également transmis au maître d'ouvrage.

L'avis de l'autorité environnementale intervient lors de la procédure d'autorisation. Cette autorité intervient également en amont, lors du cadrage préalable.

VI.4. DÉMARCHE AU TITRE DU CODE FORESTIER

VI.4.1. L'AUTORISATION DE DÉFRICHEMENT

Un défrichement est une opération qui a pour effets de détruire volontairement l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière (article L.341-1 du Code forestier).

L'article L341-3 du Code forestier précise que nul ne peut user du droit de défricher ses bois et forêts sans avoir préalablement obtenu une autorisation.

Dans le Loiret, un arrêté préfectoral (arrêté du 14 décembre 2017) vient compléter ceci via son article 1^{er} :

« *Aucun particulier (personne physique ou personne morale de droit privé), ne peut user du droit de défricher ses bois sans avoir préalablement obtenu une autorisation préfectorale lorsque ces bois font partie d'un massif forestier dont la superficie atteint ou dépasse les seuils suivants :*

- *0,5 hectares sur le territoire des communes situées au sein des régions agricoles suivantes : Grand Beauce, Petite Beauce et Gâtinais de l'ouest ;*
- *4 hectares sur le territoire des autres communes. »*

Ainsi, sur la commune de Bray-Saint-Aignan, tout défrichement dans un massif forestier de plus de 4 hectares (et de plus de trente ans) nécessite l'obtention d'une autorisation préalable, accordée par le préfet, au titre des articles L 311-1 et suivants du code forestier (et L 312-1 pour les bois des collectivités et de certaines personnes morales).

L'article L341-6 du Code forestier indique que :

« *Sauf lorsqu'il existe un document de gestion ou un programme validé par l'autorité administrative dont la mise en œuvre nécessite de défricher, pour un motif de préservation ou de restauration du patrimoine naturel ou paysager, dans un espace mentionné aux articles L. 331-1, L. 332-1, L. 333-1, L. 341-2 ou L. 414-1 du code de l'environnement, dans un espace géré dans les conditions fixées à l'article L. 414-11 du même code ou dans une réserve biologique créée dans une zone identifiée par un document d'aménagement en application des articles L. 212-1 à L. 212-3 du présent code, l'autorité administrative compétente de l'État subordonne son autorisation à l'une ou plusieurs des conditions suivantes :*

1° *L'exécution, sur d'autres terrains, de travaux de boisement ou reboisement pour une surface correspondant à la surface défrichée, assortie, le cas échéant, d'un coefficient multiplicateur compris entre 1 et 5, déterminé en fonction du rôle économique, écologique et social des bois et forêts objets du défrichement, ou d'autres travaux d'amélioration sylvicoles d'un montant équivalent. Le représentant de l'État dans le département peut imposer que le boisement compensateur soit réalisé dans un même massif forestier ou dans un secteur écologiquement ou socialement comparable ;*

2° *La remise en état boisé du terrain lorsque le défrichement a pour objet l'exploitation du sous-sol à ciel ouvert ;*

3° *L'exécution de mesures ou de travaux de génie civil ou biologique en vue de réduire les impacts sur les fonctions définies à l'article L. 341-5 et exercées soit par les bois et forêts concernés par le défrichement, soit par le massif qu'ils complètent ;*

4° *L'exécution de travaux ou mesures visant à réduire les risques naturels, notamment les incendies et les avalanches.*

L'autorité administrative compétente de l'état peut également conditionner son autorisation à la conservation sur le terrain de réserves boisées suffisamment importantes pour remplir les rôles utilitaires définis à l'article L. 341-5. »

L'article L. 341-6 du Code forestier prévoit qu'une compensation devra être réalisée soit par boisement compensateur soit par versement d'une indemnité financière

Le projet de Bray Énergies est concerné par une demande d'autorisation de défrichement pour une emprise de 641 m². Les mesures compensatoires prévues sont détaillées à la fin de la présente étude d'impact.

VI.4.2. L'OBLIGATION LÉGALE DE DÉBROUSSAILLEMENT

Les obligations légales de débroussaillage (OLD) ont été instaurées par la loi de 1985 relative à la gestion, la valorisation et la protection de la forêt. La loi d'orientation sur la forêt du 9 juillet 2001 est venue en préciser le champ d'application.

Les obligations légales de débroussaillage (OLD) sont un élément fondamental de la politique nationale de défense des forêts contre l'incendie (DFCI) pour les zones réputées particulièrement exposées à ce risque.

Le débroussaillage réglementaire en assurant une rupture de continuité horizontale et verticale de la couverture végétale permet de réduire l'impact des incendies, de protéger la forêt et de faciliter la lutte. La mise en œuvre de cette procédure pouvant être complexe, il importe d'en rappeler les objectifs, de clarifier le rôle de chacun et de corréler les actions pour garantir le succès de cette politique, portée par le ministère en charge des forêts.

Le projet de Bray Énergies n'est pas concerné par une obligation légale de débroussaillage.

VI.5. DÉMARCHE AU TITRE DU CODE RURAL ET DE LA PÊCHE MARITIME

L'article L112-1-3 prévoit que les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole doivent faire l'objet d'une étude préalable comprenant au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celle-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire.

Le décret n° 2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime détermine les modalités d'application de cet article, en précisant, notamment, les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui doivent faire l'objet d'une étude préalable.

VI.6. L'ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000

La politique européenne de préservation de la biodiversité s'appuie sur l'application des directives européennes oiseaux (2009/147 du 30 novembre 2009) et habitats faune flore (92/43) adoptées respectivement en 1979 et 1992. Les deux piliers de la mise en œuvre de ces directives sont :

- La protection stricte de certaines espèces et habitats sur l'ensemble du territoire national ;
- La mise en place d'un réseau de sites représentatifs gérés durablement, le réseau Natura 2000.

La directive habitats n'interdit pas a priori la conduite de nouvelles activités sur un site Natura 2000. Néanmoins, elle impose de soumettre les plans et projets dont l'exécution pourrait entraîner des répercussions significatives sur le site à une évaluation de leurs incidences sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire.

Un plan ou un projet ne peut être autorisé que si, au regard de l'évaluation de ses incidences, il ne porte pas atteinte à l'intégrité du site considéré. Cependant, lorsque les conclusions de l'évaluation des incidences sont négatives, le plan ou projet peut être autorisé à condition :

- qu'il n'existe aucune solution alternative de moindre incidence ;
- que le plan ou le projet soit motivé par des raisons impératives d'intérêt public majeur ;
- que l'État membre prenne toute mesure compensatoire nécessaire pour garantir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ces mesures devant être notifiées à la Commission européenne ;
- d'avoir recueilli l'avis de la Commission européenne lorsque le site abrite un habitat naturel ou une espèce prioritaire et que le plan/projet est motivé par une raison impérative d'intérêt public majeur autre que la santé de l'homme, la sécurité publique ou des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement.

L'évaluation des incidences au regard de la conservation des sites Natura 2000 concerne les projets situés à l'intérieur de la délimitation d'un site Natura 2000, mais aussi, dans certains cas, les projets situés à l'extérieur des sites Natura 2000. Sont soumis à évaluation des incidences :

- les plans ou projets soumis à un régime d'autorisation ou de déclaration qui figurent sur la liste nationale ;
- les plans ou projet soumis à un régime d'autorisation ou de déclaration qui figurent sur une liste locale établie par le préfet complétant la liste nationale ;
- les plans ou projets qui ne relèvent d'aucun régime juridique mais qui figurent sur une autre liste locale établie par le préfet sur la base d'une liste nationale de référence.

En conséquence, le pétitionnaire devra prendre connaissance du contenu desdites listes, la liste nationale étant prévue à l'article R 414-19 du code de l'environnement et les listes locales étant consultables auprès des services de l'État compétents (DREAL ou préfecture).

Pour les installations photovoltaïques au sol de plus de 250 kWc, l'évaluation des incidences est obligatoire, qu'ils se situent dans ou en dehors d'un site Natura 2000. Dans les autres cas, il conviendra de se référer aux listes locales.

La présente étude d'impact comporte l'ensemble des éléments réglementaires précités.

VII. LE CONTEXTE DU DÉVELOPPEMENT DE L'ÉNERGIE PHOTOVOLTAÏQUE

VII.1. LE CONTEXTE INTERNATIONAL

Le monde est aujourd'hui confronté à divers défis liés aux politiques de l'énergie :

- Augmentation des émissions de gaz à effet de serre responsable du réchauffement climatique ;
- Pénurie annoncée des énergies fossiles ;
- Dépendance énergétique vis-à-vis des pays producteurs ;
- Catastrophes nucléaires et problématiques de stockage des déchets nucléaires ultimes.

Face à ces questions, les instances supra-gouvernementales ont mis en avant l'intérêt des énergies renouvelables lors de multiples traités depuis l'adoption du protocole de Kyoto en 1997. Issues de ressources locales, inépuisables et non carbonées, les énergies renouvelables permettent de réduire les émissions de gaz à effet de serre, la dépendance énergétique de certains pays, les risques de catastrophes majeures liés à la production d'énergie et pourront à terme constituer une solution de substitution aux énergies fossiles.

L'énergie photovoltaïque constitue l'une des énergies mise en avant par la communauté internationale avec l'énergie hydraulique, éolienne ou encore la biomasse. Depuis 2010, le développement de l'énergie photovoltaïque dans le monde est continu et traduit l'intérêt de pays de plus en plus nombreux pour les installations permettant la production d'électricité à partir du soleil.

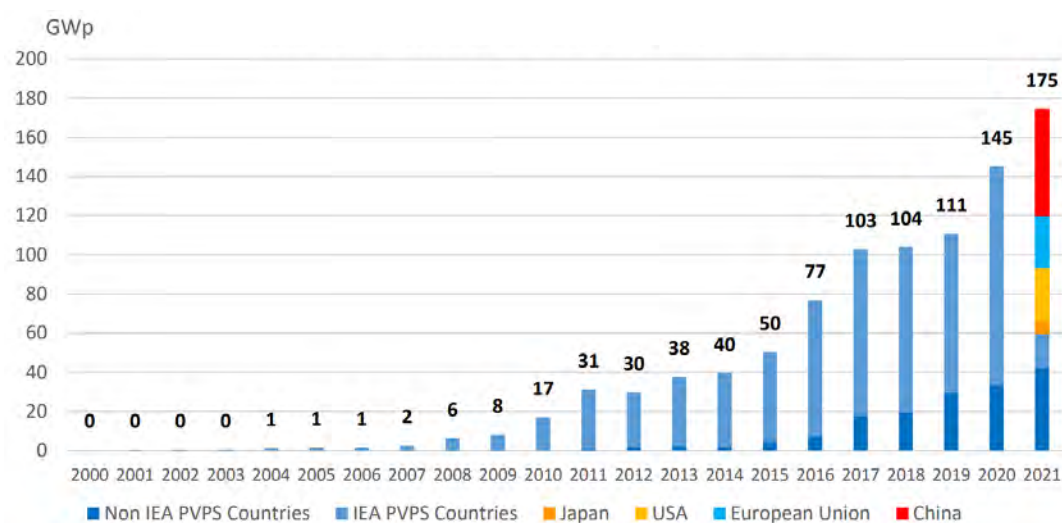


Figure 4 : Évolution de la capacité photovoltaïque annuelle installée dans le monde entre 2000 et 2021 (Source : IEA PVPS)

En 2021, un total de 175 GW de capacités photovoltaïques a été installé dans le monde. La capacité totale installée cumulée à la fin de 2021 a ainsi atteint 942 GW.

Depuis 2018, l'énergie solaire photovoltaïque est devenue la technologie énergétique à la croissance la plus rapide au monde. Toutefois, bien que le soleil soit un élément à la portée de la majorité des pays de la planète, l'énergie solaire est surtout développée dans les pays industrialisés. En 2021, 74 % de la capacité photovoltaïque mondiale était détenue par seulement 10 pays (78 % en 2020).

La Chine est de loin le 1^{er} producteur mondial en 2021 avec 31 % des nouvelles capacités annuelle (54,9 GW) et près de 33 % des capacités mondiales cumulées (308,5 GW). Les États-Unis arrivent second avec environ 15 % des nouvelles capacités annuelles (26,9 GW) et 13 % des capacités mondiales cumulées (122,9 GW). L'Union Européenne complète le podium en représentant 15,3 % des nouvelles capacités (26,8 GW) et près de 19 % des capacités mondiales cumulées (178,7 GW).

Contrairement à l'année précédente, la France fait partie en 2021 des 10 pays ayant installés le plus de nouvelles capacités photovoltaïques. En effet, la production photovoltaïque du pays a triplé en un an, passant de seulement 0,9 GW installés en 2020 à 3,4 GW en 2021, soit près de 2 % des nouvelles capacités annuelles.

Rang	Pays	Nouvelles capacités (2021)	Capacités cumulées (2021)
1	China	54,9 GW	308,5 GW
2	USA	26,9 GW	122,9 GW
(3)	European Union*	26,8 GW	178,7 GW
3	India	13 GW	78,2 GW
4	Japan	6,5 GW	60,4 GW
5	Brazil	5,5 GW	59,2 GW
6	Germany	5,3 GW	25,4 GW
7	Spain	4,9 GW	22,6 GW
8	Australia	4,6 GW	21,5 GW
9	Korea	4,2 GW	18,5 GW
10	France	3,3 GW	17,4 GW

Tableau 6 : Top 10 des pays aux nouvelles capacités installées (à gauche) et aux capacités cumulées (à droite) en 2021

(Source : IEA PVPS)

Dans un contexte de développement généralisé des énergies renouvelables, la part de l'énergie solaire demeure prend de l'essor. En 2021, l'énergie solaire représentait environ 40 % de la production d'électricité issue des énergies renouvelables dans le monde. Elle a également permis d'éviter l'émission d'environ 1 100 Mt de Co₂ par an. Cette énergie présente donc un potentiel de développement conséquent dans les décennies à venir.

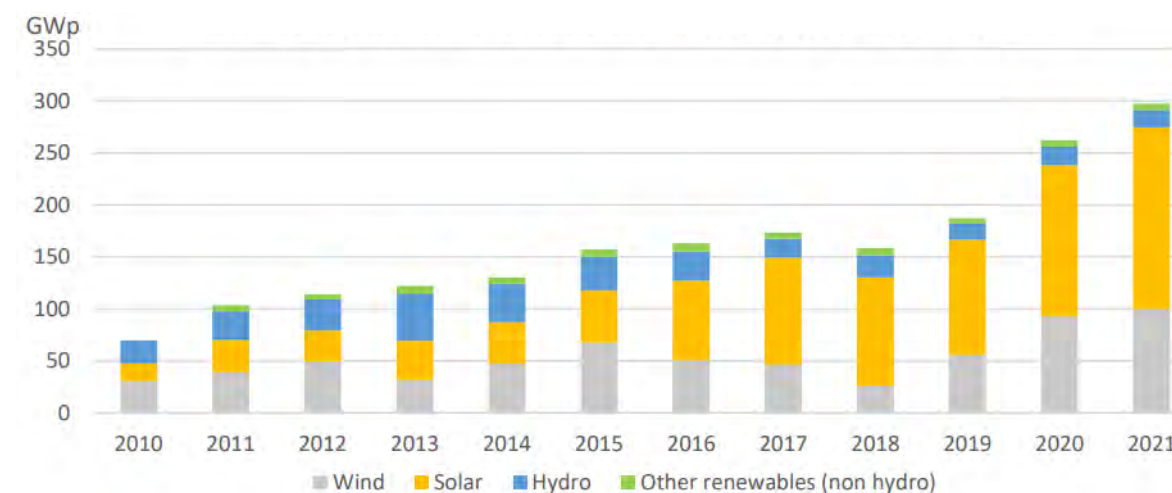


Figure 5 : Évolution de la part des énergies renouvelable et place du solaire dans la production mondiale d'électricité entre 2010 et 2021 (Source : IEA PVPS)

VII.2. LE CONTEXTE EUROPÉEN

VII.2.1. LA POLITIQUE EUROPÉENNE EN FAVEUR DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Adopté lors du Conseil européen du 12 décembre 2008, le paquet énergie-climat doit permettre à l'Union Européenne d'atteindre, d'ici 2020, le triple objectif des « 3 x 20 » :

- Réduire de 20 % les émissions de gaz à effet de serre par rapport à leurs niveaux de 1990 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 20 % de la consommation ;
- Réaliser 20 % d'économies d'énergie.

Ce plan a été révisé en 2014 afin d'actualiser les objectifs à l'horizon 2030 :

- Réduire de 40 % les émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990 ;
- Atteindre 27 % d'énergies renouvelables dans le mix énergétique ;
- Réaliser 27 % d'économies d'énergie.

Lors de l'élaboration de ce nouveau plan, l'unique objectif contraignant était celui de la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Toutefois, la révision en 2018 de la directive relative aux énergies renouvelables a permis à la fois d'augmenter à 32 % minimum l'objectif d'énergies renouvelables et de rendre cet objectif contraignant.

Dans le cadre de la mise en œuvre du pacte vert pour l'Europe, dont l'objectif premier est de rendre l'Union Européenne climatiquement neutre en 2050, la Commission européenne a proposé une modification de la directive sur les énergies renouvelables afin qu'elle puisse correspondre davantage à ses ambitions climatiques. Il a donc été proposé de porter l'objectif contraignant des sources d'énergies renouvelables dans le mix énergétique de l'Union à 40 % d'ici à 2030.

Afin de parvenir aux résultats attendus pour 2020, 2030 et 2050, un objectif propre à chaque État membre a été attribué en fonction de sa situation en 2009 et de son potentiel global. Les progrès de chacun et de l'Union Européenne sont ensuite communiqués tous les 2 ans.

Selon les données de l'Agence Européenne de l'Environnement (AEE), la part des énergies renouvelables dans l'Union Européenne en 2020 est montée à 21,3 % de la consommation finale brute. **L'objectif fixé à 20 % d'énergies renouvelables en 2020 a donc été atteint.** Ce succès européen s'appuie toutefois sur des résultats inégaux entre les États membre. En effet, 22 d'entre eux ont atteints leurs objectifs, 3 en sont très proches (< 1 %) et 2 sont en revanche très en retard avec plus de 2 % de différence. **La France est notamment le pays le plus en retard sur son objectif personnel.**

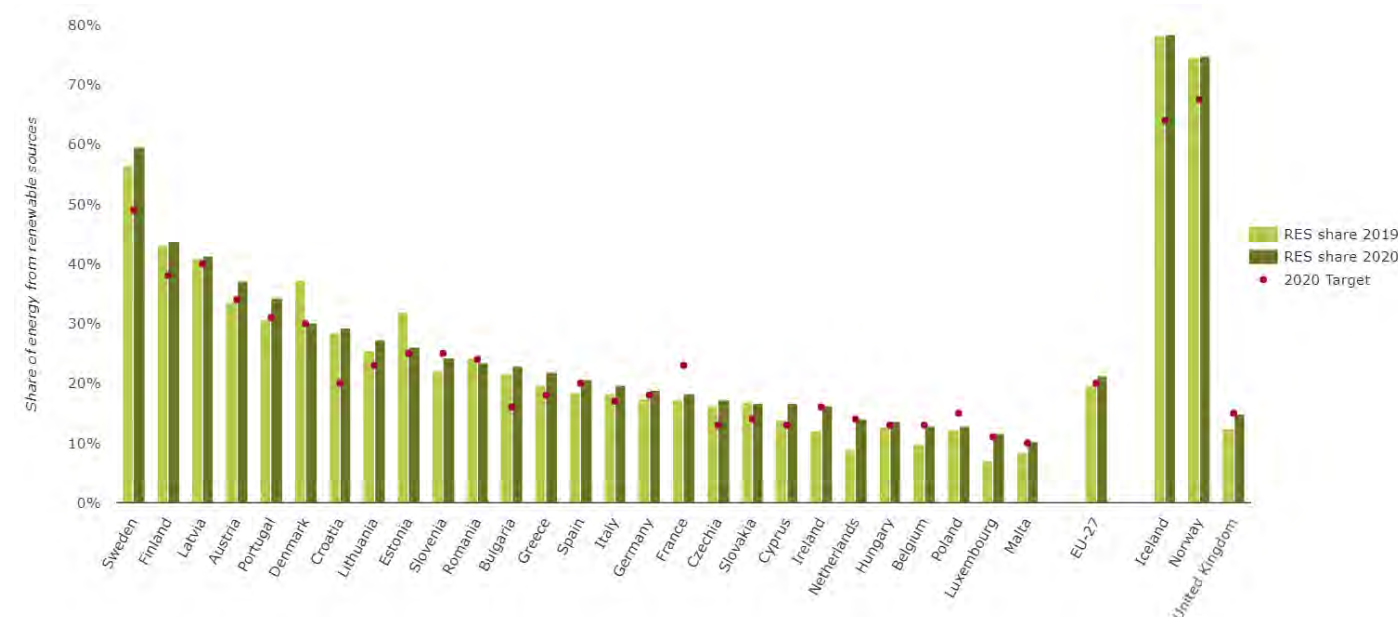


Figure 6 : Les progrès vers les objectifs de sources d'énergie renouvelables par pays (Source : AEE)

VII.2.2. LA PUISSANCE PHOTOVOLTAÏQUE INSTALLÉE EN EUROPE

En 2021, 25,9 GW de nouvelles capacités photovoltaïques ont été installées dans l'Union Européenne, soit une augmentation de 34 % par rapport à 2020. L'Allemagne en est le principal contributeur avec 5,3 GW de nouvelles capacités en 2021. Elle est suivie par l'Espagne (3,8 GW) puis les Pays-Bas (3,2 GW). La France reste en 5^{ème} position, derrière la Pologne, avec près de 2,5 GW. Ces cinq pays représentent 69 % des nouvelles capacités installées en 2021.

L'Union Européenne dispose en 2021 d'une capacité cumulée de 164,9 GW, soit une hausse de 19 % par rapport à 2020 (139 GW). Selon le syndicat SolarPower Europe, le rythme des nouvelles installations va encore s'accroître dans les prochaines années, à l'instar de 2022 qui s'annonce être une année record avec l'atteinte, pour la première fois, de 30 GW de capacités nouvellement installées. L'union Européenne pourrait disposer en 2025 d'une capacité photovoltaïque cumulée allant de 270 GW (scénario bas) à 371,5 GW (scénario haut), permettant ainsi de répondre à ses objectifs énergétiques.

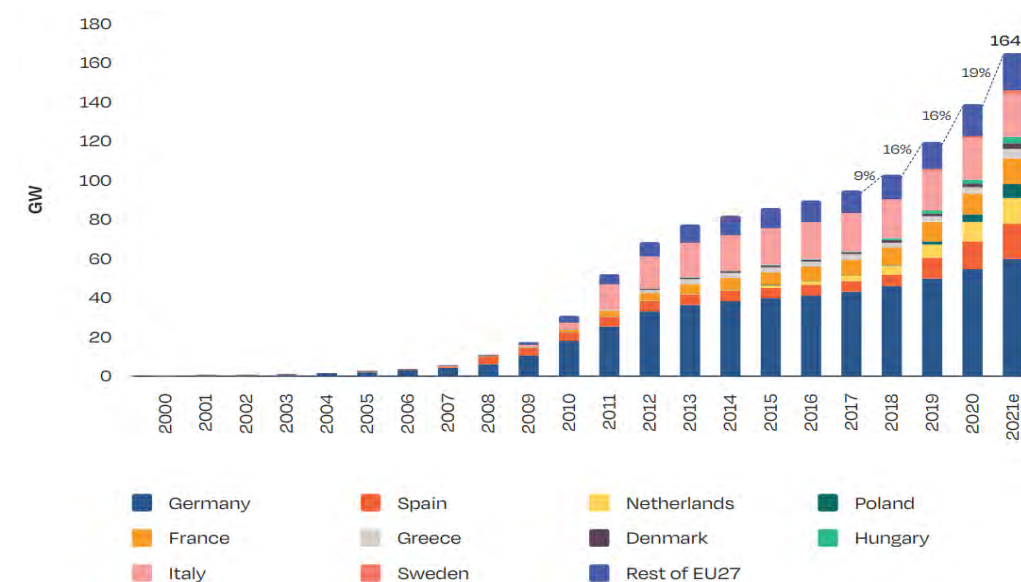


Figure 7 : Évolution de la capacité solaire photovoltaïque cumulée en Europe entre 2000 et 2021 (Source : SolarPower Europe)

VII.3. LE CONTEXTE NATIONAL

La production française d'électricité en 2021 s'élève à 522,9 TWh, dont la majeure partie est issue du nucléaire (69 %). La part des énergies renouvelables représente 22,5 % de l'énergie électrique totale (contre 24,2 % en 2020), dont seulement 3 % pour le solaire. Ce recul s'explique en raison des conditions météorologiques défavorables au cours de l'année 2021, notamment pour l'éolien (-7 %). Cette énergie est cependant en très forte progression sur les 10 dernières années.

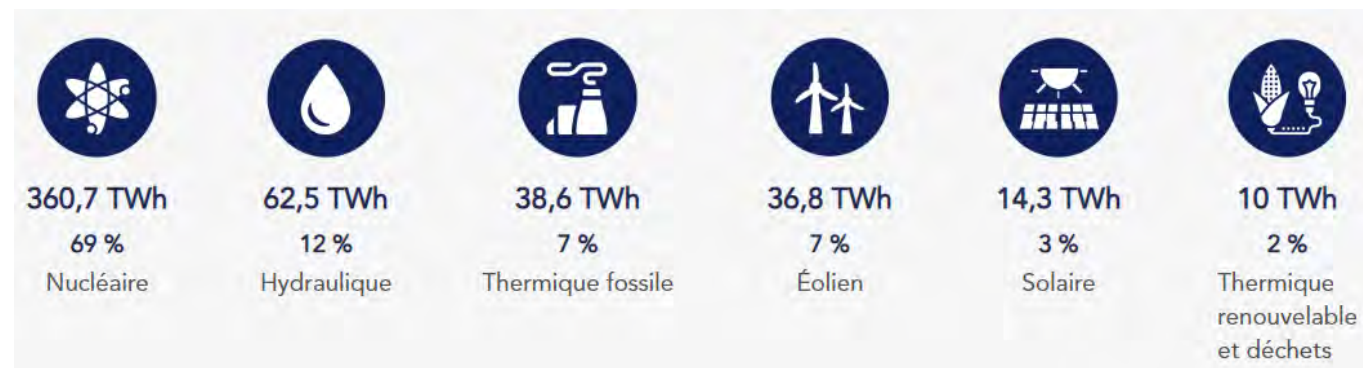


Figure 8 : Part du solaire dans la production française d'électricité en 2021 (Source : RTE)

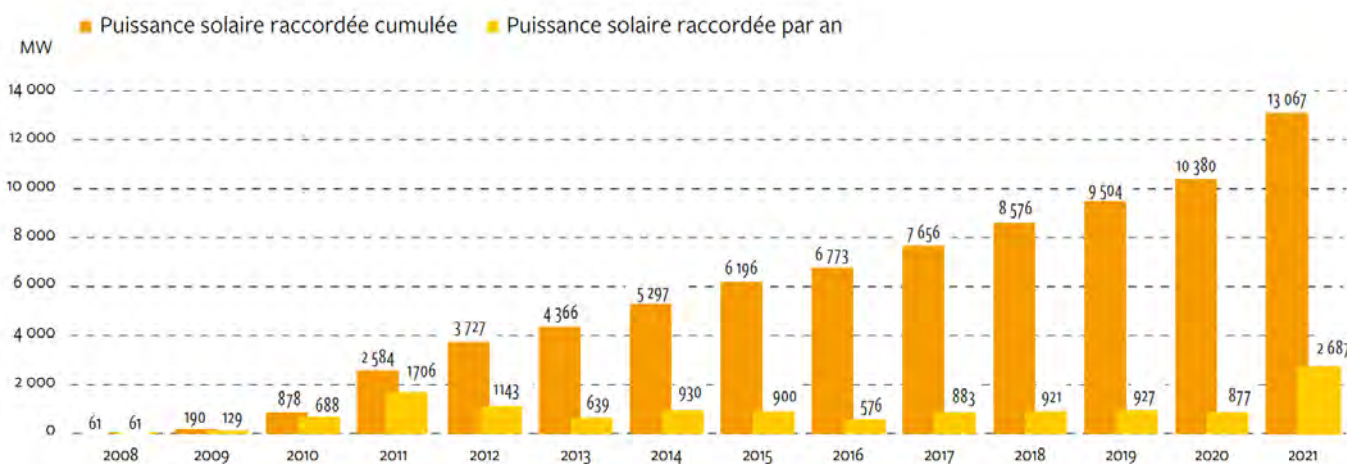


Figure 9 : Évolution de la puissance solaire raccordée entre 2008 et 2021 (Source : RTE)

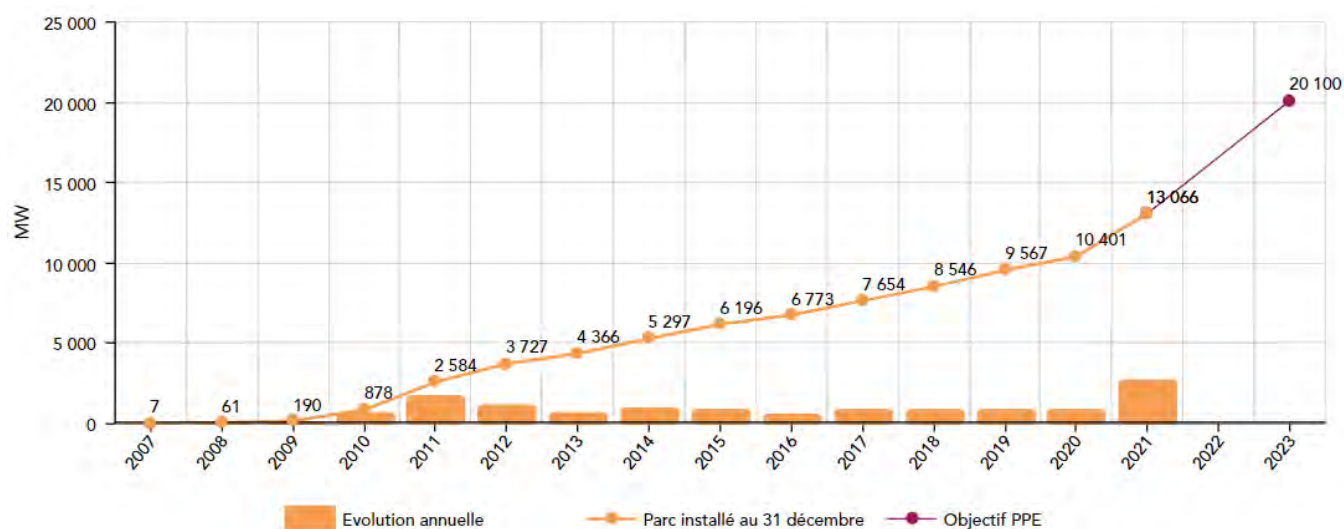
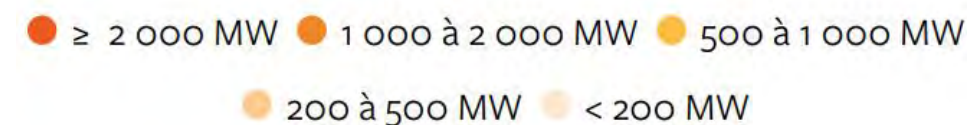
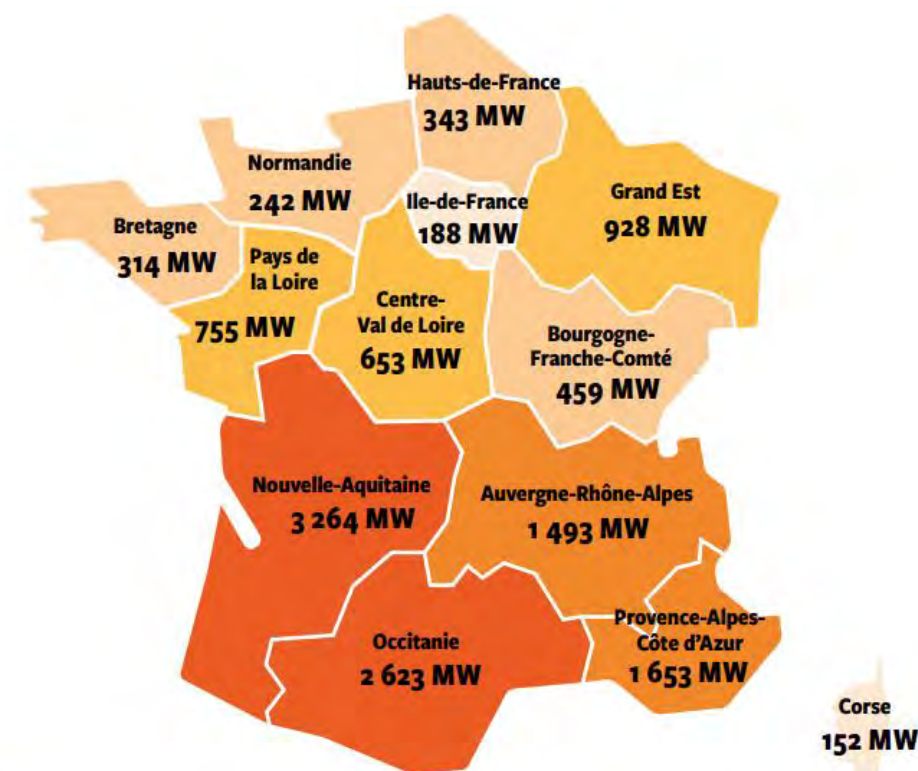


Figure 10 : Évolution de la puissance solaire raccordée entre 2007 et 2021 (Source : RTE)

L'électricité d'origine solaire est surtout utilisée en France pour la consommation des particuliers ou pour des habitations éloignées du réseau électrique. Un panneau solaire de 1 m² produit entre 100 et 200 Wc de puissance électrique par an, mais cela dépend de l'ensoleillement du site et de la disposition des panneaux. Ainsi un générateur installé dans le sud de la France produira en moyenne 40 à 50 % d'électricité en plus qu'une installation identique dans le nord.

En décembre 2021, la France possédait une production solaire de 14,3 TWh, soit une hausse de 13 % par rapport à 2020. Ce phénomène s'observe également sur le développement du photovoltaïque avec près de 2,5 GW supplémentaires installés, soit un total de 13 GW (+ 26 % par rapport à 2020). L'objectif de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) concernant le solaire photovoltaïque, fixé à 20,1 GW pour 2023, n'est toutefois atteint qu'à 65 %. La France devra donc suivre un rythme d'installation de 3,5 GW par an pour atteindre ce niveau. Ce parc solaire photovoltaïque peut être classé selon la puissance des installations raccordées



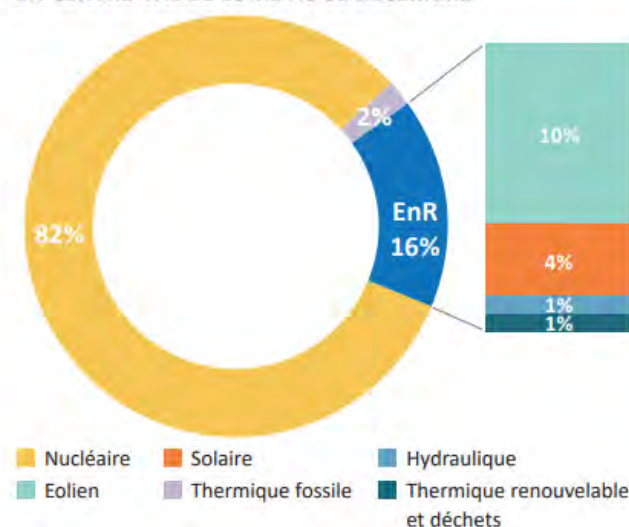
Carte 5 : Puissance solaire installée par région au 31 décembre 2021 (Source : RTE)

La puissance solaire installée en France dépasse les 1 GW dans quatre régions françaises (hors DROM-COM) : en Auvergne-Rhône-Alpes, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Occitanie et Nouvelle-Aquitaine. Ces régions qui bénéficient d'un ensoleillement important, accueillent près de 70 % du parc installé français. La région Nouvelle-Aquitaine est la plus productrice avec 3,2 GW (3 264 MW) installé fin 2021.

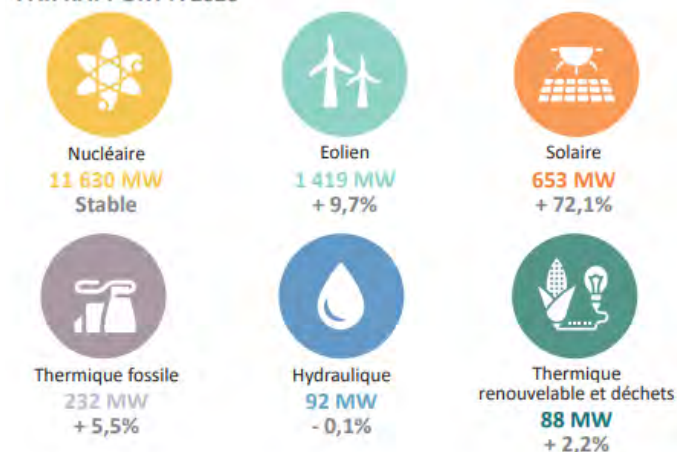
VII.4. LE CONTEXTE RÉGIONAL

La région Centre-Val de Loire disposait fin 2021 de 653 MW de puissance électrique issue des installations photovoltaïques raccordées. Cette filière a vu sa capacité de production multipliée par 33 entre 2010 et 2021, devenant celle s'étant le plus développée dans la région, avec une augmentation de 72,1% sur la seule période 2020 – 2021.

RÉPARTITION DES CAPACITÉS DE PRODUCTION EN CENTRE-VAL DE LOIRE AU 31 DÉCEMBRE



CAPACITÉS DE PRODUCTION PAR FILIÈRE ET ÉVOLUTION PAR RAPPORT À 2020



ÉVOLUTION DU PARC DE PRODUCTION RENOUVELABLE DEPUIS 2008

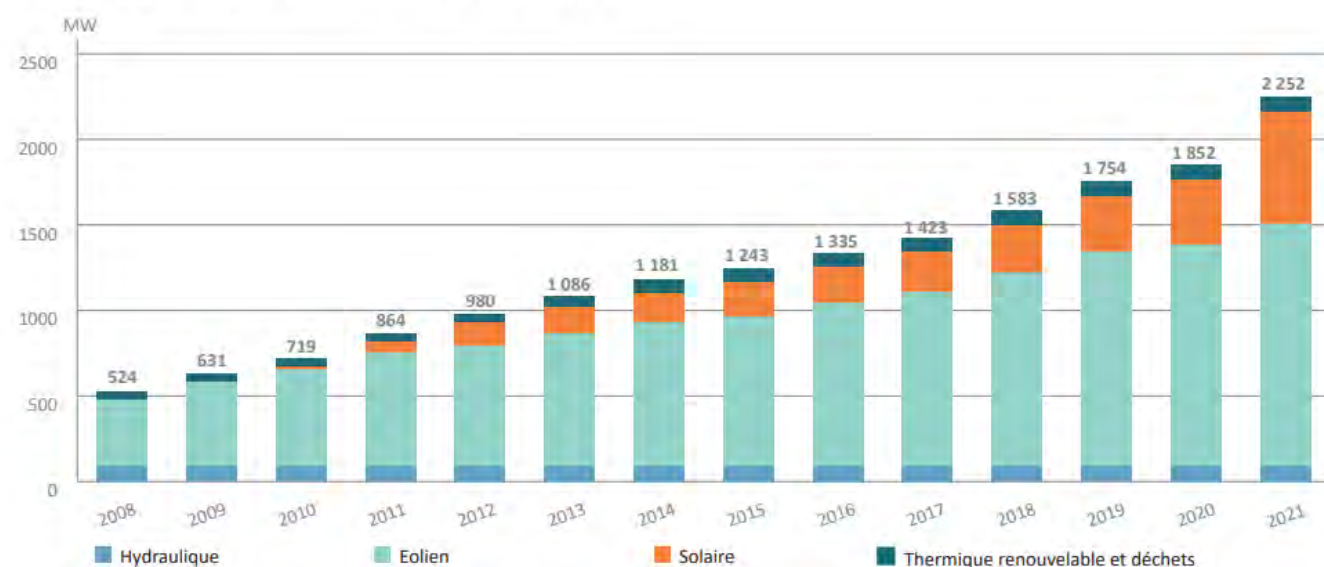


Figure 11 : Les capacités de production d'électricité installés en Centre-Val de Loire (source : RTE)

Le projet de parc photovoltaïque de Bray Énergies s'inscrit dans un contexte de développement général de l'énergie solaire photovoltaïque. Il répond aux ambitions européennes, nationales et régionales de développement des énergies renouvelables. La production électrique du futur parc photovoltaïque participera notamment à l'effort nécessaire pour atteindre les objectifs définis par la programmation pluriannuelle de l'énergie.

VIII. CONTEXTE ET HISTORIQUE DU PROJET

VIII.1. HISTORIQUE

Décembre 2021	Accord des propriétaires fonciers des plans d'eau pour le lancement d'un projet
Janvier 2022	Lancement des inventaires de l'état initial (environnement, aquatique, paysage, hydraulique)
Mars 2022	Passage en mission EnR en préfecture / Délibération du conseil municipal de Bray-Saint-Aignan
Octobre 2022	Définition des zones d'enjeu du projet et validation de l'implantation (réunion de coordination)
Décembre 2022	Validation technico-économique de l'implantation / lancement de l'étude d'impacts

VIII.2. LA CONCERTATION

Les élus de Bray-Saint-Aignan ont été impliqués dès le lancement du projet. Ils ont notamment participé à la réunion de la mission EnR de la préfecture du Loiret. Par la suite, la commune voisine a été conviée aux échanges. À la demande de deux communes, la société Valorem a organisé une permanence d'information du projet en mairie en mai 2023 pour expliquer le projet aux habitants.

Les acteurs institutionnels et service de l'état ont été consultés à plusieurs reprises. On pourra notamment évoquer :

- Le passage en mission EnR de la préfecture du Loiret
- La transmission des résultats de l'étude hydraulique au service risque de la DDT en amont du dépôt
- La transmission d'un porter à connaissance au service eau et biodiversité de la DDT pour valider le cadre relatif à la loi sur l'eau du dossier
- Des échanges avec le SDIS 45 pour valider les mesures de prévention du risque incendie à prévoir

Enfin, les préconisations formulées par les rédacteurs des états initiaux de l'étude d'impact ont été considérées dans la définition de l'implantation qui évite la majorité des zones à enjeux. Une réunion de coordination a notamment eu lieu en octobre 2022 pour définir conjointement les évitements et valider l'implantation du projet.

VIII.3. COMMUNICATION

Depuis le lancement du projet, plusieurs communications ont été réalisées. On pourra notamment citer :

- La diffusion d'une première lettre d'information sur la commune de Bray-Saint-Aignan en mars 2022 (Cf. Annexe 1, page 308) ;
- La réalisation d'une campagne de financement participatif pour le projet qui a permis de lever 150 000 € à l'été 2022 (Cf. Annexe 3, page 310) ;
- La diffusion d'une seconde lettre d'information sur les communes de Bray-Saint-Aignan et de Bonnée début mai 2023 (Cf. Annexe 2, page 309) ;
- La réalisation de permanence en mairie les 12 et 13 mai 2023.

À noter que Valorem prévoit de continuer la communication pendant toute la durée du projet. De nouvelles lettres d'informations seront diffusés à minima pour annoncer l'enquête, la préparation du chantier à l'issue de l'obtention des autorisations, pendant le chantier et à la mise en service. L'objectif, en plus d'informer de l'avancement du projet, est de donner la possibilité aux riverains d'avoir le contact personnel du chef de projet référent du dossier afin qu'il puisse le contacter à toutes fins utiles.

IX. LES RAISONS DU CHOIX DU SITE

IX.1. LE CONTEXTE POLITIQUE ET ÉNERGÉTIQUE À DIFFÉRENTES ÉCHELLES

Le projet de production décentralisée d'énergie électrique à partir d'une énergie renouvelable non polluante s'inscrit dans le contexte de la politique gouvernementale actuelle, visant à développer l'industrie photovoltaïque française. La France s'est engagée dans la voie du développement durable à travers ses engagements et ses politiques à différentes échelles :

IX.1.1. INTERNATIONALE

Depuis les années 1990, de nombreuses conférences et sommets internationaux se sont tenus pour le climat et l'énergie :

- Sommet de la Terre à Rio en 1992 (adoption des principes de précaution, de prévention, de solidarité, ...),
- Protocole de Kyoto en 1997 pour lutter contre les changements climatiques en limitant les émissions de gaz à effet de serre,
- Sommet de Johannesburg en 2002 qui met l'accent sur le rôle de la société civile (partenariat nécessaire entre acteurs publics et privés, responsabilité de l'entreprise, ...),
- 21e Conférence des Partis (COP 21) de Paris en 2015 durant laquelle un accord international a été validé fixant comme objectif une limitation du réchauffement mondial entre 1,5 °C et 2 °C d'ici 2100,
- COP 26 de Glasgow en 2021 pendant laquelle un accord mettant fin aux financements d'énergies fossiles a été signé. Indirectement, cet accord permettra des investissements plus importants dans les énergies décarbonées et renouvelables.

IX.1.2. EUROPÉENNE

L'histoire de l'Union Européenne a été ponctuée de décisions en faveur du climat et de l'environnement :

- Inscription de la notion de développement durable dans le traité de Maastricht de 1992,
- Stratégie européenne de Göteborg en 2001,
- Diverses directives dans de nombreux domaines (quotas d'émissions, bruit, euro-vignette, responsabilité environnementale, normes de qualité de l'eau, ...), etc.
- En 2021, une loi a été votée au Parlement Européen pour prévoir la neutralité carbone de l'UE d'ici 2050.

De plus, le 9 mars 2007, les chefs d'États européens se sont fixé l'objectif d'atteindre 20 % de la consommation énergétique totale produite à partir d'énergies renouvelables à l'horizon 2020. Cet objectif a été atteint en moyenne, en 2021 la part d'énergies renouvelables dans le mix européen était de 21,3%. De nouveaux objectifs ont été fixés par la Directive sur les énergies renouvelables, révisée pour la dernière fois en mars 2023. L'objectif est ici d'atteindre une part de 42,5% de production d'origine renouvelable à l'horizon 2030.

IX.1.3. NATIONALE

Différentes mesures en matière d'énergie et d'environnement ont été prises en France :

- Stratégie nationale de développement durable en 2003 (traitant de l'énergie dans le bâtiment, des transports, de la prise en compte des risques dans l'urbanisme et de la maîtrise de l'étalement urbain, de l'exemplarité de l'État),
- Charte de l'environnement en 2005 (faisant du développement durable un principe constitutionnel,
- Plan Climat adopté en 2004 pour lutter contre les changements globaux),
- Grenelle de l'environnement en 2007,
- L'arrêté du 7 juillet 2006, relatif à la programmation pluriannuelle des investissements de production d'énergie, fixe comme objectif pour le photovoltaïque, l'installation de 160 MW à l'horizon 2010 et 500 MW à l'horizon 2015.

Dans le cadre du Grenelle de l'environnement de 2007, la France s'est fixée pour objectif d'atteindre les 5 400 MW de puissance installée en photovoltaïque sur son territoire en 2020. À la fin de l'année 2022, le pays disposait de 15,8 GW de puissance photovoltaïque installée.

Afin de s'inscrire dans une trajectoire qu'elle impulse pour large part au niveau européen sinon mondial de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre, de diversification de son mix énergétique et de préservation de l'environnement, la France s'est pourvue en 2014 d'une programmation pluriannuelle de l'énergie, inscrite à l'article L. 100 -4 du Code de l'environnement.

Il ressort du 1° du I. de cet article, dans sa version aujourd'hui en vigueur, l'objectif « *de réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 en divisant les émissions de gaz à effet de serre par un facteur supérieur à six entre 1990 et 2050* ».

Il en ressort également, au 4°, s'agissant de la contribution des énergies renouvelables, que leur part doit être portée « à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 33 % au moins de cette consommation en 2030 ; à cette date, pour parvenir à cet objectif, les énergies renouvelables doivent représenter au moins 40 % de la production d'électricité, 38 % de la consommation finale de chaleur, 15 % de la consommation finale de carburant et 10 % de la consommation de gaz ».

Précisément, s'agissant de la contribution du photovoltaïque, l'article 3 du Décret n° 2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie porte à l'objectif de 20,1 GW la puissance photovoltaïque installation d'ici à la fin de cette année 2023 et, au minimum, à 35,1 GW pour 2028.

Récemment, le 10 mars 2023 a été promulguée la loi d'accélération du déploiement des énergies renouvelables. Celle-ci permettra entre autres d'accélérer les procédures d'autorisation, de libérer des espaces déjà artificialisés sur lesquels pourront être développés des projets, comme les bordures d'autoroutes et grands axes et, plus largement, de déterminer des zones d'accélération de déploiement des énergies renouvelables.

IX.1.4. TERRITORIALE

IX.1.4.1. SCHÉMA RÉGIONAL CLIMAT, AIR, ENERGIE (SRCAE) : 2012 - 2020

Dans le cadre de ses mesures phares, le Conseil Régional souhaite « faire de la région Centre-Val de Loire un pôle d'excellence européen en matière d'efficacité énergétique », qui vise à répondre aux trois défis mondiaux majeurs à surmonter :

- la recherche d'une indépendance énergétique vis-à-vis des énergies fossiles,
- les risques liés au changement climatique et la nécessaire lutte contre la croissance des émissions de gaz à effet de serre,
- l'accès à l'énergie pour tous dans des conditions qui soient acceptables sur le plan économique et environnemental.

L'objectif du schéma régional climat, air, énergie (SRCAE) de la région Centre-Val de Loire, arrêté le 28 juin 2012, était de parvenir en 2020 à une capacité photovoltaïque installée de 253 MW.

Au 31 décembre 2019, la Région comptait 16 394 installations solaires photovoltaïques raccordées (dont 10 240 d'une puissance inférieure à 3 kW) pour une puissance raccordée de 327 MW.

Cet objectif a ainsi été largement atteint et dépassé. Le Loiret est le 2ème département producteur en région Centre-Val de Loire, avec 3 280 installations.

IX.1.4.2. SCHÉMA RÉGIONAL D'AMÉNAGEMENT, DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET D'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES (SRADDET)

La loi n° 2015-991 du 7 août 2015, portant nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe) dote les conseils régionaux d'une nouvelle compétence en matière d'aménagement du territoire, en leur confiant l'élaboration d'un nouveau document intégrateur et prescriptif de planification, le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET).

Le SRADDET de la région Centre-Val de Loire a été adopté par délibération du Conseil régional du 20 décembre 2019, et approuvé par arrêté préfectoral du préfet de la région Centre-Val de Loire le 4 février 2020. Il abroge le précédent SRCAE.

Le SRADDET fixe les cibles chiffrées suivantes :

- Réduire la consommation énergétique finale de 43% en 2050 par rapport à 2014 avec des objectifs de consommation répartis par secteur comme suit (en TWh)
- Atteindre 100% de la consommation d'énergies couverte par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050, soit des objectifs par filière comme suit (en TWh) - Tendre vers une réduction de 50 % des émissions globales de gaz à effet de serre d'ici 2030 par rapport à 2014, de 65 % d'ici 2040, de 85 % d'ici 2050 conformément à la loi énergie-climat.
- Réduire de 100 % les émissions de GES d'origine énergétique (portant donc uniquement sur les consommations énergétiques) entre 2014 et 2050

Il prévoyait ainsi notamment d'augmenter la production d'énergie produite à partir du solaire photovoltaïque pour atteindre 843 MW en 2021, soit x 4 par rapport à 2014 (190 MW). En pratique, seule une puissance de 653 MW d'énergie solaire photovoltaïque était disponible en 2021. D'autres objectifs de puissance photovoltaïque à court et moyen terme sont fixés dans le SRADDET : 1 607 MW en 2026 (x 2,5 par rapport à 2021), 2 383 MW en 2030 (x 3,6) et 5 745 MW en 2050 (x 9).

Le projet s'inscrit ainsi en cohérence avec les objectifs du SRADDET de la région Centre-Val de Loire, de développement des énergies renouvelables et d'augmentation de la production d'énergie produite à partir du solaire photovoltaïque.

IX.1.4.3. PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL (PCAET) – COMMUNAUTÉ DE COMMUNES

Localement, la commune de Bray-Saint-Aignan, partie de la communauté de commune du Val de Sully, fait partie du Pôle d'Équilibre Territorial et Rural (PETR) Forêt d'Orléans-Loire-Sologne. Ce PETR a défini lors d'un atelier la stratégie du PCAET qui fixe les objectifs suivants :

- En 2030, le territoire de Forêt d'Orléans Loire Sologne produit 37 % de sa consommation d'énergie ;
- Le territoire devient territoire à énergie positive en 2050.

De plus, en termes d'énergies renouvelables, le scénario de référence choisi actualisé en mars 2023 prévoit d'installer, d'ici à 2030 :

- 45 GWh de méthanisation, soit entre 6 et 9 méthaniseurs (potentiel : 320 GWh) ;
- 40 GWh de géothermie et aérothermie, soit l'alimentation en chaleur de 4 000 foyers ;
- 520 GWh de bois-énergie (production actuelle : 450 GWh), donc légèrement supérieure ;
- 18 GWh de solaire thermique (potentiel : 40 GWh), soit 2350 foyers équipés ;
- 100 GWh d'éolien, soit l'équivalent des 5 projets de 4 à 5 éoliennes, déjà en cours à Aschères-le-Marché et Neuville-aux-Bois ;
- 100 GWh de solaire au sol (friche industrielles et sols ne pouvant pas revenir en culture), soit environ 50 ha ;
- 20 GWh de solaire sur toiture, soit 2250 foyers équipés
- 25 GWh de solaire sur toiture agricole et entrepôts (120 000 m² disponibles pour les entrepôts et 13 000 m² pour les toitures agricoles).

Ainsi, il est prévu à l'horizon 2030 une production de 870 GWh pour une consommation de 2467 GWh, correspondant à l'objectif n°1 du PCAET.

Le PETR Forêts d'Orléans Loire Sologne est composé de quatre communautés de communes : Les Loges, La Forêt, Val de Sully et Portes de Sologne. Les objectifs du PCAET, et en particulier celui concernant le photovoltaïque, sont donc à diviser entre ces quatre communautés. Aucune répartition de ces objectifs n'ayant été formulée entre les intercommunalités, nous considérons la répartition suivante. Les centrales photovoltaïques nécessitant une emprise non négligeable, il semble pertinent de répartir les objectifs en termes de ratio de superficie au sein du PETR. Ainsi la communauté de communes du Val de Sully est la plus vaste des quatre du PETR, disposant d'une superficie de 590 km², soit environ 34% du territoire total. Une répartition telle que celle-ci fixerait alors l'objectif de production photovoltaïque du Val de Sully à 34 GWh d'ici 2030.

Le projet s'inscrit ainsi en cohérence avec la stratégie du PCAET Forêts d'Orléans Loire Sologne, en termes de développement des énergies renouvelables et d'augmentation de la production d'énergie produite à partir du solaire photovoltaïque.

IX.2. JUSTIFICATION D'ABSENCE D'ALTERNATIVE

IX.2.1. MISE EN APPLICATION DES OBJECTIFS

Pour atteindre ses objectifs en termes de puissance photovoltaïque, le PETR estime à environ 50 ha la superficie d'installations nécessaire. Cependant, cette superficie est à revoir à la hausse. En effet, dans la région le productible moyen est d'environ 1100h par an. Pour la communauté de communes de Val de Sully seule, avec un objectif de production de 34 GWh, la puissance à installer est donc proche de 31 MWc. De plus, avec les technologies photovoltaïques au sol et flottante, on atteint en général un ratio de 0,8 à 0,9 MWc par hectares au sein du parc. Mais si l'on considère les superficies initiales étudiées en raison des évitements réalisés pendant les études (contraintes techniques, zone anti-masques, zones humides, contraintes environnementales ...), le ratio est de l'ordre de 0.5 MWc par hectare disponible à l'étude. La superficie de terrains nécessaire pour installer les 31 MWc est de l'ordre de 62 ha pour la communauté de communes Val de Sully.

D'après les données bibliographiques en notre possession, il n'y a pas d'autres projets en cours au niveau de la Communauté de communes Val de Sully. il y a donc un besoin d'installer 31 MWc environ ce qui nécessite une superficie initiale de 62 ha minimum.

IX.2.2. ANALYSE CARTOGRAPHIQUE DE SITES

IX.2.2.1. MÉTHODOLOGIE DE LA CARTOGRAPHIE EFFECTUÉE

Une analyse cartographique des sites potentiels a été initiée. Les centrales photovoltaïques sont à diviser en plusieurs catégories : le photovoltaïque au sol, sur des sites industriels désaffectés ou des friches naturelles, le photovoltaïque flottant, sur des plans d'eau naturels ou artificiels et l'agrivoltaïsme, sur des terres agricoles et en coactivité avec un projet agricole. L'agrivoltaïsme n'est pas une priorité du PETR, qui met l'accent sur le photovoltaïque au sol et flottant : les sites agricoles en exploitation ne sont ainsi pas considérés dans la cartographie des alternatives.

Deux types de sites sont donc à retenir : des plans d'eau, naturels ou artificiels dans l'objectif de photovoltaïque flottant, et des friches agricoles et sites dégradés, pour le développement de photovoltaïque au sol.

Les sites dégradés et les friches industrielles ou commerciales sont ciblés prioritairement pour le photovoltaïque au sol, car ils permettent une revalorisation de sites désaffectés et disposent d'enjeux naturels généralement moindres. L'outil créé par le Cerema, Cartofriches, facilite le recensement de tels terrains. Cependant, aucune terre sur le territoire de la Communauté de communes Val de Sully n'y figure. Seules les friches naturelles et agricoles ont donc été recensées dans l'analyse cartographique.

Située en plein cœur de la Sologne, la communauté de communes Val de Sully est en grande partie couverte de zones naturelles boisées, non satisfaisantes pour un projet photovoltaïque, et de terres agricoles, pour la grande majorité en exploitation.

Enfin, dans cette étude, seuls sont recensés les plans d'eau d'une superficie supérieure à 4 ou 5 ha. En effet, une faible superficie implique généralement une profondeur réduite et donc un impact plus important sur les écosystèmes. De plus, il est nécessaire d'assurer la rentabilité du projet et de l'investissement, ce qui n'est pas aisé pour des centrales de faible puissance.

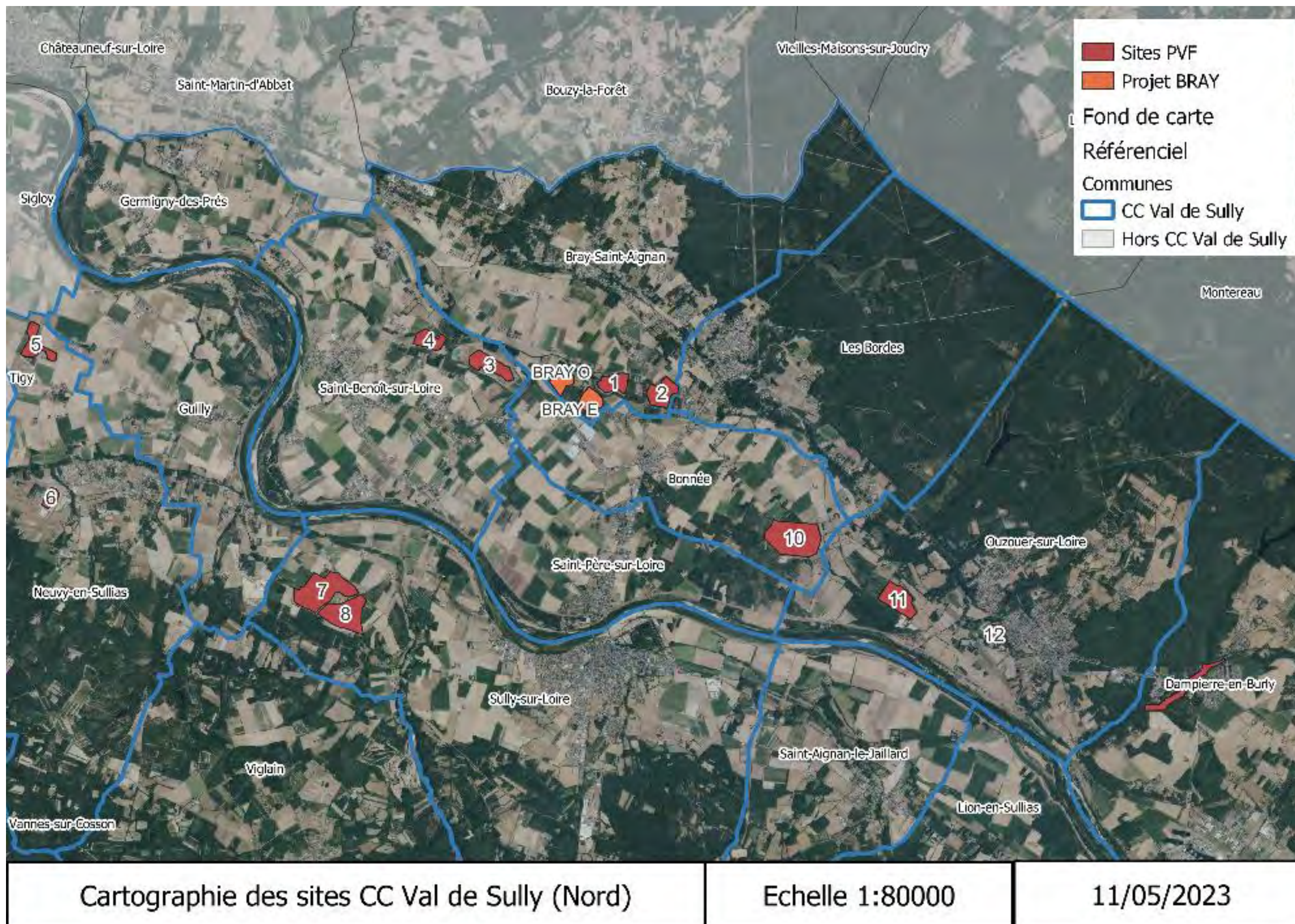
IX.2.2.2. SITES IDENTIFIÉS

En tenant compte de ces contraintes, l'analyse cartographique a révélé un total de 16 sites, d'une superficie allant de 5,1 à 70 ha.

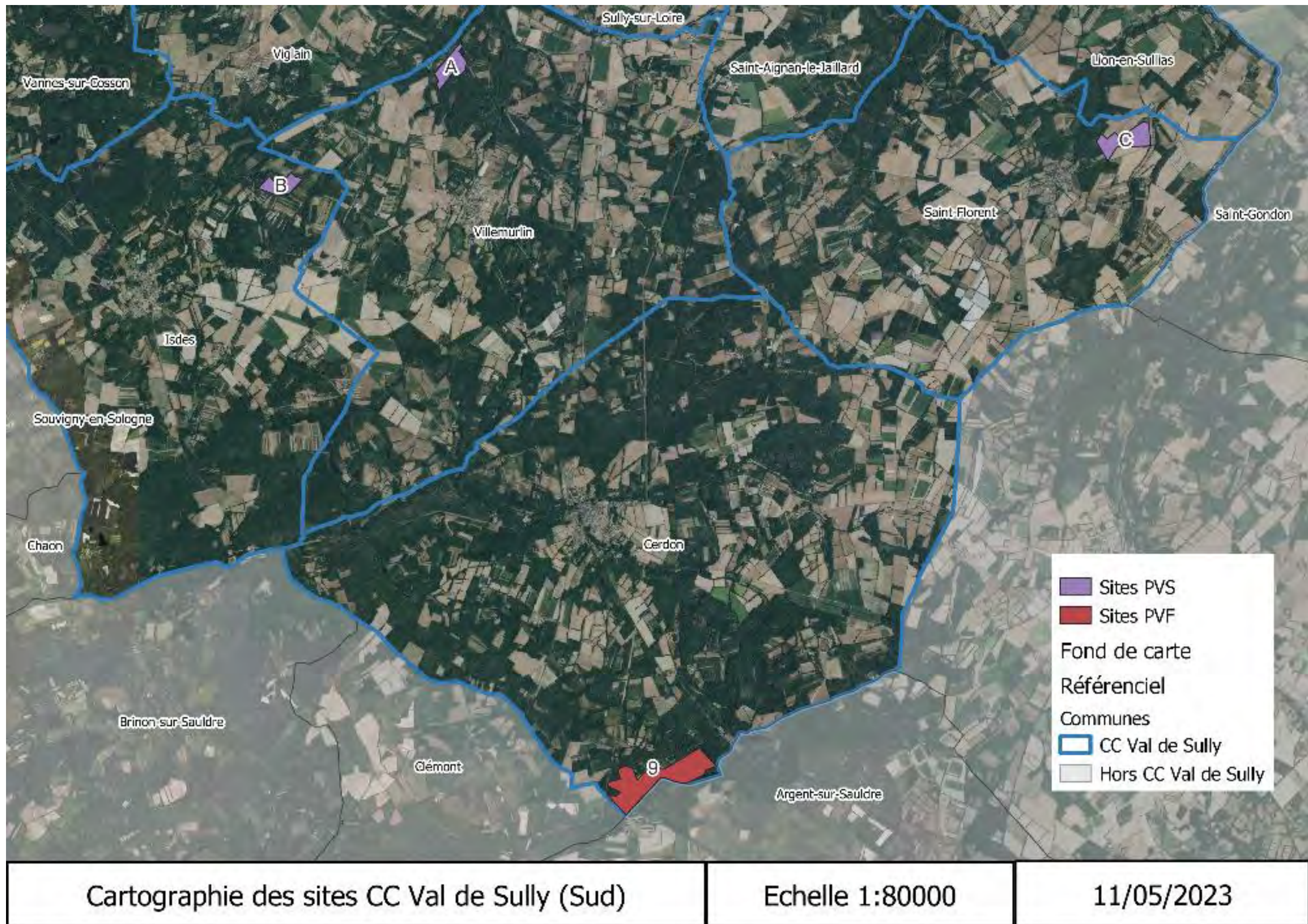
Les sites sont recensés sur les plans de situation ci-après.

La liste de ces sites avec leur superficie, puissance potentielle estimée et les enjeux liés, est disponible dans le tableau ci-dessous. Les niveaux d'enjeux y sont hiérarchisés par couleur :

- vert : faible, pas de contrainte à ce sujet ;
- jaune : moyen, point de vigilance pouvant restreindre l'ampleur ou la puissance installée du projet ;
- rouge : fort, peut faire l'objet d'avis défavorable au projet de la part des acteurs décisionnaires ou d'aménagements importants pour sa prise en compte en cas d'acceptation ;
- noir : contrainte rédhibitoire rendant le site indisponible.



Carte 6 : Les sites étudiés sur la communauté de communes Val de Sully (Nord)



Carte 7 : Les sites étudiés sur la communauté de communes Val de Sully (Nord)

Tableau 7 : Caractéristiques des sites étudiés

	Commune	Nom	Superficie (ha)	Puissance potentiellement disponible (MWc)	Avancement du projet	Enjeux				
						Risque inondation	Conflit d'usage	Disponibilité foncier	Zone naturelle et/ou patrimoniale protégée	Forme peu adaptée (plusieurs petits plans d'eau, bras étroits...)
0	Bray-Saint-Aignan	Projet VALOREM	29	12,4	Dépôt PC en 2023					
Photovoltaïque flottant										
1	Bray-Saint-Aignan	Étang du Menneroy	16,2				Étang communal – ouvert au public	Foncier non disponible		
2	Bray-Saint-Aignan	Les Rivières Neuves	19,1 (11,7 + 6,4)					Carrière en exploitation - Foncier non disponible		
3	Saint-Benoît-sur-Loire	Le Pont André	20,1					Carrière en exploitation - Foncier non disponible		
4	Saint-Benoît-sur-Loire	Plan d'eau de la Mitonnerie	13,5				Étang communal – ouvert au public	Foncier non disponible		
5	Neuvy-en-Sullias	Les Avant-Gardes	14,9				Étang communal – ouvert au public	Foncier non disponible		
6	Neuvy-en-Sullias	L'Aulne	5,1	2,5	Non lancé			Disponibilité foncière incertaine		
7	Sully-sur-Loire	La Brosse	38					Foncier non disponible (Groupe carrier)		
8	Sully-sur-Loire	La Brosse	20					Carrière en exploitation		
9	Cerdon	Étang du Puits	70				Étang communal – ouvert au public		Parc Naturel Départemental	
10	Bonnée	La Plaine aux Lièvres	25,7					Carrière en exploitation (Partie Est)	ZNIEFF (Partie Ouest)	
11	Ouzouer-sur-Loire	À proximité du lieu-dit La Basse-cour	23					Carrière en exploitation		
12	Ouzouer-sur-Loire	Le Pré aux Bœufs	6,5				Étang communal – ouvert au public			
13	Dampierre-en-Burly	Étang du Grand Moulin Étang du Bourg	16,8 (11 + 5,8)				Étang communal – ouvert au public		Château de Dampierre-en-Burly	
Photovoltaïque au sol										
A	Villemurlin	Les Maires	20	10	Non lancé		Zone A du PLU	Disponibilité foncière incertaine		
B	Isdes	À proximité de l'étang aux moines	17	8,5	Non lancé		Zone A du PLU	Disponibilité foncière incertaine	Fontaine Sainte-Anne	
C	Saint-Florent	Entre les lieux-dits Balotte et La Tuilerie	30	15	Non lancé			Disponibilité foncière incertaine	Zonage PLU : ZnC (Natura 2000 La Sologne)	

IX.2.2.3. ANALYSE DES SITES IDENTIFIÉS

À ce jour, aucun site identifié n'est libre de tout enjeu sur le territoire de la communauté de communes. Cependant, plusieurs sites comportent des niveaux d'enjeux tels que le développement de centrales photovoltaïques y semble possible.

D'un côté, il est important de rappeler la nécessité de déployer rapidement le photovoltaïque afin de respecter les objectifs posés par le PCAET, s'inscrivant lui-même dans le cadre des objectifs nationaux de développement des énergies renouvelables.

Ainsi, il ressort que quatre plans d'eau disposent d'un niveau d'enjeu inondation similaire au projet de Bray-Saint-Aignan, à savoir une localisation en zone rouge du PPRI (aléa très fort sans vitesse). Il s'agit pour le projet de Bray-Saint-Aignan du seul enjeu déterminant. Cependant, pour ces quatre autres sites, s'ajoutent à cet enjeu inondation d'autres enjeux tels que des conflits d'intérêt avec des espaces accessibles au public ou une protection environnementale ou patrimoniale du site. Le site de Bray-Saint-Aignan permet ainsi une gestion facilitée des enjeux par rapport aux autres sites.

D'autres terrains ou plans d'eau cumulent différents enjeux, pour certains rédhibitoires en l'état actuel des choses. Par exemple, 6 étangs sont actuellement ouverts au public, notamment par la présence d'une base de loisirs ou d'une zone de pêche. Cela constitue un conflit d'intérêts important qui n'apparaît solvable que par le maintien de la base de loisirs. En effet, les communes ne sont pas favorables à la disparition de ces espaces qui comportent un intérêt communal important.

Quelques sites sont situés sur des carrières aujourd'hui en exploitation. Ces espaces présentent un double potentiel, pour une installation au sol ou flottante, du fait de la création de lacs artificiels de carrière en fin d'exploitation ou du caractère dégradé des sols lorsque le site n'est pas inondé en fin d'activité. Des lacs artificiels existent bien souvent à proximité directe de carrières en activité, mais leur non-appartenance au groupe carrier exploitant rend difficile leur utilisation pour une installation photovoltaïque. Des sites de cet acabit pourront se libérer à une échéance de 5 ou 10 ans et permettre la construction de centrales, mais ces installations ne s'inscriront alors que dans les objectifs 2035, voire 2050 du PCAET. À court terme, pour rattraper l'objectif 2021 et atteindre l'objectif 2026 du PCAET, de tels sites ne sont malheureusement pas des alternatives satisfaisantes.

Enfin, quatre sites comportent des niveaux d'enjeux non rédhibitoires. Néanmoins, ceux-ci ne sont pas pour autant libres de tout enjeu. L'incertitude majeure repose sur l'acceptabilité au niveau foncier et politique. Ces enjeux, aujourd'hui non rédhibitoires, sont susceptibles de le devenir lors du développement de projets sur ces sites. Compte tenu des incertitudes concernant ces acceptabilités, il semble difficile, voire impossible de développer l'intégralité de ces sites. Retenir uniquement ces sites pour le développement de projets photovoltaïques implique une probabilité faible voir nul de respecter les objectifs du PCAET pour la puissance à installer. À l'inverse, le projet soutenu par Valorem sur les plans d'eau de Bray-Saint-Aignan dispose d'une acceptabilité foncière et politique permettant d'assurer une avancée certaine en termes de puissance.

IX.2.3. CONCLUSION SUR L'ABSENCE D'ALTERNATIVE

Au vu du potentiel de certains sites identifiés, mais des grandes incertitudes qu'ils comportent, le développement du projet de Bray Énergies semble incontournable. Celui-ci assurerait un net progrès vers les objectifs 2030 de la Communauté de communes. Le respect des objectifs du PCAET, et donc des textes nationaux dont il découle, paraît ainsi conditionné au développement de cette centrale photovoltaïque flottante.

IX.3. CARACTÉRISTIQUES ET AVANTAGES DU SITE DE BRAY-SAINT-AIGNAN

IX.3.1. UNE VOLONTÉ POLITIQUE FORTE

Le développement du projet de parc photovoltaïque flottant est parfaitement intégré dans la dynamique de la Commune de Bray-Saint-Aignan.

Le site du projet est par ailleurs identifié « Ni » dans le PLU de la commune. Ce zonage correspond aux secteurs soumis au PPRI de la Loire « Val de Sully ». Il apparaît ainsi que sont autorisées, sous réserves évoquées ci-après successivement « Les constructions et installations nécessaires aux services publics et/ou équipements d'intérêts collectifs ». Au cas présent, l'implantation de panneaux photovoltaïques est donc envisageable, sous réserve de répondre à plusieurs exigences cumulatives. À cet effet, il faut impérativement s'assurer que la surface du projet n'est pas trop importante au regard :

- du territoire de la commune ;
- du secteur forestier tout entier ;
- des éventuelles activités agricoles, pastorales ou forestières.

Le zonage du PPRI nous indique que les plans d'eau se situent en aléa très fort (ZEC-ZTF) et aléa fort (ZEC-Zf), sans vitesse.

Par une délibération en date du 17 mars 2022, le conseil municipal de Bray-Saint-Aignan a affirmé sa volonté de voir se développer sur la zone d'étude un parc solaire photovoltaïque flottant.

IX.3.2. UN SITE FAVORABLE

Le développement d'un projet photovoltaïque passe par plusieurs étapes.

Dans un premier temps, il est nécessaire de vérifier si le site pressenti est favorable à l'implantation d'un parc photovoltaïque. Il s'agit notamment de s'assurer que :

- le gisement solaire est suffisant et accessible,
- le réseau électrique dispose d'une capacité adaptée à la dimension du projet,
- l'absence de contrainte environnementale, technique ou réglementaire rédhibitoire est observée,
- le nouveau « paysage avec panneaux photovoltaïques » maintient la diversité et la singularité du lieu.

Le site présente un ensoleillement suffisant. La première estimation indique que le secteur retenu dans le cadre du projet bénéficie de conditions favorables au développement de projets photovoltaïques, puisque le potentiel solaire du secteur est supérieur à 1150 kWh/m².

IX.3.3. UNE CAPACITÉ D'ACCUEIL ADAPTÉE SUR LE RÉSEAU ÉLECTRIQUE

La finalité d'un parc photovoltaïque est de produire de l'électricité à partir de l'énergie du soleil, et de l'injecter directement dans les réseaux de transports et de distribution. Il n'y aura donc pas de stockage sur site de l'électricité produite.

Conformément à la procédure de raccordement en vigueur, le tracé et le chiffrage précis du raccordement au réseau électrique sera effectué ultérieurement, après obtention du permis de construire. Les dispositions imposées par le gestionnaire du réseau seront suivies par le maître d'ouvrage et précisées dans le cahier des charges des entreprises missionnées.

La demande de raccordement sera faite à l'obtention du Permis de Construire afin d'obtenir une PTF de la part d'Enedis.

IX.3.4. DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET PAYSAGERS PRIS EN COMPTE

Le présent projet a été établi conformément aux dispositions réglementaires environnementales, et notamment aux dispositions relatives à la méthodologie de l'évaluation environnementale et de l'étude d'impact.

La prise en compte des enjeux environnementaux a été effectuée dès le début des réflexions, puis tout au long de l'élaboration du projet.

IX.3.5. UN PROJET BIEN ACCEPTÉ LOCALEMENT

Les élus locaux n'ont cessé de montrer leur enthousiasme pour le projet. En mars 2022, une délibération du nouveau conseil municipal a été prise en faveur du projet, qui sera le premier sur la commune.

Afin d'assurer la plus large communication possible aux habitants de la commune, VALOREM a distribué plusieurs lettres d'information concernant le projet. La commune a également mis à disposition de ses visiteurs cette lettre d'information en Mairie.

De plus, une permanence en mairie a été effectuée afin de répondre aux interrogations des habitants de Bray-Saint-Aignan. Aucune des personnes rencontrées dans ce cadre n'ont affiché d'opposition au projet et se sont, au contraire, montrées intéressées par son avancée et son développement.

PARTIE 2 - LA DESCRIPTION DES MÉTHODES UTILISÉES

I. LA DÉMARCHÉ GÉNÉRALE

Le II de l'article R. 122-5 du code de l'environnement prévoit que l'étude d'impact comporte « une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ».

L'étude d'impact est une analyse technique et scientifique permettant d'envisager, avant que le projet ne soit construit et exploité, les conséquences futures positives et négatives du projet sur l'environnement, et notamment sur la commodité du voisinage, la santé, la salubrité publiques, l'agriculture, la protection de la nature, de l'environnement et des paysages, la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique (cf. art. L. 511-1 du code de l'environnement). Dans ce cadre, le présent chapitre présente les méthodes et outils utilisés tant pour dresser l'état initial des lieux que pour évaluer les conséquences prévisionnelles de l'aménagement. Ce chapitre présente également les difficultés rencontrées et les limites de l'analyse conduite.

L'étude d'impact sur l'environnement est conduite en quatre étapes principales :

1. **L'état initial de l'environnement** : il a pour objectif d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser les enjeux existants à l'état actuel du site d'étude. Pour rappel, un enjeu est une « valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard des préoccupations écologiques, patrimoniales, sociologiques, de qualité de la vie et de santé ». La notion d'enjeu est indépendante de celle d'effet ou d'impact. Pour l'ensemble des thèmes environnementaux, étudiés dans l'étude d'impact, les enjeux sont hiérarchisés de la façon suivante :



2. **La comparaison des variantes** : elle vise à évaluer les différents projets envisagés sur le site au regard des enjeux définis dans l'état initial de l'environnement. Cette étape est essentielle car elle permet de conduire à un projet de moindre impact. Elle est réalisée sous forme d'échanges et de réunions entre le porteur de projet et les différents acteurs de l'étude d'impact afin d'obtenir un consensus autour du meilleur projet. La partie de l'étude d'impact traitant de cette thématique est un compte rendu des échanges et réflexions qui découlent de ce travail de concertation.

3. **La définition des impacts potentiels du projet** : malgré les efforts réalisés pour aboutir au projet de moindre impact, tout aménagement induit des incidences sur l'environnement. Cette étape a pour objet de quantifier et qualifier les impacts potentiels (avant la mise en œuvre de mesures). Le niveau des impacts est hiérarchisé comme indiqué ci-dessous :



4. **La définition des mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation** : En cas d'impact potentiel significatif du projet sur l'environnement, le maître d'ouvrage doit s'engager à mettre en œuvre des mesures permettant de rendre l'impact acceptable. Cette démarche est conduite selon la logique Éviter, Réduire, Compenser (ERC). Les mesures ne doivent pas être des recommandations mais des engagements du maître d'ouvrage. Elles doivent être

faisables, décrites, économiquement chiffrées et faire l'objet de mesures de suivi. À l'issue de cette étape, une conclusion sur les impacts résiduels est attendue.



AEPE-Gingko, 2020

Figure 12 : Les principales étapes de conduite d'une étude d'impact

II. LA PRÉSENTATION DES AIRES D'ÉTUDE

Le projet de parc photovoltaïque flottant étudié dans le présent dossier est localisé sur la commune de Bray-Saint-Aignan, dans le département du Loiret (45), dans la région Centre-Val de Loire. Quatre aires d'étude ont été définies afin d'étudier les aspects environnementaux et paysagers du site et du projet.

« L'aire d'étude correspond à la zone géographique dans laquelle le projet est potentiellement visible dans le paysage. Elle doit être définie en fonction des incidences potentielles attendues, des protections réglementaires existantes, de la configuration de la zone d'implantation et de sa sensibilité. Elle doit considérer les unités paysagères qui seront affectées par le projet et ses variantes éventuelles. L'expérience montre que les installations sont généralement visibles distinctement dans un rayon de 3 km, au-delà duquel leur perception est celle d'un « motif en gris ». L'aire d'étude peut ainsi se décomposer en une zone proche et une zone plus éloignée (rayon de 3 à 5 km, voire plus large lorsque les caractéristiques du paysage le nécessitent). »

Source : Installations photovoltaïques au sol – Guide de l'étude d'impact, ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement & Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie, avril 2011

L'analyse paysagère et environnementale, dans le cadre d'un projet photovoltaïque, s'effectue à différentes échelles, correspondant à plusieurs périmètres d'étude emboîtés les uns dans les autres : la zone d'implantation potentielle (ZIP), et les aires d'études immédiate, rapprochée et éloignée. La zone d'implantation potentielle correspond à l'emprise potentielle du projet ; les autres aires d'études sont obtenues en réalisant une zone tampon autour de la ZIP. Le travail consiste à aller progressivement du plus large au plus précis sur la zone d'implantation, ce qui se traduit notamment par une échelle de travail en correspondance avec chaque périmètre.

II.1. LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (ZIP)

La zone d'implantation potentielle correspond au site d'implantation du projet photovoltaïque. Elle permet d'étudier en détails les qualités et l'organisation des éléments paysagers présents, comme la trame végétale existante. C'est également à cette échelle que sont réalisés les inventaires faunistiques et floristiques ainsi que la délimitation des zones humides. Cela permet de définir un projet d'aménagement en cohérence avec le paysage dans lequel le parc photovoltaïque s'insère. La superficie de la zone d'implantation potentielle est d'environ **40 hectares**.

II.2. L'AIRES D'ÉTUDE IMMÉDIATE (AEI)

Cette aire est définie par une zone de **50 m autour de la zone d'implantation potentielle**.

Concernant le milieu physique et humain, cette aire d'étude a principalement pour objectif de prendre en compte les bâtiments et les habitations à proximité immédiate de la zone d'implantation potentielle. Ce sont sur ces éléments que seront regroupés les principaux enjeux et impacts potentiels liés au projet.

Concernant le milieu naturel, l'aire d'étude immédiate intervient pour la réalisation fine des inventaires floristiques et faunistiques. Elle doit permettre la définition des aires de vie des espèces végétales et animales (habitats d'espèces) susceptibles d'être directement ou indirectement impactées. Liste des groupes étudiés dans ce périmètre :

- Flore,
- Insectes,
- Amphibiens,
- Reptiles,

- Avifaune,
- Faune piscicole,
- Mammifères terrestres, y compris Chiroptères...

Des zones supplémentaires ont été intégrées après le début des inventaires. Ces « Zones d'extension » serviront potentiellement pour la phase travaux (stockage des matériaux et matériel, accès chantier...).

II.3. L'AIRES D'ÉTUDE RAPPROCHÉE (AER)

D'après le guide de l'étude d'impact des projets photovoltaïques : « [...] L'expérience montre que les installations sont généralement visibles distinctement dans un rayon de 3 km, au-delà duquel leur perception est celle d'un « motif en gris ».

Cette aire de **1 km autour de la zone d'implantation potentielle** n'est utilisée que pour l'étude paysagère et patrimoniale. Elle permet d'étudier de manière fine l'insertion de l'emprise du projet au sein du paysage proche, et notamment les hameaux et lieux de vie les plus proches.

II.4. L'AIRES D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE (AEE)

L'aire d'étude éloignée, la plus large, a pour objectif de recenser tous les enjeux potentiels du projet. Elle permet d'étudier le contexte socio-économique du territoire auquel la zone d'implantation potentielle appartient. Il s'agit de localiser les enjeux d'importance régionale ou nationale, comme les axes de communications, la présence ou non d'installations classées pour la protection de l'environnement, mais également les principales agglomérations.

Selon le guide des installations photovoltaïques au sol : « L'aire d'étude peut ainsi se décomposer en une zone proche et une zone plus éloignée (rayon de 3 à 5 km, voire plus large lorsque les caractéristiques du paysage le nécessitent). L'aire de l'étude doit être affinée dans chaque cas lorsque la configuration du relief environnant occasionne des points de vue sur le site depuis des hauteurs éloignées, ou lorsque les projets sont de grande envergure ».

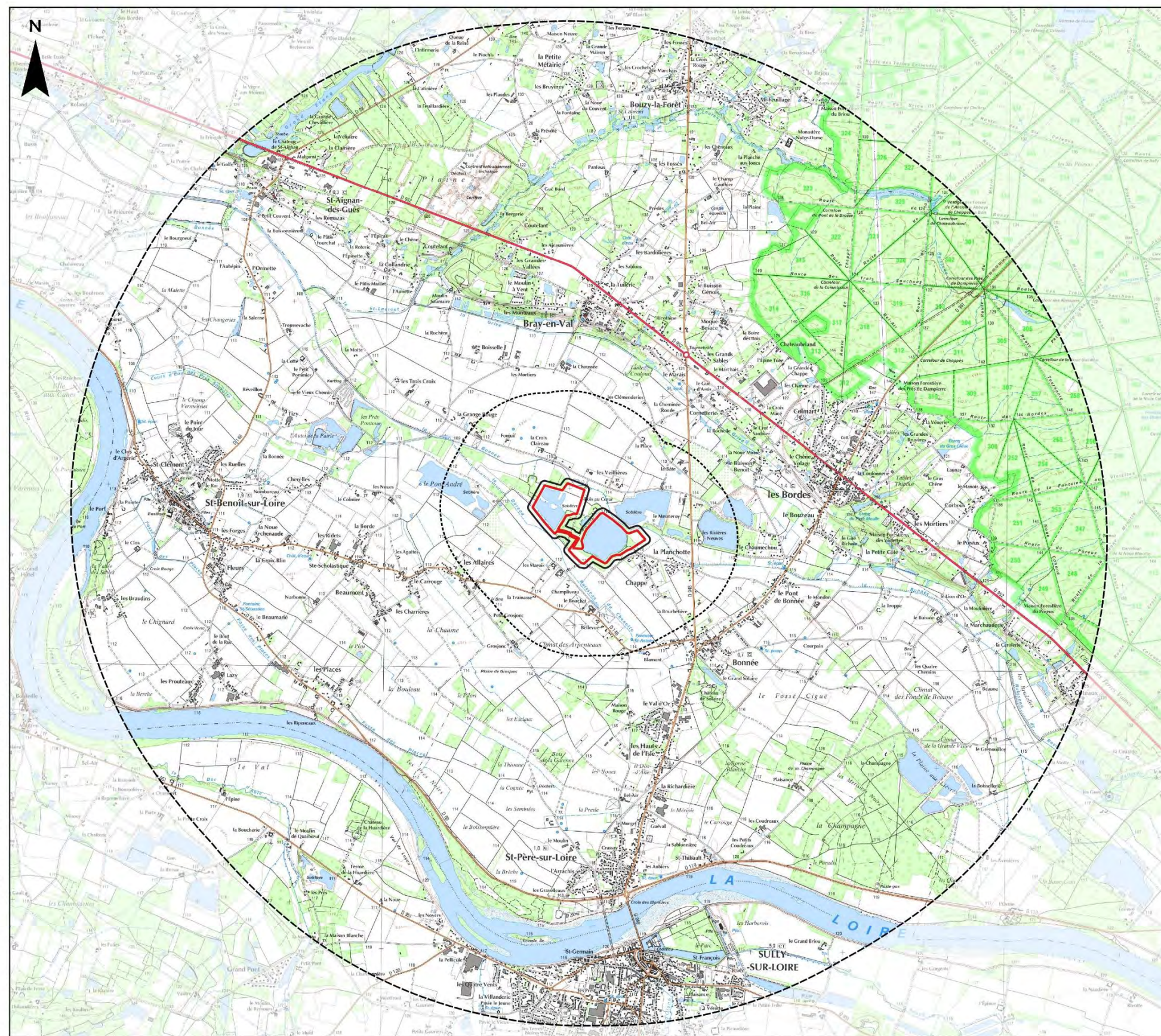
Le choix a été fait d'établir une aire éloignée sur un rayon de **5 km autour de la zone d'implantation potentielle**, permettant ainsi de prendre en compte le paysage de la Loire qui s'étend de part et d'autre du fleuve au sud de la zone de projet, ainsi que les coteaux boisés au nord.

D'un point de vue paysager, cette aire permet de déterminer les principaux enjeux du territoire et les interactions possibles de ces derniers avec le projet. Elle permet notamment d'étudier : les unités paysagères rencontrées, les éléments structurants du territoire (lignes de force du relief...), les points privilégiés de découverte du paysage (panoramas...), les sites, les monuments historiques, etc.

Concernant le milieu naturel, cette aire correspond à la zone dans laquelle l'étude bibliographique des différents zonages réglementaires (Natura 2000, ZNIEFF, ENS...) est effectuée.

Tout au long de l'analyse thématique présentée dans la suite du document, une approche multiscale (à plusieurs échelles) est fournie, permettant de hiérarchiser les enjeux en fonction de leur importance et de l'éloignement du projet. Une ou plusieurs cartes peuvent être produites pour chacune de ces thématiques, en fonction du niveau d'information pertinent pour l'analyse de celle-ci.

Source : IGN SCAN 25@ | Réalisation : AEPE Gingko 2023



Les aires d'études du projet

Carte 8 : Les aires d'études du projet

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (50m)
- Aire d'étude rapprochée paysage (1km)
- Aire d'étude éloignée (5km)



III. LE RECUEIL DES INFORMATIONS BIBLIOGRAPHIQUES

La première étape de l'étude d'impact concerne la recherche bibliographique. Cette démarche préalable, fondée sur les données déjà existantes de connaissance du territoire, permet de rassembler les informations répertoriées nécessaires à la connaissance du site et au montage du projet (servitudes techniques auprès des organismes détenteurs ou via leur base de données, données d'inventaires écologiques déjà réalisés, inventaire du patrimoine...),

III.1. LES PRINCIPAUX ORGANISMES ET SITES INTERNET CONSULTÉS

Les sources de données proviennent de la consultation de différents organismes et sites Internet listés dans le tableau ci-après.

Tableau 8 : La liste des organismes et des principaux sites Internet consultés

Thématique	Organismes consultés
Climat	Météo France, Météo Climat
Géologie, Sismicité et autres risques naturels	Notice géologique du BRGM http://infoterre.brgm.fr/ http://www.georisques.gouv.fr
Hydrologie	Les documents de cadrage (SDAGE/SAGE) http://www.sandre.eaufrance.fr/ http://www.gesteau.fr/ http://carto.atlasante.fr
Captage AEP	Agence Régionale de la Santé (ARS)
Qualité de l'air	Asso locale qualité air
Patrimoine environnemental	DREAL Centre-Val de Loire
Sites archéologique	DRAC – ministère de la Culture
Architecture, Patrimoine	UDAP – ministère de la Culture
Tourisme	Office du tourisme http://agreste.agriculture.gouv.fr
Socio-économie	https://www.inao.gouv.fr https://www.insee.fr
Règles d'urbanisme	DDT45 Communes de Bray-Saint-Aignan
Servitudes techniques	http://www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr Gestionnaires et exploitants d'ouvrages, réseaux et canalisations
Risques industriels et technologiques	Dossier départemental des risques majeurs http://www.georisques.gouv.fr
Infrastructures routières	Conseil départemental du Loiret

III.2. LES BASES DE DONNÉES CARTOGRAPHIQUES

Plusieurs éléments cartographiques ont été collectés dans le cadre de l'étude. Ils sont essentiellement issus des sources suivantes :

- Cartographies et orthophotographies aériennes issues de Géoportail (IGN) ;
- BD Carthage ;
- Cartographie géologique d'Infoterre (BRGM) ;
- Site de l'Atlas des patrimoines ;
- Recensement Parcellaire Graphique (RPG) ;
- Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

III.3. LES SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES

Sans être exhaustif, les références listées ci-dessous sont les principales sources bibliographiques qui ont été consultées pour la réalisation de la présente étude d'impact sur l'environnement :

- Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie, Installations photovoltaïques au sol, Guide de l'étude d'impact, 19/04/11 ;
- Plan local d'urbanisme de la commune de Bray-Saint-Aignan ;
- Schéma de cohérence territoriale de des territoires ruraux de l'Orléanais ;
- ARTHUR L. et LEMAIRE M. (2009). *Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; MNHN, Paris, 544 p.
- BARATAUD M. (2015). *Écologie acoustique des Chiroptères d'Europe*. 3^e édition. Biotope Editions. 344 p.
- BENSETTITI F. et GAUDILLAT. (coord.) (2002). *Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire*. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. 353 p.
- Centre de ressources Trame verte et bleue (2011). *Présentation de la Trame verte et bleue*. Récupéré sur le site www.trameverteetbleue.fr/
- Fédération Régionale des Chasseurs du Centre (2011). *Atlas de 21 petits mammifères en région Centre*. 105 p.
- Haberleyer E. (1988). *Comparative analysis of feeding and schooling behaviour of the Cyprinidae *Alburnus alburnus* (L. 1758), *Rutilus rutilus* and *Scardinius erythrophthalmus* in a backwater of the Danube near Vienna*. Int. Revue. Ges. Hydrobiol. 73 p. p.537-540.
- Holland L. E. (1986). *Distribution of early life history stages of fishes in selected pools of the Upper Mississippi River*. Hydrobiologia 136. p.121-130.
- Issa N. & Muller Y. coord. (2015). *Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale*. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1408p.

- Lange N. O. et Dmitriyeva Y. N. (1973). *Some characteristics of the effects of similar environmental factors (maxima of the spring flood and the springtime temperature regime) on juvenile fishes of different ecological groups*. J. Ichtyol 13. P.889-908.
- Louvel J., Gaudillat V. et Poncet L. (2013). EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.
- MNHN (2008). Cahiers d'habitats Natura 2000. *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Cahiers Oiseaux (version provisoire de 2008)*. Récupéré sur le site <https://inpn.mnhn.fr/accueil/index>
- Portail ADES – Eau France (2015). *Les Zones humides*. Récupéré sur le site <http://www.zones-humides.eaufrance.fr/>
- Région Centre (2009). Plan régional d'actions 2009-2013, *Les Chiroptères*. 67 p.
- Scott M. T et Nielsen L. A. (1989). *Yougn fish distribution in backwaters and main-channel borders of the Kanawha River, West Virginia*. Journal of Fish Biology 35. P.21-27.

IV. LES MÉTHODES PROPRES AUX ÉTUDES SPÉCIFIQUES

Plusieurs volets de l'étude d'impact nécessitent des études spécifiques dont les méthodologies sont exposées ci-après.

IV.1. L'ÉTUDE DE LA FAUNE ET DE LA FLORE

Les objectifs de l'étude sont les suivants

- Évaluer la richesse patrimoniale du site
- Comprendre les interactions et la dynamique au sein de cette richesse patrimoniale
- Cibler les enjeux en termes de conservation, les secteurs sensibles en termes de réservoir de diversité biologique, zones de ressources, zones de reproduction, couloirs préférentiels de déplacements
- Établir les impacts prévisibles, temporaires et permanents, réversibles et irréversibles du projet sur le fonctionnement écologique des populations, dans le but de proposer des mesures réductrices, compensatoires et/ou correctrices adaptées.

IV.1.1. LE CALENDRIER DES INVENTAIRES EFFECTUÉS

Tableau 9 : Calendrier des inventaires réalisés sur le projet

Date	Conditions climatiques	Durée	Groupes inventoriés	Personnes présentes
11/01/2022	T=1°C, Vent faible, N= 8/8	1 journée	Avifaune hivernante + Mammifères terrestres	Baptiste AUBOUIN
09/03/2022	T=16°C, Vent faible, N= 2/8	1 journée	Avifaune migratrice + Amphibiens + Mammifères terrestres	Baptiste AUBOUIN
06/04/2022	T=12°C, Vent faible à modéré, N= 8/8	1 journée	Avifaune nicheuse + Amphibiens + Insectes + Mammifères terrestres + Flore (terrestre et aquatique) et habitats	Baptiste AUBOUIN Sabrina TIERCELIN
	T=10°C, Vent faible, N= 7/8	1 soirée	Chiroptères + Avifaune nocturne + Amphibiens	
02/05/2022	T=18°C, Vent faible à modéré, N= 6/8	½ journée	Relevés bathymétriques	Yann NICOLAS
			Prélèvement ADN environnemental étang est	Baptiste AUBOUIN Sabrina TIERCELIN
03/05/2022	T=10°C, Vent faible, N= 4/8	1 journée	Prélèvement ADN environnemental étang ouest + Avifaune nicheuse + Amphibiens + Reptiles + Insectes + Mammifères terrestres + Flore (terrestre et aquatique) et habitats	Baptiste AUBOUIN Sabrina TIERCELIN
01/06/2022	T=21°C, Vent faible, N= 0/8	1 journée	Avifaune nicheuse + Amphibiens + Reptiles + Insectes + Mammifères terrestres + Flore (terrestre et aquatique) et habitats	Baptiste AUBOUIN

Date	Conditions climatiques	Durée	Groupes inventoriés	Personnes présentes
	T=18°C, Vent faible, N= 2/8	1 soirée	Chiroptères + Avifaune nocturne + Amphibiens	Sabrina TIERCELIN
02/06/2022	T=19 à 26°C, Vent faible à modéré, N= 2/8	1 journée	Inventaires piscicoles	Yann NICOLAS Baptiste AUBOUIN Sabrina TIERCELIN
23/08/2022	T=21°C, Vent faible, N= 3/8	1 soirée	Chiroptères + Avifaune nocturne + Amphibiens	Baptiste AUBOUIN
24/08/2022	T=26°C, Vent faible, N= 3/8	1 journée	Avifaune migratrice + Amphibiens + Insectes + Mammifères terrestres + Flore et habitats	Sabrina TIERCELIN
04/10/2022	T=10°C, Pas de vent, N= 2/8	1 journée	Avifaune migratrice + Mammifères terrestres	Baptiste AUBOUIN
21/11/2022	T=7°C, Pas de vent, N= 8/8	1 journée	Sondages pédologiques	Johann MANCEAU

IV.1.2. MÉTHODOLOGIE DES INVENTAIRES

IV.1.2.1. LA FLORE

Les inventaires floristiques se déroulent en plusieurs passages (3 ou 4 selon les milieux présents). L'objectif est d'obtenir des résultats d'inventaires les plus exhaustifs possibles.

Un premier passage s'effectue à la reprise de la végétation après la période hivernale, en mars-avril. Ce passage permet d'identifier les espèces les plus précoces.

Le(s) passage(s) suivant(s) se déroule(nt) en pleine végétation, c'est à dire entre fin avril et fin juin. Il s'agit souvent du passage le plus représentatif des milieux inventoriés.

Un troisième et dernier passage est réalisé en fin d'été pendant les mois d'août/septembre afin de relever les espèces les plus tardives.

Lors des passages effectués du 6 avril et du 24 août 2022, les inventaires ont été réalisés sur les parcelles présentant a priori des habitats naturels ou semi-naturels. Les parcelles ciblées sont situées à l'intérieur de l'aire d'étude immédiate ainsi que sur les zones d'extension qui pourraient être utilisées pour la phase chantier.

Sur chaque parcelle échantillonnée, les relevés floristiques ont été faits sur des surfaces variables, le plus souvent homogènes. Le nombre d'espèces inventoriées indique la diversité spécifique d'un milieu et les plus dominantes par type de milieux ont été prises en compte pour faciliter, a posteriori, la détermination des habitats naturels.

De plus, l'analyse des relevés provenant de l'étude de terrain a permis de mettre en évidence le statut patrimonial des espèces rencontrées (statuts de protection et de conservation).

IV.1.2.2. LES HABITATS

La détermination des habitats à l'échelle de l'aire immédiate découle donc directement de l'inventaire des espèces floristiques. Ils ont été caractérisés selon la classification EUNIS, conformément à la définition présentée dans ce guide de référence : « un habitat est un espace caractérisé premièrement par ses particularités physiques (topographie, physionomie des plantes ou animaux, caractéristiques du sol, climat, qualité de l'eau, etc.) et secondairement par les espèces de plantes et d'animaux qui y vivent » (Louvet et al, 2013).

Le système de classification est donc basé sur des attributs physiologiques et physiques, associés à quelques critères floristiques. Plus précisément, lors de l'étude de terrain, l'utilisation des parcelles est tout d'abord notée afin d'identifier l'occupation du sol (cultures, boisements, prairies pâturées, landes, mare...) ainsi que la physionomie de l'habitat (par exemple présence d'une strate herbacée, arborée, ou arbustive plus ou moins développée en sous-bois...). Ensuite, le cortège des espèces végétales présentes est relevé, chaque espèce dominante sur la surface homogène concernée est notifiée, et ce procédé est repris pour chaque type de milieux différents. Ainsi, à partir de la diversité spécifique, des espèces les plus abondantes, de l'occupation du sol et de la hauteur de la végétation, l'habitat naturel correspondant est identifié, selon les codes de la classification EUNIS (cf. figure ci-après).

De plus, la correspondance avec la typologie Natura 2000 a été mise en avant lorsque des habitats d'intérêt communautaire (Annexe I de la directive Habitats Faune Flore) ont été identifiés.

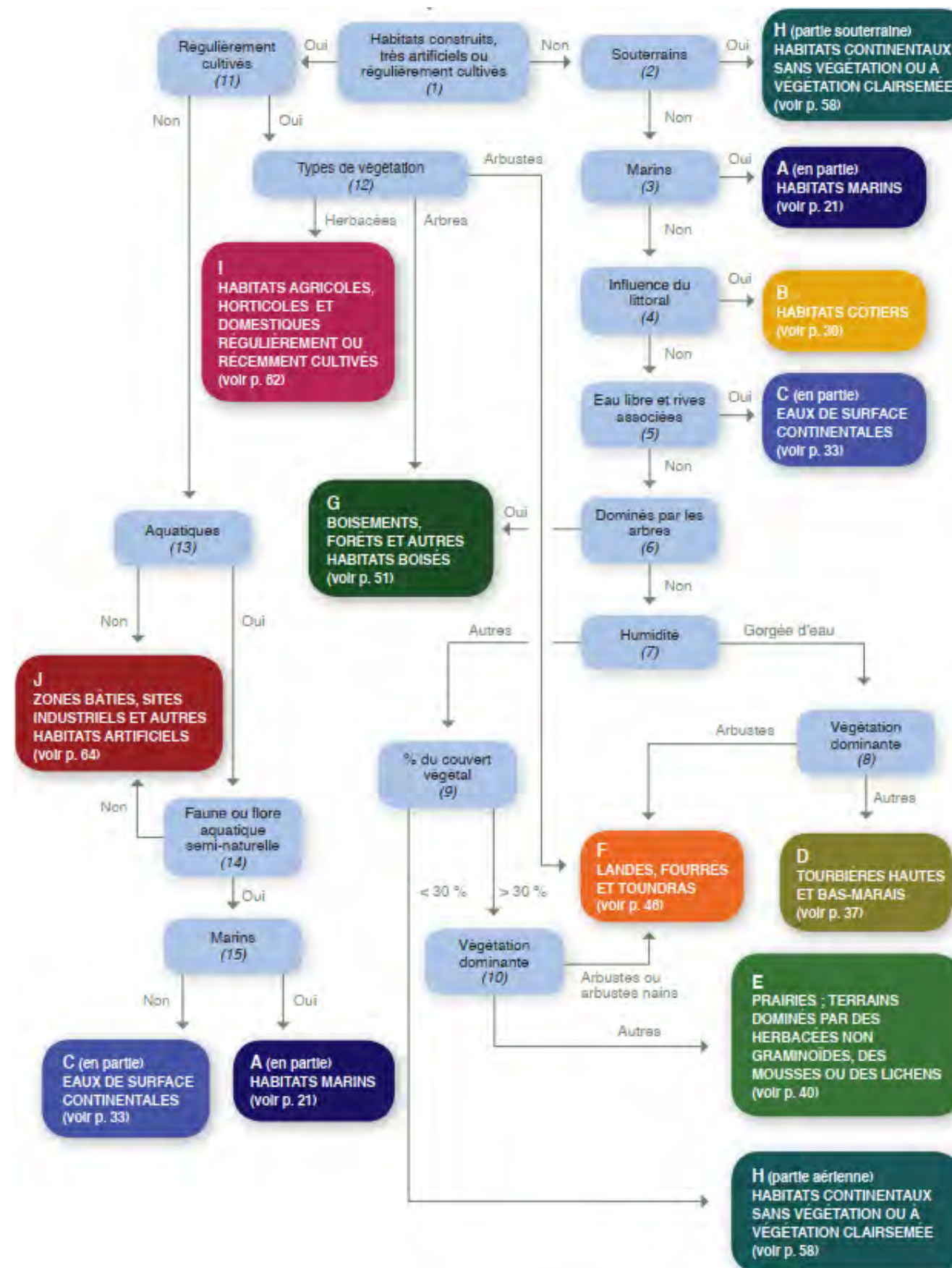


Figure 13 : Diagramme de détermination des habitats selon la classification EUNIS (Louvet et al, 2013)

IV.1.2.3. LES ZONES HUMIDES

DÉTERMINATION DES ZONES HUMIDES

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, relatif à la caractérisation des zones humides, et précisé par l'article 23 de la loi du 24 juillet 2019 (n°2019-773), énonce les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-1, L. 214-7 et R. 211-108 Code de l'environnement.

Ainsi, une zone humide se caractérise soit par :

- **Cas 1** : En présence d'une végétation spontanée, une zone humide est caractérisée si sont présentes, pendant au moins une partie de l'année, des plantes hygrophiles.
- **Cas 2** : En l'absence de végétation, liée à des conditions naturelles (par exemple : certaines vasières, etc.) ou anthropiques (par exemple : parcelles labourées, etc.), ou en présence d'une végétation dite « non spontanée », une zone humide est caractérisée par le critère pédologique, selon les caractères et méthodes réglementaires mentionnés à l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008.

La figure ci-dessous représente la démarche d'identification des milieux humides.

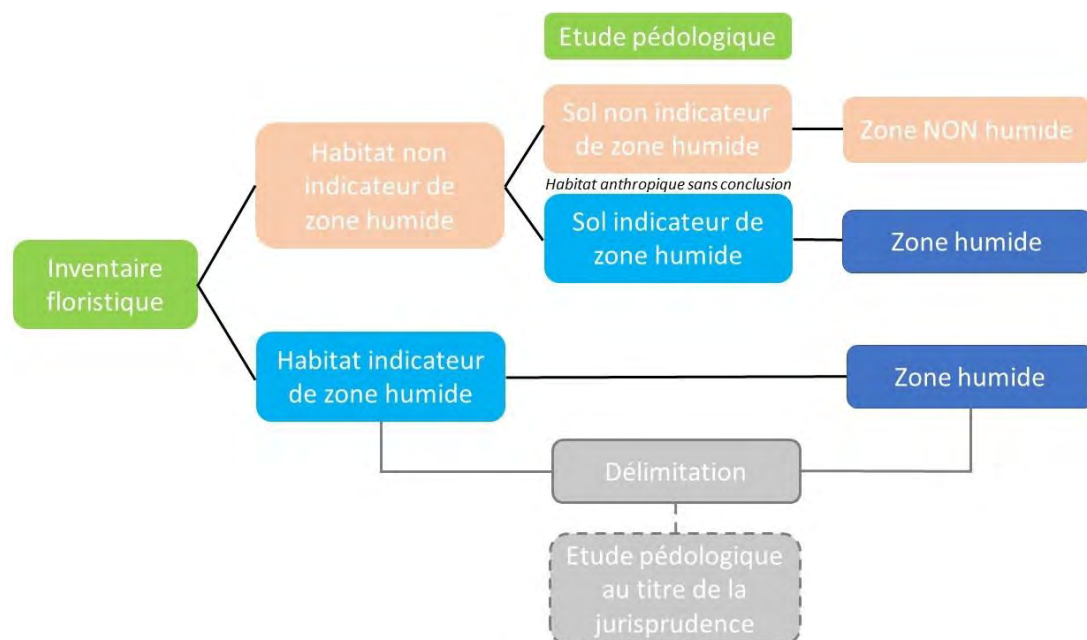


Figure 14 : Cheminement pour la détermination des zones humides (source : AEPE-gingko)

Il convient de porter une attention particulière aux points suivants, en termes d'itinéraires techniques de contrôle voire d'avis technique :

- Réaliser les relevés floristiques à la saison appropriée en anticipant les éventuelles modifications du cortège floristique et du pourcentage de recouvrement des espèces à la suite d'interventions anthropiques (influence de l'action de fauche et/ou de pâturage) ;
- Réaliser les relevés pédologiques de préférence à l'automne et au printemps, lorsque les sols ne sont ni trop secs en période estivale ni trop engorgés l'hiver.

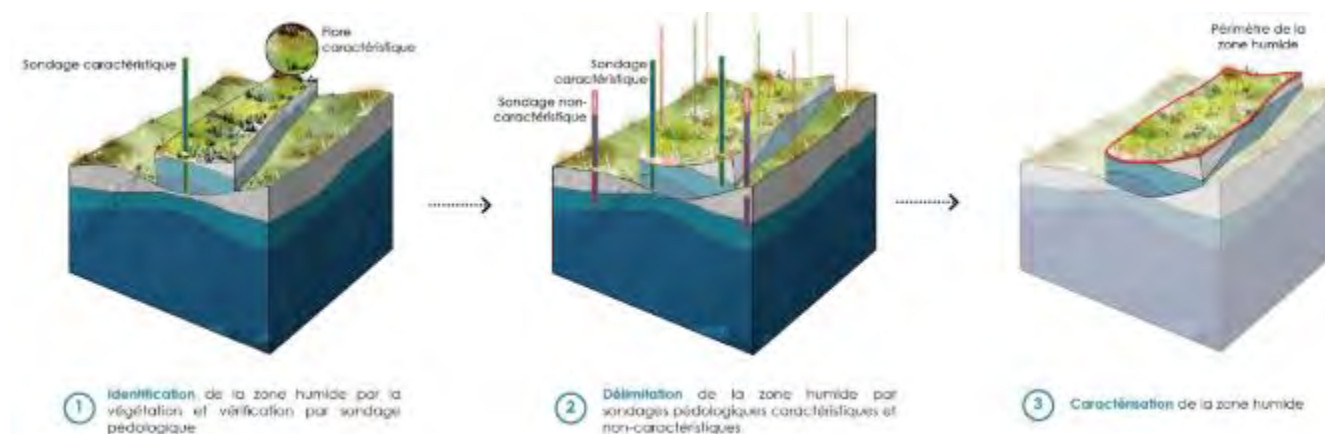


Figure 15 : Illustration de la méthode sur le terrain (source : AEPE Gingko)

Lorsque les sols subissent ou ont subi des activités ou aménagements ne leur permettant plus d'exprimer pleinement leur caractère hydromorphe (par exemple : aménagement de lit mineur de cours d'eau abaissant la nappe alluviale empêchant d'entrer dans le critère des fluvisols, drainages importants et anciens, etc.), il convient de tenir compte de ces altérations dans l'appréciation des éléments pédologiques.

L'annexe 1.1 de l'arrêté précise davantage les caractéristiques des sols de zones humides. Ces sols correspondent :

- à tous les histosols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ;
- à tous les réductisols car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ;
- aux autres sols caractérisés par :
 - des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
 - ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Les caractères les plus spécifiques au mode d'évolution des sols hydromorphes sont liés au déficit en oxygène existant dans ces sols du fait de l'excès d'eau. L'origine et la durée de présence de la nappe conditionnent les processus de décomposition de la matière organique et la dynamique du fer, entraînant ainsi la formation d'horizons caractéristiques et la différenciation des profils.

Ces horizons se traduisent par :

- une ségrégation locale de fer liée à des processus d'oxydo-réduction ;
- la présence d'horizons humifères épais et sombres en surface résultant de l'accumulation de matière organique. Ce caractère est visible lorsque les horizons de surface sont saturés en eau, car les conditions anaérobies ralentissent l'activité microbienne responsable de la dégradation de la matière organique et de l'évolution des sols.

Ces traits sont plus ou moins prononcés selon la quantité de matière organique disponible pour les micro-organismes anaérobies, la nature du sol, la teneur et l'organisation des autres constituants.

Lorsque ces traits ne sont pas visibles et que la végétation ne nous permet pas de conclure à la présence d'une zone humide, des sondages à la tarière à main devront être réalisés sur une profondeur de 1,20 mètre si possible. Le prélèvement de carottes permettra ainsi de relever les traces de saturation en eau des horizons et de caractériser le type de sol.

L'annexe 1.2 précise que le sol sera considéré comme sol de zone humide si l'examen de la carotte de sol, prélevée à la tarière à main, révèle la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux), matériaux organiques plus ou moins décomposés, débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou d'horizons réductiques, de couleur uniformément gris-bleuâtre ou gris-verdâtre (présence de fer réduit) ou grisâtre (en l'absence de fer), débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques, tâches rouilles ou brunes (fer oxydé) associées ou non à des tâches décolorées et des nodules et concrétions noires (concrétions ferro-manganiques), débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et d'horizons réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

RECHERCHE DES HABITATS CARACTÉRISTIQUES

Lors des prospections de terrain, des inventaires floristiques sont réalisés le plus exhaustivement possible. Ils sont réalisés sur des surfaces variables selon la taille des parcelles.

La détermination des habitats à l'échelle de l'aire d'étude immédiate découle directement des inventaires floristiques. Ils sont caractérisés selon les typologies EUNIS et Natura 2000 lorsqu'une correspondance existe.

De plus, lors de ces inventaires, **l'ensemble des espèces végétales et communautés d'espèces indicatrices des zones humides (figurant à l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008) est également noté et cartographié.**

SONDAGES PÉDOLOGIQUES

Pour la caractérisation des sols humides, des sondages à la tarière ont été répartis sur l'ensemble de la zone d'étude. Les points les plus bas topographiquement, susceptibles de réceptionner davantage les écoulements et d'être les plus proches des cours d'eau, ont été plus spécifiquement sondés. Lorsqu'un sondage indique la présence de traits ou d'horizons caractéristiques de zones humides, des sondages plus fins sont réalisés autour afin de délimiter plus finement les contours des zones humides.

Aussi, les secteurs pressentis à recevoir des aménagements liés au projet ont été précisément prospectés, et ce en dehors de la zone d'implantation potentielle lorsque cela était nécessaire.



Photo 1 : Exemple de carottage sur une profondeur de 120 cm (source : AEPE-Gingko)

Deux types de sondages peuvent se distinguer :

- Des sondages de référence : Il s'agit de réaliser un sondage pédologique d'une profondeur de 120 cm lorsque cela est possible. L'objectif de ces sondages, au-delà d'inventorier ou non une zone humide, est de connaître le profil du sol. Cela permet une meilleure compréhension du secteur, de son potentiel hydromorphe et de ses différentes caractéristiques (texture, profondeur, hydromorphie, etc.).
- Des sondages d'identification : Il s'agit d'inventorier et de délimiter les zones humides. Ces sondages devront au minimum dépasser les 25 premiers centimètres afin de valider la présence d'une zone humide. Puis, selon les caractéristiques observées, la profondeur des sondages sera variable, avec un maximum à 80 centimètres.

L'analyse de ces carottes permettra de relever les traits (rédoxiques, réductiques ou histiques) du sol. On rappellera ici que chaque sol de zone humide correspond à une classe d'hydromorphie du GEPPA (Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée). L'illustration suivante précise les caractéristiques des sols des zones humides en fonction de la profondeur.

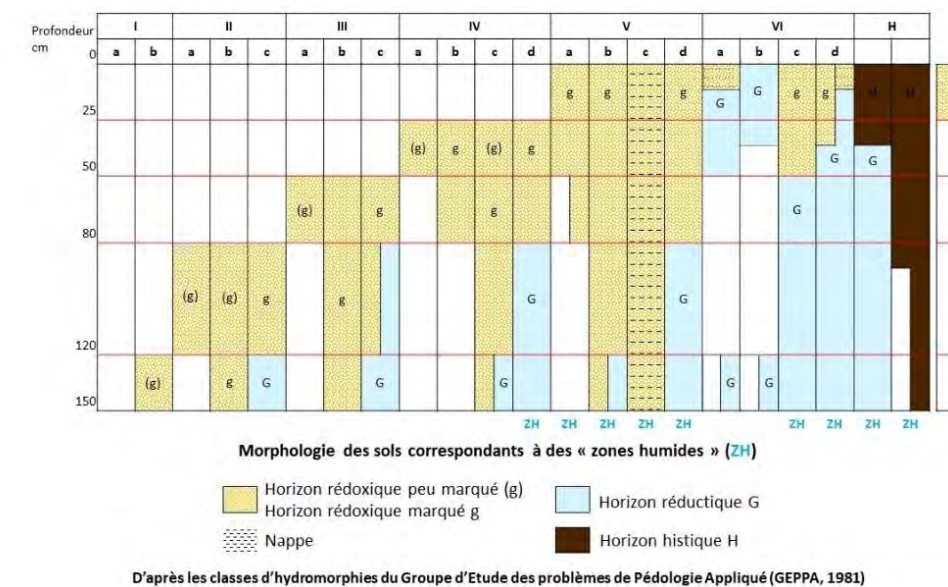


Figure 16 : Illustration des caractéristiques des sols de zones humides (GEPPA, 1981)



Photo 2 : Exemples de traces rédoxiques à gauche et d'un horizon réductique à droite

IV.1.2.4. LES INVERTÉBRÉS

L'inventaire des invertébrés a consisté à recenser les espèces protégées et patrimoniales (listes départementales, régionales et nationales). Une attention particulière a été portée sur les Insectes xylophages, les Odonates (libellules et demoiselles), les Lépidoptères (papillons) et les Orthoptères, groupes qui constituent d'excellents indicateurs biologiques du fonctionnement des milieux. Pour ces taxons, nous avons mis en œuvre les inventaires suivants.

- **Insectes xylophages**

Un effort particulier de prospection a été réalisé pour trois espèces d'insectes xylophages : le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*), le Pique-prune (*Osmoderma eremita*), le Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*) ; ainsi qu'au niveau des habitats qui leur sont favorables. Dans un premier temps, les vieux arbres creux ont été repérés et cartographiés. Tous les indices pouvant laisser supposer la présence d'insectes xylophages ont été notés (fèces, loges, sciure). Lors des passages suivants, les arbres ont été à nouveau prospectés, si présence d'arbres creux, afin de vérifier la présence ou non de larves ou d'individus adultes.

- **Lépidoptères**

Le recensement des espèces s'est fait à vue (individus adultes ou chenilles) ou après capture au filet lorsque la détermination était plus difficile. Les prospections ont été réalisées dans un panel d'habitats représentatifs de l'aire d'étude immédiate. Toutefois, les milieux les plus favorables à ces insectes ont été davantage prospectés (habitats humides, prairies, vieux arbres, bords de chemins).

- **Odonates**

Les milieux les plus favorables pour observer des Odonates sont les biotopes humides ensoleillés, bordés d'une végétation riveraine, mais les individus peuvent aussi s'éloigner des zones humides et être observés dans tous les types d'habitats, même très éloignés de plans d'eau. Le recensement des espèces s'est fait à vue ou après capture au filet lorsque la détermination est plus difficile.

- **Orthoptères**

L'identification des spécimens a été effectuée à vue et/ou à l'ouïe. En effet, la stridulation des mâles est un complément important dans la détermination et est même indispensable pour différencier certains groupes d'espèces. Les individus pour lesquels la détermination s'avère plus difficile sont capturés au filet. Les inventaires des Orthoptères se sont déroulés principalement lors de journées ensoleillées et sans vent entre 10h et 18h avec des écoutes crépusculaires et nocturnes en complément. Par ailleurs, les enregistrements ultrasonores réalisés pour les chiroptères ont également été exploités afin de déterminer les stridulations des Orthoptères nocturnes (en particulier pour la famille des sauterelles).

IV.1.2.5. LES AMPHIBIENS

La démarche consiste à recenser les sites de reproduction potentiels (à partir des documents cartographiques existants, des données bibliographiques et des orthophotoplans). Il a s'agit de détecter les populations d'amphibiens à l'aide d'inventaires semi-quantitatifs en échantillonnant les adultes et les larves par détection visuelle, auditive (surtout pour les Anoures) et par pêche (essentiellement pour les Urodèles).

Les comptages ont été réalisés en période de reproduction, moment où les adultes reproducteurs sont en phase aquatique et sont les plus actifs et les moins discrets. L'identification s'est alors basée sur l'écoute des chants nuptiaux et sur l'observation nocturne des adultes reproducteurs.

Il existe plusieurs pics d'activités selon les espèces d'amphibiens :

- espèces précoces : Urodèles (Tritons et Salamandres), Anoures (Crapaud commun, Crapaud calamite, Grenouille agile) dont le pic d'activité survient en mars
- espèces tardives : Grenouilles vertes, Alytes actifs en mai

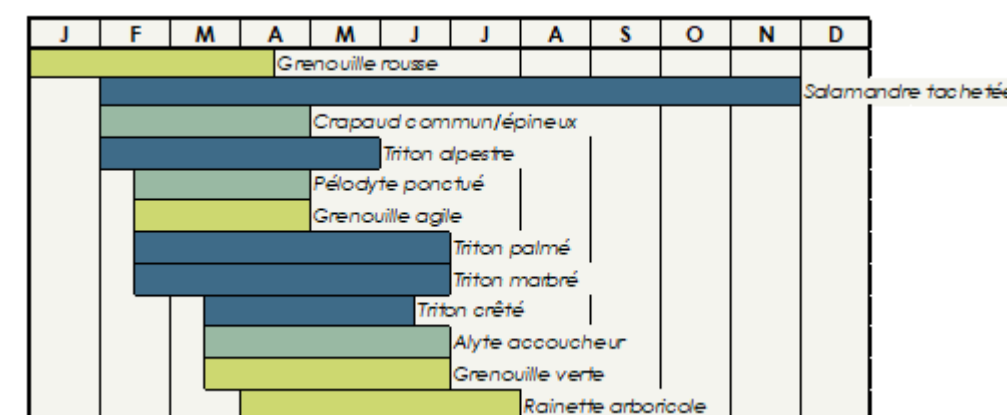


Figure 17 : Calendrier des phases aquatiques des différentes espèces d'amphibiens

En complément de l'inventaire des individus ou des pontes, des prélèvements de l'ADN environnemental ont été réalisés dans les deux plans d'eau de la zone d'implantation potentielle afin de déterminer quelles espèces d'amphibiens utilisent ces milieux. Le protocole d'inventaire et d'analyse de cet ADN est présenté en annexe (cf. Annexe 5, page 313).

IV.1.2.6. LES REPTILES

Le protocole est relativement succinct. Il a consisté à :

- réaliser des recherches orientées : prospection des reptiles présents sur les milieux favorables (places de chauffe tôt le matin) ;
- noter les contacts inopinés : tout contact avec les reptiles réalisé au cours d'autres inventaires spécifiques, notamment lors de la cartographie des habitats.

IV.1.2.7. LES MAMMIFÈRES TERRESTRES ET AQUATIQUES

Chaque individu observé (principalement de manière opportuniste) est répertorié et les indices de présence (moquettes, crottes, empreintes, couchettes, frottis, bauges) sont systématiquement relevés dans les milieux favorables.

Dans les deux plans d'eau de la zone d'implantation potentielle, des prélèvements de l'ADN environnemental ont également été réalisés afin de détecter les mammifères pouvant utiliser ces plans d'eau. Le protocole d'inventaire et d'analyse de cet ADN est présenté en annexe (cf. Annexe 5, page 313).

IV.1.2.8. L'AVIFAUNE

Les inventaires avifaunistiques ont été réalisés tout au long de l'année. En effet les espèces observées diffèrent d'une période à l'autre sachant que de nombreuses espèces d'oiseaux sont migratrices. Les 4 périodes étudiées sont décrites dans le tableau suivant :

Tableau 10 : Calendrier des inventaires avifaunistiques selon les périodes d'activité

Période	Mois concernés	Nombre d'inventaires réalisés
Hivernage	Janvier	1
Migration prénuptiale	Mars	1
Nidification	Avril, mai et juin	3
Migration postnuptiale	Août et octobre	2

L'AVIFAUNE HIVERNANTE

Le recensement durant cette période a consisté à identifier les regroupements hivernaux. Il s'agit principalement des groupes de vanneaux, pluviers, turdidés, pigeons, alouettes et fringilles (pinsons, chardonnerets, linottes, verdiers...). Pour effectuer ce recensement 2 points d'observation ont été positionnés sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate du projet, un sur la partie avec l'étang ouest et un sur celle avec l'étang est. Les habitats susceptibles d'accueillir ces regroupements ont été plus spécifiquement prospectés (prairies, cultures, boisements).

L'AVIFAUNE MIGRATRICE

Le suivi de l'avifaune en période de migration (prénuptiale et postnuptiale) permet de déterminer s'il existe des flux migratoires sur l'aire d'étude et/ou des haltes migratoires d'espèces patrimoniales. Pour réaliser ces inventaires, des points d'observation dégagés doivent être positionnés en fonction d'éléments du relief.

L'aire immédiate du projet de Bray-Saint-Aignan ne possédant pas de relief important, les mêmes points d'observation ont été utilisés pour toutes les périodes d'inventaire.

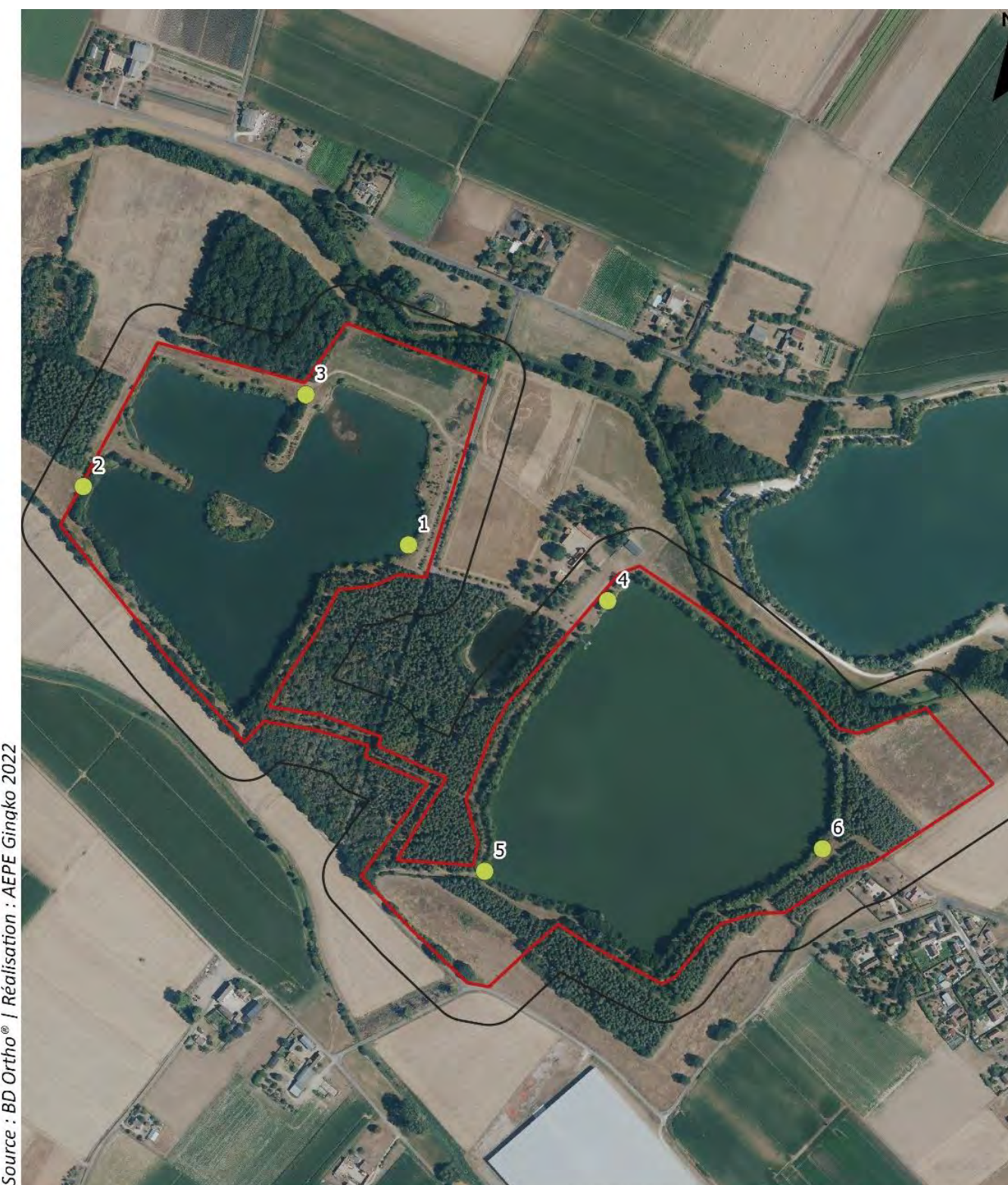
Bien que les vols et haltes migratoires ont été en priorité recherchés et détaillés, toutes les observations ont été notées sachant que pour de nombreuses espèces il est très difficile de distinguer les oiseaux nicheurs précoces ou tardifs, et les hivernants ou sédentaires, des oiseaux en migration.

L'AVIFAUNE NICHEUSE

L'inventaire des oiseaux nicheurs a été principalement réalisé à l'aide d'Indices Ponctuels d'Abondance (IPA). Ce type de protocole standardisé fournit des données semi-quantitatives. Il s'agit de relever le nombre de contacts visuels ou sonores enregistrés par l'observateur au niveau de points d'écoute fixes pendant 20 minutes. Ces relevés sont réalisés préférentiellement le matin, période de la journée où l'activité de chant est la plus importante. Les emplacements des points d'écoute ont été choisis pour être représentatifs de la diversité des habitats présents sur le site.

Les IPA étant principalement efficaces pour repérer les oiseaux chanteurs (passereaux, pics, columbidés), des inventaires visuels plus spécifiques ont été réalisés afin d'identifier la présence des rapaces, des pie-grièches et des ardédés.

Des écoutes de nuit ont également été réalisées lors des inventaires des chauves-souris et amphibiens afin de détecter les rapaces nocturnes ou d'autres espèces ayant une activité crépusculaire ou nocturne.



Source : BD Ortho® | Réalisation : AEPE Gingko 2022



Les points d'inventaires pour l'Avifaune

0 100 200 m

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Points IPA

Carte 9 : Les points d'inventaires pour l'Avifaune

IV.1.2.9. LES CHIROPTÈRES

La détection et l'identification des chauves-souris par les ultrasons reposent sur le principe de l'écholocation. En effet, les chauves-souris utilisent des ultrasons pour s'orienter et pour localiser leurs proies. Chaque espèce émet des signaux avec des fréquences caractéristiques. La méthode de la **détection ultrasonore** a donc été utilisée dans le cadre de cette étude.

Cela nous permet de réaliser des inventaires :

- **qualitatifs** : détermination des espèces ou groupes d'espèces contactés sur les points d'écoute suivis sur la zone d'étude ;
- **quantitatifs** : mesure de l'activité (niveau et type) des individus contactés sur les points d'écoute suivis sur la zone d'étude.

L'analyse acoustique des chiroptères associe deux procédés : **l'analyse auditive** et **l'analyse informatique**.

LE MATÉRIEL UTILISÉ

Le matériel utilisé sur le terrain lors de cette étude est un détecteur d'ultrasons (BatLogger M). Cet appareil appelé plus communément « batbox » est capable de décoder les ultrasons en les transposant dans le domaine audible à l'homme. Ce décodage peut être réalisé de deux façons avec ce matériel : grâce à l'hétérodyne et/ou grâce à l'expansion de temps.

L'hétérodyne est issu de la radiotélégraphie, cette technique compare les ondes reçues avec celles générées et ajustables par le récepteur, grâce à un variateur de fréquence présent sur le détecteur. Cette technique permet sur le terrain d'entendre le battement d'un signal de chauve-souris résultant de la différence entre fréquence reçue et fréquence ajustée. Le son est d'autant plus grave que cette différence diminue et lorsque les 2 fréquences sont égales on obtient le silence. L'hétérodynage donne en direct des images sonores pouvant fournir des informations pour la détermination de l'espèce détectée (maximum d'énergie de la fréquence, structure de la fréquence, rythme et intensité des signaux). Cependant, cette technique ne permet pas l'analyse sonographique au bureau (Barataud, 2015).

L'expansion de temps est une technique de décodage qui utilise des supports de mémoire informatique. Le signal est digitalisé puis rejoué sous forme analogique, à une vitesse plus lente pour le rendre audible. L'expansion de temps utilisée lors de cette de cette étude est un ralenti de 10. Les signaux de chauve-souris se situant entre 20 000 et 120 000 Hz, ils seront rejoués donc entre 2 000 et 12 000 Hz (Barataud, 2015). L'enregistrement des signaux expansés sur le terrain via le détecteur d'ultrasons permet ensuite de les étudier sur des logiciels spécialisés : SonoChiro® et Batsound®.

LES INVENTAIRES QUALITATIFS (DIVERSITÉ)

La détermination acoustique des espèces ou groupes d'espèces a été réalisée de manière auditive et informatique grâce à l'expansion de temps. En effet, cette détermination associe deux procédés :

- **l'analyse auditive** des enregistrements qui permet de différencier le groupe d'espèces et plus rarement l'espèce ;
- **l'analyse des spectrogrammes** (durée du son, amplitude, fréquence terminale, type de son) qui permet de déterminer le groupe d'espèces et selon les enregistrements l'espèce.

LES LIMITES DE LA MÉTHODOLOGIE

Bien que la détection ultrasonore soit une technique d'inventaire présentant de nombreux avantages (identification des espèces et groupes d'espèces, mesure de l'activité), elle présente toutefois des limites.

Certaines espèces émettent des signaux à des fréquences très proches. Malgré l'enregistrement de signaux en expansion de temps, l'analyse informatique ne permet pas toujours d'identifier précisément les espèces. Des difficultés d'identification existent plus particulièrement chez les murins (*Myotis sp*), les « sérotules » (*Eptesicus sp* et *Nyctalus sp*), les oreillards (*Plecotus sp*) et certaines pipistrelles (*Pipistrellus sp*). C'est pourquoi les espèces rencontrées sont regroupés en groupes d'espèces ou guildes écologiques.

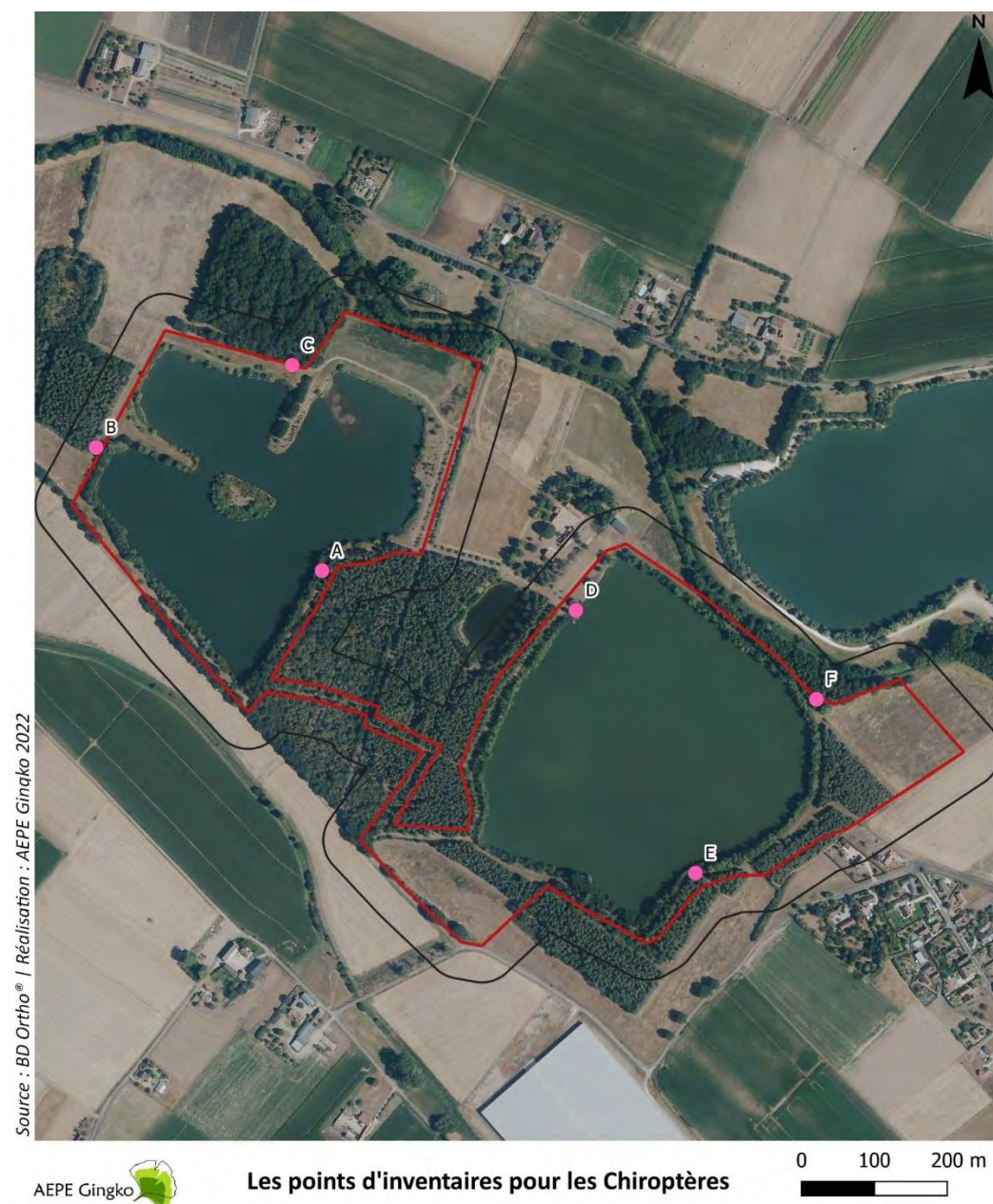
Par ailleurs, chaque espèce est dotée d'un sonar avec des caractéristiques adaptées à son comportement de vol et ses habitats. La portée des signaux acoustiques dépend de leur durée, de leur intensité, de leur type de fréquence mais aussi des conditions météorologiques. Ainsi, certaines espèces sont audibles avec le détecteur à une centaine de mètres (comme les noctules) tandis que d'autres ne sont détectables qu'à moins de 10 mètres (comme les rhinolophes) (Barataud, 2015). Il est donc possible que certaines espèces ne soient pas détectées et donc non inventoriées.

LE PROTOCOLE MIS EN PLACE

Trois passages ont été réalisés en avril, mai et août 2022. La durée des points d'écoute est fixée à 10 minutes. Au total, 6 points d'écoute ont été positionnés sur l'aire d'étude immédiate, 30 min d'écoute par point ont donc été effectués, soit 3h d'écoute pour l'ensemble des points (complété par une nuit complète en juin). La carte ci-après localise les points réalisés lors des soirées d'écoutes.

Les trois soirées d'écoutes ont été réparties sur l'ensemble de la période d'activité des Chiroptères :

- 1 sortie au printemps, période de reprise d'activité et de transit vers les gîtes d'été : le 6 avril 2022 ;
- 1 sortie à l'été durant la période de mise bas : le 1^{er} juin 2022 ;
- 1 sortie à l'automne durant la période d'accouplement et de transit vers les gîtes d'hivernation : le 23 août 2022 (nuit complète)



Carte 10 : Répartition des points d'écoute pour les Chiroptères

IV.1.2.10. LE VOLET PISCICOLE

Ce volet de l'étude a été réalisé par Aqua Eco Conseil, cabinet d'expertise en écologie des milieux aquatiques. L'étude de la faune piscicole a porté uniquement sur les deux plans d'eau de la zone d'implantation potentielle.

L'APPROCHE DES HABITATS PISCICOLES

Même si ce sont d'anciennes ballastières (zones d'extraction de sable et de graviers), les deux plans d'eau étudiés sont assez différents : le plan d'eau est date des années 70, il mesure plus de 14 ha pour un périmètre de 1 460 m (cf. tableau suivant) et sa forme est plutôt banale. Le plan d'eau ouest a été creusé dans les années 80 puis agrandi en 2005 et ses rives ont alors été diversifiées. Ainsi ce plan d'eau présente une île ainsi que deux presqu'îles, et sa surface n'est que de 10,8 ha mais la longueur de ses rives atteint plus de 2 000 m (cf. photo suivante).

Tableau 11 : Caractéristiques des deux plans d'eau étudiés

	Superficie (m ²)	Périmètre (m)	Indice de rivage (I)
Plan d'eau est	140 000	1 460	1,10
Plan d'eau ouest	108 000	2 020	1,73

Un indice de développement du rivage (I) a été calculé à partir de ces variables selon la formule suivante :

$$I = \frac{P}{2\sqrt{\pi \cdot S}}$$

où P est le périmètre et S la superficie.



Photo 3 : Vue aérienne des deux plans d'eau étudiés (Source : géoportail.gouv.fr)

Normalement, plus I est grand, plus le milieu est favorable à l'ichtyofaune. Mais des paramètres comme la granulométrie du fond, la profondeur et la pente en bordure, la présence d'hélophytes et de macrophytes ou d'autres sources d'abris vont également intervenir dans la définition d'habitats intéressants pour l'écologie des espèces piscicoles en plan d'eau.

Début mai, des relevés bathymétriques ont donc été réalisés sur de courts transects de 10 mètres, équidistants et répartis sur tout le pourtour des deux plans d'eau, afin de mettre en évidence au niveau des rives d'éventuels faciès en plage très favorables à l'ichtyofaune. Ces mesures ont été réalisées en float-tube à l'aide d'une mire de géomètre de 5 mètres de long.

Par la même occasion, un regard rapide a été porté sur la granulométrie du fond et un inventaire de la végétation aquatique a été effectué au niveau de chaque transect afin de déterminer les habitats les plus favorables pour la reproduction des poissons et la croissance des juvéniles.

Le 3 mai, ce sont donc 34 transects bathymétriques de 10 m de long qui ont été réalisés au niveau du plan d'eau ouest (cf. figure ci-après) à l'aide d'une mire de 5 m de long, avec à chaque fois, une mesure de la profondeur à 1 m puis 2,5 m, 5 m, 7,5 m et enfin 10 mètres du bord, ce qui représente un total de 170 mesures.

An niveau du plan d'eau est, 23 transects bathymétriques ont été effectués, selon un protocole identique, ce qui représente 115 mesures de profondeurs.

L'ANALYSE DE L'ADN ENVIRONNEMENTAL

Interrogé lors d'une rencontre sur le terrain, M. Soccad, le propriétaire actuel des plans d'eau, n'a pas été en mesure de nous fournir une liste détaillée des espèces piscicoles peuplant les deux anciennes ballastières. Il nous a seulement cité la perche, le gardon, la carpe (dont de nombreux spécimens ont été observés en surface au niveau des deux plans d'eau) et potentiellement le brochet pour lequel il avait fait procéder à un alevinage en "brochetons d'un été" il y a quelques années.

En mai, un prélèvement d'ADNe a donc été réalisé dans chaque étang en pompant de l'eau pendant une demi-heure (environ 30 litres d'eau filtré) à partir d'une embarcation se déplaçant lentement près des rives, selon le protocole élaboré par Spygen (cf. Annexe 5, page 313). L'ensemble des rives des deux plans d'eau ont été échantillonnées. Les prélèvements ont ensuite été traités comme indiqué dans le même protocole, avant d'être envoyés à la société Spygen qui réalise ce type d'analyse. L'analyse des résidus d'ADN présents dans cette eau doit permettre d'avoir une image complète du peuplement piscicole de chaque plan d'eau et de déceler l'éventuelle présence d'espèces protégées ou patrimoniales.

L'ÉTUDE DE LA REPRODUCTION

Il a été également proposé d'analyser de façon plus poussée la dynamique de chaque population de poissons en menant une campagne d'échantillonnage par pêche électrique en EPA (Échantillonnage Ponctuel d'Abondance). Début juin, 40 points d'échantillonnage ont été réalisés au niveau des bordures de chaque plan d'eau afin d'y capturer les juvéniles de poissons qui occupent préférentiellement les habitats de rives durant leur première année d'existence. L'échantillonnage a été effectué avec du matériel de pêche électrique portable de type "Martin Pêcheur" tout à fait adapté à la réalisation d'inventaires piscicoles selon ce protocole. L'aire d'action du champ électrique autour de l'anode est estimée à environ 3 m de rayon et toutes les espèces, quels que soient leur taille ou leur stade de développement, ont été échantillonnées. Les poissons capturés ont été déterminés et mesurés, avant d'être relâchés.

À noter que pour optimiser nos résultats, les EPA ont été concentrés au niveau de trois zones où les habitats piscicoles les plus intéressants avaient été précédemment déterminés (10 EPA par zone). Les dix derniers EPA ont, eux, été réalisés sur deux zones apparemment moins favorables (5 EPA par zone) (cf. figure ci-après).

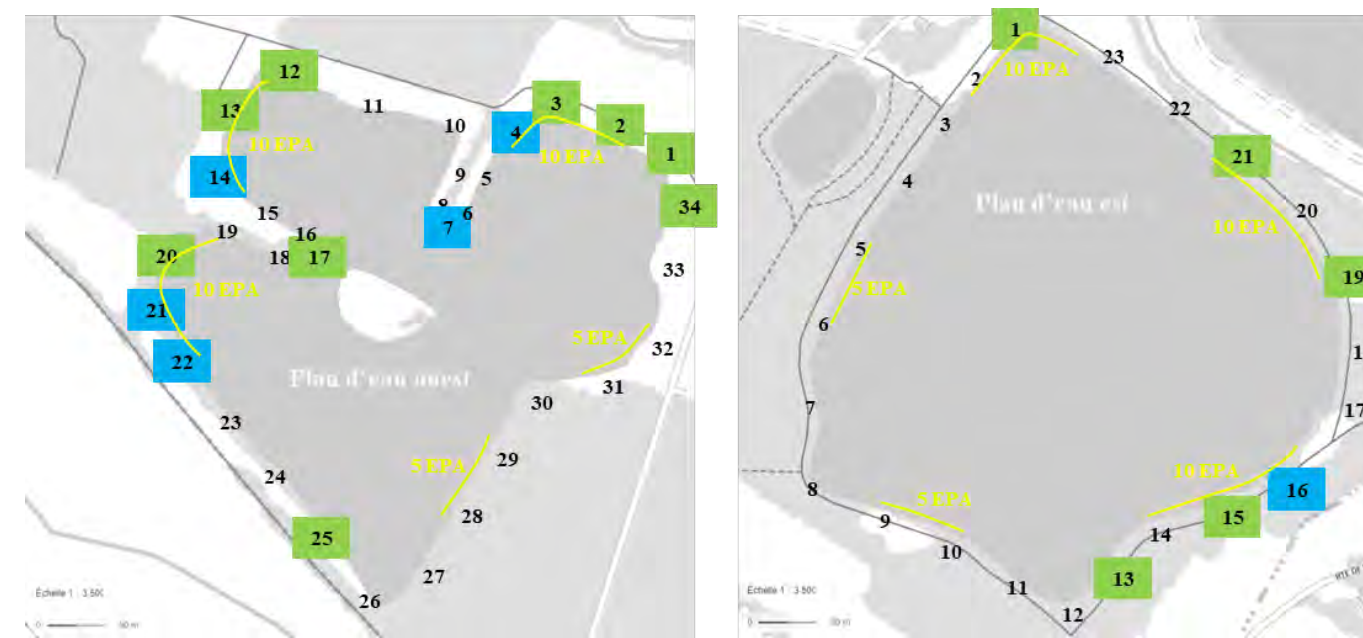


Figure 18 : Localisation des transects bathymétriques (en noir) et des zones échantillonnées par pêche électrique (en jaune) (en bleu, transect ayant une profondeur < 1 m à 5 m du bord ; en vert, transect ayant une profondeur > 1,5 m à 5 m du bord)

IV.1.3. LES STATUTS DE BIOÉVALUATION (PROTECTION ET CONSERVATION)

IV.1.3.1. LES STATUTS DE PROTECTION

DIRECTIVE HABITATS FAUNE FLORE

La directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concerne la conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages.

- **Annexe I** : Types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.
- **Annexe II** : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.
- **Annexe IV** : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
- **Annexe V** : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

DIRECTIVE OISEAUX

La directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 liste les espèces d'oiseaux sauvages bénéficiant d'une protection au niveau européen.

- Les espèces mentionnées à l'**annexe I** font l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.
- Les espèces énumérées à l'**annexe II partie A**, peuvent être chassées dans la zone géographique et terrestre d'application de la directive.

- Les espèces énumérées à l'**annexe II partie B**, peuvent être chassées seulement dans les États membres pour lesquelles elles sont mentionnées.
- Pour les espèces visées à l'**annexe III partie A**, la vente, le transport pour la vente, la détention pour la vente ainsi que la mise en vente des oiseaux vivants et des oiseaux morts ainsi que de toute partie ou de tout produit obtenu à partir de l'oiseau ne sont pas interdits, pour autant que les oiseaux aient été licitement tués ou capturés ou autrement licitement acquis.
- Les États membres peuvent autoriser sur leur territoire, pour les espèces mentionnées à l'**annexe III, partie B**, les activités décrites au paragraphe précédent et à cet effet prévoir des limitations, pour autant que les oiseaux aient été licitement tués ou capturés ou autrement licitement acquis.

PROTECTION NATIONALE

LA FLORE ET LES HABITATS

Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire. Lequel a été modifié à trois reprises : par l'arrêté du 31 août 1995, par celui du 14 décembre 2006 et par celui du 23 mai 2013.

- **Article 1** : Afin de prévenir la disparition d'espèces végétales menacées et de permettre la conservation des biotopes correspondants, sont interdits, en tout temps et sur tout le territoire métropolitain, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces citées à l'annexe I du présent arrêté.

Toutefois, les interdictions de destruction, de coupe, de mutilation et d'arrachage, ne sont pas applicables aux opérations d'exploitation courante des fonds ruraux sur les parcelles habituellement cultivées.

- **Article 2** : Aux mêmes fins, il est interdit de détruire tout ou partie des spécimens sauvages présents sur le territoire national, à l'exception des parcelles habituellement cultivées, des espèces inscrites à l'annexe II du présent arrêté.

LES ZONES HUMIDES

La préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides est l'un des objectifs principaux de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992. Elle représente ainsi le point de départ de la prise en compte des zones humides dans la législation française à travers l'application de la nomenclature eau.

Cette loi, rénovée par la loi sur l'eau et les milieux aquatique du 30 décembre 2006, introduit la notion de mode de gestion dite « équilibrée » de la ressource en eau. Cette gestion implique de veiller à la bonne répartition de la ressource entre les différents usages, mais aussi de s'assurer de sa préservation à long terme, qu'il s'agisse de l'eau à proprement parler ou des milieux aquatiques associés.

L'article L. 211-1 du Code de l'environnement définit les zones humides. L'article L. 211-1-1 quant à lui précise que « La préservation et la gestion durable des zones humides ... sont d'intérêt général ». L'objectif général de l'article L. 211-1 est décliné à l'échelle des bassins hydrographiques dans les SDAGE, et le cas échéant dans les SAGE pour des bassins versants ou sous-bassins versants.

La loi indique que tous projets d'installations, d'ouvrages, de travaux et d'activités (IOTA) ayant une influence sur l'eau ou le fonctionnement des milieux aquatiques sont soumis à deux régimes délivrés par la police de l'eau. La rubrique 3.3.1.0 de l'article R. 214-1 du Code de l'environnement rappelle que tout assèchement, mise en eau, imperméabilisation et remblai de zones humides ou de marais est réglementé.

De plus, sont soumis à autorisation ou à déclaration les projets « entraînant des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restitués ou non, une modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux... » (Article L. 214-1 du Code de l'environnement).

Ainsi, ces projets doivent être en cohérence avec les intérêts visés à l'article L. 211-1 dont « la préservation des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ».

LES OISEAUX

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des Oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire.

- Pour les espèces d'oiseaux citées à l'**article 3** de cet arrêté :

I. – Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

- la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;
- la destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;
- la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

II. – Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. – Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés.

LES MAMMIFÈRES

Arrêté du 23 avril 2007, modifié par l'arrêté du 15 septembre 2012, fixant la liste des Mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

- **Article 2** : Pour les espèces de Mammifères citées à cet article :

I. – Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. – Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. – Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés.

LES AMPHIBIENS ET REPTILES

Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des Amphibiens et des Reptiles protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.

- Pour les espèces d'amphibiens et de reptiles inscrites à l'**article 2** de cet arrêté :

I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ; la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés.

- Pour les espèces d'amphibiens et de reptiles inscrites à l'**article 3** de cet arrêté :

I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ; ainsi que la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés.

- Pour les espèces de reptiles inscrites à l'**article 4** de cet arrêté :

I. - Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux.

II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés.

- Pour les espèces d'amphibiens figurant à l'**article 5** de cet arrêté :

I. - Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux.

II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés.

LES INSECTES

Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des Insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

- **Article 2** : Pour les espèces d'Insectes citées à cet article :

I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés.

- **Article 3** : Pour les espèces d'Insectes citées à cet article :

I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux.

II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés.

PROTECTION RÉGIONALE

Arrêté du 12 mai 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Centre complétant la liste nationale.

- **Article 1**

Afin de prévenir la disparition d'espèces végétales menacées et de permettre la conservation des biotopes correspondants, sont interdits, en tout temps, sur le territoire de la région Centre, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces énumérées.

Toutefois, les interdictions de destruction, de coupe, de mutilation et d'arrachage ne sont pas applicables aux opérations d'exploitation courante des fonds ruraux sur les parcelles habituellement cultivées.

IV.1.3.2. LES STATUTS DE CONSERVATION

LISTES ROUGES FRANÇAISES

Établies conformément aux critères internationaux de l'UICN, les Listes rouges nationales dressent des bilans objectifs du degré de menace pesant sur les espèces en métropole et en outre-mer. Elles permettent de déterminer le risque

de disparition de notre territoire des espèces végétales et animales qui s'y reproduisent en milieu naturel ou qui y sont régulièrement présentes. Cet état des lieux est fondé sur une solide base scientifique, et élaboré à partir des meilleures connaissances disponibles.

Les Listes rouges des espèces menacées en France sont réalisées par le Comité français de l'UICN et le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN/SPN). Leur élaboration repose sur la contribution d'un large réseau d'experts et associe les établissements et les associations qui disposent d'une expertise et de données fiables sur le statut de conservation des espèces.

Elles sont régulièrement mises à jour par groupes d'espèces :

- Liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine (2018)
- Liste rouge des Oiseaux de France métropolitaine (2016)
- Liste rouge des Mammifères de France métropolitaine (2017)
- Liste rouge des Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (2015)
- Liste rouge des Papillons de jour de France métropolitaine (2012)
- Liste rouge des Libellules de France métropolitaine (2016)
- Liste rouge des poissons d'eau douce de France (2019)

La Liste rouge des Oiseaux de France métropolitaine attribue un statut de conservation par période de l'année pour la plupart des espèces : en période de reproduction, en période de migration et en période d'hivernage.

Pour l'ensemble des groupes faunistiques, les espèces sont classées par catégories définies dans le tableau suivant.

Tableau 12 : Catégories UICN des listes rouges

Catégorie U.I.C.N	
	RE Espèce disparue de métropole
Espèces menacées de disparition de métropole	CR En danger critique d'extinction
	EN En danger
	VU Vulnérable
	NT Quasi-menacée
	DD Données insuffisantes
	LC Préoccupation mineure
	NA Non applicable
	NE Non évaluée

LISTES ROUGES RÉGIONALES

Ces listes ont été rédigées par des coordinations régionales s'appuyant sur des experts scientifiques et structures locales (associations, réserves naturelles, ONCFS, Parcs naturels régionaux). À l'instar des listes rouges nationales, les listes régionales dressent des bilans sur les degrés de menace et donc priorité de conservation à l'échelle régionale pour les espèces animales étudiées. Neufs documents existent en région Centre :

- Liste rouge des plantes vasculaires de la région Centre (2012)
- Liste rouge des habitats de la région Centre (2012)
- Liste rouge des Odonates de la région Centre (2012)
- Liste rouge des Lépidoptères de la région Centre (2012)
- Liste rouge des Orthoptères de la région Centre (2012)

- Liste rouge des Oiseaux nicheurs de la région Centre (2013)
- Liste rouge des Mammifères de la région Centre (hors chauves-souris) (2012)
- Liste rouge des Reptiles de la région Centre (2012)
- Liste rouge des Amphibiens de la région Centre (2012)
- Liste rouge des Chauves-souris de la région Centre (2012)

PATRIMONIALITÉ DES ESPÈCES

La patrimonialité d'une espèce a été définie selon plusieurs outils de bioévaluation. Les statuts de conservation à l'échelle régionale (listes rouges ou équivalents) ont été privilégiés aux statuts des échelles européenne et nationale. On considère que les statuts régionaux sont plus adaptés pour une évaluation des enjeux à l'échelle du projet.

Il a ainsi été décidé de considérer une espèce comme patrimoniale lorsqu'elle remplit au moins un des critères suivants :

- elle est protégée à l'échelle nationale (sauf pour l'avifaune) ;
- elle est inscrite à l'annexe I de la directive européenne Oiseaux ;
- elle est inscrite à l'annexe II de la directive Habitats Faune Flore ;
- elle est l'objet d'un Plan national d'actions ;
- elle est menacée ou quasi-menacée (CR, EN, VU, NT) sur la Liste rouge régionale ;
- elle est menacée (CR, EN, VU) sur la Liste rouge nationale.

ZONES HUMIDES

En 2012, le Ministère en charge de l'environnement met en place la directive ERC (Éviter-Réduire-Compenser). Celle-ci a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits.

Cette directive s'applique à tous les projets et programmes soumis à évaluation environnementale ainsi qu'aux projets soumis à diverses procédures au titre du Code de l'environnement (autorisation environnementale, dérogation à la protection des espèces, évaluation des incidences Natura 2000, etc.).

Les SDAGE et les SAGE précisent les modalités d'application de cette Directive associées aux zones humides.

SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DE L'EAU (SDAGE)

Les SDAGE sont élaborés sur chacun des six grands bassins hydrographiques métropolitains. Réalisés par le comité de bassin, ils fixent les orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de la ressource en eau. D'une portée juridique importante, ce document d'orientation s'impose aux décisions de l'État en matière de police des eaux, notamment des déclarations d'autorisation administrative (rejets, urbanismes...) ; de même qu'il s'impose aux décisions des collectivités et établissements publics. La Directive Cadre Européenne (DCE) sur l'eau a renforcé cet outil, en confirmant la nécessité d'une gestion et d'une planification par bassin.

Le projet est concerné par le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027, dont plusieurs orientations et dispositions visent la préservation des zones humides. Le projet est principalement concerné par l'**orientation 8B – Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités** ; dont voici la disposition :

« Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide. À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités. À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la **recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement** :

- équivalente sur le plan fonctionnel,
- équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité,
- **dans le bassin versant de la masse d'eau.**

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.

Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration...). La gestion et l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme. »

SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DE L'EAU (SAGE)

Les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) sont des documents de planification élaborés de manière collective, dans les sous-bassins, pour un périmètre hydrographique cohérent d'un point de vue physique et socio-économique (bassin versant, nappe d'eau souterraine, zone humide, estuaire...). Les SAGE fixent des objectifs pour l'utilisation, la mise en valeur et la protection de la ressource.

Le projet est concerné par le SAGE Nappe de Beauce et ses milieux aquatiques associés. Ce dernier n'apporte pas de réglementation supplémentaire.

IV.2. L'ÉTUDE DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE

La méthodologie mise en place dans le cadre de l'étude paysagère et patrimoniale du présent dossier s'est basée sur la définition du « **paysage** » proposée par la **Convention européenne de Florence (2000)** : il s'agit d'« **une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et / ou humains et de leurs interrelations** ». L'objectif est donc d'identifier les différentes composantes du paysage, qu'elles soient liées à des structures biophysiques ou anthropiques, tout en proposant une analyse sensible du territoire, et de déterminer ses tendances d'évolution, puisque le paysage est, par définition, **en constante évolution**.

Afin de restituer le projet dans un contexte paysager plus large, un travail de **bibliographie** est fourni, notamment avec l'analyse de plusieurs **documents de cadrage**. L'outil **SIG** (Système d'Information Géographique) a été utilisé pour permettre le recensement d'éléments structurants (boisements, routes, bourgs, Monuments Historiques, etc.) mais aussi pour réaliser une **analyse cartographique** fine amenant à pré-identifier un certain nombre d'enjeux.

Une **phase de terrain** est ensuite effectuée pour compléter cette première approche, notamment à travers une **lecture plastique** du paysage et une **analyse sensible** (relevé d'ambiances paysagères). Cette phase s'accompagne également de la réalisation d'un **reportage photographique** du site et des zones environnantes. Elle a été effectuée dans des conditions météorologiques optimales pour que les perspectives visuelles soient maximales.

L'étude paysagère et patrimoniale s'est appuyée sur une **approche thématique multiscalaire** (c'est-à-dire à plusieurs échelles) afin de **hiérarchiser les enjeux et sensibilités** en fonction de chacun des éléments du territoire considérés, de leur configuration et de leur éloignement vis-à-vis de l'aire d'étude immédiate. Les différentes composantes du territoire sont appréhendées item par item (lieux de vie, axes de communication, monuments historiques, etc.) afin de traiter chacun d'entre eux de façon précise et détaillée, et d'identifier de la sorte les principaux points de sensibilité potentielle par rapport au projet.

IV.3. L'ÉTUDE DU MILIEU PHYSIQUE ET DU MILIEU HUMAIN

Concernant le milieu physique, les données relatives à la topographie et aux conditions d'écoulements superficiels ont été recueillies et analysées à partir des cartes IGN au 1/25 000, de la base de données altimétriques de l'IGN des observations de terrain. Le SDAGE a été consulté et les données hydrographiques sont issues de la base de données CARTHAGE.

Les données géologiques et hydrogéologiques sont issues des cartes géologiques au 1/50 000 du BRGM ainsi que des données et des cartes du portail national ADES (Accès aux Données sur les Eaux Souterraines). L'usage de l'eau et notamment la présence de captages d'eau destinés à l'alimentation en eau potable a été vérifié auprès de l'ARS.

Les risques sismiques et naturels ont été évalués à partir des données du BRGM, notamment du site <http://www.georisques.gouv.fr>. Le dossier départemental des risques majeurs a été analysé afin d'évaluer les enjeux recensés sur le site du projet et à ses abords.

Concernant le milieu humain, les données concernant la population et l'habitat ont été recueillies auprès de l'INSEE à partir des derniers recensements et quelques informations ont pu être récoltées sur le site des mairies et villes de France. Les activités économiques ont été renseignées par l'intermédiaire de l'INSEE, de l'AGRESTE et du recensement parcellaire graphique (RGP). La localisation des habitations les plus proches et l'occupation du site ont été déterminées sur fond cartographique IGN 1/25.000 et par des observations de terrain.

Des consultations ont été réalisées auprès des principaux organismes gestionnaires d'équipements susceptibles d'induire des contraintes sur le site d'étude.

Parallèlement, une demande de travaux a été réalisée sur le site <http://www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr> afin de prendre connaissance des ouvrages éventuellement recensés aux abords du site. Les exploitants de ces ouvrages ont été consultés afin de prendre connaissance de la localisation de ces ouvrages et des éventuelles contraintes associées.

Les documents d'urbanisme en vigueur sur le territoire communal du projet ont également été consultés afin de s'assurer de la compatibilité de l'aménagement avec les règles d'occupation du sol.

PARTIE 3 - L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

I. LE MILIEU PHYSIQUE

Les données présentées ci-après sont issues de données de la station météorologique d'Orléans (Source : Meteoclimat). Il s'agit de la station météorologique disposant de données sur 40 ans la plus proche de la zone d'implantation. Elle se situe à environ 33 km à l'ouest de la zone d'implantation, à une altitude de 125 m.

I.1. LE CLIMAT

I.1.1. LES PRÉCIPITATIONS

La zone d'implantation est localisée au centre du territoire métropolitain français, dans le département du Loiret. Ce département dispose d'un climat tempéré de type océanique dégradé du fait de son éloignement à la façade Atlantique.

Depuis 1981, la moyenne annuelle des précipitations est de 637,6 mm. Les précipitations sont plutôt faibles en comparaison à la moyenne métropolitaine (800 mm).

Les précipitations sont globalement constantes d'un mois à l'autre, avec une moyenne mensuelle de 53 mm. Les précipitations mensuelles les plus faibles se situent en février et août. À contrario, les mois de mai et octobre présentent les précipitations les plus fortes.

Tableau 13 : La moyenne des précipitations mensuelles entre 1981 et 2021 (Source : Meteoclimat)

Période	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Précipitations (mm)	50,4	44,6	45,6	47,7	66,8	49,5	57,6	47,4	50,6	62,6	57,0	57,8	637,6

I.1.2. LES TEMPÉRATURES

Le climat tempéré de type océanique dégradé se caractérise par des températures très douces tout au long de l'année. La moyenne annuelle est de l'ordre de 11,5°C avec des hivers relativement doux (4,2°C en janvier) et l'été peu marqué (19,6°C pour le mois de juillet).

Tableau 14 : La moyenne des températures mensuelles en °C entre 1981 et 2021 (Source : Meteoclimat)

Période	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Température minimale	1,4	1	3	4,8	8,6	11,7	13,5	13,3	10,6	8,1	4,2	2,1	6,9
Température maximale	6,9	8,2	12,3	15,6	19,2	22,8	25,6	25,4	21,7	16,6	10,7	7,5	16,1
Température moyenne	4,2	4,6	7,7	10,3	13,9	17,3	19,6	19,4	16,2	12,4	7,5	4,8	11,5

I.1.3. LES JOURS DE GEL

Le nombre de jours de gel à l'année illustre la douceur des hivers. Ainsi, les fortes gelées (température inférieure à -5°C) sont recensées environ 8 jours par an en moyenne. Elles se concentrent particulièrement sur les mois de décembre à février. Les températures de grand froid (inférieure à -10°C) sont quant à elles très rares avec uniquement 1,2 journées en moyenne par an.

Tableau 15 : Les moyennes mensuelles des jours de gel recensés entre 1981 et 2021 (Source : Meteoclimat)

Période	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Gelée (Tn ≤ 0°C)	11,51	11,61	7,73	2,88	0,05	0	0	0	0	1,1	5,71	10,73	51,32
Forte Gelée (Tn ≤ -5°C)	2,63	2,76	0,51	0,02	0	0	0	0	0	0	0,54	1,49	7,95
Grand Froid (Tn ≤ -10°C)	0,56	0,49	0,02	0	0	0	0	0	0	0	0,02	0,1	1,2

ENJEUX

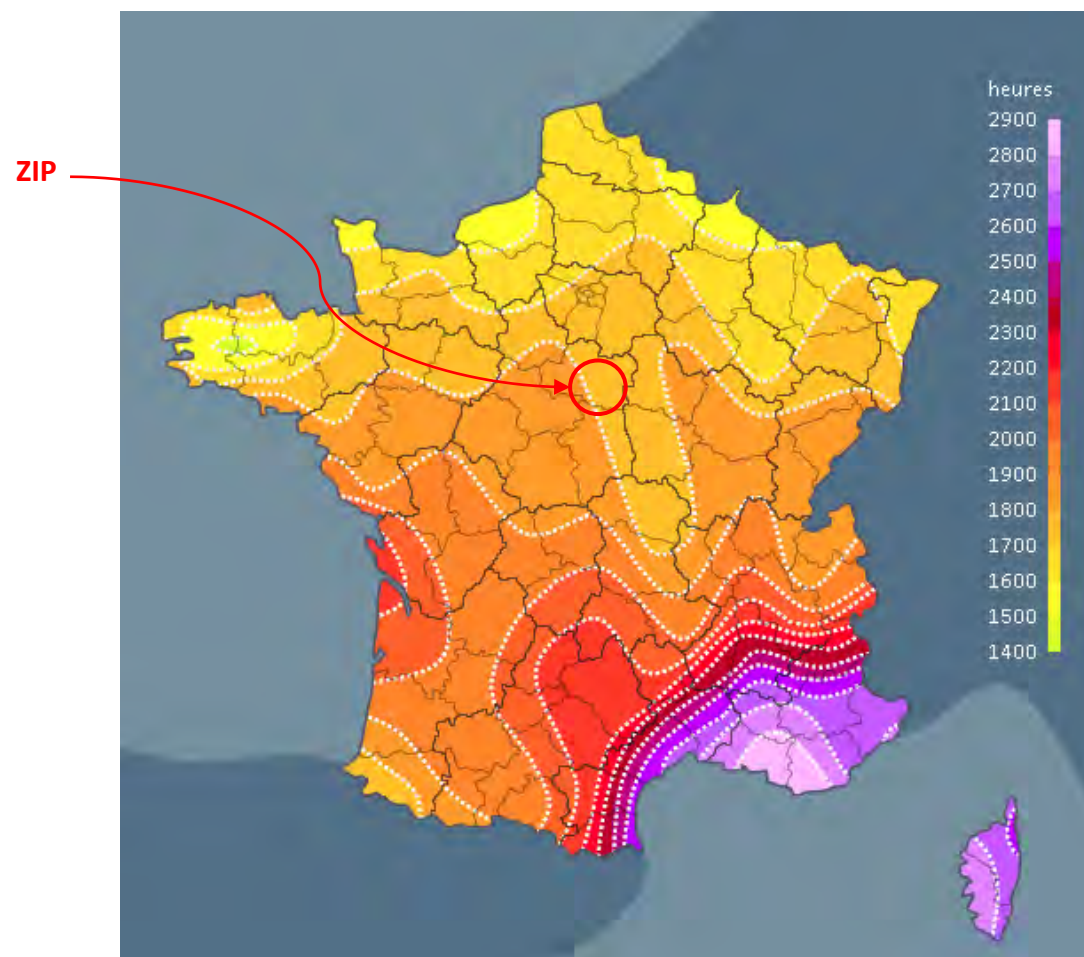
Le territoire de la zone d'implantation s'inscrit dans un contexte climatique tempéré de type océanique dégradé. Ce climat induit des précipitations constantes dans l'année mais de faibles importances. Les étés et les hivers sont relativement doux. En moyenne, les gelées apparaissent 51 jours par an. L'enjeu est très faible.

I.2. L'ENSOLEILLEMENT ET LE POTENTIEL SOLAIRE

La durée annuelle d'ensoleillement varie en France métropolitaine entre 1 500 et 2 900 h. La station météorologique d'Orléans dispose d'un ensoleillement d'environ 1 840 h par an, ce qui la place dans la fourchette moyenne à l'échelle du territoire français. Par ailleurs, l'ensoleillement est très nettement concentré sur la période de mai à août avec une moyenne mensuelle supérieur à 200 h, soit environ 7 h de soleil par jour. À contrario, les mois de novembre à février sont peu ensoleillés. Le plus petit ensoleillement est au mois de décembre, avec environ 2 h de soleil par jour.

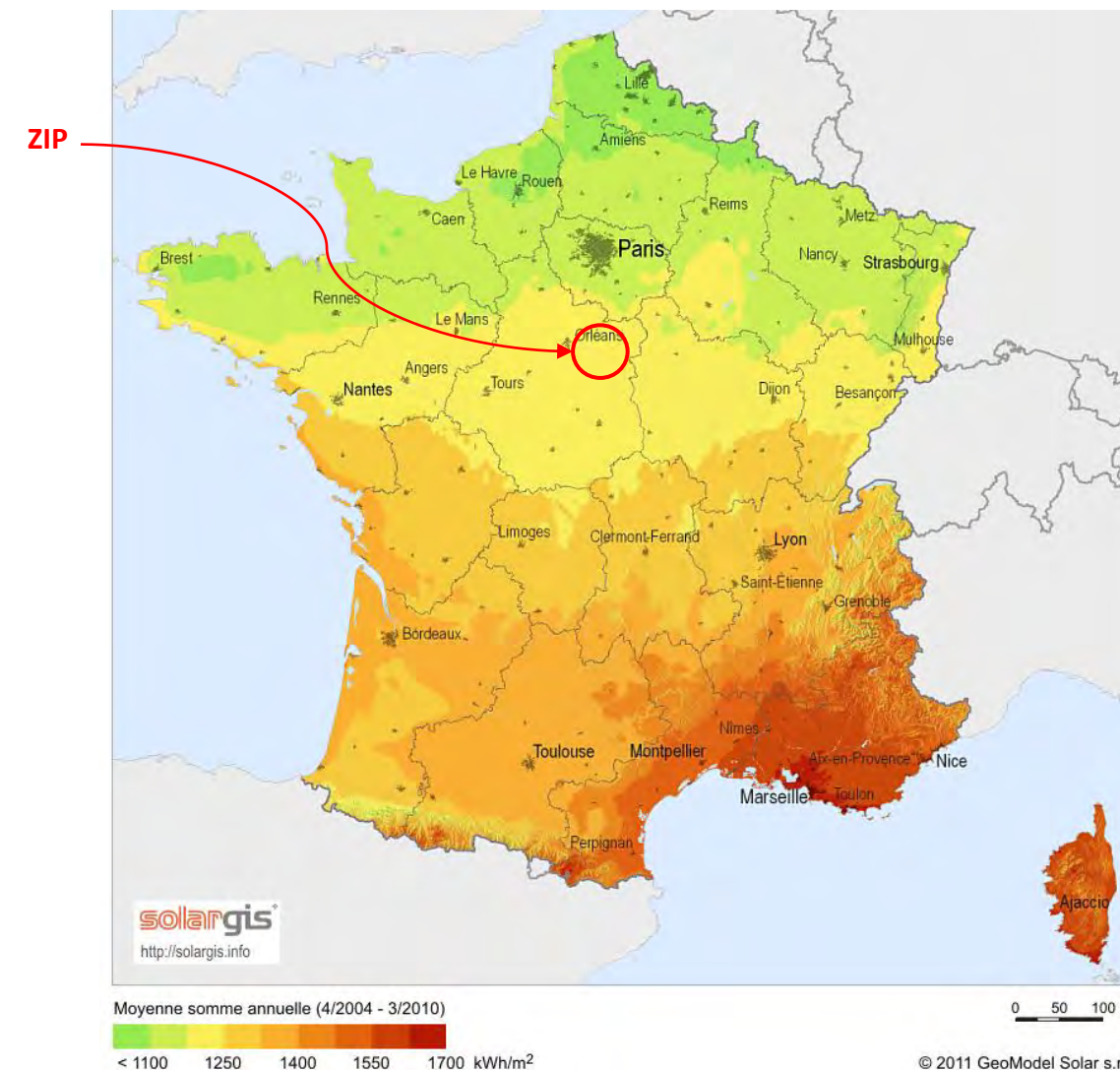
Tableau 16 : La moyenne d'ensoleillement mensuel entre 1981 et 2021 (Source : Meteoclimat)

Période	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Ensoleillement (h)	63,7	93,3	145,2	187,8	212	222,4	240,8	228,3	185	124,9	77,1	58,5	1 840



Carte 11 : L'ensoleillement annuel en France (Source : Météo-express)

Le potentiel énergétique solaire s'évalue quant à lui via l'irradiation solaire. Il s'agit de la quantité d'énergie reçue par une surface pendant un temps et exprimée en kWh/m². Selon les données de Solargis (cf. carte ci-dessous), la zone d'implantation potentielle présente une irradiation globale horizontale comprise entre 1 175 et 1 250 kWh/m².



Carte 12 : Irradiation globale horizontale en France (Source : Solargis)

ENJEUX

L'ensoleillement mesuré à la station météorologique d'Orléans se concentre principalement sur la période estivale. Le département du Loiret présente un gisement solaire modéré à l'échelle française, mais tout à fait compatible avec une exploitation énergétique. La zone d'implantation se situe donc dans un contexte favorable au développement de l'énergie photovoltaïque. L'enjeu est considéré comme positif et fort.

1.3. LA QUALITÉ DE L'AIR

1.3.1. NOTIONS GÉNÉRALES ET CADRE RÉGLEMENTAIRE

Au sens de la loi du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, est considérée comme pollution atmosphérique :

« l'introduction par l'homme, directement ou indirectement dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influencer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives excessives ».

Les différentes directives européennes ont fixé des valeurs guides et des valeurs limites pour les niveaux de pollution des principaux polluants. Ces normes ont été établies en tenant compte de celles fixées par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). L'ensemble de ces valeurs a été repris dans le droit français par le décret du 6 mai 1998 modifié par celui du 15 février 2002 relatif à la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et l'environnement, et à la définition des objectifs de qualité de l'air, des seuils d'alerte et des valeurs limites. La qualité de l'air extérieur se mesure par la concentration dans l'air de différents polluants atmosphériques :

- Le dioxyde d'azote (NO₂) essentiellement émis lors des phénomènes de combustion. Les principales sources de NO₂ sont les moteurs de véhicules et les installations de combustion ou encore les pratiques agricoles et industrielles.
- Les particules fines (PM10 et PM 2.5), particules en suspension dans l'air qui se différencient selon leur taille.
- Le dioxyde de soufre (SO₂) principalement émis par les secteurs de la production d'énergie (raffinage du pétrole, production d'électricité) et de l'industrie manufacturière (entreprises chimiques).
- Le benzène (C₆H₆), seul composé organique volatil (COV) réglementé. Il est essentiellement émis par le secteur résidentiel/tertiaire, en particulier du fait de la combustion du bois, suivi du transport routier.
- L'ozone (O₃), polluant secondaire, il se forme sous l'effet catalyseur du rayonnement solaire à partir de polluants émis notamment par les activités humaines.

1.3.2. LES DONNÉES LOCALES

L'air est plus ou moins contaminé par des polluants produits par les activités humaines ou d'origine naturelle. Le ministère de la transition écologique définit les réglementations relatives aux polluants atmosphériques et met en œuvre la surveillance de la qualité de l'air en garantissant le respect des modalités de surveillance conformément aux dispositions européennes. La surveillance de la qualité de l'air est réalisée sur tout le territoire national par 33 associations (AASQA) agréées par le ministère. Dans la région Centre-Val de Loire, l'association en charge de la surveillance de la qualité de l'air est Lig'Air.

La qualité de l'air du Loiret est surveillée à l'aide de 7 stations permanentes de mesure réparties dans les agglomérations orléanaise et montargoise. Jusqu'en janvier 2021, un indice chiffré allant de 1 à 10 (1 à 6 à partir du 1^{er} janvier 2021) était calculé quotidiennement selon la qualité de l'air du département :

1-2 : très bon	3-4 : bon	5 : moyen	6-7 : médiocre	8-9 : mauvais	10 : très mauvais
----------------	-----------	-----------	----------------	---------------	-------------------

Selon le rapport d'activité 2020 de Lig'Air, le Loiret a enregistré de très bons et de bons indices de la qualité de l'air pendant 78,7 % des jours de l'année. Des indices moyens et médiocres ont toutefois été enregistrés pendant 20,8 % des jours de l'année. Les indices mauvais et très mauvais sont quant à eux anecdotiques et n'ont été recensés que 2 jours, soit 0,5 % de l'année, à cause des particules en suspension.

En 2020, seuls l'ozone et les particules en suspensions ne respectent pas les seuils réglementaires de qualité de l'air en vigueur en France et les seuils sanitaires recommandés par l'OMS. Toutefois, l'année 2020 confirme la baisse de l'ensemble des polluants primaires, observée depuis plus de cinq ans.

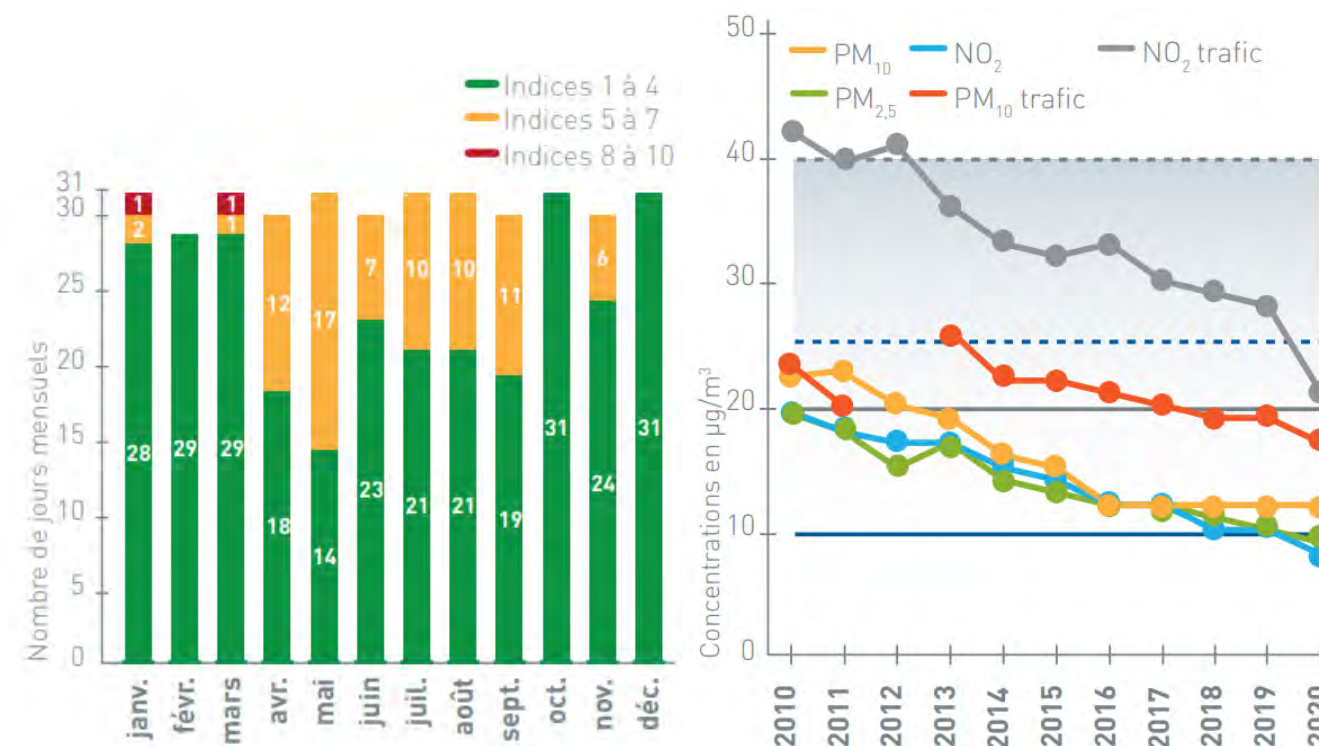


Figure 19 : Répartition mensuelle des indices de la qualité de l'air en 2020 (à gauche) et évolutions annuelles des polluants (à droite) moyennés sur le département du Loiret (Source : Rapport d'activités 2020 - Lig'Air)

La zone d'implantation est localisée sur d'anciennes sablières, dans un contexte plutôt rural ou l'agriculture domine. Elle peut donc être concernée par des polluants dont l'origine provient du trafic routier ou des activités économiques du secteur.

ENJEUX

La zone d'implantation est localisée dans un secteur rural, mais à proximité d'axes de circulation et de secteurs d'activité, comme l'agriculture, à l'origine de polluants atmosphériques. L'enjeu est considéré comme faible.

I.4. LA GÉOLOGIE ET LA PÉDOLOGIE

I.4.1. LE CONTEXTE GÉOLOGIQUE GÉNÉRAL

Trois ensembles constituent l'essentiel du sous-sol de l'aire d'étude éloignée : la formation de Sologne, sablo-argileuse, qui se retrouve au Nord de la Loire en forêt d'Orléans orientale ; les alluvions anciennes, sablo-argileuses et caillouteuses, des terrasses et plateaux des deux côtés de la Loire ; enfin les alluvions fraîches, sableuses et caillouteuses, du Val de Loire. C'est cette dernière formation qui concerne la zone d'implantation potentielle.

I.4.2. LES COUCHES GÉOLOGIQUES DU SITE

La zone d'implantation potentielle du projet est située sur la feuille géologique n°399 du BRGM¹. Elle est concernée uniquement par des couches sédimentaires décrites ci-après.

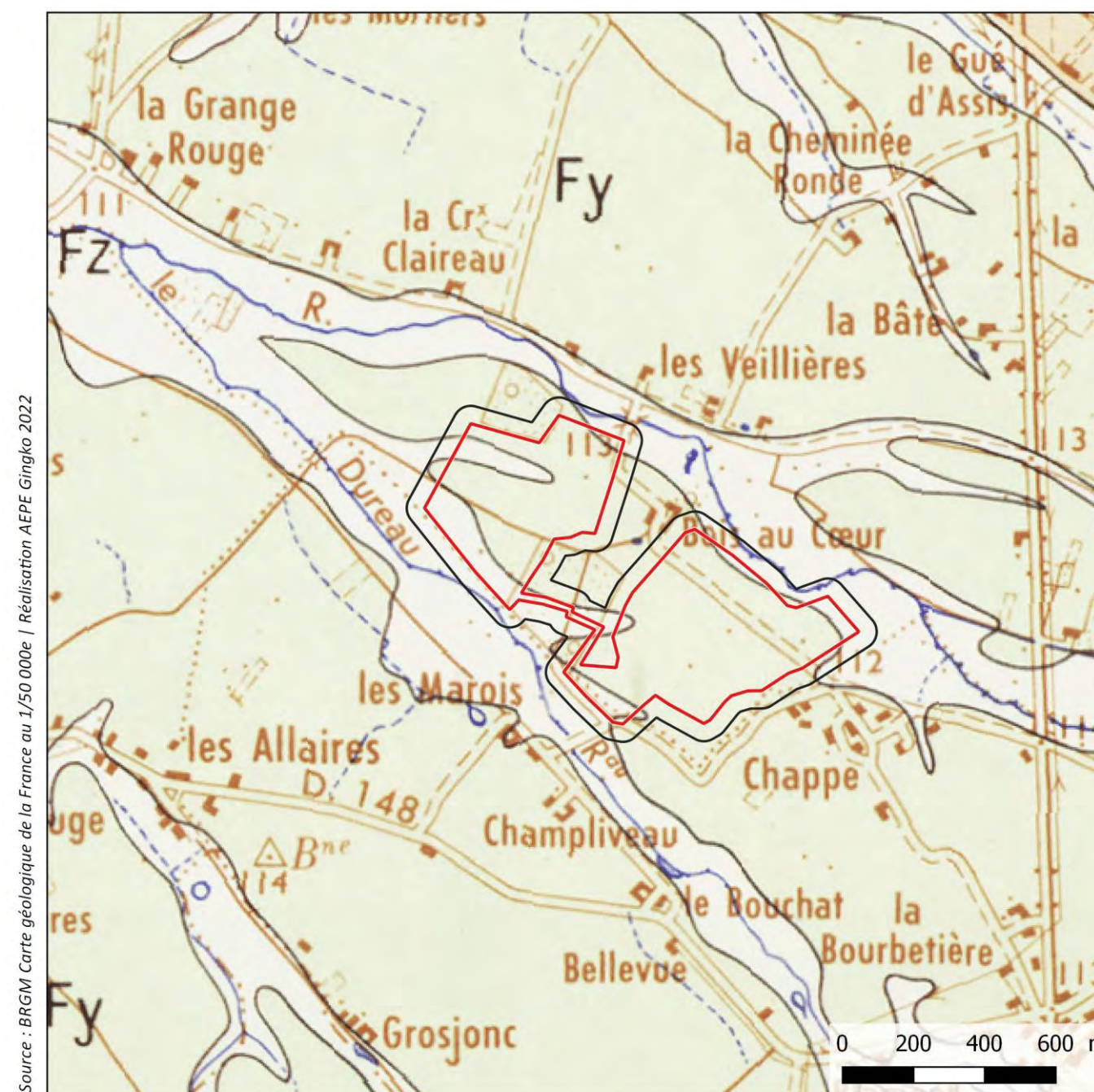
Fz. Alluvions modernes de la Loire. Leur granulométrie varie du sable fin (limon de débordement) aux galets. Elles sont siliceuses : le sable et le gravier sont faits essentiellement de quartz et de feldspaths : en moyenne 90 % de quartz et 10 % de feldspaths. Les galets sont surtout de silex (environ 75 %), de quartz, grès et autres roches siliceuses (environ 20 %) ainsi que de roches éruptives. Ces alluvions sont, dans l'ensemble, plus fines à l'écart du cours actuel.

Fy. Alluvions holocènes. Dans le Val de Loire, il s'agit d'alluvions de mêmes composition et granulométrie que les alluvions modernes ; l'épandage terminal est fin : sables et sablons.

Ces alluvions forment les « montilles » ou buttes insubmersibles du Val qui ne dépassent les chenaux à remplissage moderne que de 3 m au maximum.

À l'inverse des alluvions modernes, les alluvions holocènes ont évolué superficiellement en un sol brun alluvial plus ou moins lessivé.

L'épaisseur de l'ensemble alluvial dans le Val est en général de 6 à 8 mètres. Il est fort vraisemblable que toutes ces alluvions ne sont pas holocènes et modernes, mais que leur base est wurmienne (voir les remarques stratigraphiques, ci-dessous).



Source : BRGM Carte géologique de la France au 1/50 000e | Réalisation AEPE Gingko 2022



La géologie de l'aire d'étude immédiate

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Couches géologiques**
- Fy. Alluvions holocènes
- Fz. Alluvions modernes de la Loire

Carte 13 : La géologie de l'aire d'étude immédiate

¹ BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

I.4.3. LES SOLS DU SITE

Le sol est une interface essentielle dans l'environnement. Il est issu de la dégradation des organismes vivants dans le sol et à sa surface (biosphère) qui fournit de la matière organique, et de l'altération des roches (lithosphère) qui apporte la matière minérale : argiles, limons, sables, éléments grossiers.

En France, la répartition des types de sols est fortement marquée par la grande diversité des roches que l'on rencontre. Ainsi, selon la Base de Données Géographique des Sols de France (BDGSF), la zone d'implantation est concernée par un seul type de sol : les Fluvisols.

Les Fluvisols sont des sols issus d'alluvions, matériaux déposés par un cours d'eau (ici la Loire). Ils sont constitués de matériaux fins (argiles, limons, sables) pouvant contenir des éléments plus ou moins grossiers (galets, cailloux, blocs). Situés dans le lit actuel ou ancien des rivières, ils sont souvent marqués par la présence d'une nappe alluviale et sont généralement inondables en période de crue. Ils représentent 6,3 % du territoire métropolitain.

Le Référentiel Régional Pédologique du Loiret permet de préciser l'Unité Cartographie de Sol (UCS) à laquelle appartient chaque type de sol. La majorité de la zone d'implantation est concernée par l'UCS « Sols peu évolués, sableux, épais, non calcaires, cultivés, de la plaine alluviale de la Loire ».

Au regard du type de sol et de la nature de la zone d'étude (lac de carrière) l'enjeu relatif au niveau de la zone d'implantation est considéré comme très faible.

ENJEUX

Le sous-sol au droit de la zone d'implantation potentielle est composé de couches sédimentaires (alluvions) du val de Loire. Ces formations sont recouvertes de sols issus de ces alluvions et surplombées par un lac de carrière. L'enjeu est considéré comme très faible.

I.5. LA TOPOGRAPHIE

I.5.1. LE CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE GÉNÉRAL

Le contexte topographique à l'échelle de l'aire d'étude éloignée est principalement marqué par la vallée de la Loire et ses affluents. L'élévation ne varie que de quelques mètres sur le bassin de la Loire, puis augmente d'une trentaine de mètres au niveau du coteau au nord.

L'élévation maximale (147 m NGF) se situe à l'est de l'aire d'étude éloignée, au niveau de la partie sud de la forêt domaniale d'Orléans.

L'élévation minimale (108 m NGF) est quant à elle située au niveau de la Loire, à l'endroit où elle quitte l'aire d'étude éloignée.

I.5.2. LE CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE DU SITE

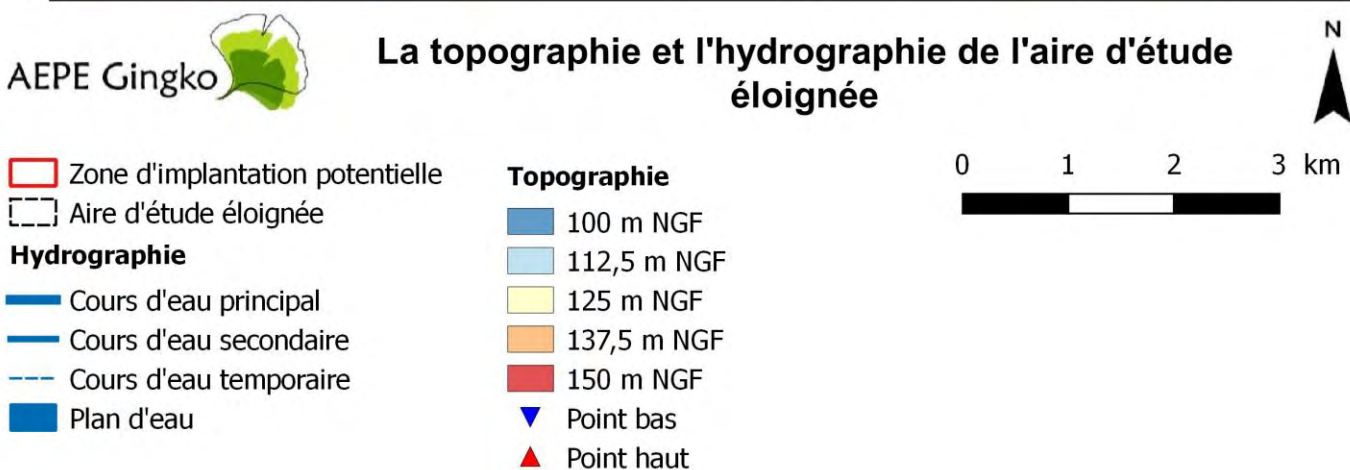
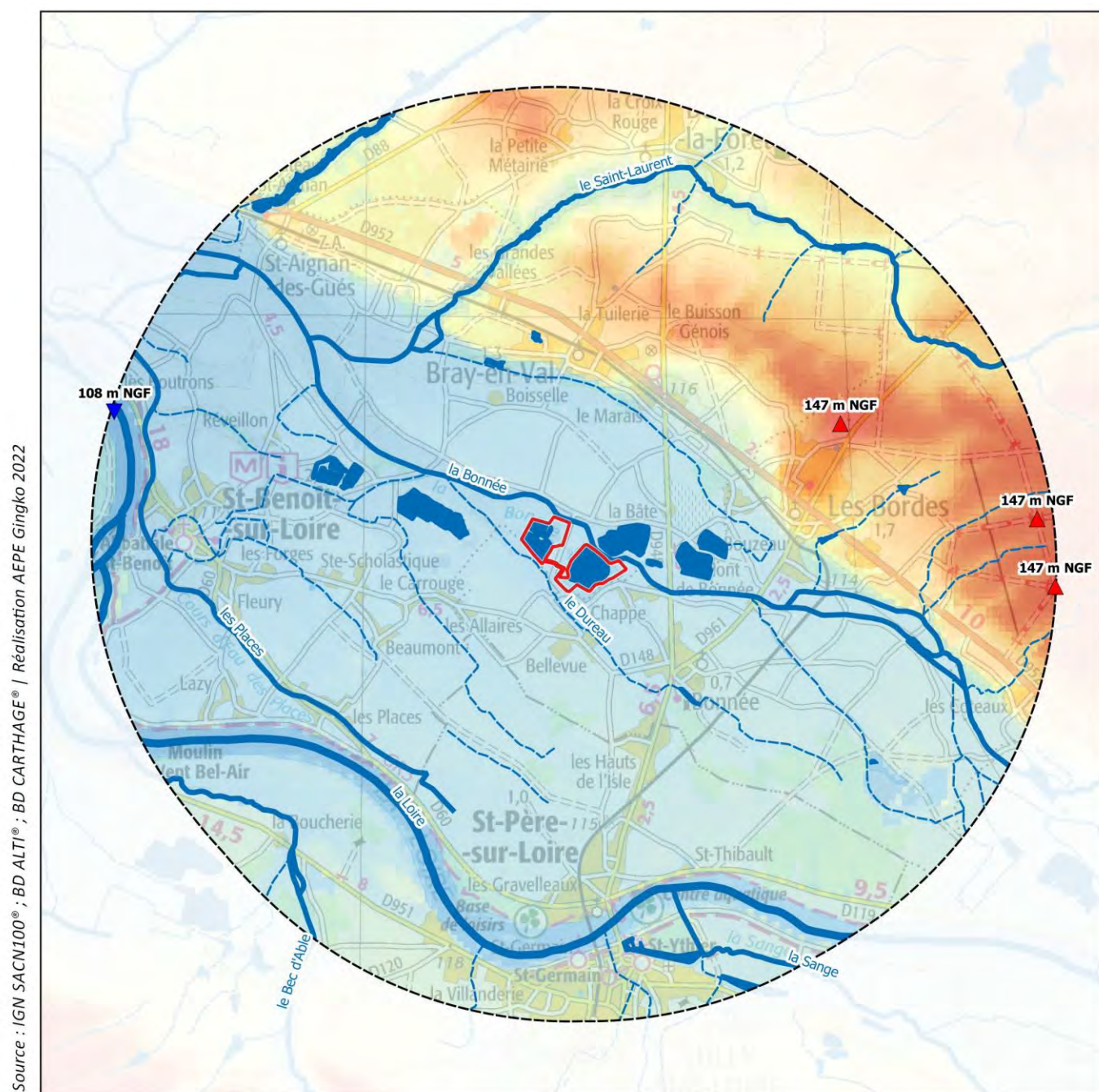
L'aire d'étude immédiate étant située au sein du bassin de la Loire, la topographie n'y varie que de 3 à 4 mètres.

Les point bas (110 m NGF) sont tout naturellement situés au niveau des deux étangs pressentis pour le présent projet ainsi qu'au niveau de la rivière la Bonnée.

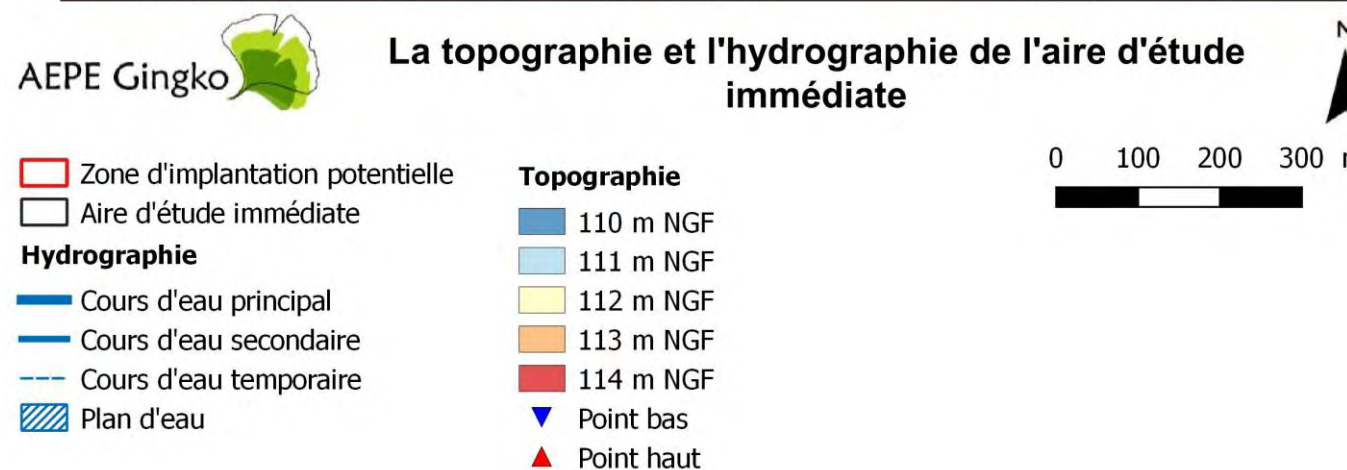
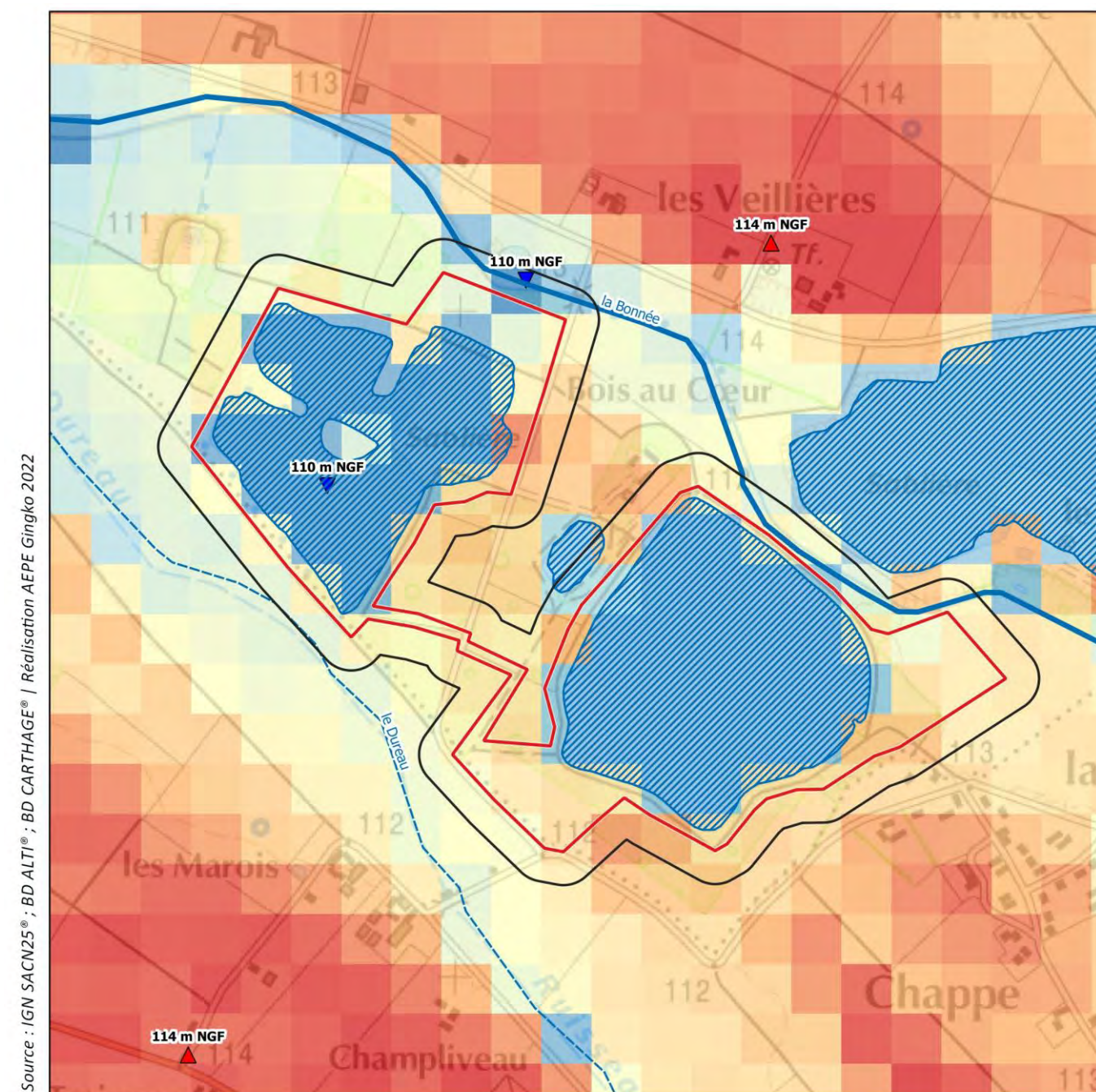
Les point hauts (114 m NGF) sont quant à eux situés au niveau du lieu-dit les Veillière au nord et au niveau de la RD148 au sud.

ENJEUX

L'aire d'étude éloignée concerne en grande partie le bassin de la Loire et l'altimétrie y varie donc très peu. La zone d'implantation potentielle est également située dans le bassin de la Loire, à cette échelle l'altitude ne varie que de quelques mètres. Compte tenu de la nature du projet (centrale photovoltaïque flottante) la topographie ne présente qu'un enjeu très faible.



Carte 14 : La topographie et l'hydrographie de l'aire d'étude éloignée



Carte 15 : La topographie et l'hydrographie de l'aire d'étude immédiate

I.6. L'HYDROLOGIE

I.6.1. LE CADRE RÉGLEMENTAIRE ET ADMINISTRATIF

La loi sur l'eau de 1992 consacre l'eau comme « patrimoine commun de la nation ». Elle instaure deux outils pour la gestion de l'eau : le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et sa déclinaison locale, le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000 définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique sur le plan européen. Celle-ci avait pour objectif d'atteindre en 2015 sur le territoire européen le bon état général tant pour les eaux souterraines que pour les eaux superficielles, y compris les eaux estuariennes et côtières. Cet objectif n'ayant pas été atteint en 2015, une dérogation a été demandée afin de repousser l'échéance en 2021. Une seconde demande de dérogation est possible afin de repousser à nouveau l'échéance en 2027.

I.6.1.1. LE SCHÉMA DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE)

Le site d'étude s'inscrit dans le périmètre du SDAGE Loire Bretagne.

La version 2022-2027 de ce document de cadrage a été adoptée par le comité de bassin Loire Bretagne le 3 mars 2022 et publié par arrêté préfectoral le 18 mars 2022. Il décrit les priorités de la politique de l'eau dans le bassin concerné et les objectifs à atteindre :

- Définir les enjeux et la stratégie de reconquête de la qualité de l'eau pour les années à venir ;
- Fixer les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et littoral ;
- Déterminer les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques ;
- Il est complété par un programme de mesures qui précise, secteur par secteur, les actions (techniques, financières, réglementaires), à conduire d'ici 2027 pour atteindre les objectifs fixés. Sur le terrain, c'est la combinaison des dispositions et des mesures qui permettra d'atteindre les objectifs.

Plus en détail, il détermine les axes de travail et les actions nécessaires au moyen d'orientations et de disposition à travers 14 grandes orientations, regroupés autour de 4 thématiques importantes :

- La qualité des eaux ;
- La qualité des milieux aquatiques ;
- La quantité d'eau disponible ;
- La gouvernance (organisation et gestion...).

I.6.1.2. LE SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE)

La zone d'étude éloignée et la zone d'implantation s'inscrivent intégralement dans le périmètre du SAGE Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés, approuvé par arrêté interpréfectoral le 11 juin 2013.

Le SAGE s'étend sur 2 régions, 6 départements et 681 communes pour une superficie totale de 9 722 km². Il concerne principalement des eaux souterraines.

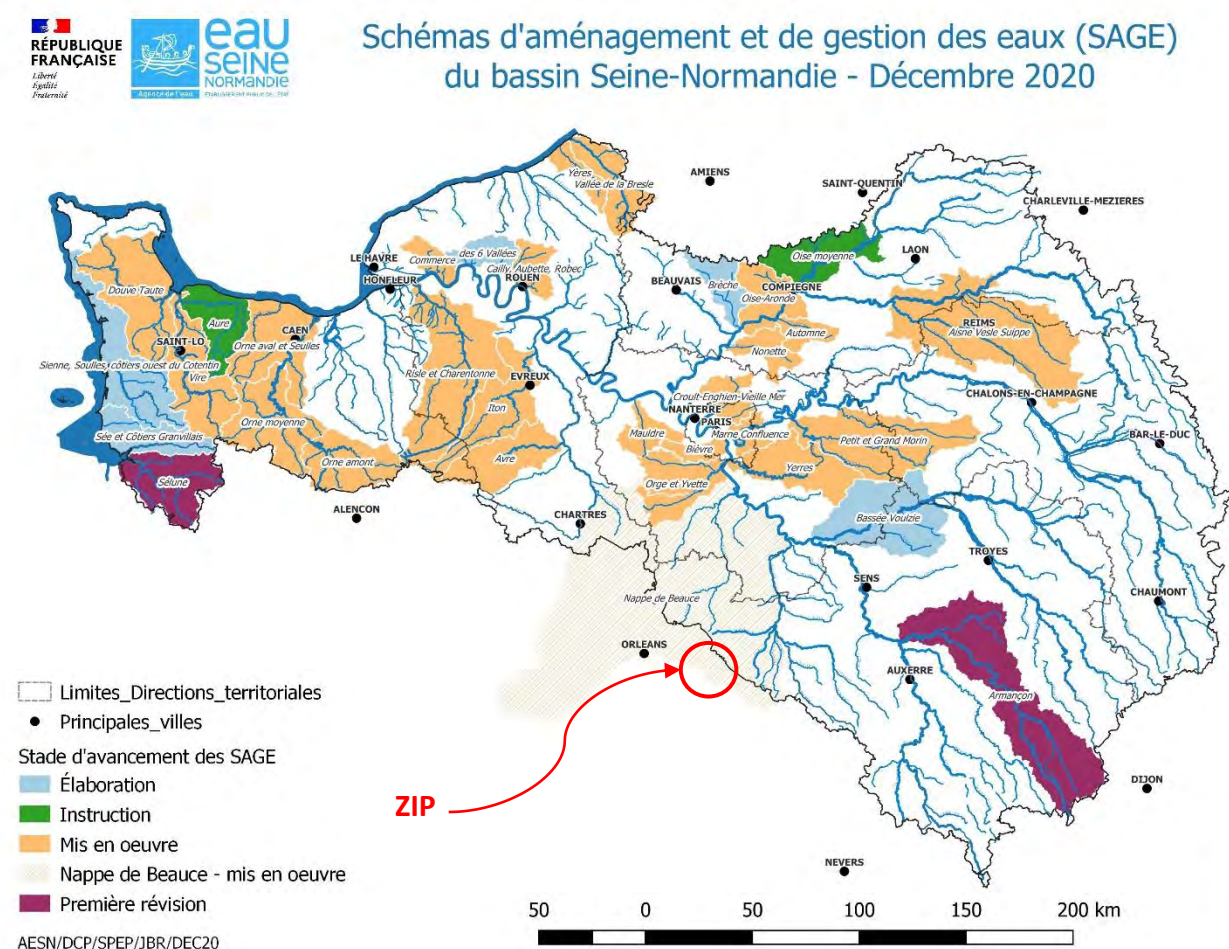


Figure 20 : État d'avancement des SAGE du bassin Seine-Normandie (Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne)

Le SAGE est composé de plusieurs documents dont le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD). Le PAGD fixe les orientations et les dispositions opposables aux décisions de l'État et des collectivités locales. Il relève du principe de compatibilité impliquant que tout programme, projet, décision administrative sur le territoire du SAGE ne doit pas être contradictoire avec son contenu. Le PAGD définit notamment les moyens techniques, juridiques et financiers pour atteindre les objectifs généraux, et précise les maîtres d'ouvrage pressentis, l'échéancier, les moyens humains et matériels de l'animation.

Quatre objectifs spécifiques ont été identifiés à partir des conclusions de l'état des lieux du territoire et des attentes exprimées par tous les acteurs :

- Objectif spécifique n°1 : Gérer quantitativement la ressource
- Objectif spécifique n°2 : Assurer durablement la qualité de la ressource
- Objectif spécifique n°3 : Protéger le milieu naturel
- Objectif spécifique n°4 : Prévenir et gérer les risques de ruissellement et d'inondation

Afin de garantir la réalisation des objectifs, le PAGD fixe plusieurs dispositions associées à une ou des fiches actions.

Tableau 17 : Objectifs et dispositions du SAGE Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés

Objectif du SAGE	Dispositions	
Gérer quantitativement la ressource	D1 : gestion quantitative de la ressource en eau souterraine	D3 : gestion quantitative de la ressource en eau superficielle
	D2 : mise en place de schémas de gestion des Nappes captives réservées à l'Alimentation en Eau Potable (NAEP)	D4 : réduction de l'impact des forages proximaux
Assurer durablement la qualité de la ressource	D5 : délimitation des aires d'alimentation des captages prioritaires et définition de programmes d'actions	D10 : interdiction de l'utilisation des produits phytosanitaires à proximité de l'eau et des exutoires
	D6 : mise en place d'un réseau de suivi et d'évaluation de la pollution par les nitrates d'origine agricole	D11 : étude pour la mise en conformité des dispositifs d'assainissement collectif les plus impactants
	D7 : mise en place d'un plan de réduction de l'usage des produits phytosanitaires	D12 : mise en conformité des dispositifs d'assainissement non collectif (ANC) les plus impactants
	D8 : Restriction d'utilisation des produits phytosanitaires pour la destruction des Cultures Intermédiaires Pièges à Nitrates (CIPAN)	D13 : étude pour une meilleure gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement
	D9 : délimitation d'une zone de non-traitement à proximité de l'eau	
Protéger le milieu naturel	D14 : inventaire-diagnostic des ouvrages hydrauliques	D17 : inventaire-diagnostic des plans d'eau
	D15 : étude pour une gestion des ouvrages hydrauliques visant à améliorer la continuité écologique	D 18 : protection et inventaire des zones humides
	D16 : rétablissement de la continuité écologique de l'Essonne aval tout en préservant les milieux annexes d'intérêt écologique	
Prévenir et gérer les risques de ruissellement et d'inondation	D 19 : protection des champs d'expansion de crues et des zones inondable	

La compatibilité du projet photovoltaïque au SAGE est traitée dans la suite de ce document.

1.6.2. L'HYDROGRAPHIE

1.6.2.1. LE CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE GÉNÉRAL

Un seul bassin versant est recensé à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, il s'agit de celui de la Loire de la Bras (exclue) à la Bonnée (inclue). Les principaux cours d'eau qui s'écoulent à cette échelle sont la Loire et la Bonnée.

LA LOIRE

La Loire, avec une longueur de 1 006 km, est le plus long fleuve s'écoulant entièrement en France. Elle prend sa source sur le versant sud du mont Gerbier-de-Jonc au sud-est du Massif central dans le département de l'Ardèche, et se jette dans l'océan Atlantique par un estuaire situé en Loire-Atlantique, dans la région des Pays de la Loire. Son cours est orienté d'abord du sud vers le nord jusqu'aux environs de Briare dans le Loiret, puis vers l'ouest. Au plus proche, elle se situe à 3 km au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle.

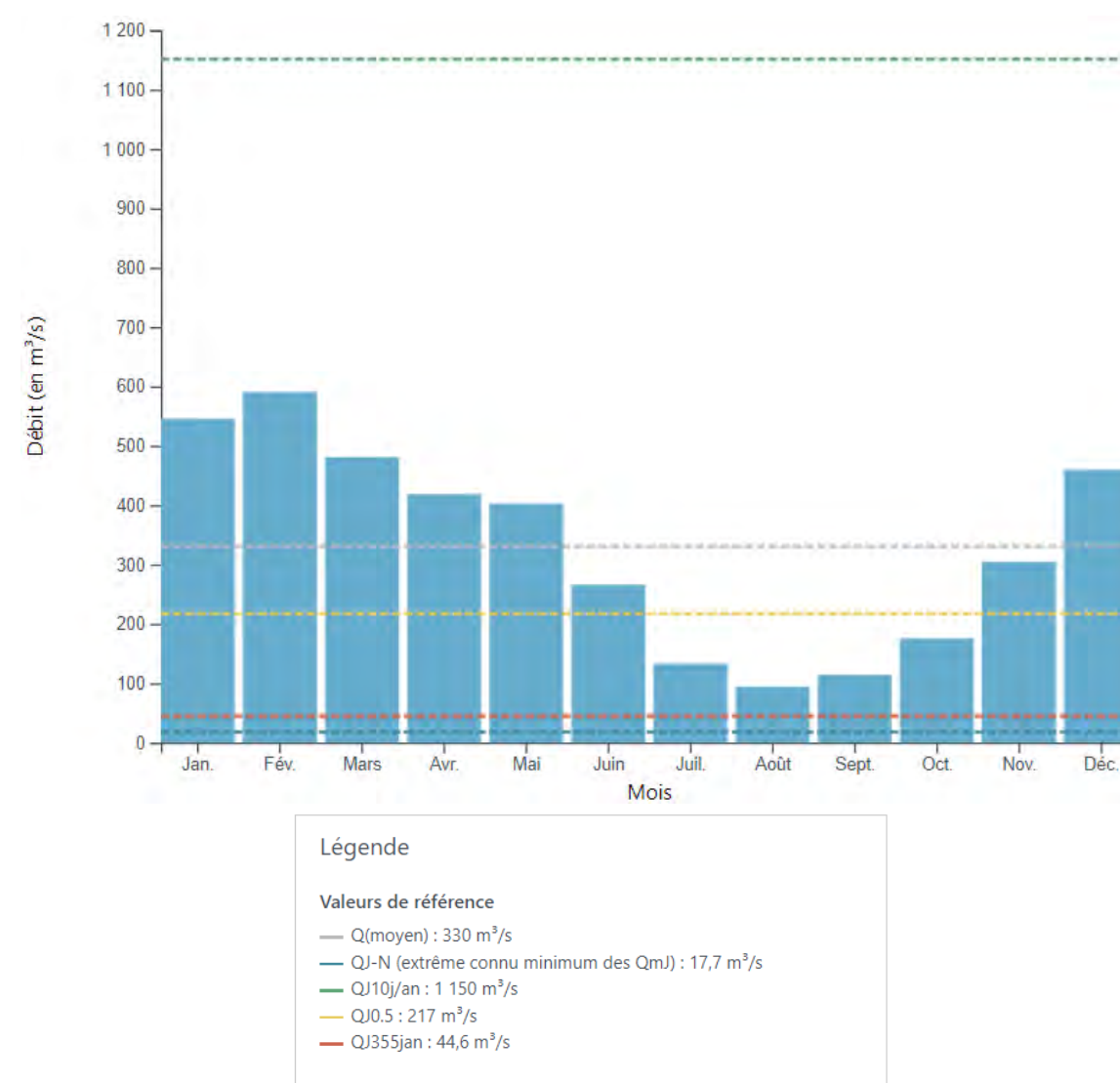


Figure 21 : Débit mensuel moyen en m³/s de la Loire (station de Orléans - Pont Royal)

La Loire est classée au patrimoine mondial de Sully-sur-Loire (au niveau de l'aire d'étude éloignée) à Challonnes (Maine-et-Loire).

La Figure 20 ci-avant présente les moyennes interannuelles (écoulements mensuels), calculées à partir des 677 QmM (débits moyens mensuels) les plus valides du 01/01/1964 au 01/11/2022 au niveau de la station hydrologique de Orléans - Pont Royal (45) (environ 40 km de la zone d'implantation potentielle).

Les données disponibles indiquent que les débits mensuels les plus importants sont constatés de décembre à mai, le mois de février possédant les débits les plus élevés avec près de 590 m³/s. De juillet à octobre, les débits sont les plus bas, avec notamment 93,9 m³/s constaté en août. La moyenne annuelle est de 330 m³/s.



Photo 4 : La Loire à Sully-sur-Loire (source : AEPE Gingko)

LA BONNÉE

La Bonnée est une rivière située intégralement dans le département du Loiret en région Centre-Val de Loire. Elle est un affluent en rive droite de la Loire. La longueur de son cours d'eau est de 27,4 km. Elle se situe en limite nord de la zone d'implantation potentielle.

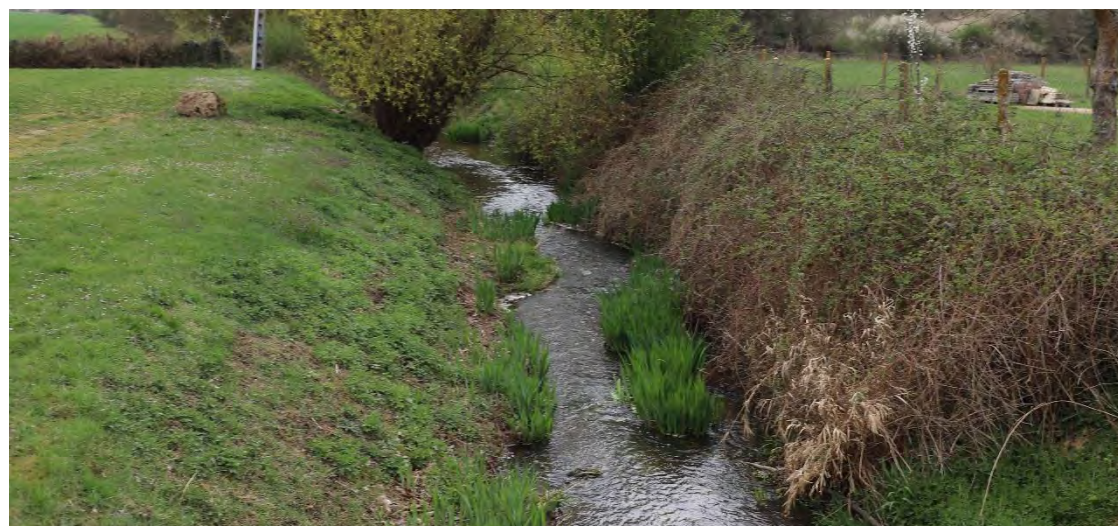


Photo 5 : La Bonnée au nord de la ZIP (source : AEPE Gingko)

1.6.2.2. LE CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE DU SITE

En plus de la Bonnée, un autre cours d'eau se situe à proximité de l'aire d'étude immédiate, au sud, mais sans la traverser. Il s'agit du ruisseau le Dureau, qui est un affluent de la Bonnée.

La zone d'implantation potentielle est également couverte en quasi-totalité par des étangs (le projet étant d'installer une centrale photovoltaïque flottante). Ces étangs sont d'origine artificielle et résultent d'anciennes carrières de sable dont l'activité s'est étendue de 1970 à 2008 (cf. arrêtés Annexe 11, Annexe 12 et Annexe 13). Ils ont une superficie respective de 11,2 ha pour l'étang ouest et de 14,7 ha pour l'étang est.



Photo 6 : Étang ouest de la ZIP (source : AEPE Gingko)

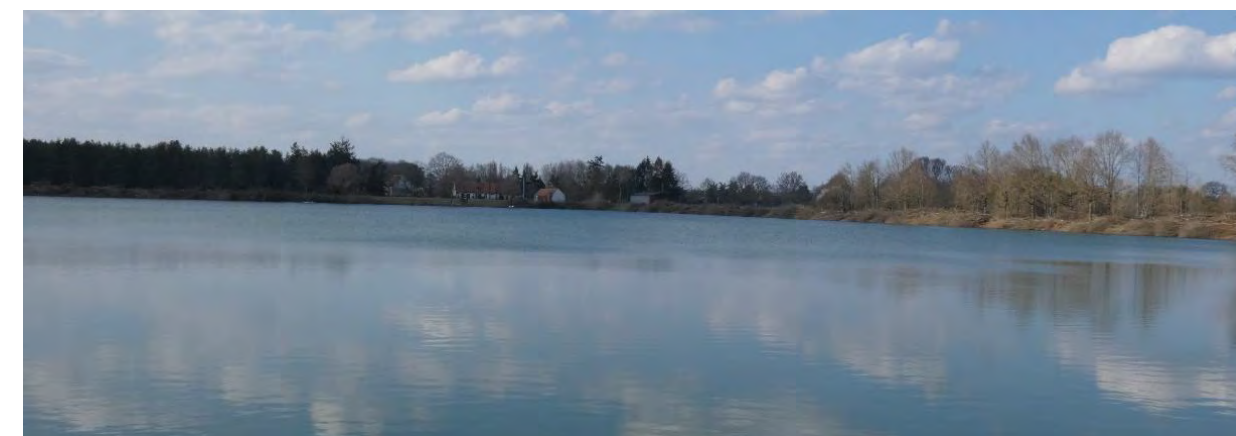


Photo 7 : Étang est de la ZIP (source : AEPE Gingko)

1.6.3. LA QUALITÉ DES EAUX DE SURFACES

L'évaluation de l'atteinte du bon état des masses d'eau introduite par la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE) suppose l'examen de l'état écologique et de l'état chimique de chaque masse d'eau du territoire.

L'état écologique s'intéresse à 4 indicateurs biologiques :

- IBD : Indice biologique diatomées
- IBG : Indice biologique général
- IBMR : Indice biologique macrophytique en rivière
- IPR : Indice poisson rivière

À ces indicateurs s'ajoutent les paramètres physicochimiques (Oxygène, Carbone Organique Dissous, Phosphates, Phosphores et Nitrates) du cours d'eau qui permettent d'évaluer les concentrations des substances dites « prioritaires et/ou dangereuses » en les confrontant aux normes de qualité environnementales.

L'état écologique et l'état chimique de la principale masse d'eau de surface au sein de l'aire d'étude immédiate sont présentés ci-dessous. Les données sont issues de l'Agence de l'eau Loire Bretagne (données rapportées à la Commission Européenne au 30 novembre 2016 en application de la directive-cadre sur l'eau résultant des données de surveillance).

Tableau 18 : Qualité des masses d'eau de surface (Source : Agence de l'eau Loire Bretagne)

(Source : Agence de l'eau Loire Bretagne - 2016)

Nom de la masse d'eau	Code	État écologique 2015	État chimique 2015	Objectif bon état écologique	Objectif bon état chimique
La Bonnée depuis Ouzouer-sur-Loire jusqu'à la confluence avec la Loire	FRGR0296	Médiocre	Bon	2021	2015

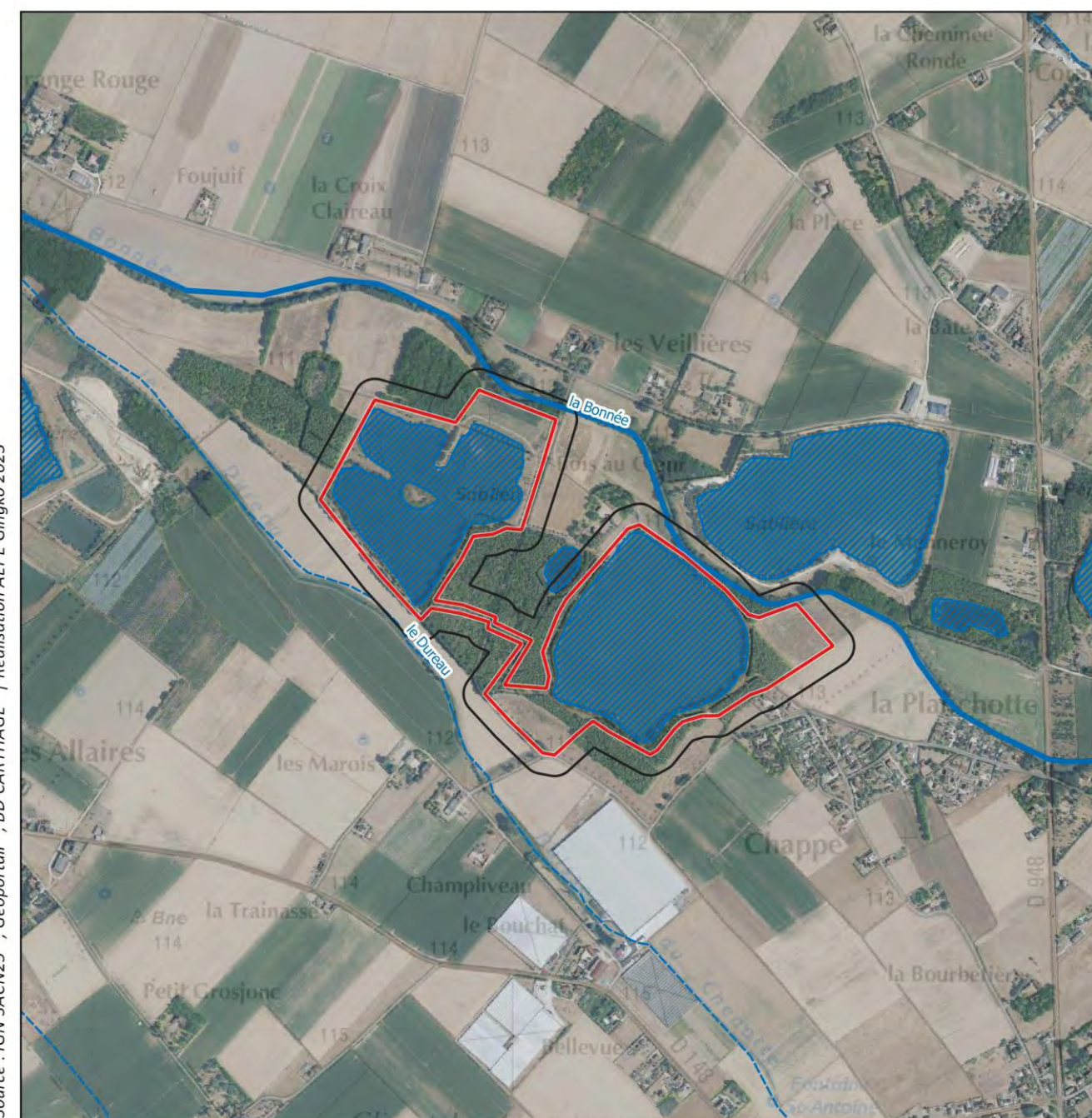
La masse d'eau identifiée à l'échelle de l'aire d'étude immédiate avait atteint en 2015 le bon état chimique. Toutefois, son état écologique était qualifié de médiocre et l'objectif de bon état a été rapporté à 2021. Le présent projet devra veiller à ne pas dégrader la qualité des eaux de surface pour ne pas empêcher l'atteinte des objectifs de bon état.

Le porteur de projet a mandaté le laboratoire Sypac pour réaliser des analyses physico-chimiques des deux étangs. Les résultats sont disponibles en Annexe 14, page 335.

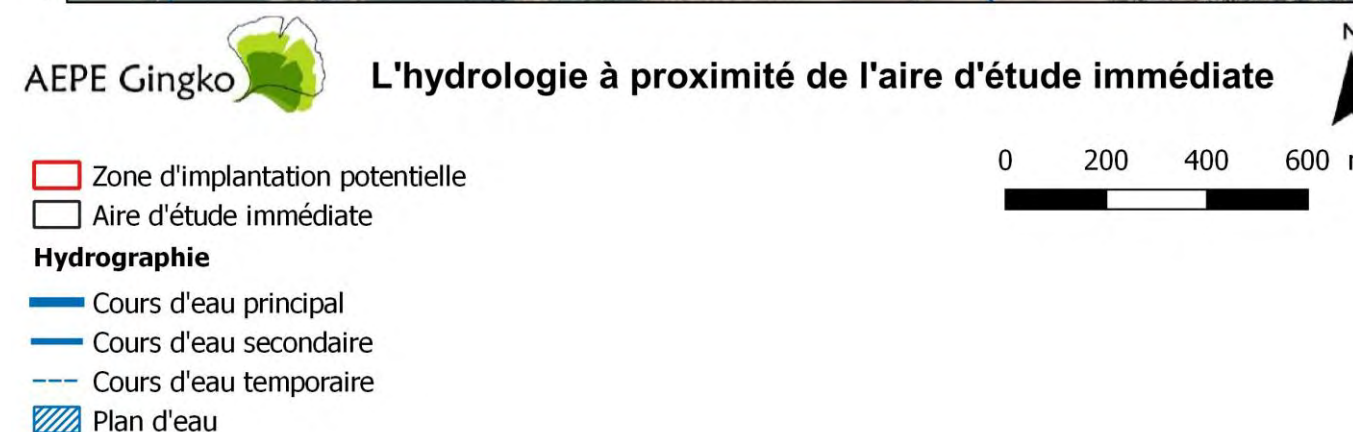
Les objectifs de bon état des masses d'eau de surface de l'aire d'étude rapprochée ne sont pas encore tous atteints. L'enjeu est considéré comme modéré.

ENJEUX HYDROLOGIE

La zone d'implantation potentielle s'inscrit dans le SDAGE Loire-Bretagne, dans le périmètre du SAGE Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés. À l'échelle de l'aire d'étude immédiate du projet, un seul cours d'eau est recensé, la Bonnée, ainsi que les deux étangs sur lesquels le projet est envisagé. L'enjeu lié à l'hydrologie est modéré.



Source : IGN SACN25® ; Geoportail® ; BD CARTHAGE® / Réalisation AEPE Gingko 2023



Carte 16 : L'hydrologie à proximité de l'aire d'étude immédiate

I.7. L'HYDROGÉOLOGIE

I.7.1. LE CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE

D'après la notice géologique de la feuille n°399 (Châteauneuf-sur-Loire) du BRGM, la zone d'étude est concernée par la nappe alluviale de la Loire. La notice précise que :

« La surface de la nappe est à une cote supérieure à celle de la Loire. La nappe alluviale est drainée par le fleuve et s'écoule perpendiculairement à lui. Elle relaie les nappes superficielles des coteaux situés de part et d'autre du lit majeur de la Loire.

Elle est captée pour l'alimentation en eau potable de plusieurs agglomérations (Saint-Père, Sully, Dampierre-en-Burly) pour l'arrosage des cultures maraîchères (Val de Bonnée-Saint-Benoit) et pour l'alimentation d'industries de moyenne importance (zone industrielle à l'Ouest de Sully). Les captages ont une profondeur comprise entre 6 et 8 mètres. Les débits spécifiques sont compris entre 10 et 25 m³/h par mètre de rabattement ».

D'après l'agence de l'eau Loire-Bretagne, 7 aquifères sont recensés au droit du site d'étude :

- Calcaires du Jurassique supérieur captifs
- Alluvions de la Loire moyenne avant Blois
- Calcaires et marnes du Berry captifs
- Grès et arkoses du Berry captifs
- Calcaires et marnes du Dogger du Berry captifs
- Multicouches craie Séno-turonienne et calcaires de Beauce sous forêt d'Orléans captifs
- Albien-néocomien captif

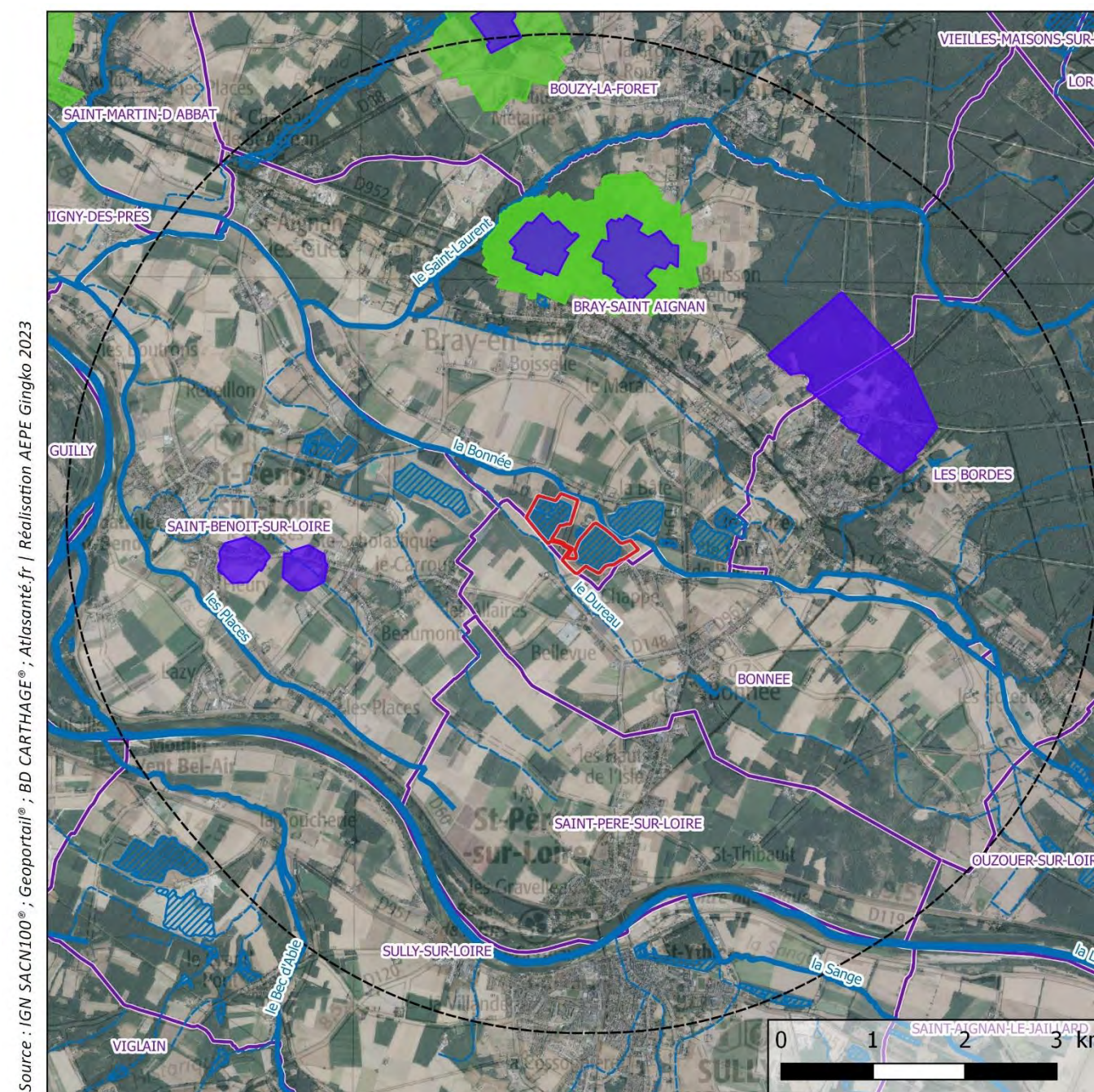
Au regard de ce contexte hydrogéologique, l'enjeu est considéré comme modéré.

I.7.2. LES CAPTAGES D'EAU POTABLE

D'après le site internet <http://carto.atlasante.fr>, 7 captages d'adduction collective publique sont recensés au sein de l'aire d'étude éloignée. Toutefois, l'aire d'étude immédiate n'est pas située au sein d'un périmètre de protection rapproché ou éloigné. Les périmètres de protection de ces captages sont représentés sur la carte ci-contre. À titre informatif, la localisation des captages n'est quant à elle pas représentée car il s'agit d'une donnée sensible réservée aux administrations publiques.

Le plus proche de ces captages se situe à 1,4 km en amont du projet, à proximité de la Bonnée. Toutefois, ce captage ne bénéficie d'aucun périmètre de protection. Les autres captages sont distants d'au moins 2,4 km. Aucun d'eux n'est situé en aval de la zone d'implantation potentielle.

Au regard du nombre de captages recensés à proximité de la zone d'implantation potentielle, l'enjeu est considéré comme modéré.



Les captages d'eau potable sur l'aire d'étude éloignée

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| Zone d'implantation potentielle | Périmètre de protection rapproché |
| Aire d'étude éloignée | Périmètre de protection éloigné |
| Limites communales | |
| Hydrographie | |
| Cours d'eau principal | |
| Cours d'eau secondaire | |
| Cours d'eau temporaire | |
| Plan d'eau | |

Carte 17 : Les captages d'eau potable sur l'aire d'étude éloignée

I.7.3. LA QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

L'état DCE (ou qualité) des masses d'eau souterraines prend en compte deux éléments : l'état quantitatif et l'état chimique. L'état chimique examine les concentrations des polluants présents dans l'eau en les confrontant à des seuils prédéterminés. Si aucun dépassement n'est constaté sur l'ensemble des points de surveillance, alors la masse d'eau est considérée en bon état.

Tableau 19 : Qualité des masses d'eau souterraines de l'aire d'étude immédiate

(Source : Agence de l'eau Loire Bretagne - 2016)

Masse d'eau	Code	État chimique 2015	État quantitatif 2015	Objectif atteint bon état chimique	Objectif atteint bon état quantitatif
Calcaires du Jurassique supérieur captifs	FRGG073	Bon	Bon	2015	2015
Alluvions de la Loire moyenne avant Blois	FRGG108	Médiocre	Bon	2027	2015
Calcaires et marnes du Berry captifs	FRGG130	Bon	Bon	2015	2015
Grès et arkoses du Berry captifs	FRGG131	Bon	Bon	2015	2015
Calcaires et marnes du Dogger du Berry captifs	FRGG132	Bon	Bon	2015	2015
Multicouches craie Sénomuronne et calcaires de Beauce sous forêt d'Orléans captifs	FRGG135	Bon	Bon	2015	2015
Albien-néocomien captif	FRHG218	Bon	Bon	2015	2015

Pour les masses d'eau souterraines recensées sur l'aire d'étude immédiate, les états chimique et quantitatifs sont globalement bons sauf pour la masse d'eau « Alluvions de la Loire moyenne avant Blois » dont l'état chimique est médiocre. Le présent projet devra veiller à ne pas dégrader la qualité des eaux souterraines.

L'enjeu relatif à la qualité des masses d'eau souterraines est considéré comme modéré.

ENJEUX HYDROGÉOLOGIE

Plusieurs masses d'eau souterraines sont présentes au droit de l'aire d'étude immédiate, pour la plupart en bon état chimique et quantitatif.

Des captages d'eau potable sont recensés sur la commune de Bray-Saint-Aignan.

L'enjeu global est considéré comme modéré.

I.8. LES RISQUES NATURELS

L'étude des risques naturels s'est concentrée sur les communes concernées par l'aire d'étude immédiate susceptible d'accueillir des aménagements. Il s'agit des communes de Bray-Saint-Aignan et Bonnée.

I.8.1. LES ARRÊTÉS DE RECONNAISSANCE DE CATASTROPHE NATURELLE

Plusieurs catastrophes naturelles ont fait l'objet d'un arrêté de reconnaissance sur les communes de Bray-Saint-Aignan et Bonnée.

Tableau 20 : Les arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle

Type de catastrophe	Début	Arrêté du	Communes
Inondations et/ou Coulées de Boue	28/05/2016	09/06/2016	Bray-Saint-Aignan ; Bonnée
Inondations et/ou Coulées de Boue	25/12/1999	30/12/1999	Bray-Saint-Aignan ; Bonnée
Mouvement de Terrain	25/12/1999	30/12/1999	Bray-Saint-Aignan ; Bonnée

Ces risques concernent les phénomènes suivants :

- Inondations et/ou coulées de boue traité dans la partie I.8.3, page 69 ;
- Mouvement de terrain traité dans la partie I.8.6, page 73.

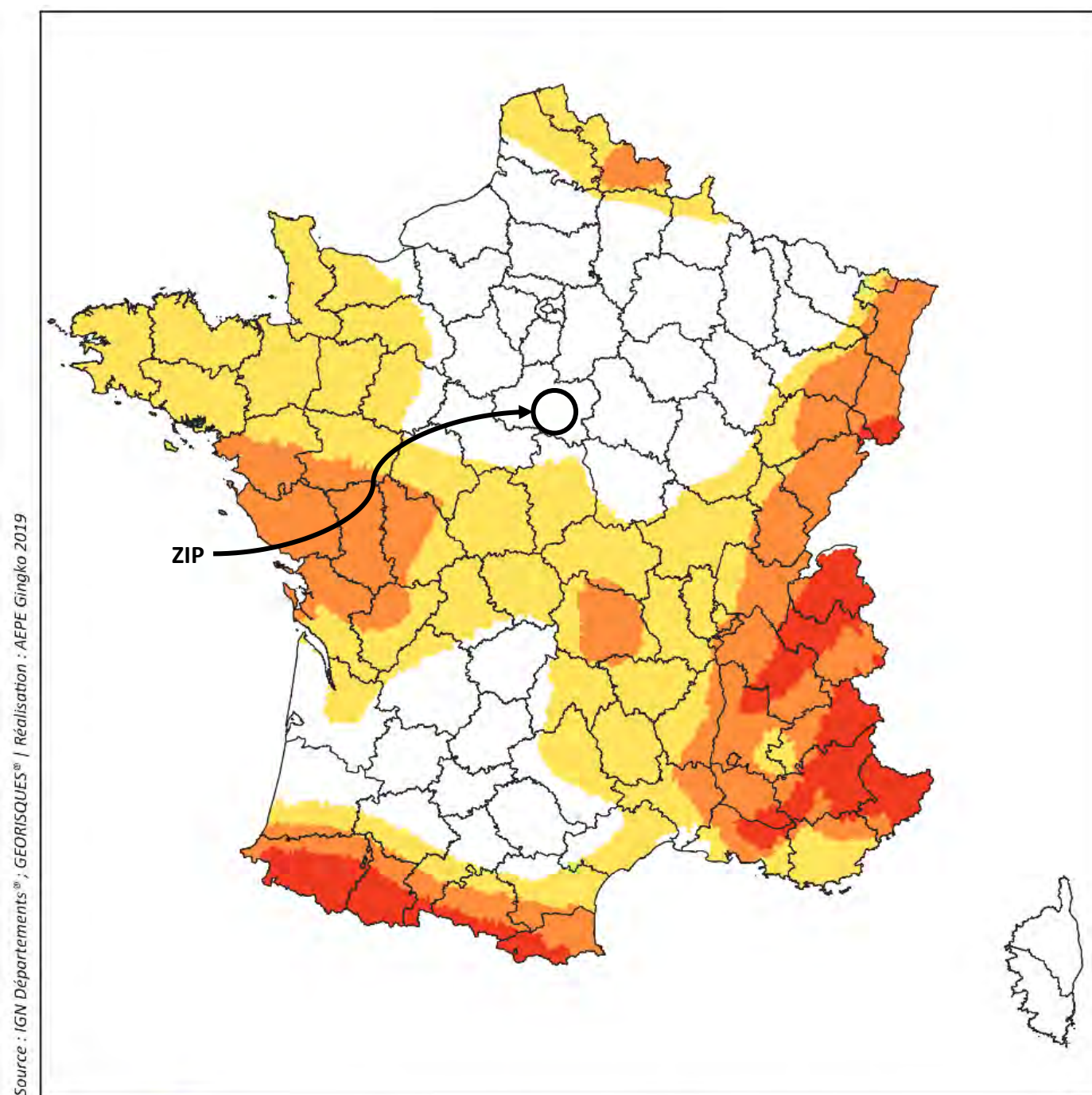
I.8.2. LE RISQUE SISMIQUE

Le zonage sismique de la France est défini par le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010. Il découpe la France en 5 zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R.563-1 à R.563-8 du Code de l'environnement modifiés par les décrets n°2010-1254 du 22 octobre 2010 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'arrêté du 22 octobre 2010).

La zone d'étude est répertoriée en tant que zone de sismicité 1. L'enjeu est donc très faible.

Tableau 21 : Les zonages sismiques en France

Zonage	Aléa sismique	Règle de construction
Zone 1	Très faible	Pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal
Zone 2	Faible	Règles de construction parasismiques applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières
Zone 3	Modéré	
Zone 4	Moyen	
Zone 5	Fort	

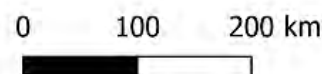


Source : IGN Départements® ; GEORISQUES® | Réalisation : AEPE Gingko 2019



Zone sismique en France métropolitaine

- Zones de sismicité**
- 1 - Très faible
 - 2 - Faible
 - 3 - Modérée
 - 4 - Moyenne
 - 5 - Forte



Carte 18 : Zone sismique en France métropolitaine

1.8.3. LE RISQUE D'INONDATION

Une inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. Le risque inondation est la conséquence de deux composantes :

- l'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement ou apparaître par résurgence (remontée) ;
- l'homme qui s'installe dans la zone inondable pour y implanter toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités.

Concernant le risque d'inondation, le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) du Loiret précise que :

« Dans le Loiret, les crues de la Loire représentent un cas à part par le volume considérable d'eau qu'elles peuvent apporter, la superficie des zones qu'elles peuvent submerger et par l'ampleur des dégâts qu'elles peuvent provoquer. Une crue majeure de la Loire qui se produirait aujourd'hui représenterait, en termes de dommages, la catastrophe naturelle nationale la plus importante après l'inondation de Paris et un séisme important à Nice. Les crues de la Loire sont provoquées par deux phénomènes météorologiques différents :

- la crue d'origine océanique : Elle est provoquée par les vents d'Ouest déversant des pluies abondantes sur le Bassin parisien, le Limousin et l'Auvergne. C'est une crue lente qui représente des volumes d'eau importants et qui touche également les affluents. (>Saison : hiver et printemps)
- la crue cévenole : Elle est provoquée par des pluies intenses (orages, averses...) sur la région orientale du Massif central, impactant surtout les bassins de l'Allier et de la Haute-Loire. C'est une crue localement plus rapide et brutale qui se propage et atteint le département du Loiret en quelques jours. (>Saison : automne)

Lorsque les deux phénomènes se produisent en même temps, ils provoquent des crues catastrophiques, comme les trois grandes crues du XIXème siècle (1846, 1856, 1866). Ces crues dites mixtes, caractérisées par une montée des eaux importantes sur l'ensemble du bassin, sont les plus redoutables pour le département du Loiret. »

Le site d'étude étant situé dans le bassin de la Loire, le site Georisques.gouv.fr recense un « risque existant » sur les communes de Bray-Saint-Aignan et Bonnée. Le site précise que les communes sont concernées par :

« une crue à débordement lent de cours d'eau. On parle de « crue lente de plaine » lorsqu'un fleuve ou une rivière sort lentement de son lit et envahit les terrains alentours. Il s'agit d'inondations relativement longues, qui peuvent persister plusieurs jours, voire semaines. »

1.8.3.1. PRÉVENTION DES INONDATIONS

Depuis le 1er janvier 2018, la Communauté de Communes du Val de Sully est compétente en matière de Gestion des Milieux Aquatiques et la Prévention des Inondations (GEMAPI) sur l'ensemble de son territoire. Les actions entreprises dans le cadre de la GEMAPI sont définies ainsi par l'article L.211-7 du code de l'Environnement :

- Aménagement des bassins versants
- Entretien et aménagement des cours d'eau, canaux et plans d'eau
- Défense contre les inondations et contre la mer
- Protection et restauration des zones humides.

LE PROGRAMME D'AMÉNAGEMENT ET DE PRÉVENTION DES INONDATION (PAPI 2020-2022)

Le PAPI vise à mettre en œuvre la SLGRI tout en traitant des problématiques complémentaires en matière de gestion des risques d'inondations. Il a pour objet de promouvoir une gestion intégrée des risques d'inondation en vue de réduire leurs conséquences dommageables sur la santé humaine, les biens, les activités économiques et l'environnement. Les PAPI sont portés par les collectivités territoriales ou leurs groupements. Outil de contractualisation entre l'État et les collectivités, le dispositif PAPI permet la mise en œuvre d'une politique globale, pensée à l'échelle du bassin de risque.

L'intégration de la démarche PAPI avec les autres politiques, en particulier de préservation de l'environnement et d'aménagement du territoire, constitue un axe privilégié d'intervention qui a été trop souvent négligé dans le passé.

Le portage du PAPI des vals de l'orléanais est assuré par Orléans Métropole et collaboration avec la Préfecture du Loiret, la Communauté de Communes des Loges et la Communauté de Communes du Val de Sully.

LE PLAN DE PRÉVENTION DU RISQUE D'INONDATION (PPRI)

Le PPRI est un outil de prévention des risques dont les objectifs sont principalement :

- assurer la sécurité des personnes et réduire la vulnérabilité globale du territoire
- préserver le champ d'expansion des crues et la capacité d'écoulement
- réduire la vulnérabilité des constructions existantes à moyen terme
- améliorer la résilience des territoires (retour à la normale après crise)

Le PPRI des Vals de Sully, Ouzouer et Dampierre concerne dix communes : Bonnée, Bray-Saint-Aignan, Dampierre-en-Burly, Les Bordes, Lion-en-Sullias, Ouzouer-sur-Loire, Saint-Aignan-le-Jaillard, Saint-Benoit-sur-Loire, Saint-Père-sur-Loire et Sully-sur-Loire.

Il a été approuvé le 13 juin 2018, par arrêté préfectoral, et comprend :

- Une note de présentation (ICI)
- Un plan de zonage réglementaire
- Un règlement

Il est possible de constater sur la Carte 19 page suivante que le site d'étude est situé en zone d'expansion de crue du PPRI, et plus précisément en **Zone d'aléa très fort (Ztf)** pour les deux étangs et en **Zone d'aléa fort (Zf)** pour terrains autour des étangs.

Au sein du règlement du PPRI, dans le Chapitre 3 « Règles applicables à toutes les Zones inondables » du Titre 2 « Réglementation des projets dans les différentes zones du PPRI » se trouve les règles qui sont applicables à l'ensemble de la zone inondable. Cela concerne :

- les constructions, aménagements et infrastructures,
- les utilisations du sol,
- les aires d'accueil des gens du voyage,
- les stations d'épuration.

Pour chaque typologie de zone inondable des règles complémentaires sont définies dans la suite du règlement. Les règles applicables au présent projet sont les suivantes :

Tableau 22 : Extrait du règlement du PPRI des Vals de Sully, Ouzouer et Dampierre

Règles générales applicables à toutes les zones Constructions, aménagements, infrastructures et équipements		
Articles	Sont autorisés	Sous réserve du respect des prescriptions suivantes
3.4	Les équipements techniques de services publics et ou d'intérêt général leurs réseaux strictement nécessaires à leur fonctionnement et qui ne sauraient être implantés en d'autres lieux (ouvrages de distribution d'énergie et les transformateurs, de télécommunication, d'alimentation d'eau potable, d'assainissement d'eaux usées et pluviales, les équipements d'assainissement individuel dans le cadre des services publics d'assainissement non collectif (exemple : les terres, ...))	<ul style="list-style-type: none"> • Ne pas aggraver les risques par ailleurs. • Prévoir des dispositions pour compenser les éventuels effets négatifs du projet. • Placer les équipements sensibles au-dessus des Hauteurs d'Eau de Références (HER) ou les protéger par tout dispositif assurant l'étanchéité. Les munir d'un dispositif de mise hors service automatique. Sous les HER, utiliser des matériaux de construction les moins sensibles à l'eau dans la mesure du possible. • Pouvoir verrouiller les tampons des regards de visite des nouveaux réseaux et intégrer des clapets anti-retours.

L'installation d'une centrale photovoltaïque constitue une installation d'intérêt général dès lors qu'elle participe à la production publique d'électricité et ne sert pas au seul usage privé de son propriétaire ou de son gestionnaire.

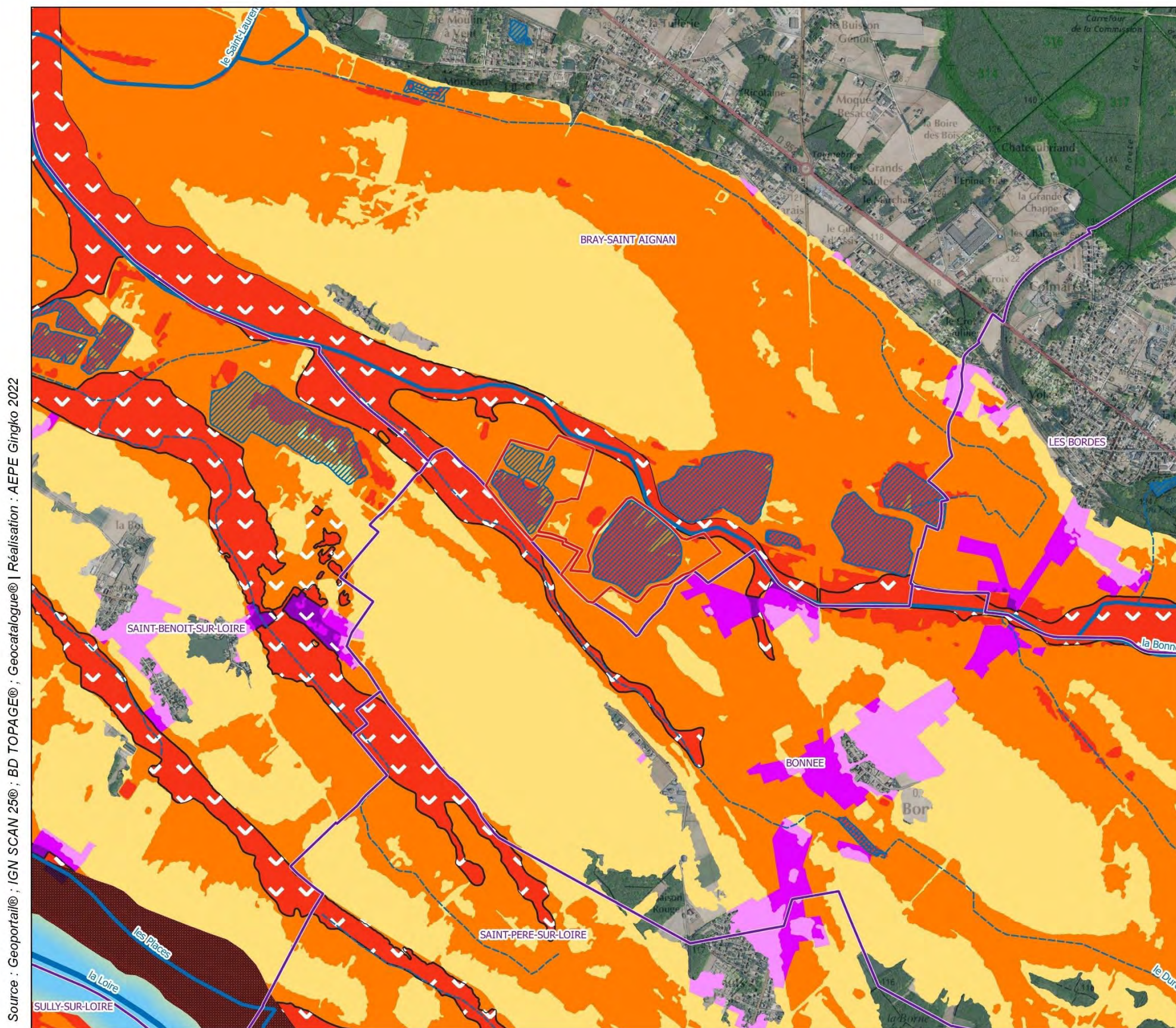
L'opération d'aménagement d'une centrale photovoltaïque s'appuie sur l'intention de :

- Développer les énergies renouvelables sur un territoire,
- Pérenniser une activité économique et industrielle locale existante,
- Développer un projet durable, équitable et viable.

L'absence d'alternatives en termes d'emplacement pour ce projet est démontrée dans *la PARTIE 1 - IX.2 - Justification d'absence d'alternative, page 31*.

À ce titre, le projet peut être compatible avec le PPRI s'il respecte les prescriptions citées dans le tableau ci-dessus.

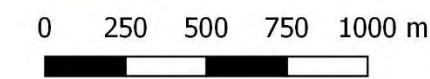
Le risque d'inondation sur l'aire d'étude immédiate est donc très fort. Le projet devra être conçu de manière à respecter les prescriptions du PPRI. Une étude hydraulique viendra compléter cette étude d'impact et permettra de dimensionner correctement l'installation pour résister aux inondations et ainsi ne pas risquer une atteinte à la sécurité des personnes en cas de crue (cf. Annexe 16, page 339 et Annexe 17, page 362).



Source : Geoportail® ; IGN SCAN 250® ; BD TOPAGE® ; Geocatalogue® | Réalisation : AEPE Gingko 2022



- Zone d'implantation potentielle
 - Limites communales
- Hydrographie**
- Plans d'eau
 - Cours d'eau
- Zones réglementées du PPRi des Vals de Sully, Ouzouer et Dampierre**
- Zone d'Expansion de Crue (ZEC) :
- Loire endiguée (Le)
 - Zone de dissipation d'énergie (ZDE)
 - Zone d'aléa très fort avec vitesse (Ztfv)
 - Zone d'aléa très fort (Ztf)
 - Zone d'aléa fort avec vitesse (Zfv)
 - Zone d'aléa fort (Zf)
 - Zone d'aléa moyen à faible (Zmf)
- Zone Urbaine Dense (ZUD) :
- Zone d'aléa très fort avec vitesse (Ztfv)
 - Zone d'aléa très fort (Ztf)
 - Zone d'aléa fort avec vitesse (Zfv)
 - Zone d'aléa fort (Zf)
 - Zone d'aléa moyen à faible (Zmf)
- Autre Zone Urbaine (AZU) :
- Zone de dissipation d'énergie (ZDE)
 - Zone d'aléa très fort avec vitesse (Ztfv)
 - Zone d'aléa très fort (Ztf)
 - Zone d'aléa fort avec vitesse (Zfv)
 - Zone d'aléa fort (Zf)
 - Zone d'aléa moyen à faible (Zmf)



La ZIP et le PPRi des Vals de Sully, Ouzouer et Dampierre

Carte 19 : La ZIP et le PPRi des Vals de Sully, Ouzouer et Dampierre

I.8.4. LE RISQUE DE FEUX DE FORÊT

Il est question de feu de forêt lorsqu'un feu concerne une surface minimale d'un hectare d'un seul tenant et qu'une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés (parties hautes) est détruite. En plus des forêts au sens strict, les incendies concernent des formations subforestières de petite taille : le maquis, la garrigue, et les landes. Généralement, la période de l'année la plus propice aux feux de forêt est l'été, car aux effets conjugués de la sécheresse et d'une faible teneur en eau des sols, viennent s'ajouter les travaux en forêt.

Le DDRM du Loiret ne fait aucune mention au risque de feux de forêt. L'aire d'étude éloignée concerne une petite partie d'un très grand massif forestier, il s'agit de la forêt domaniale d'Orléans, qui s'étend sur près de 35 000 ha. Toutefois, la ZIP en est distante d'environ 2,5 km.

À l'échelle de l'aire d'étude immédiate, de nombreux boisements sont recensés autour et entre les deux étangs.

Ainsi, le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) du Loiret a été consulté. Par retour du 23 janvier 2023 (consultable en Annexe 7, page 316) ils indiquent les dispositions à respecter en lien avec la défense incendie :

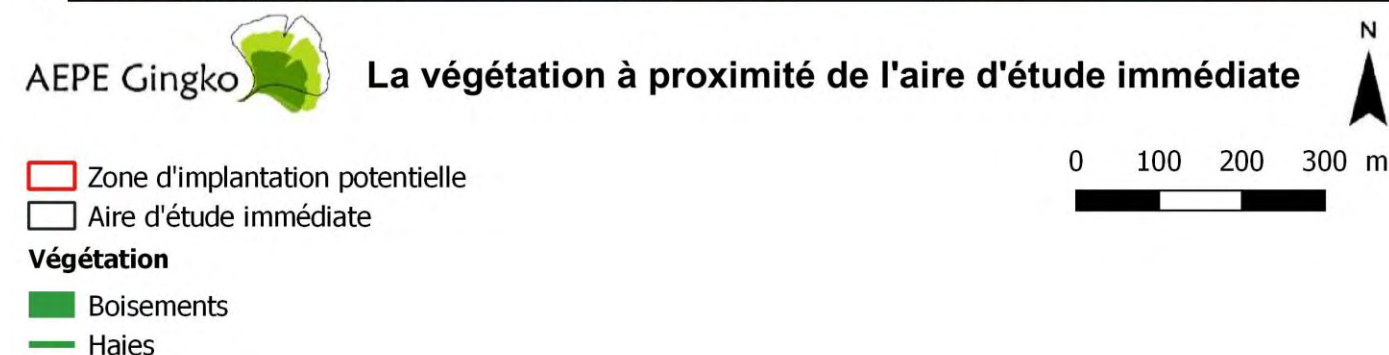
- *Entretien du terrain et empêcher tout développement de végétation pouvant aggraver et propager un incendie au sein de l'installation photovoltaïque (analyse de risques).*
- *Assurer le débroussaillage des abords du terrain sur une distance de 10 m à partir de tout élément technique de l'installation. La voie de circulation interne périmétrique est incluse dans cette bande pare-feu. L'opération consiste à réduire les matières végétales de toute nature (herbe, branchage, feuilles...) pouvant prendre feu et propager un incendie, dans les deux sens (analyse de risques).*
- *La Défense Extérieure Contre l'Incendie ne revêt actuellement pas de caractère obligatoire pour ce type d'installation seule. Si un point d'eau incendie devait malgré tout être mis à disposition des secours, les matériels et dispositifs choisis devraient respecter nos préconisations techniques afin d'être parfaitement fonctionnels, et à ce titre faire l'objet d'une proposition au Groupement Prévention Prévision Planification pour validation. À terme une reconnaissance opérationnelle initiale serait également nécessaire (cf. fiche 33 du Règlement Départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie-Arrêté préfectoral du 20 déc. 2016).*
- *S'assurer de l'isolement incendie des éléments ou locaux techniques tels que les points de livraison et de transformation. Y disposer des extincteurs en nombre suffisant, de nature et de capacité appropriées aux risques à défendre, afin d'être en capacité d'agir sur un feu naissant (analyse de risques - article R. 4227-29 du code du travail).*
- *Assurer, le cas échéant, la défense intérieure contre l'incendie de tous locaux recevant du personnel par des extincteurs en nombre suffisant de nature et de capacité appropriées aux risques à défendre (article R. 4227-29 du code du travail).*

Ces dispositions devront être respectées lors de la conception du projet.

Au regard de la présence de boisement sur ou à proximité de la zone d'implantation, l'enjeu relatif au risque de feux de forêt est jugé modéré.



Source : IGN SACN25® ; BD TOPO® | Réalisation AEPE Gingko 2022



Carte 20 : La végétation à proximité de l'aire d'étude immédiate

1.8.5. LE RISQUE DE TEMPÊTE

Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique, ou dépression, le long de laquelle s'affrontent deux masses d'air aux caractéristiques distinctes (température, teneur en eau).

De cette confrontation naissent notamment des vents pouvant être très violents. Sur terre, on parle de tempête lorsque les vents dépassent 89 km/h. L'essentiel des tempêtes touchant la France se forment sur l'océan Atlantique au cours des mois d'automne et d'hiver (tempêtes d'hiver). De diamètre inférieur à 1 000 km, elles progressent vers les terres à une vitesse moyenne de l'ordre de 50 km/h.

Tous ces événements peuvent survenir de façon diffuse sur tout le territoire du département, et sont donc susceptibles d'affecter l'ensemble des communes du Loiret.

En France, ce sont en moyenne chaque année quinze tempêtes qui affectent les côtes, dont une à deux peuvent être qualifiées de « fortes » selon les critères utilisés par Météo France. Bien que le risque tempête intéresse plus spécialement le quart nord-ouest du territoire métropolitain et la façade atlantique dans sa totalité, les tempêtes survenues en décembre 1999 ont soulignées qu'aucune partie du territoire n'est à l'abri du phénomène.

La zone d'implantation étant éloignée de la façade atlantique, ou de tout littoral, l'enjeu lié au risque de tempête peut être classé comme faible.

1.8.6. LE RISQUE DE MOUVEMENTS DE TERRAIN

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol. Il est fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques ou des sols. Il est dû à des processus lents de dissolution ou d'érosion favorisés par l'action de l'eau et de l'homme. Les mouvements de terrain peuvent être de différents types :

- Retrait-gonflement des argiles ;
- Glissement de terrain ;
- Éboulement et chutes de blocs ;
- Coulée de boue ;
- Effondrement de cavités ;
- Érosions de berges.

D'après la base de données Géorisques, le risque de mouvement de terrains concerne « *l'affaissements et l'effondrements de cavités souterraines (hors mines). Cavités souterraines formées naturellement, générant des vides dont les toits sont susceptibles de rompre subitement.* »

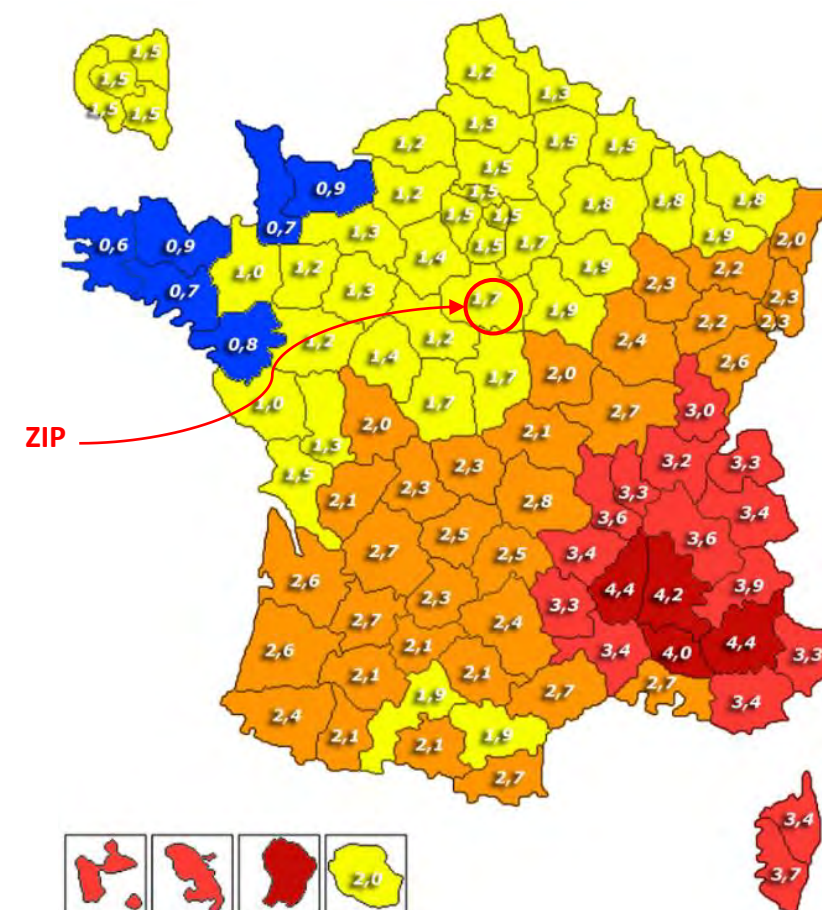
La cavité la plus proche étant située à 2,3 km au sud-ouest et le site d'étude étant une ancienne carrière, on peut supposer que les mouvements de sol sont peu probables (ces mouvements de terrains se seraient produits au moment de l'exploitation de la carrière).

L'enjeu relatif au risque de mouvement de terrain et aux cavités est considéré comme faible.

1.8.7. LE RISQUE LIÉ À LA Foudre

Le département du Loiret présente une densité de foudroiement faible au regard des données disponibles à l'échelle du territoire français. En effet, le département est classé 63^{ème} sur 96 en termes de densité de foudroiement. La densité moyenne de foudroiement dans le Loiret est de 1,7 impacts de foudre au sol par km² et par an.

L'enjeu lié au risque de foudroiement est considéré comme faible en comparaison au territoire métropolitain.



Carte 21 : La densité de foudroiement annuel au km² (Source : Météorage)

1.8.8. LE RISQUE DE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

Les données et cartes éditées par le BRGM ont pour but de délimiter toutes les zones qui sont a priori sujettes au phénomène de retrait-gonflement d'argiles et de hiérarchiser ces zones selon un degré d'aléa croissant. Les zones où l'aléa retrait-gonflement est qualifié de fort, sont celles où la probabilité de survenance d'un sinistre sera la plus élevée et où l'intensité des phénomènes attendus est la plus forte. Dans les zones où l'aléa est qualifié de faible, la survenance de sinistres est possible en cas de sécheresse importante mais ces désordres ne toucheront qu'une faible proportion des bâtiments (en priorité ceux qui présentent des défauts de construction ou un contexte local défavorable, avec par exemple des arbres proches ou une hétérogénéité du sous-sol). Les zones d'aléa moyen correspondent à des zones intermédiaires entre ces deux situations extrêmes. Quant aux zones où l'aléa est estimé a priori nul, il s'agit des secteurs où les cartes géologiques actuelles n'indiquent pas la présence de terrain argileux en surface.

D'après la carte d'aléa retrait et gonflement des argiles (échelle de validité : 1/50 000ème), les aléas sont considérés comme moyens sur l'intégralité de la zone d'implantation potentielle (cf. Carte 22, page 75).

Toutefois, de par la nature de l'installation envisagée (parc photovoltaïque flottant), seules les installations au sol peuvent être concernées par ce risque. L'enjeu lié au risque de retrait-gonflement des sols argileux peut donc être considéré comme faible.

1.8.9. LE RISQUE DE REMONTÉE DE NAPPES

Outre les inondations liées aux eaux superficielles, un territoire peut être soumis à des remontées de nappes localisées dans les sédiments ou dans le socle. Si les nappes sont pleines, des remontées d'eau sont susceptibles d'affecter les terres et de provoquer des inondations.

Au niveau de la zone d'implantation potentielle, en présence de couches sédimentaires, le risque de remontées de nappe sédimentaire est potentiellement présent.

Le site Géorisques permet de localiser les secteurs potentiellement concernés par le risque de remontée de nappes. Le risque est représenté en 3 classes :

- « zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est négative ;
- « zones potentiellement sujettes aux inondations de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est comprise entre 0 et 5 m ;
- « pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est supérieure à 5 m.

D'après le site www.georisques.gouv.fr, la zone d'implantation potentielle est située intégralement en zone potentiellement sujette aux débordements de nappe.

Une attention particulière sera portée aux éventuels aménagements au sol sur ces secteurs. Néanmoins, ce risque n'est pas source d'enjeu important pour la mise en place d'un parc photovoltaïque flottant.

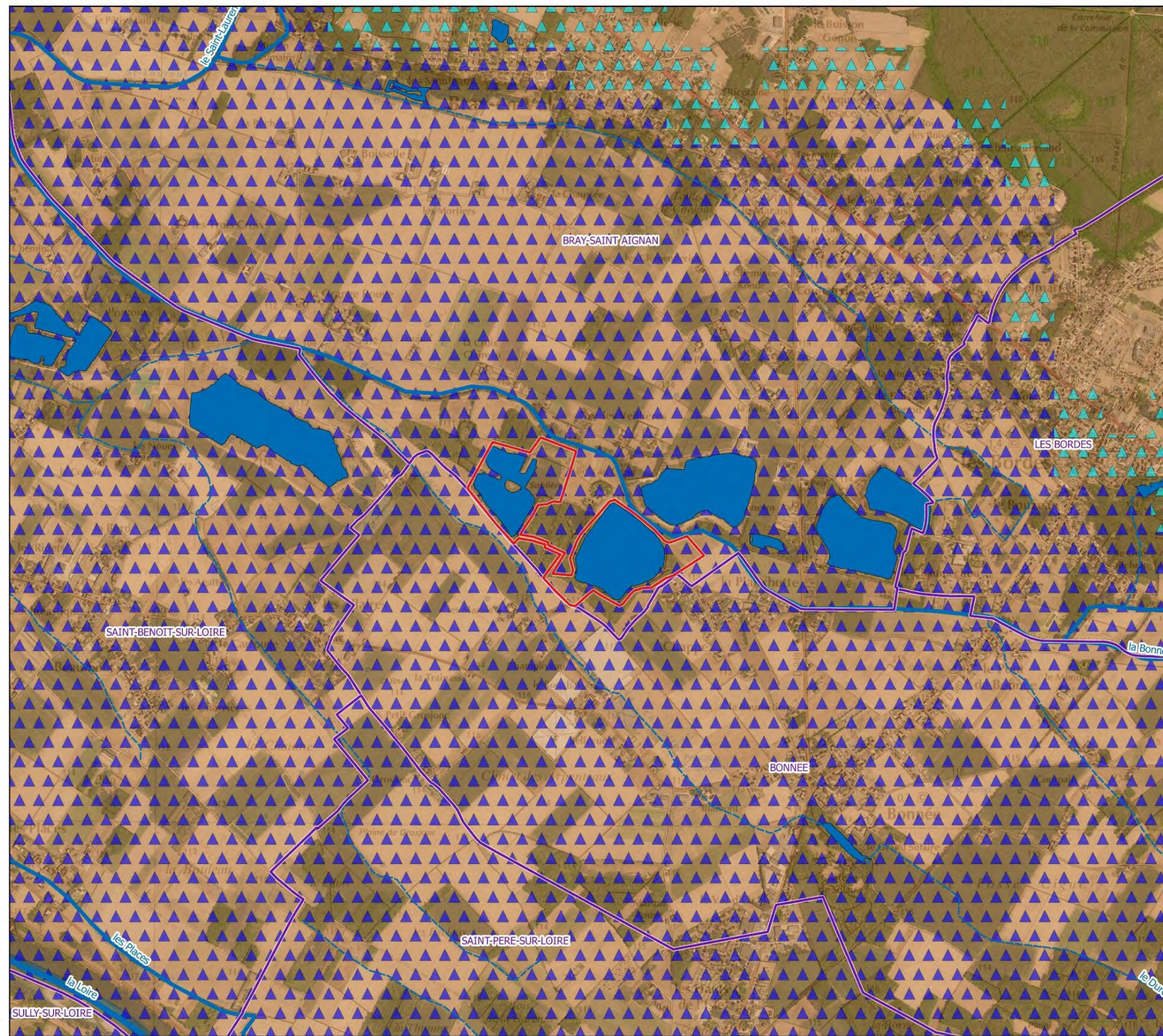
L'enjeu lié au risque de remontée de nappe sur le site du projet est donc globalement limité. Il peut être considéré comme faible.

ENJEUX

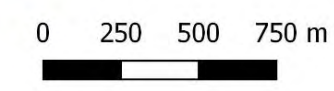
Différents risques naturels présentant des enjeux sont recensés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate :

- **Le risque d'inondation** : La ZIP est située au sein d'un PPRI, enjeu très fort ;
- **Le risque de feu de forêt** : enjeu modéré dû à la proximité de boisements ;
- **Le risque de retrait-gonflement des argiles** : enjeu faible ;
- **Le risque de tempête** : enjeu faible ;
- **Le risque lié à la foudre** : enjeu faible ;
- **Le risque de mouvement de terrain** : enjeu faible ;
- **Le risque de remontée de nappe** : enjeu faible qui ne concerne que les installations au sol ;
- **Le risque sismique** : enjeu très faible.

Source : Geoportail® ; IGN SCAN 25® ; BD TOPAGE® ; Georisques.gouv | Réalisation : AEPE Gingko 2022



- Zone d'implantation potentielle
- Limites communales
- Hydrographie**
- Plans d'eau
- Cours d'eau
- Risque de remontée de nappes**
- Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe
- Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave
- Risque de retrait / gonflement des argiles**
- Fort
- Moyen
- Faible



Les risques naturels recensés sur la ZIP

Carte 22 : Les risques naturels de l'aire d'étude immédiate

II. LE MILIEU NATUREL

II.1. LES RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES

II.1.1. LES ZONAGES DES MILIEUX NATURELS

II.1.1.1. ÉCHELLE INTERNATIONALE ET EUROPÉENNE

LES SITES RAMSAR

Un site Ramsar est un espace désigné en application de la Convention relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau, dont le traité a été signé en 1971 sur les bords de la mer Caspienne (Iran). Son entrée en vigueur date de 1975, la ratification par la France de 1986. L'inscription à la liste mondiale des sites Ramsar suppose que le site réponde à un ou plusieurs critères démontrant son importance internationale.

Aucun site Ramsar n'est présent au sein des aires d'étude du projet.

LES SITES NATURA 2000

Le Réseau européen Natura 2000 a deux objectifs : préserver la diversité biologique et valoriser le patrimoine naturel des territoires européens.

Il est basé sur deux directives : « Oiseaux » (Directive 2009/147/CE du Conseil européen du 30 novembre 2009) et « Habitats faune flore » (Directive 92/43/CEE du Conseil européen du 21 mai 1992).

Deux types de sites ont donc été créés, en fonction de la nature du patrimoine naturel remarquable qu'ils contiennent :

- **Les zones spéciales de conservation (ZSC)** : il s'agit de zones où les habitats et espèces originaux, spécifiques ou rares d'une zone biogéographique de l'Europe sont présents. Ces sites sont désignés au titre de la directive « Habitat ». Les ZSC sont désignées sur la base des SIC (Sites d'Intérêt Communautaire) actuels lorsqu'ils sont validés par l'Europe ;
- **Les zones de protection spéciale (ZPS)** : il s'agit de zones où la conservation des oiseaux sauvages *in situ* est une forte priorité. Ces sites sont désignés au titre de la directive « Oiseaux ».

Au sein de l'aire d'étude éloignée de 5 km, 4 sites Natura 2000 sont répertoriés :

- La **ZPS « Forêt d'Orléans »** (FR2410018) située à 2,5 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle ;
- La **ZSC « Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire »** (FR2400528) située à environ 3 km au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle ;
- La **ZPS « Vallée de la Loire du Loiret »** (FR2410017) localisée à 3 km au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle ;
- La **ZSC « Forêt d'Orléans et périphérie »** (FR2400524) qui se situe à environ 4,3 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle.

Les descriptions des sites Natura 2000 sont issues des formulaires standards de données, disponibles sur le site de l'INPN.

ZPS « FORÊT D'ORLÉANS »

Elle présente un grand intérêt avifaunistique, notamment avec la nidification du Balbuzard pêcheur, de l'Aigle botté et du Circaète Jean-le-Blanc. Nidification également de la Bondrée apivore, du Busard Saint-Martin, de l'Engoulevent d'Europe et des Pics noir, mar et cendré. Nidification de l'Alouette lulu et de la Fauvette pitchou.

Les étangs constituent des sites d'étape migratoire importants pour différentes espèces.

En termes d'habitats, l'intérêt réside dans la qualité des zones humides (étangs, tourbières, marais, mares). La richesse floristique est grande, et la zone présente un intérêt élevé pour les bryophytes, lichens et champignons.

Outre l'avifaune, la zone présente un intérêt pour les chiroptères, amphibiens et insectes.

Espèces ayant justifié la désignation du site :

Code espèce N2000	Espèces d'intérêt communautaire	
A072	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>
A092	Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>
A082	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>
A094	Balbuzard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>
A224	Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>
A236	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>
A238	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>

ZSC « VALLÉE DE LA LOIRE DE TAVERS À BELLEVILLE-SUR-LOIRE »

L'intérêt majeur du site repose sur les milieux et les espèces ligériens liés à la dynamique du fleuve. Ces milieux hébergent de nombreuses espèces de l'Annexe II. Il s'agit de vastes forêts alluviales résiduelles à bois dur parmi les plus belles et les plus représentatives de la Loire moyenne. Les groupements végétaux automnaux sont remarquables des rives exondées (dont le *Nanocyperion* et le *Chenopodion rubri* avec 7 espèces de Chénopodes). Les milieux sont en bon état de conservation.

Il est à noter la présence de colonies nicheuses de Sternes naine et pierregarin, de sites de pêche du Balbuzard pêcheur et du Héron bihoreau et la reproduction du Milan noir et du Martin-pêcheur d'Europe.

La courbe supérieure de la Loire d'Orléans à Sully joue un rôle très important pour la migration des oiseaux, limicoles en particulier.

Habitats et espèces ayant justifié la désignation du site :

Groupes	Code espèce ou habitat N2000	Habitats et espèces d'intérêt communautaire
Amphibiens	1166	Triton crêté <i>Triturus cristatus</i>
Invertébrés	1037	Gomphe serpent <i>Ophiogomphus cecilia</i>
	1083	Lucane cerf-volant <i>Lucanus cervus</i>
Mammifères	1303	Petit rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>
	1304	Grand rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
	1308	Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>
	1321	Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>
	1323	Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteinii</i>
	1324	Grand murin <i>Myotis myotis</i>
	1337	Castor d'Europe <i>Castor fiber</i>
	1355	Loutre d'Europe <i>Lutra lutra</i>
Poissons	1095	Lamproie marine <i>Petromyzon marinus</i>
	1096	Lamproie de Planer <i>Lampetra planeri</i>
	1102	Grande alose <i>Alosa alosa</i>
	1106	Saumon atlantique <i>Salmo salar</i>
	1149	Loche de rivière <i>Cobitis taenia</i>
	5315	Chabot <i>Cottus perifretum</i>
	5339	Bouvière <i>Rhodeus amarus</i>
Reptiles	1220	Cistude d'Europe <i>Emys orbicularis</i>
Plantes	1428	Fougère d'eau à quatre feuilles <i>Marsilea quadrifolia</i>
Habitats	3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i> (20 ha)
	3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara</i> spp. (1,77 ha)
	3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i> (19 ha)
	3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitriche- Batrachion</i> (309 ha)
	3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri</i> p.p. et du <i>Bidention</i> p.p. (20 ha)
	6120*	Pelouses calcaires de sables xériques * (36 ha)
	6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables) (27 ha)
	6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnards à alpin (8 ha)
	91E0*	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) * (970 ha)
	91F0	Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves (<i>Ulmion minoris</i>) (10 ha)

*Habitats prioritaires

ZPS « VALLÉE DE LA LOIRE DU LOIRET »

Présence de colonies nicheuses de Sternes naine et pierregarin et de Mouette mélanocéphale. Présence de sites de pêche du Balbuzard pêcheur.

Reproduction du Bihoreau gris, de l'Aigrette garzette, de la Bondrée apivore, du Milan noir, de l'Œdicnème criard, du Martin-pêcheur d'Europe, du Pic noir, de la Pie-grièche écorcheur.

La courbe supérieure de la Loire d'Orléans à Sully joue un rôle très important pour la migration des oiseaux, limicoles en particulier.

Bon état de conservation des milieux. L'intérêt majeur du site repose sur les milieux et les espèces ligériennes liés à la dynamique du fleuve. Ces milieux hébergent de nombreuses espèces de l'Annexe II de la Directive Habitats. Vastes forêts alluviales résiduelles à bois dur parmi les plus belles et les plus représentatives de la Loire moyenne.

Espèces ayant justifié la désignation du site :

Code espèce N2000	Espèces d'intérêt communautaire	
A023	Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>
A026	Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>
A027	Grande aigrette	<i>Egretta alba</i>
A031	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>
A068	Harle piette	<i>Mergus albellus</i>
A072	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>
A073	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>
A082	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>
A094	Balbuzard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>
A131	Échasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>
A132	Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>
A133	Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicephalus</i>
A140	Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>
A151	Combattant varié	<i>Philomachus pugnax</i>
A157	Barge rousse	<i>Limosa lapponica</i>
A166	Chevalier sylvain	<i>Tringa glareola</i>
A176	Mouette mélanocéphale	<i>Larus melanocephalus</i>
A193	Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>
A195	Sterne naine	<i>Sterna albifrons</i>
A196	Guifette moustac	<i>Chlidonias hybridus</i>
A197	Guifette noire	<i>Chlidonias niger</i>
A229	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>
A236	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>
A246	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>
A272	Gorgebleue à miroir	<i>Luscinia svecica</i>
A338	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>

ZSC « FORÊT D'ORLÉANS ET PÉRIPHÉRIE »

L'intérêt réside dans la qualité des zones humides (étangs, tourbières, marais, mares).

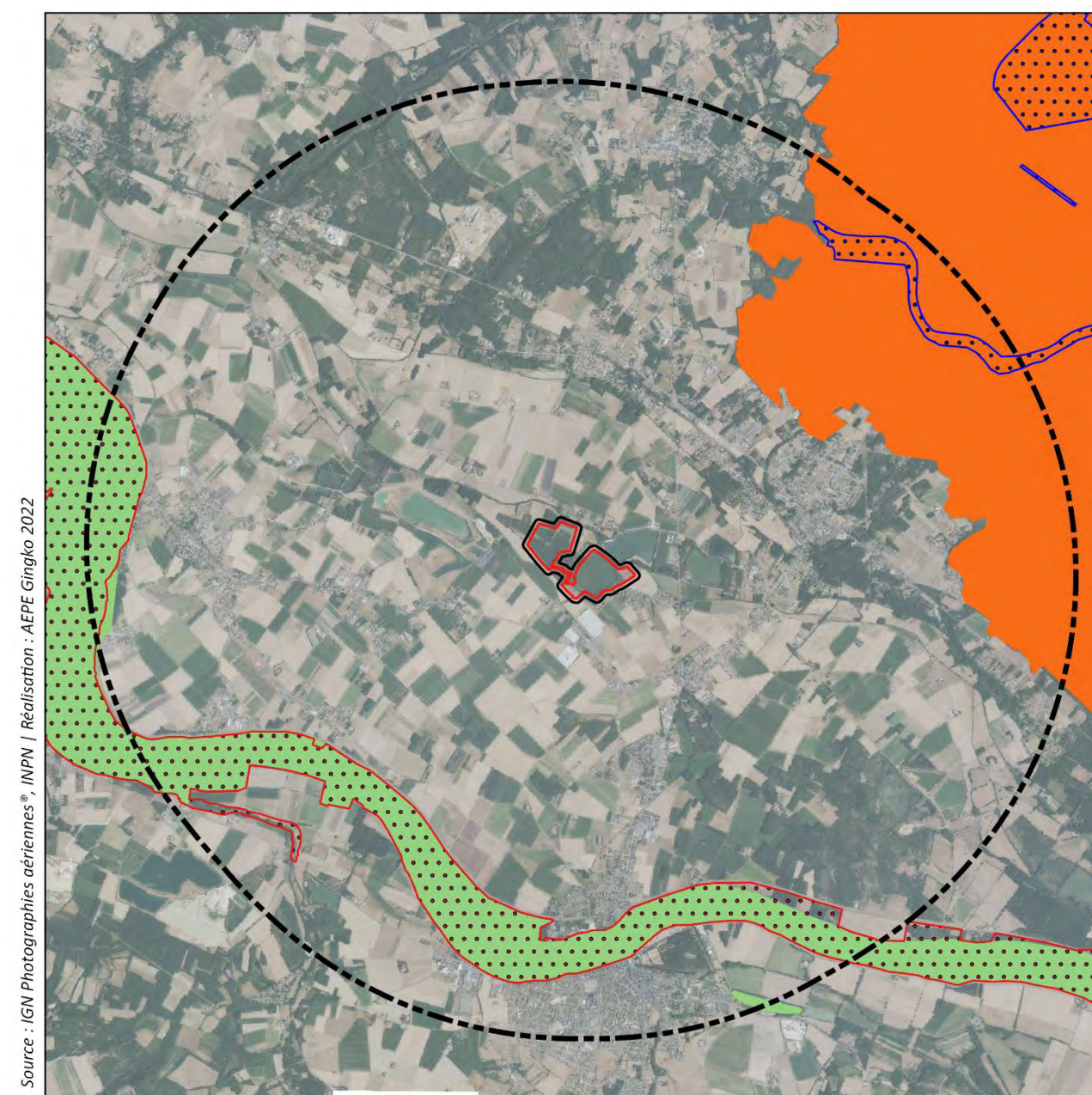
Elle présente une grande richesse floristique, un intérêt élevé pour les bryophytes, les lichens et les champignons.

Elle présente également un intérêt faunistique et notamment pour l'avifaune (rapace), les chiroptères, les amphibiens et les insectes. À proximité du site, il est à noter la présence vraisemblable mais non confirmée par des études récentes de : *Eriogaster catax*, *Limoniscus violaceus*, *Cerambix cerdo*, *Osmoderma eremita*.

Habitats et espèces ayant justifié la désignation du site :

Groupes	Code espèce ou habitat N2000	Habitats et espèces d'intérêt communautaire
Amphibiens	1166	Triton crêté <i>Triturus cristatus</i>
Invertébrés	1065	Damier de la Succise <i>Euphydryas aurinia</i>
	1083	Lucane cerf-volant <i>Lucanus cervus</i>
Poissons	1096	Lamproie de Planer <i>Lampetra planeri</i>
	5315	<i>Cottus perifretum</i>
Reptiles	5339	Bouvière <i>Rhodeus amarus</i>
	1220	Cistude d'Europe <i>Emys orbicularis</i>
Plantes	1831	Flûteau nageant <i>Luronium natans</i>
Habitats	3110	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (<i>Littorelletalia uniflorae</i>)
	3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletalia uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>
	3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara spp.</i>
	3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>
	6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables)
	6230*	Formations herbeuses à <i>Nardus</i> , riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale) *
	6410	Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion caeruleae</i>)
	6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin
	7140	Tourbières de transition et tremblantes
	7150	Dépressions sur substrats tourbeux du <i>Rhynchosporion</i>
	7210*	Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i> *
	91D0*	Tourbières boisées*
	91E0*	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)*
	9120	Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (<i>Quercion robori-petraeae</i> ou <i>Illici-Fagenion</i>)
	9130	Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>
9190	Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à <i>Quercus robur</i>	

*Habitats prioritaires



AEPE Gingko

Les sites Natura 2000 à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude éloignée

Site Natura 2000 - Zones de protection spéciale (ZPS)

- Vallée de la Loire du Loiret
- Forêt d'Orléans

Site Natura 2000 - Zones spéciales de conservation (ZSC)

- Forêt d'Orléans et périphérie
- Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire

0 1 2 km

Carte 23 : Les sites Natura 2000 à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

II.1.1.2. ÉCHELLE NATIONALE

LES PARCS NATIONAUX

Un parc national est un vaste espace protégé terrestre ou marin dont le patrimoine naturel, culturel et paysager est exceptionnel. Ses objectifs sont la protection et la gestion de la biodiversité ainsi que du patrimoine culturel à large échelle, la bonne gouvernance et l'accueil du public. Un parc national est classiquement composé de deux zones : le cœur de parc et une aire d'adhésion.

Les cœurs de parc national sont définis comme les espaces terrestres et/ou maritimes à protéger. On y retrouve une réglementation stricte et la priorité est donnée à la protection des milieux, des espèces, des paysages et du patrimoine. Les cœurs de parc national font partie des espaces protégés relevant prioritairement de la stratégie de création d'aires protégées.

Il n'y a pas de parc national au sein de l'aire d'étude éloignée (5 km).

LES RÉSERVES NATURELLES NATIONALES (RNN)

Les réserves naturelles sont des espaces protégés terrestres ou marins dont le patrimoine naturel est exceptionnel, tant sur le plan de la biodiversité que parfois sur celui de la géodiversité. Qu'elles soient créées par l'État (réserves nationales), par la collectivité territoriale de Corse (réserves de Corse) ou par les régions (réserves régionales, depuis la loi Démocratie de proximité de 2002 qui a donné compétence aux régions pour administrer les ex-réserves volontaires et pour créer de nouvelles réserves régionales), ce sont des espaces qui relèvent prioritairement de la Stratégie de Création d'Aires Protégées mise en place actuellement.

Aucune réserve naturelle nationale n'est répertoriée au sein de l'aire d'étude éloignée (5 km).

LES RÉSERVES NATIONALES DE CHASSE ET DE FAUNE SAUVAGE

Les réserves nationales de chasse et de faune sauvage sont des espaces protégés terrestres ou marins dont la gestion est principalement assurée par l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage. Celui-ci veille au maintien d'activités cynégétiques durables et à la définition d'un réseau suffisant d'espaces non chassés susceptibles d'accueillir notamment l'avifaune migratrice.

Aucune réserve nationale de chasse et de faune sauvage n'est présente au sein des aires d'étude.

LES RÉSERVES BIOLOGIQUES

Les Réserves Biologiques constituent un outil de protection propre aux forêts publiques et particulièrement bien adapté à leurs spécificités. On distingue deux types de réserves biologiques : **les réserves biologiques dirigées** et **les réserves biologiques intégrales**.

Les réserves biologiques dirigées (RBD) ont pour objectif la conservation de milieux et d'espèces remarquables. Elles procurent à ce patrimoine naturel la protection réglementaire et la gestion conservatoire spécifique qui peuvent être nécessaires à sa conservation efficace.

Les réserves biologiques dirigées concernent le plus souvent des milieux non forestiers qu'il est nécessaire de protéger de la colonisation naturelle par la végétation forestière : tourbières et autres milieux humides, pelouses sèches, landes, milieux dunaires. Ces milieux non boisés représentent une part significative des forêts gérées par l'ONF, auquel incombe donc une responsabilité particulière pour leur préservation.

D'autres RBD concernent des milieux plus typiquement forestiers (forêts tropicales envahies par des « pestes végétales ») ou des espèces forestières particulières (Grand Tétrás), dont la conservation nécessite des interventions sylvicoles spécifiques.

Dans **les réserves biologiques intégrales (RBI)**, l'exploitation forestière est proscrite et la forêt est rendue à une évolution naturelle. Les objectifs sont la connaissance du fonctionnement naturel des écosystèmes, et le développement de la biodiversité associée aux arbres âgés et au bois mort (insectes rares, champignons...). Les RBI constituent de véritables « laboratoires de nature ».

Il n'y a pas de réserves biologiques au sein des aires d'étude.

LES SITES DU CONSERVATOIRE DU LITTORAL

Les sites du conservatoire du littoral ont pour vocation la sauvegarde des espaces côtiers et lacustres. Leur accès au public est encouragé mais reste défini dans des limites compatibles avec la vulnérabilité de chaque site. En complément de sa politique foncière, visant prioritairement les sites de fort intérêt écologique et paysager, le conservatoire du littoral peut depuis 2002 exercer son action sur le domaine public maritime. Ce mode de protection peut être superposé avec d'autres dispositifs réglementaires ou contractuels.

Il n'y a pas de sites du Conservatoire du littoral au sein des aires d'étude.

II.1.1.3. ÉCHELLE RÉGIONALE

LES PARCS NATURELS RÉGIONAUX (PNR)

Les parcs naturels régionaux ont pour but de valoriser de vastes espaces de fort intérêt culturel et naturel, et de veiller au développement durable de ces territoires dont le caractère rural est souvent très affirmé. Ils sont créés suite à la volonté des collectivités territoriales (communes, communautés de communes, départements, régions) de mettre en œuvre un projet de territoire se concrétisant par la rédaction d'une charte. Un parc est labellisé pour une durée de 12 ans maximum par l'État, et peut être renouvelé.

Aucun parc naturel régional n'est présent dans l'aire d'étude éloignée (5 km).

LES RÉSERVES NATURELLES RÉGIONALES (RNR)

Les réserves naturelles régionales présentent les mêmes caractéristiques de gestion que les réserves naturelles nationales, à ceci près qu'elles sont créées par les Régions. Elles constituent aujourd'hui à la fois un vecteur des stratégies régionales en faveur de la biodiversité et un outil de valorisation des territoires.

Aucune Réserve Naturelle Régionale n'est répertoriée au sein de l'aire d'étude éloignée (5 km).

LES ZNIEFF

Il s'agit des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique ou Floristique (ZNIEFF). Ces inventaires existent dans chacune des régions françaises. S'il n'existe aucune contrainte réglementaire au sens strict sur ces espaces, leur prise en compte est obligatoire au cours des études d'impact. Au-delà de l'aspect strictement juridique, ces inventaires donnent de précieuses indications sur la qualité des milieux naturels et sur les espèces patrimoniales. Le recensement de ces ZNIEFF s'appuie sur la présence d'habitats et d'espèces (faune et flore) déterminants dont la liste est définie à l'échelle régionale.

On distingue 2 types de ZNIEFF :

- **ZNIEFF de type 1** : territoire correspondant à une ou plusieurs unités écologiques homogènes. Elle abrite au moins une espèce ou un habitat déterminant. D'une superficie généralement limitée, souvent incluse dans une ZNIEFF de type II plus vaste, elle représente en quelque sorte un « point chaud » de la biodiversité régionale ;
- **ZNIEFF de type 2** : grands ensembles naturels riches ou peu modifiés qui offrent des potentialités biologiques importantes. Elles peuvent inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type I. Leurs délimitations s'appuient en priorité sur leurs rôles fonctionnels. Il peut s'agir de grandes unités écologiques (massifs, bassins versants, ensemble de zones humides, etc.) ou de territoires d'espèces à grand rayon d'action.

Les ZNIEFF de type 1 :

Sept ZNIEFF de type 1 sont présentes au sein de l'aire d'étude éloignée de 5 km. La description de ces ZNIEFF est issue des fiches disponibles sur le site de l'INPN.

- **Prairie humide du Gué Richoin** (240031838), située à 2,1 km de la zone d'implantation potentielle.

Il s'agit d'une petite prairie humide sur la commune des Bordes encore favorable à des espèces de la flore patrimoniale de la région. L'état de conservation est relativement bon même si une progression des fourrés de saules a été notée entre les années 2000 et 2019.

L'intérêt principal de cette ZNIEFF repose sur une belle population de Stellaire des marais (*Stellaria palustris*), espèce en danger critique dans la liste rouge régionale. Cette station constitue l'une des deux stations modernes connues sur le Loiret, la région en comptant moins de dix. D'autres plantes patrimoniales des milieux humides alluvionnaires sont associées à cette dernière pour un cortège de six espèces déterminantes identifiées de 2000 à 2018.

- **Aulnaie marécageuse de Gue-Bord** (240030476), située à 2,8 km de la zone d'implantation potentielle.

Ce vallon très humide se localise entre la RD 95 et le hameau de Gué-Bord, au Sud-Est du bourg de Bouzy-la-Forêt, à 1,5 km de Bray-en-Val. Ce secteur se caractérise géologiquement par une épaisse lame d'argile qui favorise la présence de zones humides et de nombreuses sources localisées au rebord du plateau.

La zone proposée est une aulnaie tourbeuse de fond de vallée (lit majeur du ruisseau de Saint-Laurent) en très bon état de conservation qui abrite une importante population d'Osmonde royale. Au sein de cette aulnaie, on observe un certain nombre de sources à *Chrysosplenium oppositifolium* (en population particulièrement importante). Cette espèce était présente jusqu'à la fin des années 80 dans les nombreuses sources "aménagées" du rebord du plateau. Elle a aujourd'hui considérablement régressé.

- **Pelouses et lit mineur d'Entre-les-Levés** (240003900), situés à 3 km de la zone d'implantation potentielle.

La zone d'Entre-les-Levés se localise sur les communes de Saint-Père-sur-Loire et Sully-sur-Loire, à l'aval du pont ferroviaire.

Le pied de levée de la rive droite est principalement composé de terrains acquis par le Conservatoire du Patrimoine Naturel de la région Centre sur près de 20 ha (boisements, fruticées, pelouses et prairies).

Le reste de la zone, qui correspond au lit mineur de la Loire, comprend une île boisée et une étendue importante de grèves alluviales exondées lors de l'étiage.

L'intérêt de cette ZNIEFF est essentiellement floristique et paysager, mais également faunistique.

Les pelouses sablo-calcaires sont particulièrement riches avec plus de 20 espèces déterminantes, dont 6 protégées, parmi lesquelles : *Lupinus angustifolius*, *Ranunculus monspeliacus*, *Spergula pentandra*, *Crypsis alopecuroides*.

L'habitat des pelouses sablo-calcaires est lui-même typique et en bon état de conservation.

Il s'agit d'un site ligérien important à une échelle suprarégionale sur le plan écologique. Plus de cinquante espèces déterminantes, faune et flore confondue, y sont présentes.

Située à l'aval de Sully-sur-Loire et en grande partie perceptible depuis la route du Sud du fleuve, cette zone présente également un grand intérêt paysager.

- **Île des Mahis** (240009786), située à 4 km de la zone d'implantation potentielle.

L'Île des Mahis est une grande île stable du cours orléanais de la Loire. Elle est cartographiée depuis le XV^{ème} siècle. Elle se localise dans la courbe intérieure du méandre de Saint-Benoît-sur-Loire, lequel précède celui de Guilly. Elle se situe à environ un kilomètre du bourg de Saint-Benoît-sur-Loire. Elle est séparée de la rive gauche par une série de bras temporaires inondables (rio en terminologie locale), de grèves et de vasières submersibles.

Sur le plan hydrologique, on note une forte tendance érosive en tête de l'île et une dynamique sédimentaire complexe dans le bras latéral avec remaniement régulier de la végétation.

Au plan floristique, l'intérêt de la zone est lié à la présence de plus de vingt espèces déterminantes, dont quatre protégées. Il s'agit de plantes caractéristiques des milieux ligériens et notamment des pelouses sableuses submersibles, qui constituent des habitats rares et localisés dans la région.

L'île abrite également une forêt alluviale ancienne et en assez bon état de conservation, qui présente un intérêt en elle-même, mais également du fait de la présence d'une famille de Castor d'Europe qui trouve ici refuge et nourriture.

Les vastes bancs de sable qui la longent côté grande Loire (Ouest) servent de reposoirs aux oiseaux migrateurs (anatidés, limicoles, laridés).

Elle comporte une petite héronnière et un petit dortoir de cormorans.

Le chenal Est a supporté des extractions de sables et graviers durant plusieurs années. Cette activité ayant désormais cessé, la zone retrouve peu à peu un équilibre en rapport avec la dynamique du fleuve.

Une plante endémique du val de Loire : *Hieracium peleterianum Mérat ssp. ligericum Zahn*, non déterminante, a été observée sur le site.

En 2003, les premiers indices de présence de la Loutre d'Europe dans le département du Loiret ont été relevés sur ce site.

Il semble que le périmètre occupé soit beaucoup plus étendu que la délimitation de la présente ZNIEFF. A noter également la présence d'une espèce déterminante de coléoptère, l'Hoplie bleue, qui se trouve en limite septentrionale de son aire de répartition, et de deux libellules déterminantes et protégées : le Gomphe serpentifère et le Gomphe à pattes jaunes.

L'Île des Mahis est un des sites remarquables de la Loire moyenne et de la région Centre.

- **Prairie humide du marchais** (240030481), située à 4,3 km de la zone d'implantation potentielle.

Cette zone se localise à l'est immédiat du bourg de Bouzy-la-Forêt.

Il s'agit d'une petite prairie humide de fauche abritant des espèces de la flore patrimoniale typique de ces ensembles (quatre espèces protégées).

L'intérêt de la zone est lié essentiellement à la présence de trois espèces d'Orchidées protégées. La station d'*Orchis laxiflora* était particulièrement dense en 2006 et la population de *Dactylorhiza fistulosa* remarquable en 2011.

- **Étang de chateaubriand** (240030520), situé à 4,4 km de la zone d'implantation potentielle.

L'étang de Chateaubriand se trouve entre les parcelles 227, 329 et 330 du massif de Lorris (en forêt d'Orléans), près du carrefour de Chateaubriand.

Il jouxte les vestiges de l'ancienne abbaye de Chappes-en-Bois, à 3 km au Nord du bourg des Bordes.

Cet étang abrite des communautés aquatiques et amphibies, des jonchaies, une aulnaie et des saulaies marécageuses.

Cinq espèces de la flore déterminantes de ZNIEFF dont trois protégées ont été observées sur le site. On remarquera tout particulièrement la présence d'une belle population de *Luronium natans*, espèce de l'annexe II de la directive Habitats.

Un intérêt faune s'ajoute à celui de la flore avec la présence d'oiseaux nicheurs patrimoniaux, du castor (traces de présence le long du ruisseau à l'est de l'étang) ainsi que de la Leucorrhine à large queue (*Leucorhina caudalis*), libellule protégée et menacée.

- **Pelouses de l'île aux canes et milieux annexes** (240009787), situés à 4,4 km de la zone d'implantation potentielle.

A la traversée du Val orléanais, la Loire décrit une série de méandres.

Localisé au Nord-Ouest du bourg de Guilly, celui de l'île aux Canes est constitué de dépôts alluviaux traversés par trois anciens bras temporaires orientés Est/Ouest. Ces "rios" sont susceptibles d'être mis en eau lors de crues importantes.

Occupé par un ensemble complexe de boisements et de fourrés alluviaux à bois tendres et bois durs, de prairies mésophiles, de pelouses et de végétations amphibies, il rassemble la plupart des milieux observés dans le lit mineur du cours moyen de la Loire.

Les milieux aquatiques sont représentés par le lit mineur de la Loire ainsi que par des mares localisées dans les bras morts du fleuve.

Il s'agit d'un des hauts lieux de la vallée de la Loire, tant au niveau des espèces que de la morphodynamique du fleuve. C'est également l'un des sites naturels majeurs du département du Loiret et plus largement de la région Centre.

Cette diversité de l'occupation du sol et des configurations (sables calcaires, sables siliceux, prairies et bois mésophiles, dépressions humides, lit mineur...) contribue à la présence d'une faune particulièrement diversifiée.

On rencontre ainsi onze espèces animales inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats et cinq espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Le Castor d'Europe trouve ici un ensemble d'îles et îlots particulièrement propices, expliquant la présence de plusieurs familles très proches les unes des autres, formant la plus forte densité connue de cette espèce en région Centre.

Les ZNIEFF de type 2 :

Trois ZNIEFF de type 2 sont présentes au sein de l'aire d'étude éloignée de 5 km.

- **Massif forestier d'Orléans** (240003955), localisé à 2,6 km de la zone d'implantation potentielle.

La forêt d'Orléans repose pour l'essentiel sur des terrains de nature comparable à celle des terrains de la Sologne (Burdigalien) épandus sur le coteau de Beauce. Les formations végétales sont donc plutôt acidoclines à acidiphiles avec des secteurs secs et d'autres très humides. L'intérêt dépasse les contours complexes du massif domaniale et s'étend également aux lisières et enclaves privées qui le prolongent.

Les espèces typiques de la flore se localisent surtout dans les espaces ouverts (allées, chemins forestiers) et les quelques enclaves non forestières (carrière du Grand Cas). Les étangs intraforestiers et périforestiers jouent par ailleurs un rôle important pour l'avifaune.

- **La Loire orléanaise** (240030651), située à 3 km de la zone d'implantation potentielle.

La Loire orléanaise correspond à la boucle septentrionale du fleuve. Elle se caractérise par un lit mineur largement occupé par des îles et grèves sableuses. Ces milieux soumis au marnage annuel recèlent de multiples habitats plus ou moins temporaires.

C'est pratiquement la seule section qui présente des méandres. On observe, sur les basses terrasses, quelques formations sablo-calcaires.

Le rôle écologique principal tient dans la fonction d'étape migratoire et de territoire de chasse de nombreuses espèces inféodées à l'eau.

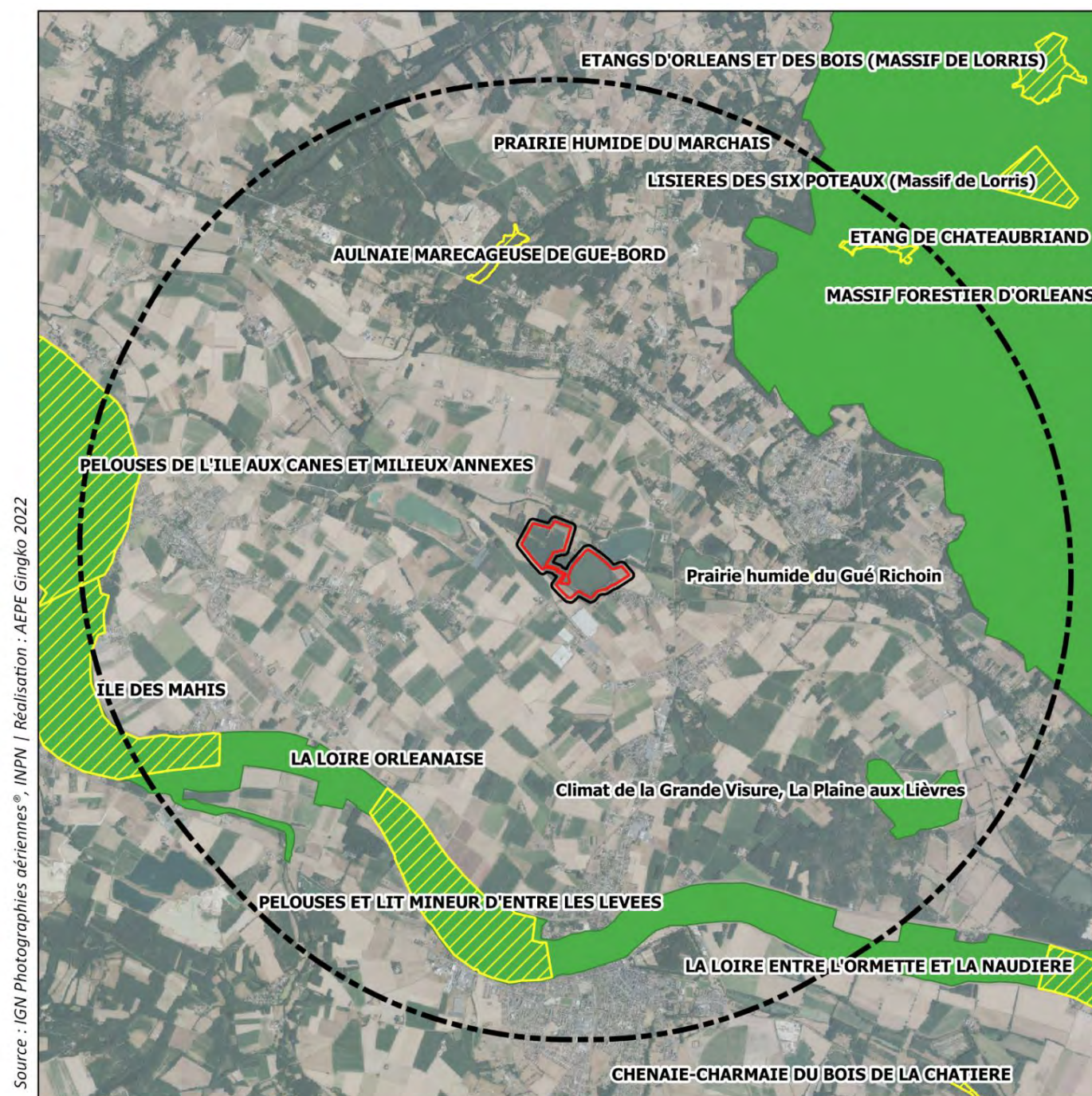
Depuis les années 70, on note la fermeture de nombreux espaces ouverts du lit mineur et du lit majeur (extension du Peuplier noir en particulier). C'est une des sections importantes de la Loire moyenne sur le plan du patrimoine naturel.

Quelques espaces de haut intérêt sont inclus dans cette section : la Boucle de Guilly (grand méandre en partie inondable), Réserve Naturelle de Saint-Pryvé-Saint-Mesmin.

- **Climat de la Grande Visure, La Plaine aux Lièvres** (240031744), localisé à 3,4 km de la zone d'implantation potentielle.

Il s'agit d'une carrière de granulats réaménagée, jouxtant des zones toujours en cours d'exploitation. Les sols sableux secs sont particulièrement favorables aux insectes xéro-thermophiles (coléoptères sabulicoles).

Les plans d'eaux forment un complexe de grand intérêt pour l'avifaune nicheuse, migratrice et hivernante (canards, limicoles), comptabilisant une quinzaine d'espèces déterminantes.



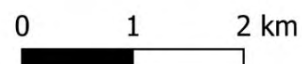
Source : IGN Photographies aériennes®, INPN | Réalisation : AEPE Gingko 2022



Les ZNIEFF au sein des aires d'étude



- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude éloignée
- ZNIEFF de type 1
- ZNIEFF de type 2



Carte 24 : Les ZNIEFF au sein des aires d'étude

LES SITES DES CONSERVATOIRES D'ESPACES NATURELS

Les 29 Conservatoires d'espaces naturels contribuent à mieux connaître, préserver, gérer et valoriser le patrimoine naturel et paysager notamment par la maîtrise foncière. 3 440 sites naturels couvrant 178 000 ha sont gérés sur près de 3 891 communes. Ce réseau dense contribue à la « Trame verte et bleue », dont plus de 800 sites bénéficient d'une protection forte sur le long terme par acquisition et/ou bail emphytéotique. Les Conservatoires interviennent aussi par la maîtrise d'usage au moyen de conventions de gestion principalement.

Les Conservatoires s'appuient également sur la protection réglementaire : 35 % de leurs sites d'intervention bénéficient d'un statut de protection (Parc National, Réserves naturelles nationale et régionale, Espace Naturel Sensible, Arrêté préfectoraux de protection de biotope). En dehors de toute prérogative réglementaire, les sites gérés par les Conservatoires d'espaces naturels correspondent aux catégories IV et V de l'UICN.

Les Conservatoires d'Espaces Naturels gèrent 4 sites dans l'aire d'étude éloignée de 5 km dont 2 sites acquis.

➤ Entre les levées (acquis)

En rive droite de la Loire se trouve le site naturel d'« Entre les levées » à Saint-Père-sur-Loire, ouvrant la porte du Méandre de Guilly. En plus de la mosaïque caractéristique des milieux naturels ligériens, ce site bénéficie d'un sol très sableux et de conditions climatiques particulièrement chaudes, à la faveur desquelles prospèrent la Renoncule de Montpellier, le Genêt purgatif (plus répandu dans les Cévennes), une vaste pelouse à Orpins et à Corynéphore blanchâtre, où les criquets et sauterelles retrouvent des conditions quasi méditerranéenne (Source : Valde Loire-France).

➤ Les Ripeneaux (acquis)

Le site se situe sur le territoire couvert par le site des Mahyses (près de 90 hectares). Le site des Ripeneaux (1,17 ha) est localisé en amont des Mahyses.

➤ Les Mahyses

En rive droite du fleuve royal, le site des Mahyses s'inscrit dans la succession des méandres de Guilly, façonnés par la Loire entre Sully et Châteauneuf. Le fleuve sauvage s'y exprime pleinement avec ses îles étirées, ses plages de sable et ses berges boisées de saules et de peupliers. Le site fait partie intégrante d'un complexe de grande valeur écologique, liée à la présence de nombreuses espèces d'oiseaux (héronnière) et de mammifères remarquables, comme la Loutre ou le Castor. La Loire à Saint-Benoît est aussi un haut lieu historique, culturel et paysager.

➤ Le méandre de Guilly

En rive gauche de la Loire, s'étend le plus imposant et le plus marqué des méandres du fleuve, celui de Guilly. C'est l'un des seuls qui n'ait pas été dénaturé par l'agriculture et l'extraction de granulats. Le méandre offre une mosaïque complète des milieux caractéristiques des bords de Loire, porteuse d'une diversité biologique exceptionnelle. Mais le méandre joue également un rôle fondamental au niveau du fonctionnement hydraulique du fleuve. Sur les 136 hectares du site, 20,4 ha ont été acquis par le Conservatoire.

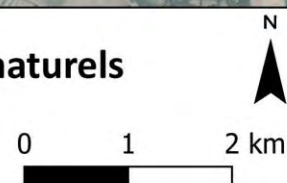


Source :IGN Photographies aériennes © INPN | Réalisation : AEPE Gingko 2022



Les sites des Conservatoires d'espaces naturels

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude immédiate
- Zone d'implantation potentielle
- Sites des Conservatoires d'espaces naturels



Carte 25 : Les sites des Conservatoires d'espaces naturels

II.1.1.4. ÉCHELLE DÉPARTEMENTALE

LES ESPACES NATURELS SENSIBLES (ENS)

Depuis la loi n°85-729 du 18 juillet 1985, les départements peuvent s'engager dans la protection de leur patrimoine naturel et de leurs paysages. L'article L142-1 du Code de l'Urbanisme stipule que « le Département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des Espaces Naturels Sensibles (ENS), boisés ou non ».

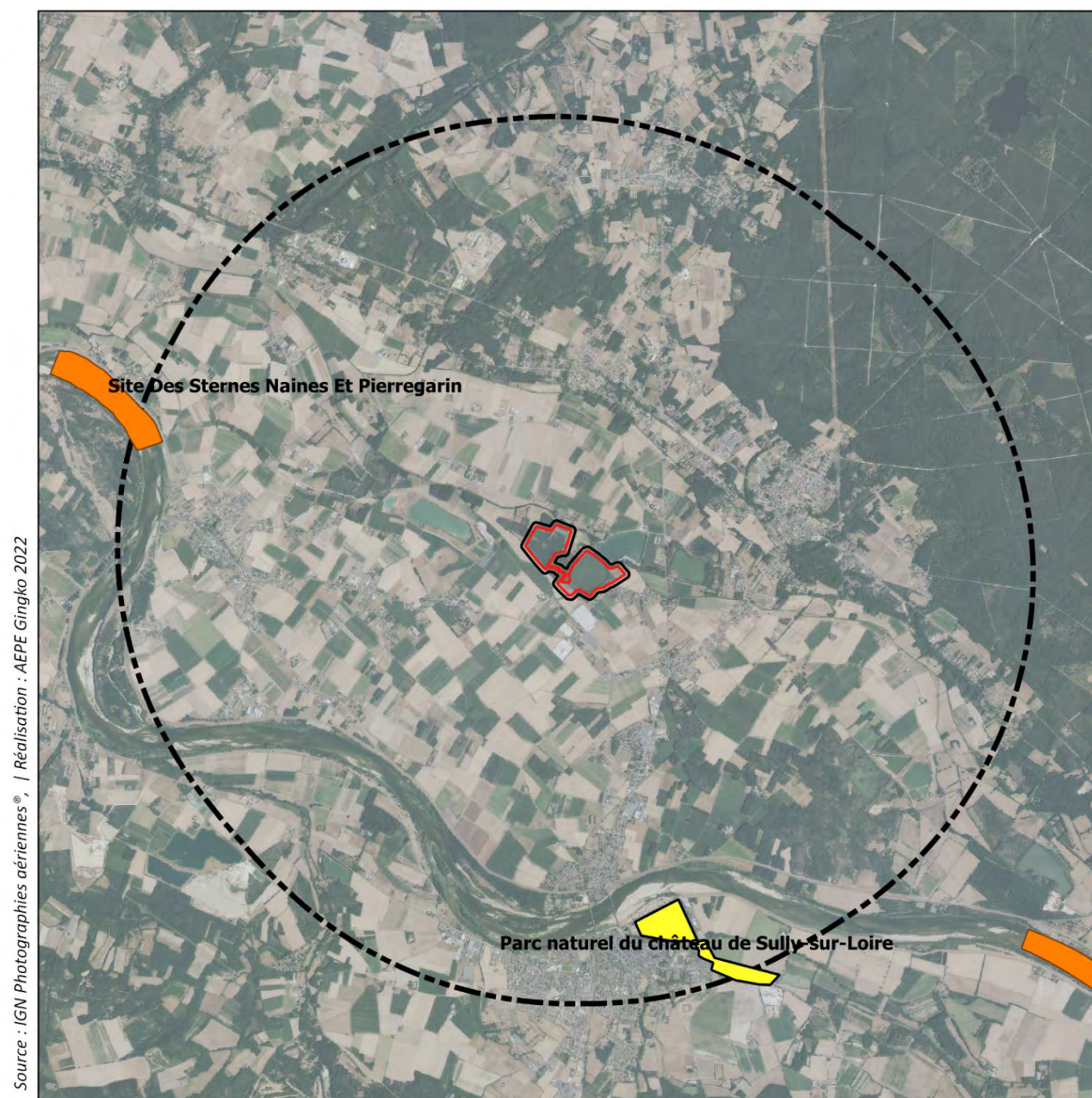
Ce dispositif ENS a donc pour objet la protection, la gestion et l'ouverture au public des Espaces Naturels Sensibles. Il prévoit un financement particulier permettant aux départements d'acquérir la propriété de ces terrains, le cas échéant par voie de préemption, de les aménager et de les entretenir.

Un Espace Naturel Sensible se trouve dans l'aire d'étude éloignée de 5 km : le parc naturel du château de Sully-sur-Loire. Le parc départemental du Château de Sully, vaste d'environ 42 hectares, est composé de deux parties. L'une, historique, est ceinturée de remparts. Édifiée au XV^e siècle, elle est boisée et longée par la rivière Sange, qui alimente les douves du Château. L'autre partie, plus sauvage, comprends les étangs de Sully, où l'on peut observer de nombreux oiseaux sauvages, essences d'arbres et espèces d'insectes, comme les libellules et les papillons.

LES ARRÊTÉS PRÉFECTORAUX DE PROTECTION DE BIOTOPE (APPB)

L'arrêté de protection de biotope a pour vocation la conservation de l'habitat d'espèces protégées. C'est un outil de protection réglementaire de niveau départemental, dont la mise en œuvre est relativement souple. Il fait partie des espaces protégés relevant prioritairement de la Stratégie de Création d'Aires Protégées.

Il y a un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope au sein de l'aire d'étude éloignée (5 km) : il s'agit du Site des Sternes naines et pierregarin étant une zone de repos et de reproduction d'une colonie de Sternes naines et de Sternes pierregarin.



Source : IGN Photographies aériennes®, / Réalisation : AEPE Gingko 2022



Les Espaces Naturels Sensibles et les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude éloignée
- Espaces naturels sensibles (ENS)
- Arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB)

0 1 2 km



Carte 26 : Les Espaces Naturels Sensibles et les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope

II.1.2. LA TRAME VERTE ET BLEUE

La Trame verte et bleue constitue un outil de préservation de la biodiversité s'articulant avec l'ensemble des autres outils encadrés par la stratégie nationale de biodiversité 2011-2020 (Centre de ressources TVB, 2011). Elle vise à créer les conditions nécessaires aux espèces pour assurer leur cycle de vie (alimentation, croissance, reproduction) et en particulier leurs déplacements. Il s'agit de créer une « continuité écologique » entre les milieux préservés pour assurer leurs interconnexions.

Les continuités écologiques constituant la Trame verte et bleue comprennent :

- **des réservoirs de biodiversité**

Espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces.

- **des corridors écologiques**

Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers.

Sur le plan national, l'État définit des orientations sur la trame verte et bleue ainsi que les grandes continuités écologiques.

II.1.2.1. LA TRAME VERTE ET BLEUE RÉGIONALE

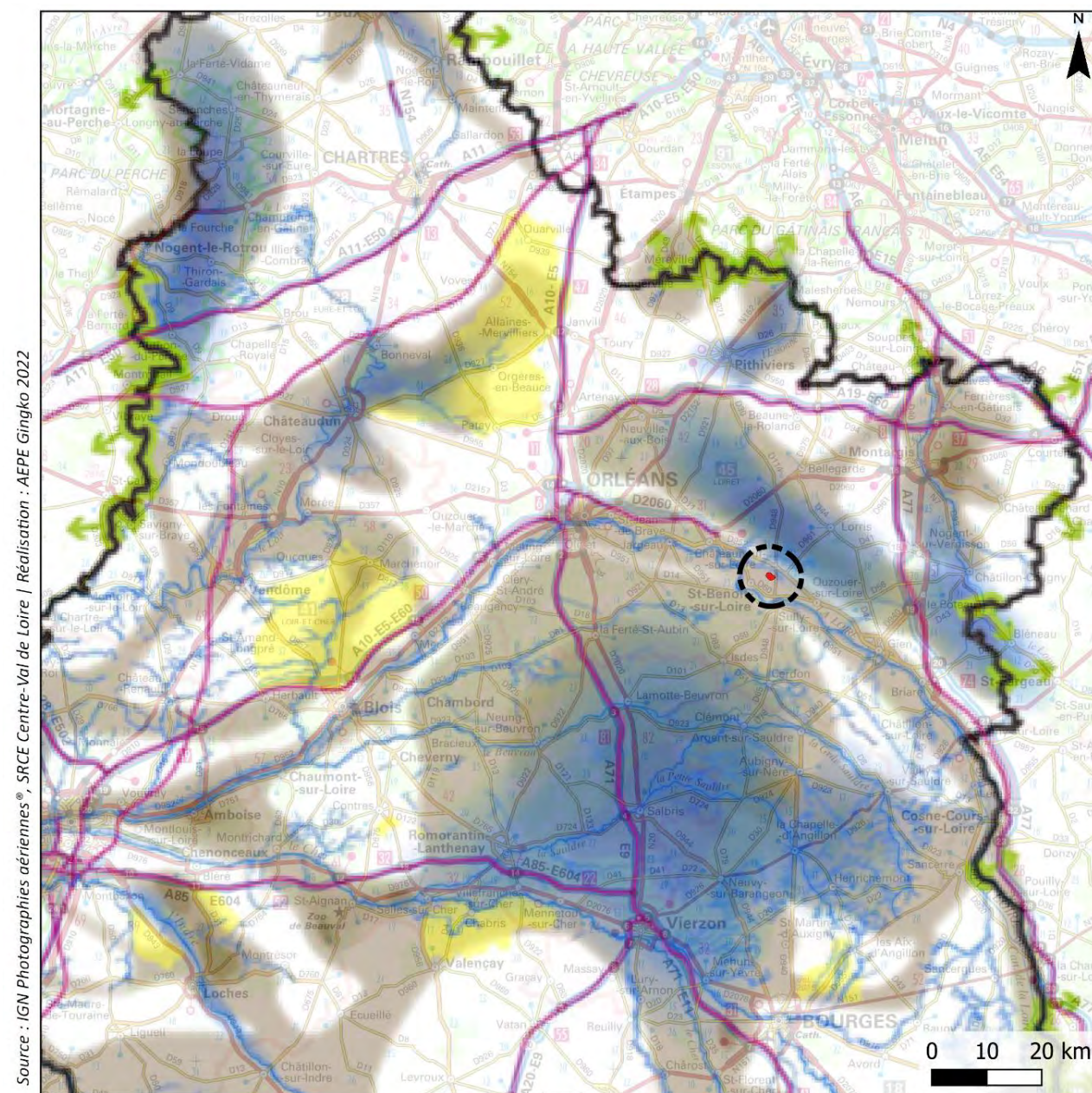
En région, un schéma régional de cohérence écologique (SRCE) - la trame verte et bleue régionale - est élaboré par l'État et la Région, en cohérence avec les orientations de la trame verte et bleue nationale. C'est un outil de mise en cohérence des politiques existantes qui constitue une référence pour la déclinaison des trames vertes et bleues locales.

Le schéma régional de cohérence écologique du Centre-Val-de-Loire a été adopté par arrêté du préfet de région le 16 janvier 2015, après son approbation par le Conseil régional par délibération en séance du 18 décembre 2014.

Source : SRCE Centre-Val-de-Loire, 2015

Sur la carte de la trame verte et bleue régionale (carte ci-après), on observe que l'aire d'étude éloignée du projet se situe au sein d'un grand ensemble caractérisé par des éléments de la trame verte et notamment des milieux boisés mais également d'éléments de la trame bleue (milieux humides et nombreux cours d'eau).

Selon la trame verte et bleue régionale, l'aire d'étude immédiate se situe en dehors des éléments constituant ces trames (Cf. carte ci-après).



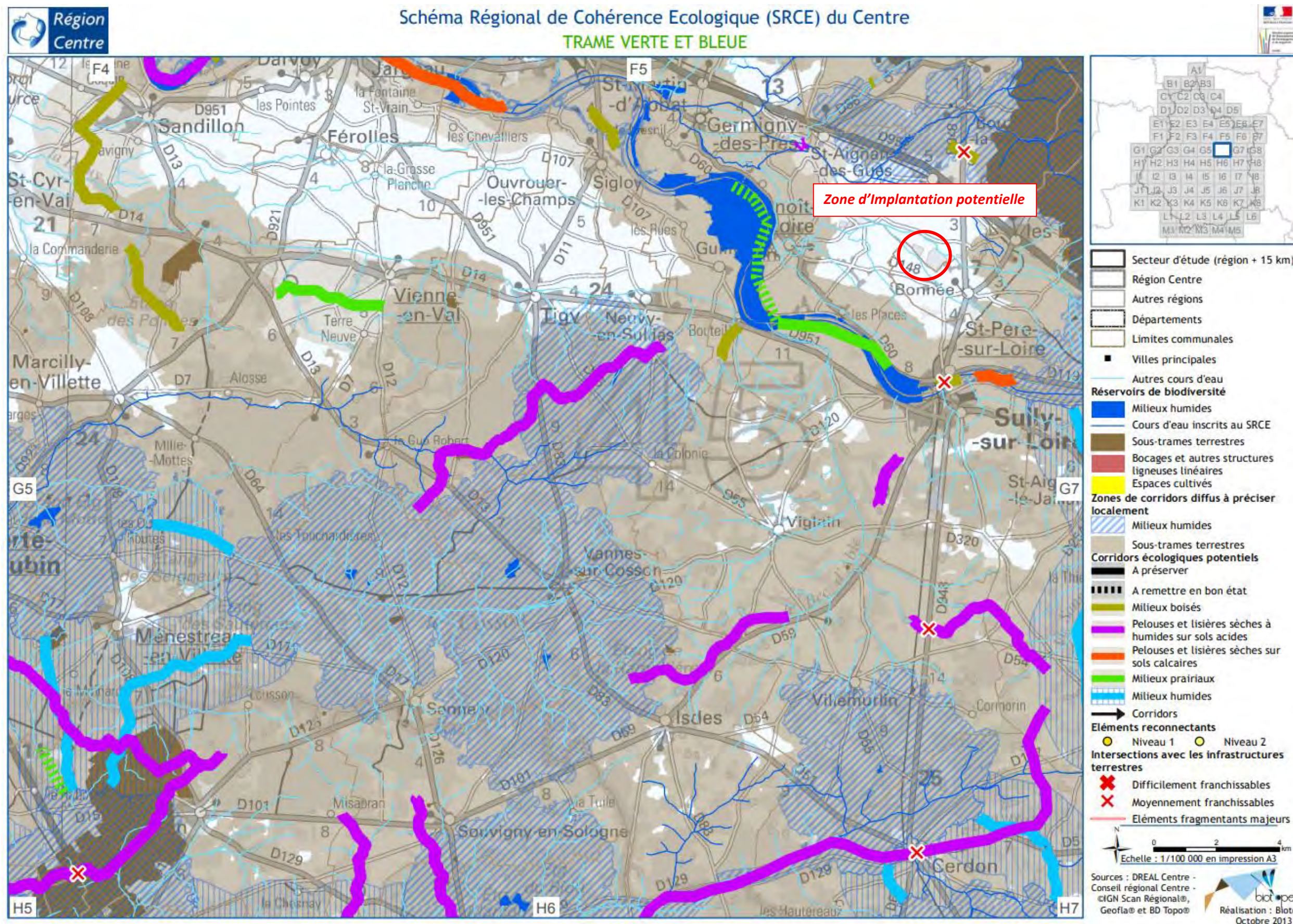
Source : IGN Photographies aériennes®, SRCE Centre-Val de Loire | Réalisation : AEPE Gingko 2022



Contexte vis-à-vis de la Trame Verte et Bleue issue du SRCE du Centre Val-de-Loire

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude éloignée
- Eléments de la trame verte (réservoirs de biodiversité et corridors des sous-trames terrestres)
- Eléments de la trame bleue (réservoirs de biodiversité et corridors de la sous-trame des milieux humides)
- Eléments de la sous-trame des espaces cultivés
- Réseau hydrographique inscrit au SRCE
- Secteurs concernés par des corridors inter-régionaux
- Principaux éléments fragmentants du territoire

Carte 27 : Contexte vis-à-vis de la Trame verte et bleue issue du SRCE du Centre Val-de-Loire (décembre 2014)



Carte 28 : Synthèse de la Trame verte et bleue issue du Schéma Régional de Cohérence Écologique du Centre-Val-de-Loire (décembre 2014)

II.1.2.2. LA DÉCLINAISON LOCALE DE LA TRAME VERTE ET BLEUE

Aux échelles locales, les documents d'urbanisme (SCOT, PLU, cartes communales) doivent intégrer les continuités écologiques dans leurs réflexions d'aménagement de l'espace et comprendre une trame verte et bleue. Cette prise en compte (élaboration ou révision des documents d'urbanisme) doit intervenir dans un délai de 3 ans à compter de l'adoption du SRCE. Ces continuités sont généralement intégrées au Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du document concerné.

Localement, la zone du projet de Bray-Saint-Aignan est concernée par les Trames Verte et Bleue (PETR Forêt d'Orléans-Loire-Sologne). L'étude TVB a été réalisée sur le territoire en 2013-2014, en associant trois territoires : le Pays Forêt d'Orléans - Val de Loire, devenu aujourd'hui le PETR Forêt d'Orléans-Loire-Sologne, le Pays Loire Beauce, devenu aujourd'hui le PETR Loire Beauce et le Pays Sologne Val Sud, aujourd'hui dissout.

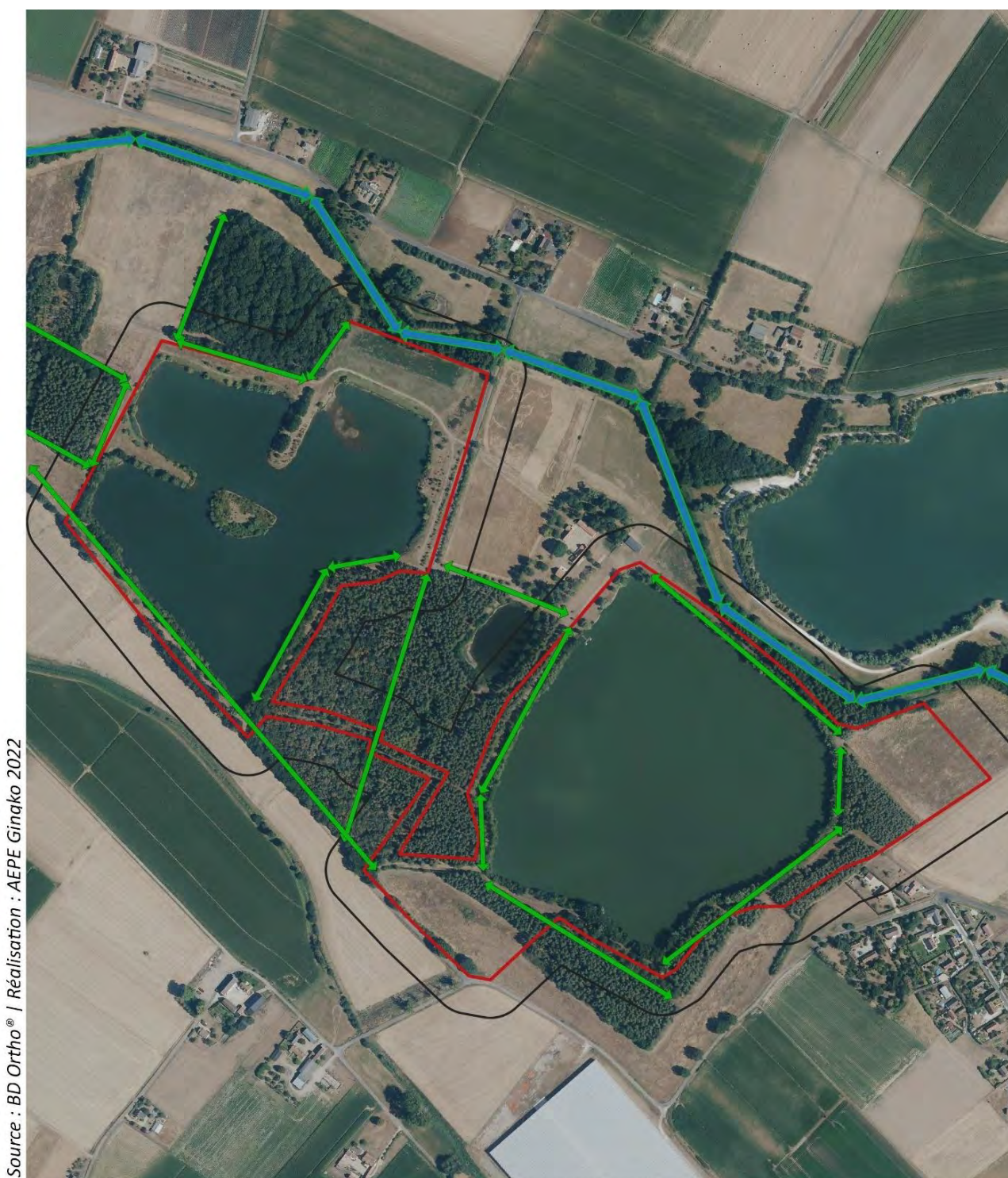
Lien vers TVB PETR : <https://foretorleans-loire-sologne.fr/nos-reflexions/biodiversite/trame-verte-et-bleue>

À l'échelle du site, une analyse a été menée pour déterminer l'importance des habitats de l'aire d'étude immédiate dans les trames vertes et bleues avoisinantes. Il en ressort un rôle pour un cours d'eau situé au nord du site d'étude, avec la présence d'une ripisylve, ainsi que pour les deux plans d'eau. De plus, des boisements sont présents, avec des allées forestières, ainsi que des milieux ouverts (de type prairies). Conformément aux analyses du SRCE, aucun corridor ou habitat ne constitue un réservoir de biodiversité, mais ces habitats constituent tout de même des corridors importants et des zones de halte à l'échelle locale.

La carte ci-contre présente cette analyse à l'échelle de l'aire d'étude immédiate et de ses proches abords.

Ainsi, la zone étudiée se situe finalement dans une zone de corridors diffus de sous-trames terrestres. Le territoire communal présente peu d'enjeux en ce qui concerne les éléments constitutifs de la Trame Verte et Bleue à l'échelle locale, et la zone d'implantation du projet va peu interagir avec des éléments constitutifs de la Trame.

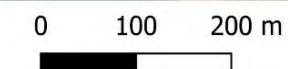
Pour les autres enjeux, notamment les zones humides, une attention particulière sera portée durant la suite de l'état initial.



Source : BD Ortho® | Réalisation : AEPE Gingko 2022



La Trame Verte et Bleue locale



- Zone d'étude
- Aire d'étude immédiate
- Les corridors de la Trame locale
- ↔ trame verte
- ↔ trame bleue

Carte 29 : La Trame Verte et Bleue locale

II.1.3. LES ZONES HUMIDES

Définies par la convention de Ramsar en 1971, intégrées au droit français par la Loi sur l'eau en 1992 et considérant les modifications apportées par l'article 23 de la loi n°2019-773 du 24 juillet 2019, les zones humides (ZH) sont définies comme « les terrains, **exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année** ».

Les zones humides sont des écosystèmes à l'interface entre terre et eau. Étroitement liées à la dynamique hydraulique, elles jouent un rôle dans la filtration des particules et la régulation du cycle de l'eau. Cette particularité engendre la présence d'une biodiversité exceptionnelle au sein de ces milieux. Ces derniers sont de typologies (marais, tourbière, prairie...) et fonctionnements très variés. De plus, les zones humides se trouvent depuis le sommet des montagnes jusqu'aux côtes littorales.

Ces différentes caractéristiques leur confèrent une fonctionnalité particulière. Cette dernière est déterminée par trois grands processus pouvant par la suite être associés à des services rendus à la société :

- **La fonction hydrologique**

Cette fonction se traduit principalement par la régulation du cycle de l'eau : régulation des inondations, soutien des cours d'eau à l'étiage, recharge des nappes, diminution des forces d'érosion... Elle intervient par de nombreux mécanismes tels que la rétention ou le relargage de l'eau dans les cours d'eau selon les conditions, l'infiltration dans le sol pour alimenter les nappes phréatiques et la rétention des sédiments.

- **La fonction biogéochimique**

Cette fonction se traduit principalement par la protection de la ressource en eau à partir de mécanismes biogéochimiques (dénitrification, assimilation de l'azote, précipitation du phosphore, séquestration du carbone...) qui interviennent dans l'assimilation et la transformation des nutriments, des gaz à effet de serre ou des toxiques issus d'actions anthropiques. Les caractéristiques de la zone humide telles que la végétation, la biomasse microbienne (processus de dénitrification), les argiles ou la matière organique du sol vont jouer un rôle principal dans l'adsorption et la transformation des nutriments et des toxines.

- **La fonction écologique (accomplissement du cycle biologique des espèces)**

Cette fonction se traduit principalement par la diversité biologique (faune, flore et habitats) présente dans la zone humide. Elle prend en compte de nombreuses indications telles que la richesse spécifique, l'abondance et la rareté des espèces, la présence d'Espèces Exotiques Envahissantes (EEE), le nombre d'habitats présent, la nécessité de ces habitats pour les espèces (indispensable pour une partie du cycle biologique) et la proximité avec d'autres habitats similaires (rôle de corridor écologique). La fonction écologique intègre la notion de productivité primaire : production de biomasse fabriquée par l'ensemble des organismes photosynthétiques de l'écosystème, qui est relativement bonne dans ce type de milieu.

Les zones humides offrent des conditions de vie favorables à de nombreuses espèces, tout en jouant un rôle de production de biomasse, c'est ce que transcrit la fonction écologique.

Ces différentes fonctions sont associées à des services écosystémiques. Ces derniers se définissent comme les mécanismes qui apportent des bénéfices à la société tels que la nourriture, l'eau, le bois de construction, la régulation du climat, de l'hydrologie ou des inondations, la qualité de l'eau, et des services d'auto-entretiens tels que la formation des sols, la photosynthèse, le cycle nutritif et la pollinisation.

Les zones humides sont des milieux rares (4 % du territoire national) et menacés par les activités humaines et les changements globaux. Environ 50 % des zones humides ont disparu en France au cours du siècle dernier. Ce patrimoine naturel fait dorénavant l'objet d'une attention particulière. Leur préservation représente des enjeux environnementaux, économiques et sociaux majeurs.

Différents outils cartographiques à diverses échelles existent afin de localiser les zones humides probables ou certaines.

II.1.3.1. L'INFLUENCE HYDRAULIQUE

LE RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

La zone d'implantation potentielle est longée par la Bonnée au nord. Le ruisseau du Dureau passe à 50 m au sud-ouest de celle-ci.

Deux plans d'eau sont situés sur la zone d'implantation potentielle et couvrent la majeure partie de sa surface.

En plus des cours d'eau et des plans d'eau, des écoulements plus petits, des zones de sources et autres résurgences peuvent se trouver à proximité immédiate du projet.

LES NAPPES SOUTERRAINES

Le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) met à disposition la situation des nappes souterraines. Ces cartes indiquent les lieux de remontées de nappes bien souvent en lien avec le tracé des cours d'eau et leurs vallées alluviales, ou bien les zones de vastes plaines marécageuses.

Cette donnée indique un risque de remontée de nappe sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle, et sur une grande partie de l'aire d'étude éloignée. Cela s'explique par la localisation de l'aire d'étude au sein du lit majeur de la Loire. **Il est donc probable de retrouver des zones d'engorgement ou d'inondation sur ce secteur de la zone d'implantation.**

II.1.3.2. LES PRÉLOCALISATIONS DES ZONES HUMIDES

Les prélocalisations sont des données issues de modélisations qui prennent en compte différents éléments selon les méthodes utilisées. L'objectif de la prélocalisation est de mettre en évidence des secteurs où il existe une forte probabilité de présence de zones humides. Ces secteurs sont appelés "zones à dominante humide", "zones probablement humides", "zones humides potentielles", "zones humides probables", etc.

Plusieurs prélocalisations sont disponibles selon les méthodes d'élaboration et les différentes échelles cartographiques. Il faut rappeler que ces données ne résultent pas des éléments issus de prospection de terrain.

LA PRÉLOCALISATION À L'ÉCHELLE NATIONALE

L'Institut national de la recherche agronomique (INRA) et Agrocampus Ouest ont publié, pour donner suite à la volonté du ministère en place, une carte des milieux potentiellement humides en France.

Cette carte propose des enveloppes potentiellement humides selon les critères géomorphologiques et climatiques. Ces zones sont définies au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Trois classes se distinguent sur ces milieux potentiellement humides. Ce travail a donné accès à une base cartographique homogène au niveau national.

Il est important de préciser que la méthode ne tient compte ni des aménagements réalisés (drainage, assèchement, comblement), ni de l'occupation du sol (culture, urbanisation...), ni des processus pédologiques et hydrologiques locaux qui limiteraient le caractère effectivement humide de ces zones.

L'intégralité de la zone d'implantation potentielle est prélocalisée avec une très forte probabilité de présence de zones humides. Les plans d'eau sont eux des espaces en eau libre permanente.

LA PRÉLOCALISATION À L'ÉCHELLE DU BASSIN VERSANT LOIRE-BRETAGNE

Chaque grand bassin versant (Loire-Bretagne, Seine-Normandie, Rhin-Meuse...) a une base de données où sont référencées les « Zones à dominante Humide ». Définies par les agences de l'eau, les zones à dominante humide sont les zones où la probabilité de présence de zones humides à l'échelle du bassin est forte.

Les critères de sélection sont basés généralement sur les caractéristiques pédologiques et géologiques, la topographie, le drainage et la surface d'érosion. Ces zones à dominante humide sont souvent identifiées à partir, entre autres, de photo-interprétation, d'orthophotographies et d'images satellites.

Il s'agit donc de zones humides potentielles, qui ne peuvent pas affirmer la présence d'une zone humide. Il est nécessaire de vérifier les critères de végétation et/ou de sol sur le terrain pour connaître la délimitation réglementaire d'une zone humide.

Comme précédemment, l'intégralité de la zone d'implantation potentielle est concernée par cette prélocalisation.

LA PRÉLOCALISATION À L'ÉCHELLE DU SAGE DE LA NAPPE DE BEAUCE

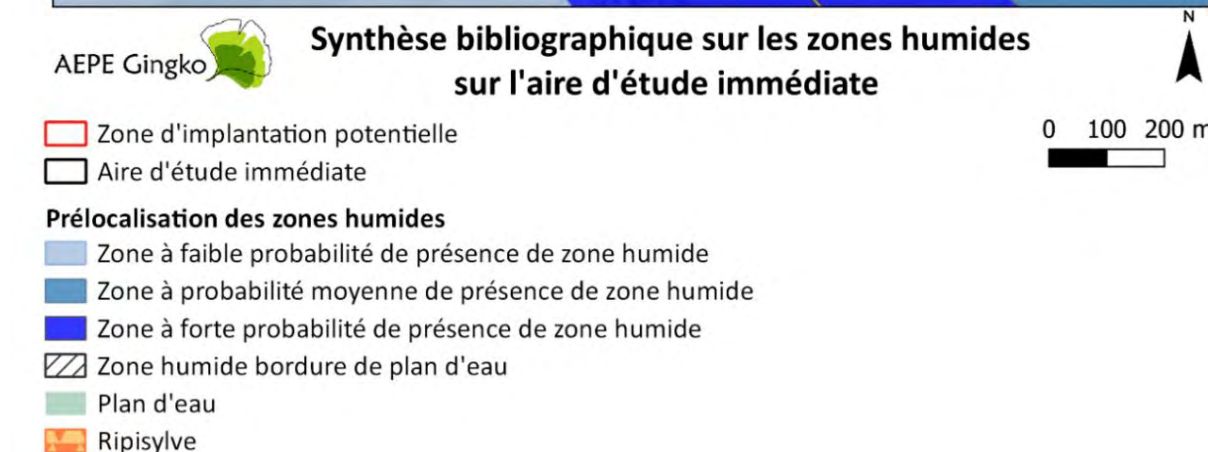
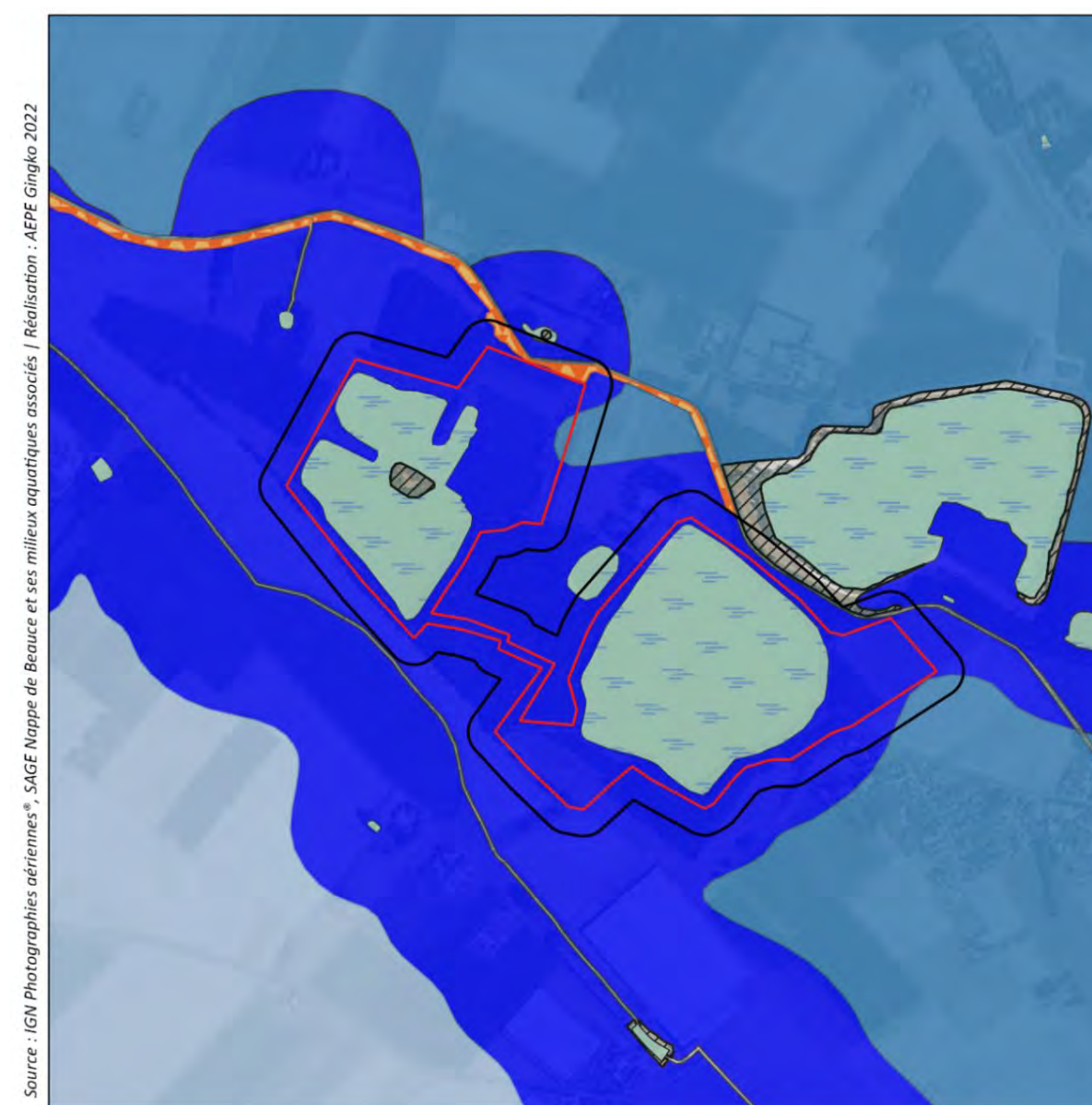
Certaines fois des inventaires complémentaires de prélocalisation de zones humides sont réalisées par les directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL), les départements, ou les Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) dans le but de cibler leurs actions prioritaires de restauration et de préservation des milieux humides. Bien souvent ces prélocalisations sont plus précises que celles présentées ci-avant.

La zone d'implantation potentielle est concernée par le SAGE Nappe de Beauce et ses milieux aquatiques associés. Une prélocalisation des zones humides a été effectuée dans le cadre de son élaboration (carte ci-contre).

La majeure partie de la zone d'implantation potentielle est caractérisée par deux plans d'eau. Les terrains qui entourent ces cours d'eau sont classés en zones à forte probabilité de présence des zones humides.

II.1.3.3. SYNTHÈSE DES DONNÉES SUR LES ZONES HUMIDES

La quasi-totalité de la zone d'implantation potentielle se situe au niveau de plans d'eau. Le reste de la zone est concerné par une forte probabilité de présence de zone humide.



Carte 30 : Synthèse des données bibliographiques sur les zones humides sur l'aire d'étude immédiate (selon le SAGE Nappe de Beauce)

II.1.4. LES DONNÉES PARTICIPATIVES ET ASSOCIATIVES

II.1.4.1. LA FLORE ET LES HABITATS

D'après les données récupérées auprès du Conservatoire Botanique National du Bassin parisien, 342 espèces végétales ont été recensées sur la commune de Bray-en-Val (ancienne commune) depuis 2012. Parmi celles-ci, 11 sont protégées (protection européenne, nationale ou régionale) ou sont considérées comme menacées sur une liste rouge (en France ou en région Centre).

Tableau 23 : Liste des espèces végétales patrimoniales recensées sur la commune de Bray-en-Val (Source : CBNBP)

Taxon de référence	Nom vernaculaire	Protection / Réglementation	Dernière observation
<i>Anacamptis laxiflora</i>	Orchis à fleurs lâches	PR	2016
<i>Arnica montana</i>	Arnica des montagnes	PR, LRR CR	2018
<i>Carex elongata</i>	Laiche allongée	LRR VU	2019
<i>Carex nigra</i>	Laiche vulgaire	LRR VU	2016
<i>Hottonia palustris</i>	Hottonie des marais	PR	2019
<i>Juncus squarrosus</i>	Jonc rude	LRR NT	2016
<i>Luronium natans</i>	Flûteau nageant	DHFF ann.II/IV, PN, LRR VU	2017
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Myriophylle à feuilles alternes	LRR EN	2017
<i>Neotinea ustulata</i>	Orchis brûlé	PR	2020
<i>Oenanthe peucedanifolia</i>	Oenanthe à feuilles de peucedan	PR	2020
<i>Oreosalinum nigrum</i>	Persil des montagnes	PR, LRR NT	2020

DHFF : Directive Habitats Faune Flore ; PN : Protection nationale ; PR : Protection régionale ; LRF : Liste rouge France ; LRR : Liste rouge régionale (CR : en danger critique, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : Quasi-menacé)

II.1.4.2. LA FAUNE

Grâce à l'association Loiret Nature Environnement, une liste des espèces observées sur la commune a pu être établie.

L'association est affiliée à la fédération régionale FNE Centre-Val-de-Loire et par ce biais à l'association France Nature Environnement ainsi qu'à plusieurs autres organisations d'intérêts environnementaux (LPO, Réserves Naturelles de France, Graine Centre-Val-de-Loire).

LES INVERTÉBRÉS

Sur la commune, 15 espèces d'Insectes ont été observées : 2 espèces d'Odonates, 8 espèces de Lépidoptères, 1 espèce d'Orthoptères et 4 espèces de Coléoptères ainsi que 2 espèces d'arachnides et 2 espèces de mollusques. Certaines de ces espèces sont sur la liste rouge de la région Centre-Val-de-Loire comme le montre le tableau suivant.

Tableau 24 : Espèces d'invertébrés concernées par la liste rouge régionale recensées sur la commune (Source : Loiret Nature Environnement)

Groupe	Nom vernaculaire	Nom latin	Statut de protection
Mollusque	Anodonte des rivières	<i>Anodonta anatina</i>	LC sur la LR Centre-Val de Loire
Mollusque	Bithynie commune	<i>Bithynia tentaculata</i>	LC sur la LR Centre-Val de Loire
Mollusque	Pisidie robuste	<i>Euglesa casertana</i>	LC sur la LR Centre-Val de Loire
Odonate	Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i>	LC sur la LR Centre-Val de Loire
Odonate	Leste vert	<i>Chalcolestes viridis</i>	LC sur la LR Centre-Val de Loire
Orthoptère	Courtilière commune	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	VU sur la LR Centre-Val de Loire

Niveaux de menace : LC (Préoccupation mineure), VU (vulnérable), CR (en danger critique)

LES AMPHIBIENS

Sur la commune, 7 espèces ont été observées comme la Grenouille verte, la Grenouille agile, la Rainette verte et la Salamandre tachetée. Tous les amphibiens sont protégés au niveau national.

Tableau 25 : Liste des espèces d'amphibiens observées sur la commune (source : Loiret Nature Environnement)

Nom latin	Nom vernaculaire	Dernière observation	DHFF	PN	LRF	LRR
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	25/05/2018	/	Oui	LC	VU
<i>Epidalea calamita</i>	Crapaud calamite	15/06/2016	Oui	Oui	NT	LC
<i>Hyla arborea</i>	Rainette verte	25/05/2018	Oui	Oui	LC	EN
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	25/05/2018	/	Oui	LC	LC
<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Grenouille verte	25/05/2015	/	Oui	LC	NT
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	27/02/2021	Oui	Oui	LC	LC
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	13/03/2018	/	Oui	LC	LC

DHFF : Directive Habitats Faune Flore, PN : Protection Nationale – Niveaux de menace : LC (préoccupation mineur), NT (quasi-menacé), VU (vulnérable), EN (en danger)

LES REPTILES

Sur la commune, 4 espèces de Reptiles ont été observées : l'Orvet fragile, le Lézard à deux raies, la Coronelle lisse, et la Couleuvre helvétique. Tous les reptiles sont protégés au niveau national.

L'AVIFAUNE

Sur la commune, 130 espèces d'Oiseaux ont été observées dont 22 sont protégées au niveau européen par l'Annexe I de la Directive Oiseaux et 41 sont considérées comme menacées ou quasi-menacées sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre-Val-de-Loire. À savoir que, si elles sont observées sur le secteur à une autre période que celle de la nidification, leur statut de conservation ne sera pas le même.

Tableau 26 : Liste des espèces d'oiseaux recensées sur la commune (Source : Loiret Nature Environnement)

Nom latin	Nom vernaculaire	Dernière observation	DO	PN	LRF	LRR nicheur
<i>Accipiter gentilis</i>	Autour des palombes	30/06/2020		Oui	/	VU
<i>Accipiter nisus</i>	Épervier d'Europe	16/05/2016		Oui	LC	LC
<i>Actitis hypoleucos</i>	Chevalier guigrette	14/05/2022		Oui	DD	EN
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	10/05/2022		Oui	LC	LC
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	24/06/2021			NT	NT
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	26/12/2021	Oui	Oui	VU	LC
<i>Alectoris rufa</i>	Perdrix rouge	28/12/2020			LC	LC
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	15/06/2022			LC	LC
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	02/02/2021		Oui	VU	VU
<i>Anthus trivialis</i>	Pipit des arbres	25/04/2021		Oui	LC	LC
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	06/07/2021		Oui	NT	LC
<i>Ardea alba</i>	Grande Aigrette	15/01/2022	Oui	Oui	LC	/
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	15/06/2022		Oui	LC	LC
<i>Asio otus</i>	Hibou moyen-duc	28/06/2022		Oui	/	LC
<i>Athene noctua</i>	Chouette chevêche	15/03/2020		Oui	LC	NT
<i>Aythya ferina</i>	Fuligule milouin	10/05/2022			/	NT
<i>Aythya fuligula</i>	Fuligule morillon	10/05/2022			NT	VU
<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-bœufs	07/07/2021		Oui	/	VU
<i>Burhinus oedicnemus</i>	C Edicnème criard	15/04/2021	Oui	Oui	/	LC
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	15/01/2022		Oui	/	LC
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Engoulevent d'Europe	10/06/2017	Oui	Oui	LC	LC
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	12/04/2021		Oui	/	LC
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	10/05/2022		Oui	LC	LC
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	07/12/2021		Oui	/	LC
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse	07/12/2021		Oui	LC	EN
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche	26/03/2021	Oui	Oui	LC	EN
<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean-le-Blanc	16/08/2022	Oui	Oui	/	VU
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	12/04/2021	Oui	Oui	LC	NT
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Grosbec casse-noyaux	25/04/2021		Oui	/	LC
<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin	18/02/2018			/	LC
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	10/05/2022			LC	LC
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	25/04/2021			LC	LC
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	16/02/2015		Oui	LC	LC
<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés	10/06/2016			/	LC
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	10/05/2022		Oui	DD	LC
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	10/05/2022		Oui	/	LC
<i>Cygnus olor</i>	Cygne tuberculé	10/05/2022		Oui	/	LC
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	24/09/2015		Oui	DD	LC
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	10/05/2022		Oui	/	LC
<i>Dendrocopos medius</i>	Pic mar	09/03/2022	Oui	Oui	LC	LC
<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épeichette	25/04/2021		Oui	VU	NT

Nom latin	Nom vernaculaire	Dernière observation	DO	PN	LRF	LRR nicheur
<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	04/02/2022	Oui	Oui	LC	LC
<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	07/12/2021	Oui	Oui	LC	NT
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	02/06/2021		Oui	LC	NT
<i>Emberiza cirulus</i>	Bruant zizi	10/05/2022		Oui	/	LC
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	24/06/2021		Oui	/	NT
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	28/11/2020		Oui	/	VU
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	10/05/2022		Oui	/	LC
<i>Falco columbarius</i>	Faucon émerillon	17/12/2017	Oui	Oui	/	/
<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	16/08/2022		Oui	LC	NT
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	10/05/2022		Oui	NT	LC
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	10/05/2022		Oui	/	LC
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinson du nord	15/01/2022		Oui	DD	/
<i>Fulica atra</i>	Foulque macroule	10/05/2022			/	LC
<i>Galerida cristata</i>	Cochevis huppé	14/11/2018		Oui	LC	VU
<i>Gallinula chloropus</i>	Poule-d'eau	15/06/2022			/	LC
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	10/05/2022			LC	LC
<i>Grus grus</i>	Grue cendrée	09/03/2022	Oui	Oui	NT	
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aigle botté	16/08/2022	Oui	Oui	NT	EN
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolais polyglotte	10/05/2022		Oui	LC	LC
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	25/04/2021		Oui	DD	LC
<i>Ichthyaetus melanocephalus</i>	Mouette mélanocéphale	11/06/2020	Oui	Oui	/	NT
<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur	27/06/2021	Oui	Oui	/	LC
<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucopée	11/06/2020		Oui	/	VU
<i>Linaria cannabina</i>	Linotte mélodieuse	02/06/2021		Oui	/	NT
<i>Locustella naevia</i>	Locustelle tachetée	03/05/2019		Oui	NT	LC
<i>Lophophanes cristatus</i>	Mésange huppée	10/05/2022		Oui	LC	LC
<i>Loxia curvirostra</i>	Bec-croisé des sapins	04/07/2021		Oui	/	NA
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	25/04/2021	Oui	Oui	/	LC
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	10/05/2022		Oui	/	LC
<i>Mareca strepera</i>	Canard chipeau	28/12/2020			LC	EN
<i>Merops apiaster</i>	Guêpier d'Europe	03/09/2017		Oui	LC	VU
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	23/03/2022	Oui	Oui	/	VU
<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	08/01/2019	Oui	Oui	/	CR*
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	10/05/2022		Oui	/	LC
<i>Motacilla alba alba</i>	Bergeronnette grise	16/02/2015		Oui		/
<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière	10/05/2022		Oui	LC	LC
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	09/06/2020		Oui	DD	LC
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Héron bihoreau	23/05/2021	Oui	Oui	/	VU
<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	10/05/2022		Oui	LC	LC
<i>Pandion hallaetus</i>	Balbuzard pêcheur	10/05/2022	Oui	Oui	/	EN
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	10/05/2022		Oui	/	LC
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	10/05/2022		Oui	LC	LC
<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise	03/02/2021			LC	NT
<i>Periparus ater</i>	Mésange noire	23/11/2017		Oui	/	NT
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	10/05/2022	Oui	Oui	LC	LC

Nom latin	Nom vernaculaire	Dernière observation	DO	PN	LRF	LRR nicheur
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran	10/01/2021		Oui	/	NT
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	03/05/2019			LC	NE
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	10/04/2021		Oui	LC	LC
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc	25/04/2021		Oui	LC	LC
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Pouillot de Bonelli	25/04/2021		Oui	LC	LC
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	10/05/2022		Oui	/	LC
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Pouillot siffleur	06/07/2021		Oui	/	VU
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis	10/05/2022		Oui	NT	NT
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	07/12/2021			LC	LC
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	04/02/2022		Oui	LC	LC
<i>Podiceps cristatus</i>	Grèbe huppé	15/06/2022		Oui	/	LC
<i>Podiceps nigricollis</i>	Grèbe à cou noir	10/05/2022		Oui	LC	VU
<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonnette	10/05/2022		Oui	LC	LC
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	10/05/2022		Oui	LC	LC
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	17/12/2017		Oui	/	VU
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	10/05/2022		Oui	LC	LC
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	10/05/2022		Oui	/	LC
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	07/07/2021		Oui		/
<i>Scolopax rusticola</i>	Bécasse des bois	29/01/2020			LC	NT
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	19/03/2017		Oui	/	LC
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	06/07/2021		Oui	LC	LC
<i>Spatula clypeata</i>	Canard souchet	07/12/2021			LC	EN
<i>Spinus spinus</i>	Tarin des aulnes	28/11/2020		Oui	DD	/
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	12/04/2021			LC	LC
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	10/05/2022			VU	LC
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	10/06/2017		Oui	LC	LC
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	25/04/2021			LC	LC
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	10/05/2022		Oui	/	LC
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	10/05/2022		Oui	DD	LC
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	10/05/2022		Oui	LC	LC
<i>Sylvia undata</i>	Fauvette pitchou	13/06/2015	Oui	Oui	EN	VU
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Grèbe castagneux	10/05/2022		Oui	LC	LC
<i>Tringa ochropus</i>	Chevalier culblanc	08/12/2020		Oui	LC	/
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	10/05/2022		Oui	/	LC
<i>Turdus iliacus</i>	Grive mauvis	28/12/2020			LC	/
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	10/05/2022			LC	LC
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	10/05/2022			LC	LC
<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne	28/12/2020			LC	NA
<i>Turdus torquatus</i>	Merle à plastron	10/04/2020		Oui	LC	NA
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	04/02/2022			/	LC
<i>Tyto alba</i>	Chouette effraie	14/11/2018		Oui	LC	NT
<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée	21/03/2022		Oui	/	LC
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	28/05/2021		Oui	NT	VU

DO : Directive Oiseaux, PN : Protection Nationale - Niveaux de menace :DD (Données insuffisantes), LC (préoccupation mineur), NT (quasi-menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique)

LES MAMMIFÈRES

Sur la commune, 7 espèces de Mammifères ont été observées depuis 2012. Une seule d'entre-elles est protégée à l'échelle nationale : l'Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*).

Tableau 27 : Liste des espèces de mammifères observées sur la commune (Source : Loiret Nature Environnement)

Nom latin	Nom vernaculaire	Dernière observation	DHFF	PN	LRF	LRR
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuril européen	25/01/2019	/	/	LC	EN
<i>Cervus elaphus</i>	Cerf élaphe	25/04/2021	/	/	LC	LC
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	11/06/2020	/	Oui	LC	LC
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	24/09/2019	/	/	NT	LC
<i>Sciurus vulgaris</i>	Écureuil roux	24/12/2017	/	Oui	LC	LC
<i>Talpa europaea</i>	Taupe d'Europe	18/08/2020	/	/	LC	LC
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	18/08/2020	/	/	LC	EN

DHFF : Directive Habitats Faune Flore, PN : Protection Nationale - Niveaux de menace :DD (Données insuffisantes), LC (préoccupation mineur), NT (quasi-menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique)

LA SYNTHÈSE DES RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES

Les recherches bibliographiques ont permis d'identifier plusieurs zonages du patrimoine naturel à proximité de l'aire d'étude immédiate.

- 4 sites Natura 2000 (2 ZSC et 2 ZPS) sont présents sur l'aire d'étude éloignée ;
- 7 ZNIEFF de type 1 et 3 ZNIEFF de type 2 sont également présentes à cette échelle ;
- le Conservatoire d'Espaces Naturels gère 4 sites présents tout ou partie sur l'aire d'étude éloignée ;
- 1 ENS et 1 APPB se situent chacun en bordure de l'aire d'étude éloignée.

Que ce soit pour les zones Natura 2000 ou les ZNIEFF, les milieux correspondent principalement à des milieux humides. Cela s'explique par la proximité de la Loire et la présence de plusieurs plans d'eau et de zones marécageuses sur le territoire du projet. Des zones forestières sont également concernées. Bien que ces zonages ne se situent pas à proximité directe de l'aire d'étude immédiate, les habitats présents sur le site correspondent aux milieux précités (boisements, cours d'eau, zones humides, plans d'eau).

Une attention particulière sera donc portée à ces habitats.

Au regard des taxons déjà répertoriés sur le territoire concerné par le projet, certaines espèces à enjeux pourraient être observées lors des inventaires. En effet, l'aire d'étude immédiate semble offrir des milieux favorables à un grand nombre d'espèces protégées et un effort de recherche plus important sera donc appliqué.

II.2. LA FLORE ET LES HABITATS

II.2.1. LA FLORE

Au total, 165 espèces végétales ont été identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate. La liste complète est disponible en Annexe 4, page 311. Parmi celles-ci, une espèce est protégée en France, la Gratiolle officinale (*Gratiola officinalis*). Cette espèce est également considérée comme quasi-menacée dans la région.

Cette espèce a été relevée sur l'ensemble de la berge nord-est de l'étang ouest (localisation sur la carte suivante). La Gratiolle officinale est une plante des prairies humides, inondées l'hiver, fauchées ou pacagées mais elle se développe aussi dans les marécages, les queues d'étangs, parfois les berges des rivières à cours lent, voire même les fossés. Elle est menacée par la perturbation des hydrosystèmes (modification du régime de crues, abaissement de la nappe alluviale), par l'intensification des pratiques agricoles (amendement, traitements antiparasitaires, surpâturage, retournement des prairies...), par l'abandon de la fauche et du pacage qui induit le développement des grands hydrophytes et héliophytes (Reine des prés, Baldingère, grands carex) et la colonisation par la végétation ligneuse.








Photo 8 : La Gratiolle officinale sur la berge de l'étang ouest (Source : AEPE-Gingko, 2022)

ENJEUX

La présence de la Gratiolle officinale, espèce protégée en France et jugée « quasi-menacée » en région Centre, implique la conservation du milieu où elle se développe. Ce milieu représente un enjeu modéré sur l'aire d'étude (cf. II.11 - Les enjeux concernant les milieux naturels, page 128).

Source : IGN BD ORTHO® | Réalisation : AEPE Gingko, 2023



-  Aire d'étude immédiate
-  Zones d'extension
-  Zone d'implantation potentielle
-  Espèce végétale patrimoniale
-  Gratiole officinale



Localisation des espèces végétales patrimoniales au sein de l'aire d'étude immédiate

Carte 31 : Localisation des espèces végétales patrimoniales au sein de l'aire d'étude immédiate

II.2.2. LES HABITATS

L'occupation du sol a été établie d'après les inventaires des espèces floristiques et les critères typologiques des milieux naturels ou semi-naturels présents au sein de l'aire d'étude immédiate et des zones d'extension. Il en découle que celle-ci est occupée par deux grands plans d'eau qui couvrent la majeure partie de l'aire d'étude immédiate. Autour, les autres habitats les plus représentés sont des plantations de pins, des boisements de chênes, des prairies en friche et des parcelles cultivées. D'autres milieux de plus petites étendues sont également recensés.



Photo 9 : Le plan d'eau ouest avec une végétation de prairie en friche au premier plan (source : AEPE-Gingko, 2022)



Photo 10 : Une plantation de pins (source : AEPE-Gingko, 2022)

L'analyse des cortèges floristiques relevés par types de milieux a permis de déterminer les habitats en présence au sein de l'aire d'étude immédiate. Dans la mesure où les habitats sont rarement complets et composés à l'identique de ceux décrits dans la littérature de référence, les habitats ont été déterminés en fonction des cortèges de référence les plus proches.

La typologie des milieux naturels ou semi-naturels présents sur l'aire d'étude et sur les zones d'extension a été établie selon la classification EUNIS. Ils sont présentés ci-après.

Tableau 28 : Liste des habitats naturels identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate et sur les zones d'extension

Occupation du sol	Typologie EUNIS	Espèces caractéristiques de l'habitat sur l'aire d'étude immédiate	Abondance de l'habitat sur l'aire d'étude immédiate	Surface totale de l'habitat sur l'aire d'étude immédiate (m ²)	Correspondance Natura 2000	Habitats caractéristiques de zones humides	Liste rouge habitats Centre 2012
Les boisements et les haies	G1.1 Forêts riveraines et forêts galeries, avec dominance d' <i>Alnus</i> , <i>Populus</i> ou <i>Salix</i>	<i>Populus nigra</i> , <i>Betula pubescens</i> , <i>Salix</i> sp.	Peu abondant	8 288 m ²	/	non	/
	G1.111 Saulaies à <i>Salix alba</i> médio-européennes	<i>Salix alba</i> , <i>Populus nigra</i>	Très peu abondant	3 627 m ²	91E0* Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	oui	/
	G1.A1 Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>	<i>Quercus robur</i> , <i>Narcissus pseudonarcissus</i> , <i>Ficaria verna</i> , <i>Arum maculatum</i> , <i>Acer campestre</i> , <i>Torminalis glaberrima</i>	Peu abondant	10 343 m ²	/	non	/
	G1.A1 Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i> x F3.111 Fourrés à Prunelliers et Ronces	<i>Quercus robur</i> , <i>Narcissus pseudonarcissus</i> , <i>Ficaria verna</i> , <i>Arum maculatum</i> , <i>Acer campestre</i> , <i>Torminalis glaberrima</i> <i>Prunus spinosa</i> , <i>Rubus fruticosus</i> , <i>Rosa canina</i>	Moyennement abondant	40 376 m ²	/	non	/
	G1.C1 Plantations de <i>Populus</i>	<i>Populus nigra</i>	Très peu abondant	2 994 m ²	/	non	/
	G3.F12 Plantations de Pins indigènes	<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>laricio</i>	Moyennement abondant	75 071 m ²	/	non	/
	FA.4 Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	<i>Quercus robur</i>	Très peu abondant	648 ml	/	non	/
Les fourrés	G5.1 Alignements d'arbres	<i>Quercus robur</i>	Très peu abondant	383 ml	/	non	/
	F3.111 Fourrés à Prunellier et Ronces	<i>Prunus spinosa</i> , <i>Rubus fruticosus</i> , <i>Rosa canina</i>	Très peu abondant	1 289 m ² + 75 ml	/	non	/
	F3.131 Ronciers	<i>Rubus fruticosus</i>	Très peu abondant	64 m ²	/	non	/
	F3.14 Formations tempérées à <i>Cytisus scoparius</i>	<i>Cytisus scoparius</i>	Très peu abondant	922 m ²	/	non	/
	F9.21 Saussaies marécageuses à Saule cendré	<i>Salix cinerea</i> , <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Betula pubescens</i> , <i>Phragmites australis</i>	Très peu abondant	2 370 ml	/	oui	/
Les prairies et autres végétations herbacées	F9.21 Saussaies marécageuses à Saule cendré + G5.1 Alignements d'arbres	<i>Salix cinerea</i> , <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Betula pubescens</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Quercus robur</i>	Très peu abondant	269 ml	/	oui	/
	E1.91 Pelouses siliceuses d'espèces annuelles naines	<i>Aira caryophylla</i> , <i>Vulpia bromoides</i> , <i>Vulpia myuros</i> , <i>Trifolium subterraneum</i>	Peu abondant	7 474 m ²	/	non	/
	E1.91 Pelouses siliceuses d'espèces annuelles naines x E2.22 Prairies de fauche planitiaires subatlantiques	<i>Aira caryophylla</i> , <i>Vulpia bromoides</i> , <i>Vulpia myuros</i> <i>Daucus carota</i> , <i>Bromus hordeaceus</i> , <i>Luzula campestris</i> , <i>Rumex acetosa</i>	Peu abondant	32 233 m ²	/	non	/
	E2.11 Pâturages ininterrompus	<i>Dactylis glomerata</i> , <i>Trifolium repens</i> , <i>Poa annua</i> , <i>Poa trivialis</i>	Peu abondant	16 718 m ²	/	non	/
	E2.22 Prairies de fauche planitiaires subatlantiques x E5.43 Lisières forestières ombragées	<i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Daucus carota</i> , <i>Leucanthemum vulgare</i> , <i>Bromus hordeaceus</i> , <i>Lotus corniculatus</i> , <i>Luzula campestris</i> , <i>Rumex acetosa</i> <i>Galium aparine</i> , <i>Lapsana communis</i> , <i>Alliaria petiolata</i> , <i>Geranium robertianum</i>	Très peu abondant	3 979 m ²	/	non	/
	E2.22 Prairies de fauche planitiaires subatlantiques x I1.53 Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	<i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Daucus carota</i> , <i>Leucanthemum vulgare</i> , <i>Bromus hordeaceus</i> , <i>Centaurea nigra</i> , <i>Lotus corniculatus</i> , <i>Luzula campestris</i> , <i>Rumex acetosa</i> <i>Achillea millefolium</i> , <i>Medicago lupulina</i> , <i>Plantago lanceolata</i> , <i>Potentilla reptans</i> , <i>Vicia sativa</i>	Moyennement abondant	109 638 m ²	/	non	/
	E5.43 Lisières forestières ombragées	<i>Galium aparine</i> , <i>Lapsana communis</i> , <i>Alliaria petiolata</i> , <i>Geranium robertianum</i>	Très peu abondant	920 m ²	6430 Mégaphorbiaie hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	non	/
Les eaux de surface et les végétations associées	C1.2 Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents	/	Très abondant	261 788 m ²	/	non	/
	C3.21 Phragmitaies à <i>Phragmites australis</i>	<i>Phragmites australis</i>	Très peu abondant	533 m ²	/	oui	VU (si grande surface)
	C3.24 Communautés non-graminoïdes de moyenne-haute taille bordant l'eau + F9.21 Saussaies marécageuses à Saule cendré	<i>Acorus calamus</i> , <i>Butomus umbellatus</i> , <i>Phalaris arundinacea</i> , <i>Veronica anagallis-aquatica</i> <i>Salix cinerea</i> , <i>Betula pubescens</i> , <i>Phragmites australis</i> <i>Carex vesicaria</i>	Très peu abondant	200 ml	/	oui	/
	D5.21 Communautés de grands Carex (Magnocariçaies)	<i>Eleocharis palustris</i> , <i>Galium palustre</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Lycopus europaeus</i> , <i>Lysimachia vulgaris</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Mentha aquatica</i> , <i>Phalaris arundinacea</i>	Très peu abondant	332 ml	/	oui	/

Occupation du sol	Typologie EUNIS	Espèces caractéristiques de l'habitat sur l'aire d'étude immédiate	Abondance de l'habitat sur l'aire d'étude immédiate	Surface totale de l'habitat sur l'aire d'étude immédiate (m ²)	Correspondance Natura 2000	Habitats caractéristiques de zones humides	Liste rouge habitats Centre 2012
Les autres habitats	FB.31 Vergers d'arbustes et d'arbres bas	/	Très peu abondant	40 ml	/	non	/
	FB.32 Plantations d'arbustes ornementaux	/	Très peu abondant	148 m ² + 402 ml	/	non	/
	I1.1 Monocultures intensives	/	Moyennement abondant	42 771 m ²	/	non	/
	I1.53 Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	<i>Daucus carota, Cichorium intybus, cirsium vulgare, Verbena officinalis</i>	Peu abondant	15 140 m ²	/	non	/
	J2.1 Habitats résidentiels dispersés + I2.2 Jardins ornementaux et domestiques	/	Peu abondant	6 602 m ²	/	non	/
	J4.2 Réseaux routiers x E5.1 Végétations herbacées anthropiques	/	Peu abondant	11 515 m ²	/	non	/

Deux habitats rencontrés sur l'aire d'étude ont des correspondances Natura 2000.

Le premier, l'habitat EUNIS **G1.111 Saulaies à *Salix alba* médio-européennes** possède une correspondance avec un habitat Natura 2000, l'habitat **91E0*-1 Saulaies arborescentes à Saule blanc**, déclinaison de l'habitat prioritaire **91E0* Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)**. Des espèces indicatrices de ce milieu (d'après la fiche correspondante sur le cahier d'habitats Natura 2000 - tome 1) sont présentes sur le secteur étudié, notamment le Saule blanc et le Peuplier noir.

Valeur écologique et biologique du milieu : il s'agit d'un habitat forestier à caractères particuliers, stables ou pionniers, adapté à des substrats de granulométrie variée, remaniés par des inondations fréquentes. Cette formation résiduelle a régressé au profit des plantations de peupliers.



Figure 22 : Répartition de l'habitat « 91E0*-1 Saulaies arborescentes à Saule blanc » en France

Tendances évolutives et menaces potentielles : Ce type d'habitat a assez fortement régressé par le passé ; cette régression se poursuit du fait de la descente des nappes liée aux divers travaux hydrauliques récents, avec un passage éventuel à des forêts à bois dur. Les travaux hydrauliques modifiant le régime des inondations et pouvant entraîner ou accélérer l'évolution vers une forêt à bois durs et la réalisation de plantations clonales de Peupliers sont à proscrire.

Modes de gestion recommandés : préserver les cours d'eau et leur dynamique et éviter les travaux comportant des risques de modification du régime des eaux du sol et des inondations ainsi que les coupes rases de la végétation des berges (rôle de stabilisation et d'ancrage par les arbres de bordure).

Sur l'aire d'étude, l'habitat identifié se rapporte à la végétation présente sur l'île au milieu de l'étang ouest.

Le second, l'habitat EUNIS **E5.43 Lisières forestières ombragées** possède une correspondance avec un habitat Natura 2000, l'habitat **6430-7 Végétations des lisières forestières nitrophiles, hygroclines, semi-sciaphiles à sciaphiles**, déclinaison de l'habitat prioritaire **6430 Mégaphorbiaie hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin**. Des espèces indicatrices de ce milieu (d'après la fiche correspondante sur le cahier d'habitats Natura 2000 - tome 3) sont présentes sur le secteur étudié : le Géranium herbe-à-Robert, la Lapsane commune, l'Alliaire officinale, le Gaillet gratteron.

Valeur écologique et biologique du milieu : Ces communautés offrent très souvent une flore banale. Leur situation en écotone en fait des milieux refuges pour certaines espèces ou une « voie de circulation » privilégiée (corridor). Elles participent à des mosaïques d'habitats intéressantes, de ce fait, par les niches particulières offertes à diverses espèces.



Figure 23 : Répartition de l'habitat « 6430-7 Végétations des lisières forestières nitrophiles, hygroclines, semi-sciaphiles à sciaphiles » en France

Tendances évolutives et menaces potentielles : Lorsque les lisières se trouvent au contact d'espaces intensivement cultivés, ces milieux sont très exposés aux traitements mécaniques et chimiques. Souvent, dans ce cas, la tendance est de cultiver jusqu'à la forêt, ce qui réduit considérablement la surface de ces communautés. Des places de dépôts de bois peuvent aussi contribuer à leur destruction. Certaines plantes exotiques peuvent s'installer et se supplanter aux espèces autochtones qui structurent ces milieux.

Modes de gestion recommandés : Tous les travaux effectués sur les talus de lisières ou les bords de chemins doivent permettre le maintien de l'habitat. Il faudra donc faire attention au choix des places de dépôts de grumes et conserver quelques arbres en lisières lors des coupes. La conservation de lisières progressives est à favoriser : forêt, bande arbustive avec, à ses pieds, la végétation de lisières.

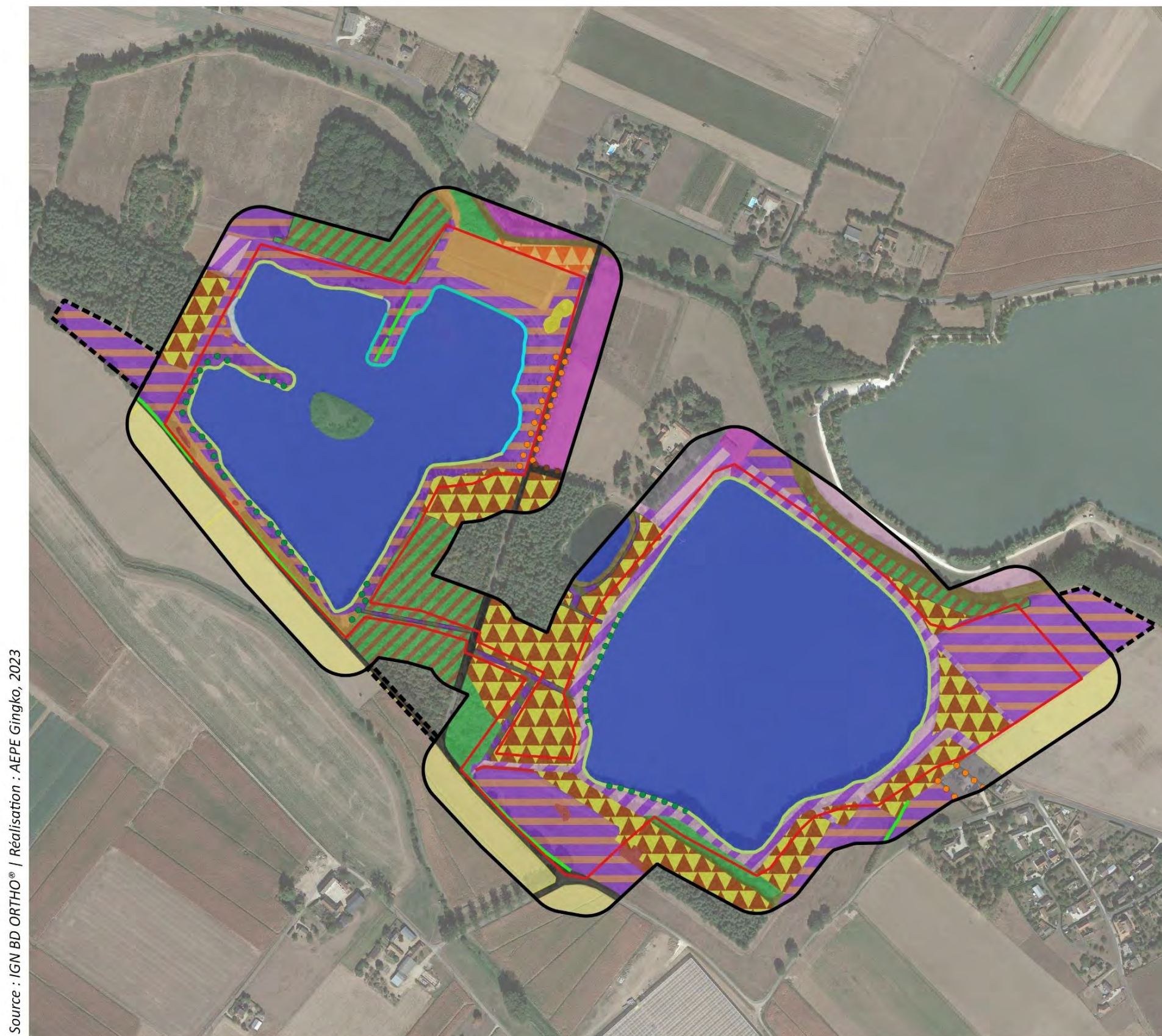
Un débroussaillage périodique en hiver et une fauche occasionnelle peuvent être envisagés.

Sur l'aire d'étude, l'habitat identifié forme une bande très réduite entre deux boisements au sud-est de l'aire d'étude immédiate.

ENJEUX

Les habitats EUNIS et Natura 2000 identifiés sur l'aire d'étude immédiate sont présentés sur les cartes en pages suivantes.

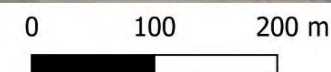
Les habitats Natura 2000 représentent un enjeu particulier qui sera davantage mis en avant dans la partie « enjeux » de ce rapport), mais l'habitat « 91E0*-1 Saulaies arborescentes à Saule blanc » est considéré à enjeu très fort, tandis que l'habitat « 6430-7 Végétations des lisières forestières nitrophiles, hygroclines, semi-sciaphiles à sciaphiles » est jugé à enjeu fort.



Source : IGN BD ORTHO® | Réalisation : AEPE Gingko, 2023

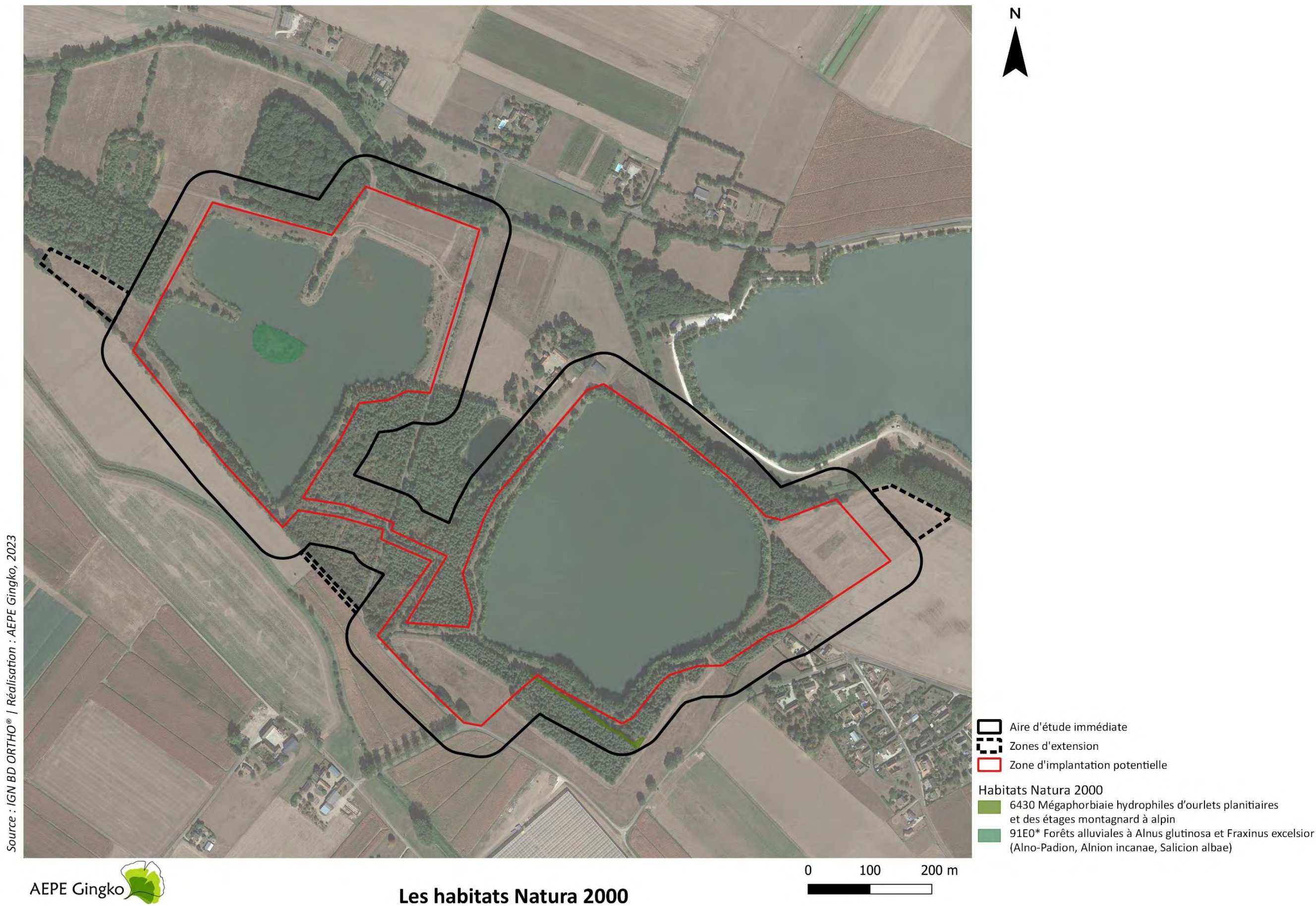


Les habitats EUNIS



- N
- Aire d'étude immédiate
 - Zones d'extension
 - Zone d'implantation potentielle
- Types d'habitats EUNIS**
- C1.2 Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents
 - C3.21 Phragmitaies à Phragmites australis
 - E1.91 Pelouses siliceuses d'espèces annuelles naines
 - E1.91 Pelouses siliceuses d'espèces annuelles naines x E2.22 Prairies de fauche planitiaires subatlantiques
 - E2.11 Pâturages ininterrompus
 - E2.22 Prairies de fauche planitiaires subatlantiques x E5.43 Lisières forestières ombragées
 - E2.22 Prairies de fauche planitiaires subatlantiques x I1.53 Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces
 - E5.43 Lisières forestières ombragées
 - F3.111 Fourrés à Prunelliers et Ronces
 - F3.131 Ronciers
 - F3.14 Formations tempérées à Cytisus scoparius
 - FB.32 Plantations d'arbustes ornementaux
 - G1.1 Forêts riveraines et forêts galeries, avec dominance d'Alnus, Populus ou Salix
 - G1.111 Saulaies à Salix alba médio-européennes
 - G1.A1 Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à Quercus, Fraxinus et Carpinus betulus
 - G1.A1 Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à Quercus, Fraxinus et Carpinus betulus x F3.111 Fourrés à Prunelliers et Ronces
 - G1.C1 Plantations de Populus
 - G3.F12 Plantations de Pins indigènes
 - I1.1 Monocultures intensives
 - I1.53 Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces
 - J2.1 Habitats résidentiels dispersés + I2.2 Jardins ornementaux et domestiques
 - J4.2 Réseaux routiers
 - C3.24 Communautés non-graminoïdes de moyenne-haute taille bordant l'eau + F9.21 Saussaies marécageuses à Saule cendré
 - D5.21 Communautés de grands Carex (Magnocariçaies)
 - F3.111 Fourrés à Prunelliers et Ronces
 - F9.21 Saussaies marécageuses à Saule cendré
 - F9.21 Saussaies marécageuses à Saule cendré + G5.1 Alignements d'arbres
 - FA.4 Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces
 - FB.31 Vergers d'arbustes et d'arbres bas
 - FB.32 Plantations d'arbustes ornementaux
 - G5.1 Alignements d'arbres

Carte 32 : Les habitats EUNIS



Carte 33 : Les habitats Natura 2000

II.3. LES ZONES HUMIDES

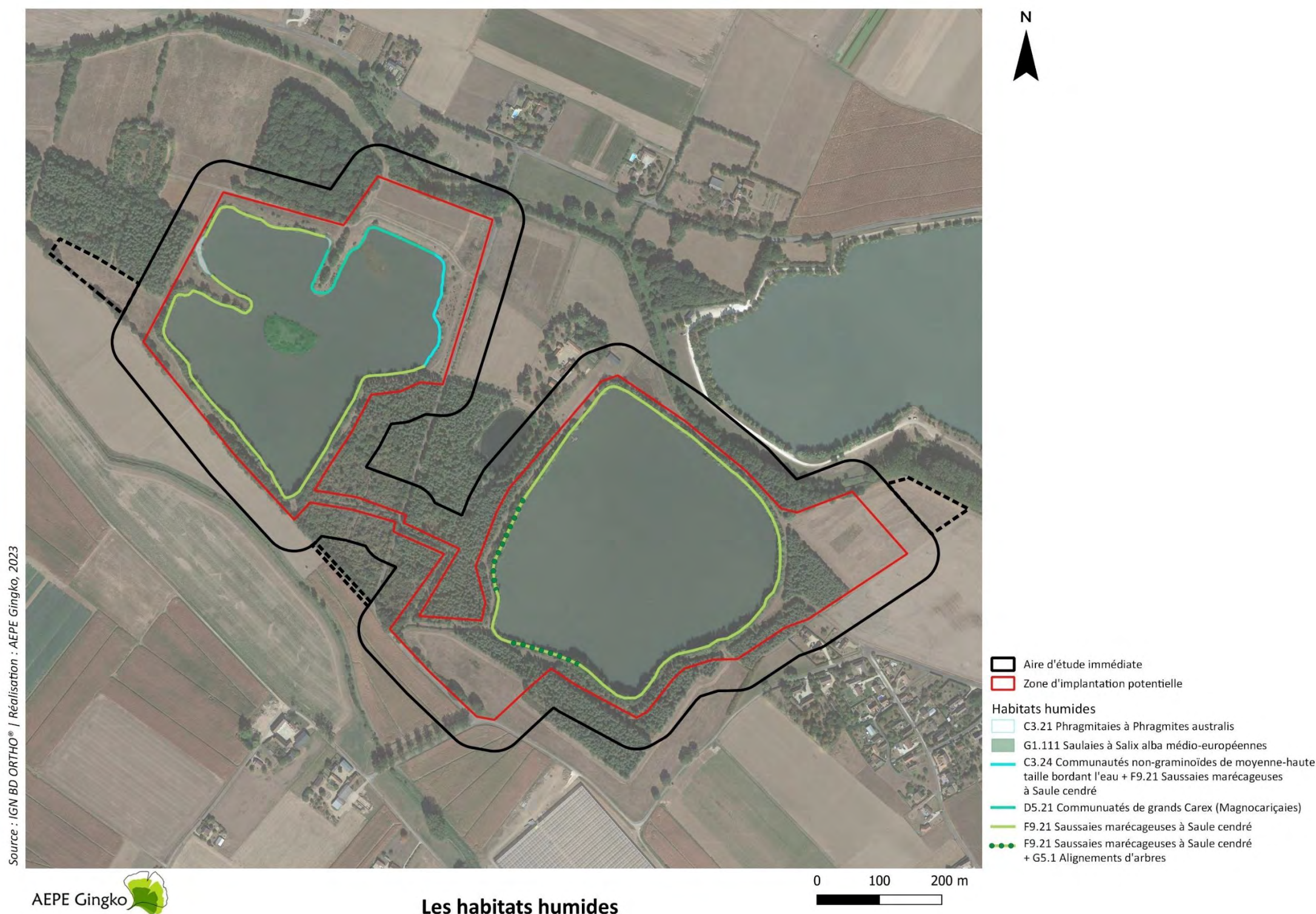
II.3.1. LES HABITATS HUMIDES

D'après les inventaires floristiques, 27 habitats ont été identifiés sur l'aire d'étude dont 5 sont caractéristiques de milieux humides. Ces 5 habitats sont listés dans le tableau suivant.

Tableau 29 : Liste des habitats caractéristiques de zones humides

Typologie EUNIS	
C3.21	Phragmitaies à <i>Phragmites australis</i>
C3.24 + F9.21	Communautés non-graminoïdes de moyenne-haute taille bordant l'eau + Saussaies marécageuses à Saule cendré
D5.21	Communautés de grands Carex (Magnocariçaies)
F9.21	Saussaies marécageuses à Saule cendré
G1.111	Saulaies à <i>Salix alba</i> médio-européennes

La carte ci-après représente les habitats humides identifiés sur l'aire d'étude immédiate.



Carte 34 : Les habitats humides

II.3.2. LA PÉDOLOGIE

La pédologie est une science qui s'intéresse à la formation et à l'évolution des sols. La formation d'un sol résulte toujours de deux mécanismes : l'altération des couches les plus superficielles de la roche mère et l'accumulation et la dégradation de la matière organique morte. Les sols s'épaississent donc au cours du temps, de façon à la fois centrifuge et centripète.

Selon les conditions météorologiques, la structure du sol et l'état d'aération de celui-ci, les conditions d'oxydation ou de réduction des minéraux peuvent apparaître de manière différente. L'oxyde de fer pourra se trouver sous sa forme oxydée, de couleur rouille ou par l'absence de coloration, ou au contraire sous sa forme réduite de couleur verte-bleue.

Une journée a été nécessaire afin de couvrir l'ensemble de la zone d'implantation potentielle du projet. **Au total, 57 sondages pédologiques** ont été réalisés. **Sur les 57 sondages réalisés, 8 sont caractéristiques de zones humides et 49 ne le sont pas.** Un récapitulatif des sondages est disponible dans le tableau ci-dessous.

Tableau 30 : Résultats des sondages pédologiques

Identifiant	Classification	Identifiant	Classification
1	Sol de zone non humide	30	Sol de zone non humide
2	Sol de zone non humide	31	Sol de zone non humide
3	Sol de zone non humide	32	Sol de zone non humide
4	Sol de zone non humide	33	Sol de zone non humide
5	Sol de zone non humide	34	Sol de zone non humide
6	Sol de zone humide	35	Sol de zone humide
7	Sol de zone humide	36	Sol de zone non humide
8	Sol de zone non humide	37	Sol de zone humide
9	Sol de zone humide	38	Sol de zone non humide
10	Sol de zone humide	39	Sol de zone humide
11	Sol de zone humide	40	Sol de zone non humide
12	Sol de zone non humide	41	Sol de zone non humide
13	Sol de zone non humide	42	Sol de zone non humide
14	Sol de zone non humide	43	Sol de zone non humide
15	Sol de zone non humide	44	Sol de zone non humide
16	Sol de zone non humide	45	Sol de zone non humide
17	Sol de zone non humide	46	Sol de zone non humide
18	Sol de zone non humide	47	Sol de zone non humide
19	Sol de zone non humide	48	Sol de zone non humide
20	Sol de zone non humide	49	Sol de zone non humide
21	Sol de zone non humide	50	Sol de zone non humide
22	Sol de zone non humide	51	Sol de zone non humide
23	Sol de zone non humide	52	Sol de zone non humide
24	Sol de zone non humide	53	Sol de zone non humide
25	Sol de zone non humide	54	Sol de zone non humide
26	Sol de zone non humide	55	Sol de zone non humide
27	Sol de zone non humide	56	Sol de zone non humide
28	Sol de zone non humide	57	Sol de zone non humide
29	Sol de zone non humide		

Globalement, les sols présents sur le projet sont des sols sableux avec la présence de quelques graviers et cailloux de quartz et/ou de silex. Ces sols ne présentent pas d'hydromorphie en surface. Les sondages réalisés sur ces types de sols se sont rarement prolongés en profondeur du fait de la présence des cailloux.

Les sondages réalisés sur les berges et pourtours des étangs ont montré des sols sableux avec une forte présence des cailloux. Le sol est fortement tassé sur ces zones. De fait, les sondages ont rarement pu s'effectuer en profondeur.

Cependant, certains secteurs sont davantage argilo-sableux à limono-argileux. Il s'agit souvent des secteurs qui ont une hydromorphie plus importante, synonyme de zones humides.



Photo 11 : Exemple de carottage sur une profondeur de 80 cm



Photos 12 et 13 : Exemples de sols tassés et remblayés sur la majorité des sondages effectués



Photos 14 et 15 : Exemples de sols sableux avec des petits cailloux sur la majorité des sondages effectués



Photos 16 et 17 : Exemples de traces d'hydromorphie observées au nord-ouest



Photos 18 et 19 : Exemples de traces d'hydromorphie observées au nord-est

La carte suivante présente l'ensemble des sondages réalisés sur le tracé et leur conclusion en termes d'humidité d'après les caractéristiques de l'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009.

Source : IGN BD ORTHO® | Réalisation : AEPE Gingko 2023



- Aire d'étude immédiate
- Zones d'extension
- Zone d'implantation potentielle
- Les sondages pédologiques
 - Sol de zone humide
 - Sol de zone non humide



Les sondages pédologiques

Carte 35 : Les sondages pédologiques

II.3.3. LA DÉLIMITATION DES ZONES HUMIDES

Les délimitations ont été réalisées sur la base de la zone d'implantation potentielle. Cela signifie qu'en dehors du secteur d'étude, il n'y a pas forcément eu de prospection exhaustive pour trouver les limites des zones humides.

Les résultats de la cartographie des habitats cumulés aux résultats pédologiques ont permis de mettre en évidence **plusieurs zones humides** se situant dans l'aire d'étude immédiate. Ces zones humides identifiées représentent **une surface totale de 3,34 hectares** et peuvent se regrouper en trois types :

- Les zones humides (floristiques) de ripisylve autour des étangs = 1,09 hectares.
- Les zones humides (floristiques) de ripisylve le long de la Bonnée au Nord. = 0,73 hectare.
- Les zones humides (pédologiques) sur les parcelles au nord des étangs = 1,51 hectares.

Des photographies illustrent les différentes zones humides majoritaires identifiées.



Photos 20 et 21 : Illustrations des parcelles humides au nord des étangs

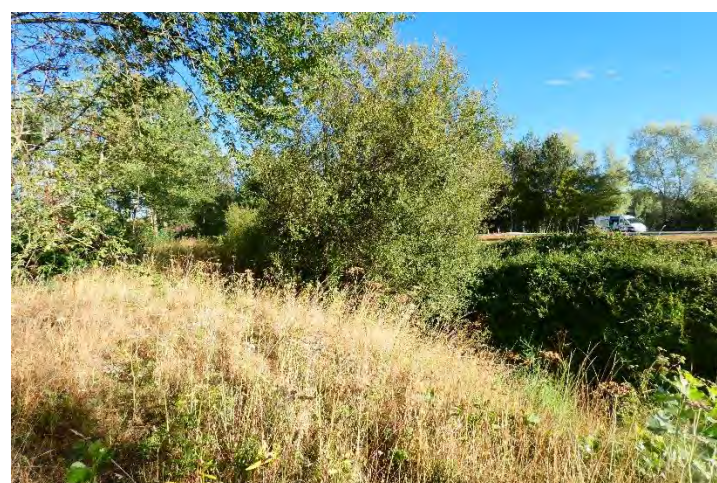


Photo 22 : Illustration de la ripisylve de la Bonnée



Photos 23 et 24 : Illustrations des ripisylves des étangs

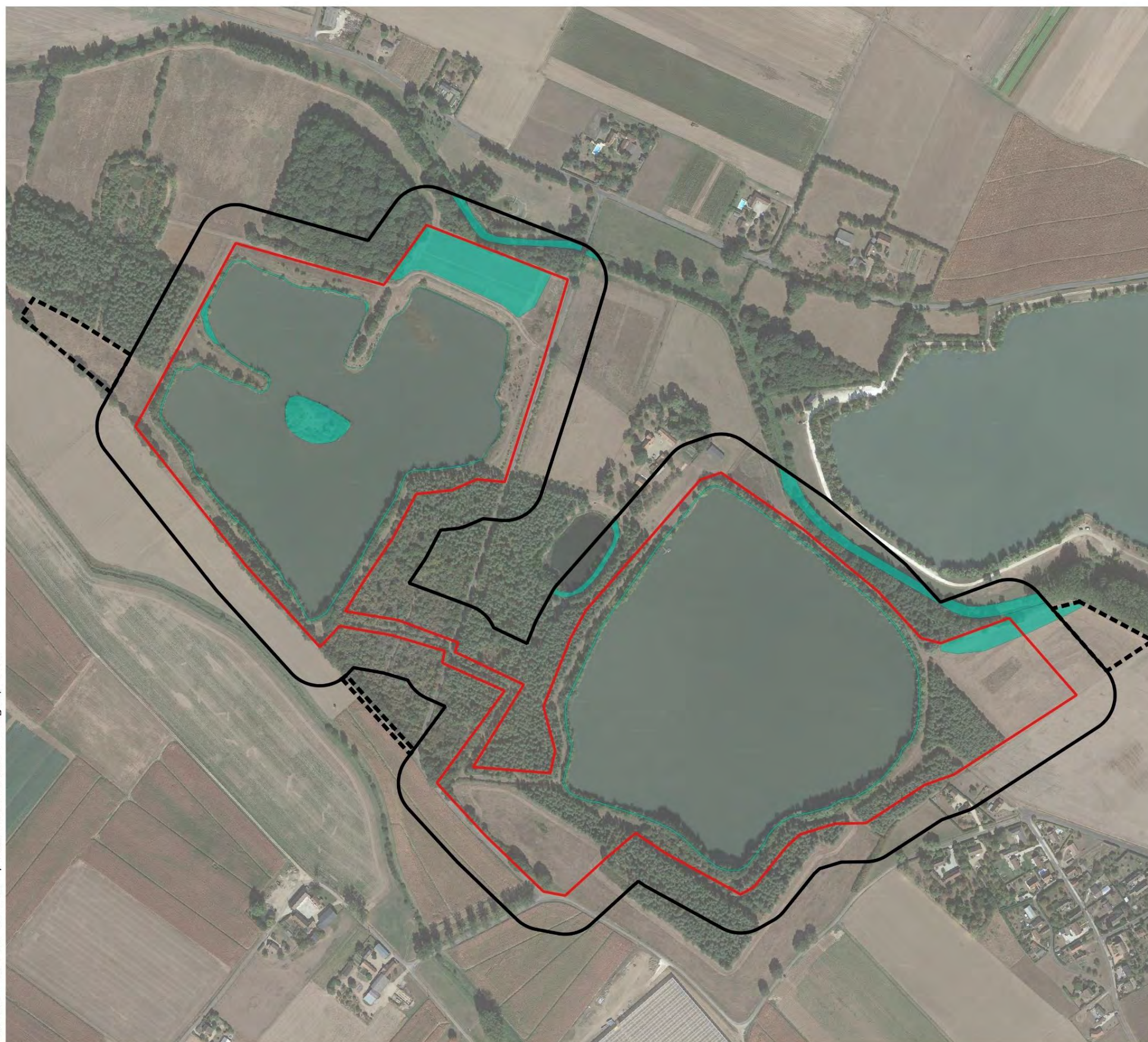
ENJEUX

Finalement, des zones humides sont présentes sur la zone d'implantation potentielle du projet, notamment les berges des plans d'eau et certaines parcelles au nord de ces derniers. Des mesures seront à prévoir en cas d'aménagements prévus sur celles-ci.

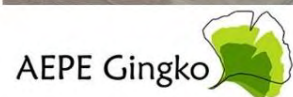
En raison des conditions de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 concernant tout projet d'installations, d'ouvrages, de travaux et d'activités, exerçant une influence sur la ressource en eau ou le fonctionnement des milieux humides associés, des mesures seront à prévoir en cas d'aménagements sur les zones humides identifiées dans le cadre de ce projet.

La carte ci-après présente la localisation des zones humides repérées sur l'aire d'étude.

Source : IGN BD ORTHO® | Réalisation : AEPE Gingko, 2023



- Aire d'étude immédiate
- Zones d'extension
- Zone d'implantation potentielle
- Zones humides



Les zones humides identifiées

Carte 36 : Les zones humides identifiées

II.4. LES INVERTÉBRÉS

Au total, 42 espèces d'insectes ont été inventoriées lors des passages d'avril à août 2022 dont 20 espèces de Lépidoptères, 16 espèces d'Odonates et 6 espèces d'Orthoptères. Aucune ne présente de statut de protection. En revanche, deux des espèces recensées, l'**Agrion orangé** et la **Petite tortue**, sont inscrits sur la liste rouge régionale parmi les espèces jugées vulnérable (VU) et quasi menacée (NT). Toutes les autres espèces ne sont pas considérées comme menacées et sont relativement communes en France et dans la région Centre-Val de Loire. **Par conséquent, seules ces deux espèces sont considérées comme patrimoniales sur l'aire d'étude immédiate.**

L'**Agrion orangé** est présent dans 5 des 6 départements de la région Centre-Val de Loire mais ses observations sont peu nombreuses. Cette espèce occupe les eaux faiblement courantes riches en végétation aquatique, plus rarement les eaux stagnantes.

Sur l'aire d'étude immédiate, il a été observé uniquement sur les berges (est) de l'étang ouest. En effet, ce dernier présente des berges à pentes douces comprenant de nombreuses espèces végétales aquatiques, des habitats indispensables à cette espèce pour pondre.

La **Petite tortue** est présente sur toute la France métropolitaine, et dans toute la région Centre. Il s'agit en effet d'une espèce relativement commune. Mésophile et rudérale, elle affectionne des milieux très variés où pousse l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*) : friches humides, bord des ruisseaux ou milieux humides, chemins et lisières, etc.

Sur l'aire d'étude immédiate, l'espèce a été observée en lisière de boisement au niveau de l'étang est. Tout le site reste cependant favorable à l'espèce, et notamment les zones où l'Ortie dioïque est présente, c'est-à-dire les fossés, les berges, etc.

Tableau 31 : Liste des espèces d'insectes inventoriées sur l'aire d'étude immédiate

Groupe	Nom français	Nom latin	DHFF	PN	PNA	LRN	LRR	Zones d'inventaire	
								1	2
Lépidoptères	Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-	-	LC	-	x	
	Belle dame	<i>Vanessa cardui</i>	-	-	-	LC	-	x	
	Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	-	-	LC	-	x	
	Collier de corail	<i>Aricia agestis</i>	-	-	-	LC	-	x	
	Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	-	-	-	LC	-		x
	Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	-	LC	-	x	
	Méлитée du mélampyre	<i>Melitaea athalia</i>	-	-	-	LC	-		x
	Méлитée du plantain	<i>Melitaea cinxia</i>	-	-	-	LC	-	x	
	Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	-	LC	-	x	x
	Nacré de la ronce	<i>Brenthis daphne</i>	-	-	-	LC	-		x
	Paon du jour	<i>Aglais io</i>	-	-	-	LC	-	x	
	Petite tortue	<i>Aglais urticae</i>	-	-	-	NT	-		x
	Piériде de la rave	<i>Pieris rapae</i>	-	-	-	LC	-	x	x
	Piériде du navet	<i>Pieris napi</i>	-	-	-	LC	-	x	
	Procris, Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	-	-	LC	-	x	x
	Robert le diable	<i>Polygonia c-album</i>	-	-	-	LC	-	x	
	Satyre, Mégère	<i>Lasiommata megera</i>	-	-	-	LC	-	x	
	Souci	<i>Colias crocea</i>	-	-	-	LC	-	x	
	Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	-	-	-	LC	-	x	
	Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	-	LC	-	x	x
Odonates	Agrion de Vander Linden	<i>Erythromma lindenii</i>	-	-	-	LC	LC	x	x
	Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>	-	-	-	LC	LC	x	x
	Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>	-	-	-	LC	LC	x	x

Groupe	Nom français	Nom latin	DHFF	PN	PNA	LRN	LRR	Zones d'inventaire	
								1	2
	Agrion orangé	<i>Platycnemis acutipennis</i>	-	-	-	LC	VU	x	
	Agrion porte-coupe	<i>Enallagma cyathigerum</i>	-	-	-	LC	LC	x	
	Anax empereur	<i>Anax imperator</i>	-	-	-	LC	LC	x	x
	Anax napolitain	<i>Anax parthenope</i>	-	-	-	LC	LC		x
	Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i>	-	-	-	LC	LC	x	
	Crocothémis écarlate	<i>Crocothemis erythraea</i>	-	-	-	LC	LC	x	x
	Gomphe à pinces septentrional	<i>Onychogomphus forcipatus forcipatus</i>	-	-	-	-	-	x	x
	Gomphe joli	<i>Gomphus pulchellus</i>	-	-	-	LC	LC	x	
	Libellule à quatre taches	<i>Libellula quadrimaculata</i>	-	-	-	LC	LC	x	
	Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>	-	-	-	LC	LC	x	
	Libellule fauve	<i>Libellula fulva</i>	-	-	-	LC	LC	x	
	Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>	-	-	-	LC	LC	x	x
	Pennipatte bleuâtre	<i>Platycnemis pennipes</i>	-	-	-	LC	LC	x	x
	Orthoptères	Criquet des pâtures	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	-	-	-	-	LC	x
Decticelle bariolée		<i>Roeseliana roeselii roeselii</i>	-	-	-	-	LC	x	
Decticelle carroyée		<i>Tessellana tessellata</i>	-	-	-	-	LC	x	
Grillon champêtre		<i>Gryllus campestris</i>	-	-	-	-	LC	x	
Grillon des bois		<i>Nemobius sylvestris</i>	-	-	-	-	LC	x	
Œdipode turquoise	<i>Oedipoda caerulescens</i>	-	-	-	-	LC		x	

DHFF : Directive Habitats Faune Flore ; PN : Protection nationale ; PNA : Plan national d'action ; LRN : Liste rouge nationale ; LRR : Liste rouge régionale (LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, VU : vulnérable)
Espèces en bleu dans le tableau : espèces patrimoniales

Il est à noter que certains arbres présents au sein du site, notamment au sein des haies, sont favorables aux Coléoptères saproxyliques. Toutefois, aucun individu et aucune trace n'ont pu être mis en évidence lors des inventaires.

La localisation des espèces considérées comme patrimoniales est disponible sur la carte dans les pages suivantes.

ENJEUX

Dans son ensemble, la nature des habitats de l'aire d'étude immédiate semble favorable à l'entomofaune, avec la présence de prairies, de plans d'eau et de haies. Les étangs dans lesquels s'insèrent la zone d'implantation potentielle offrent des milieux favorables aux insectes, et notamment aux Odonates et Lépidoptères.

Parmi les espèces inventoriées, 2 espèces représentent un intérêt particulier : l'Agrion orangé et la Petite tortue considérés comme vulnérable et quasi menacé au niveau régional. Leurs habitats, constitués par les berges (avec végétation aquatique) et les milieux frais et humides, représentent des enjeux faibles.

II.5. LES AMPHIBIENS

Sur l'aire d'étude immédiate, seule deux espèces d'amphibiens ont été relevées lors des inventaires : la Grenouille agile et le complexe des Grenouilles vertes. Les prélèvements ADN (Spygen, résultats cf. Annexe 6, page 315) ont permis d'identifier une espèce supplémentaire, le Triton palmé, ainsi que le complexe de Grenouilles vertes « *Pelophylax ridibundus/Kurtmuelleri/bedriagae* ».

La **Grenouille agile** bénéficie d'une protection nationale qui englobe les individus et leurs habitats. Elle n'est toutefois pas considérée comme menacée en France ou dans la région.

Le **Triton palmé** est également protégé à l'échelle nationale mais seulement les individus de l'espèce. Il n'est pas non plus considéré comme menacée en France ou dans la région.

Dans le complexe des **Grenouilles vertes** « *Pelophylax ridibundus/Kurtmuelleri/bedriagae* », seule la Grenouille rieuse a un statut de protection en France. Les deux autres espèces sont des espèces exotiques très peu présentes en France. Etant donné l'impossibilité d'identification précise de l'espèce, le statut de l'espèce le plus contraignant est pris en compte dans la suite du dossier.

Tableau 32 : Liste des espèces d'amphibiens inventoriées sur l'aire d'étude immédiate

Nom Français	Nom Latin	DHFF	PN	PNA	LRN	LRR
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Ann.IV	Art.2	-	LC	LC
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	-	Art.3	-	LC	LC
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Ann.V	Art.3	-	LC	NA
Grenouille des Balkans	<i>Pelophylax kurtmuelleri</i>	-	-	-	-	-
Grenouille de Bedriaga	<i>Pelophylax bedriagae</i>	-	-	-	-	-

DHFF : Directive Habitats Faune Flore ; PN : Protection nationale ; PNA : Plan national d'action ; LRN : Liste rouge nationale ; LRR : Liste rouge régionale (LC : préoccupation mineure, NA : non applicable)
Espèces en bleu dans le tableau : espèces patrimoniales

Les espèces ont toutes été identifiées sur les 2 plans d'eau de l'aire d'étude immédiate. La Grenouille agile a également été inventoriée au niveau d'une mare située à proximité du site (ouest de l'aire d'étude), et sa reproduction dans ce milieu a été confirmée par la présence de pontes.

L'habitat terrestre favori de la Grenouille agile reste les formations boisées et les fourrés tels que les forêts, les boisements caducifoliés ou les bocages. On la retrouve aussi dans des zones plus humides et des prairies. En phase aquatique, la Grenouille agile apprécie particulièrement les mares, en particulier si elles se trouvent en forêt, en clairière ou dans une prairie attenante à une zone boisée. On la retrouve également, dans une moindre mesure, dans les petits points d'eau temporaires d'eau stagnante, formés en général grâce aux précipitations, comme des ornières ou des mares temporaires.

Le Triton palmé utilise une vaste gamme d'habitats aquatiques stagnants ou légèrement courants pour sa reproduction, souvent dans un contexte de milieux boisés où il peut passer l'hiver en se réfugiant sous des bois morts, des pierres ou dans des terriers de rongeurs.

Les espèces du complexe des Grenouilles vertes sont plus ubiquistes et fréquentent les plans d'eau permanents les plus divers, mais préfèrent les étangs riches en végétation, les petits lacs et les marais, ainsi que les bras morts et les berges lacustres planes, à la végétation riveraine abondante. Elles choisissent les emplacements ensoleillés plutôt que ceux ombragés.

La localisation de ces espèces, considérées comme patrimoniales, est disponible sur la carte dans les pages suivantes.

ENJEUX

Les amphibiens sont des espèces sensibles à la destruction de leurs habitats. Sur l'aire d'étude immédiate, des enjeux correspondent à la conservation des habitats de reproduction potentiels des individus observés. Ils sont estimés comme faibles.

De plus, des milieux terrestres servant d'habitats d'estivage ou d'hivernage, sont présents autour. Ils sont classés en enjeux très faibles.

II.6. LES REPTILES

Deux espèces de reptiles ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate : le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies (anciennement Lézard vert), qui bénéficient d'une protection intégrale en France (individus + habitats). Ces espèces ne sont toutefois pas considérées comme menacées en France ou dans la région Centre-Val de Loire.

Tableau 33 : Liste des espèces de reptiles inventoriées sur l'aire d'étude immédiate

Nom Français	Nom Latin	DHFF	PN	PNA	LRN	LRR
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Ann. IV	Art. 2	-	LC	LC
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	Ann. IV	Art. 2	-	LC	LC

DHFF : Directive Habitats Faune Flore ; PN : Protection nationale ; PNA : Plan national d'action ; LRN : Liste rouge nationale ; LRR : Liste rouge régionale (LC : préoccupation mineure)
Espèces en bleu dans le tableau : espèces patrimoniales

Les 2 espèces ont été inventoriées en bordure des chemins qui longent les deux étangs.

Le Lézard des murailles se reproduit et vit dans tous les endroits ensoleillés, secs (murs de pierres sèches, rochers, lisières de bois, béton, ...) ou humides, pourvu qu'il existe quelques supports plus secs (ainsi on peut le rencontrer parfois en marais ou bordure de tourbières). Il est fréquent en milieu urbain, sur les murs des maisons, s'il arrive à trouver suffisamment de proies. Il se nourrit de très petits animaux (insectes, araignées et crustacés). En forêt, il devient localisé sur des sentiers dégagés et des zones de clairières ou de coupes forestières.

Le Lézard à deux raies est dépendant d'un couvert végétal assez épais. C'est une espèce thermophile et inféodée aux milieux bien exposés au soleil : pieds de haies, lisières des forêts, clairières, prairies et talus. Il hiberne d'octobre à avril dans un terrier de rongeur sous une roche ou un amas de végétaux. Il évite toutefois les sols humides, puisqu'il y a un risque qu'ils gèlent en profondeur.

Sur l'aire d'étude immédiate, les lisières de boisements, les ripisylves et les fourrés constituent des habitats de vie favorables pour ces espèces. La localisation de ces deux reptiles patrimoniaux est disponible sur la carte ci-après.

ENJEUX

La zone d'implantation potentielle se situe dans un secteur plutôt favorable aux reptiles, du fait de la présence de lisières de boisements, de haies et de prairies. Les bâtiments agricoles et d'habitation constituent également un habitat favorable (pour le Lézard des murailles notamment).

Les habitats d'intérêt à conserver pour ce groupe taxonomique sont donc les haies et lisières de boisements, habitats de reproduction potentielle. Les enjeux les concernant ont été estimés comme faibles.

Un enjeu très faible concernera les prairies, milieux servant d'habitats d'alimentation.

II.7. LES MAMMIFÈRES TERRESTRES ET AQUATIQUES

Six espèces de Mammifères terrestres et aquatiques ont été relevées sur l'aire d'étude immédiate lors des inventaires réalisés entre janvier et octobre 2022. La présence du Ragondin dans les deux plans d'eau a également été détectée grâce aux prélèvements de l'ADN environnemental (Spygen, résultats cf. Annexe 6, page 315). Aucune de ces espèces n'a de statut de protection et une seule est considérée comme quasi-menacée en France, le Lapin de garenne. Cette espèce n'est toutefois pas menacée à l'échelle régionale. Par conséquent, aucune n'est considérée comme patrimoniale sur l'aire d'étude immédiate.

Tableau 34 : Liste des espèces de Mammifères terrestres recensées sur l'aire d'étude immédiate

Nom français	Nom latin	DHFF	PN	PNA	LRN	LRR	Zones d'inventaire	
							1	2
Cerf élaphe	<i>Cervus elaphus</i>	-	-	-	LC	LC	x	
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	-	LC	LC	x	x
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	-	-	NT	LC		x
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	-	-	-	LC	LC		x
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	-	-	-	NA	NA	x	
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	-	-	LC	LC	x	x

DHFF : Directive Habitats Faune Flore ; PN : Protection nationale ; PNA : Plan national d'action ; LRN : Liste rouge nationale ; LRR : Liste rouge régionale (LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacé, NA : non applicable)

ENJEUX

Aucune des espèces de mammifères terrestres recensées sur l'aire d'étude immédiate n'est considérée comme patrimoniale.



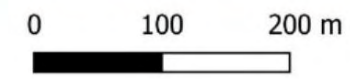
Source : IGN BD ORTHO® | Réalisation : AEPE Gingko, 2023



- Aire d'étude immédiate
- ▤ Zones d'extension
- ▭ Zone d'implantation potentielle
- ★ Agrion orangé
- ★ Petite tortue
- Lézard à deux raies
- Lézard des murailles
- ▲ Grenouille agile
- ▲ Grenouille verte
- Habitats favorables**
- Prairies et pelouses
- Boissements et fourrés
- Cours d'eau, ripisylves et fossés
- Bâti et jardins
- Plans d'eau, étangs
- Phragmitaies
- Ronciers et landes à genêts
- Ripisylve avec végétation aquatique
- Fourrés
- Haies multistrates



Les habitats favorables aux Insectes, Amphibiens, Reptiles et Mammifères



Carte 37 : Les habitats favorables aux Insectes, Amphibiens, Reptiles et Mammifères

II.8. L'AVIFAUNE

Après une analyse générale des peuplements avifaunistiques rencontrés, nous aborderons les espèces observées par période (hivernage, migrations, nidification) avant de détailler les enjeux pour les espèces patrimoniales rencontrées.

Les Listes rouges des Oiseaux de France métropolitaine et régionale attribuent un statut de conservation par période de l'année pour la plupart des espèces : en période de reproduction, en période de migration et en période d'hivernage. Les critères de patrimonialité dépendent de la période à laquelle l'espèce a été observée.

II.8.1. L'ANALYSE GÉNÉRALE

Lors des passages réalisés entre janvier et octobre 2022, 77 espèces ont été recensées (tableau page suivante). Parmi celles-ci, 58 sont protégées en France dont 11 sont également protégées en Europe.

Les espèces relevées peuvent être réparties en différents cortèges de milieux, même si certaines d'entre elles, peuvent, par exemple, utiliser les milieux ouverts pour s'alimenter et les milieux boisés pour nicher. L'aire d'étude semble offrir des habitats propices à la nidification et/ou à l'alimentation de certaines des espèces identifiées lors des inventaires.

Tableau 35 : Répartition de l'avifaune répertoriée par cortèges d'habitats

Habitats	Espèces
Milieux boisés	Balbuzard pêcheur, Buse variable, Chouette hulotte, Cigogne noire, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Geai des chênes, Grimpereau des jardins, Grive draine, Grive mauvis, Grive musicienne, Hypolais polyglotte, Linotte mélodieuse, Lorient d'Europe, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange huppée, Mésange nonnette, Milan noir, Pic épeiche, Pic vert, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rossignol philomèle, Sittelle torchepot, Verdier d'Europe
Milieux bocagers	Accenteur mouchet, Bruant zizi, Chardonneret élégant, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Fauvette grisette, Linotte mélodieuse, Mésange nonnette, Pie bavarde, Rossignol philomèle, Serin cini, Tourterelle des bois
Milieux ouverts (prairies et cultures)	Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant zizi, Elanion blanc, Faisan de Colchide, Faucon crécerelle, Goéland leucophée, Grive mauvis, Héron garde-bœufs, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Milan noir, Mouette rieuse, Perdrix grise, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Tourterelle turque, Vanneau huppé
Milieux bâtis	Etourneau sansonnet, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Martinet noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Rougequeue noir
Milieux humides	Aigrette garzette, Balbuzard pêcheur, Bihoreau gris, Bouscarle de cetti, Canard colvert, Canard souchet, Chevalier guignette, Cigogne noire, Cygne tuberculé, Foulque macroule, Fuligule morillon, Gallinule poule d'eau, Goéland leucophée, Grand cormoran, Grande aigrette, Grèbe castagneux, Grèbe huppé, Héron cendré, Martin-pêcheur d'Europe, Mouette mélanocéphale, Rousserolle effarvatte, Sterne pierregarin
Espèces ubiquistes	Corneille noire, Merle noir, Pinson des arbres, Rougegorge familier, Troglodyte mignon

Sur l'aire d'étude immédiate, les espèces observées sont principalement des espèces de milieux boisés, de milieux humides, ou de milieux ouverts, milieux les plus représentés sur l'aire d'étude immédiate. Les milieux bocagers et bâtis étant peu présents, les espèces y étant inféodées sont logiquement moins nombreuses.

Enfin, les soirées d'écoute de l'Avifaune nocturne réalisées en avril, juin et août n'ont pas permis de relever de nouvelles espèces (rapaces nocturnes ou autres espèces ayant une activité crépusculaire ou nocturne).

II.8.2. L'AVIFAUNE HIVERNANTE

Lors de l'inventaire en période hivernale, 19 espèces d'oiseaux ont été recensées au sein de l'aire d'étude immédiate. Parmi celles-ci, une seule est protégée à l'échelle européenne : la Grande aigrette, qui n'est pas considérée comme menacée en France en hiver et une autre est jugée quasi-menacée en France, le Fuligule morillon. Les autres espèces n'ont pas de statut particulier en hiver et sont relativement communes à cette période.

Aucun grand rassemblement d'individus n'a été observé lors de l'inventaire hivernal. Ainsi, seuls la Grande aigrette et le Fuligule morillon sont considérés comme patrimoniaux à cette période.

Tableau 36 : Liste des espèces observées en période d'hivernage sur l'aire d'étude immédiate

Nom français	Nom latin	DO Ann I	PN	PNA	LRN hivernant	LRR hivernant	Points d'inventaire	
							1/2/3	4/5/6
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	-	-	LC	-	x	x
Canard souchet	<i>Spatula clypeata</i>	-	x	-	LC	-		x
Faucon sp.	/	-	-	-	-	-		x
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	-	-	-	NA	-	x	
Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	-	x	-	NT	-	x	
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	-	NA	-		x
Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>	-	x	-	NA	-		x
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	x	-	LC	-		x
Grande aigrette	<i>Ardea alba</i>	Oui	x	-	LC	-		x
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	-	x	-	NA	-		x
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	x	-	-	-		x
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	-	-	NA	-	x	x
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	x	-	-	-		x
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	x	-	-	-		x
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	x	-	NA	-	x	x
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	x	-	NA	-		x
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	-	-	LC	-		x
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	-	x	-	NA	-	x	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	x	-	NA	-		x
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	-	x	-	-	-		x

Espèces en bleu dans le tableau : espèces patrimoniales pour la période concernée.
DO : Directive oiseaux ; PN : Protection nationale ; PNA : Plan national d'actions ; LRN : Liste rouge nationale ; LRR : Liste rouge régionale (LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacé, NA : non applicable).

Sur l'aire d'étude immédiate, la Grande aigrette a été observée sur les berges de l'étang est, en alimentation. Le Fuligule morillon a, quant à lui, été observé en groupe sur l'étang ouest.

ENJEUX

En hiver, l'aire d'étude immédiate est occupée par des espèces communes en hivernage au sein des zones majoritairement occupées par des boisements et des plans d'eau. Ces derniers, calmes et isolés, sont particulièrement attractifs pour l'avifaune souhaitant faire une halte ou s'alimenter.

Seuls deux taxons sont « patrimoniaux », mais ces derniers ne présentent pas d'enjeu particulièrement élevé.

II.8.3. L'AVIFAUNE MIGRATRICE

Sur l'aire d'étude immédiate, 53 espèces d'oiseaux ont été identifiées en période de migration, 31 en période de migration pré-nuptiale et 46 en post-nuptiale (dont 24 déjà relevées en pré-nuptiale). La majorité de ces espèces est sédentaire et reste donc là toute l'année. Quatre espèces ont été identifiées comme migratrices, l'Alouette des champs et l'Hirondelle rustique (migration active) ainsi que la Bergeronnette grise et le Canard Souchet (groupe en halte). Les habitats de l'aire d'étude immédiate, et notamment les plans d'eau, présentent un intérêt pour certaines espèces en migration (oiseaux d'eau en particulier).

Toutefois, il est important de prendre en compte le fait que certaines espèces ou individus observés durant ces périodes n'ont pas forcément le statut de migrants. Il peut en effet s'agir de populations sédentaires ou de nicheurs précoces ou tardifs.

Plusieurs des espèces inventoriées lors de ces périodes de migration sont à l'annexe I de la Directive Oiseaux : l'Aigrette garzette, le Balbuzard pêcheur, la Grande aigrette, le Martin-pêcheur d'Europe et la Mouette mélanocéphale. Ainsi, elles sont considérées comme patrimoniales en période de migration.

Tableau 37 : Liste des espèces observées en période de migration sur l'aire d'étude immédiate

Nom français	Nom latin	DO Ann.I	PN	PNA	LRN migr	LRR migr	Migration pré-nuptiale	Migration post-nuptiale	Inventaire	
									1/2/3	4/5/6
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	-	x	-	-	-		x	x	
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	Oui	x	-	-	-		x	x	
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	-	-	NA	-	x		x	
Balbuzard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	Oui	x	x	LC	-		x		x
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	-	x	-	-	-	x	x	x	x
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	-	x	-	DD	-		x		x
Bouscarle de cetti	<i>Cettia cetti</i>	-	x	-	-	-		x	x	
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	-	x	-	NA	-		x	x	
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	x	-	NA	-	x	x	x	x
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	-	-	NA	-	x	x	x	x
Canard souchet	<i>Spatula clypeata</i>	-	x	-	NA	-		x		x
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	x	-	NA	-		x	x	
Cornille noire	<i>Corvus corone</i>	-	-	-	-	-	x	x	x	
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	-	NA	-	x		x	
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	-	-	-	-	-	x		x	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	x	-	NA	-	x		x	
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	-	x	-	DD	-		x	x	
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	-	-	-	NA	-	x	x	x	x
Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	-	x	-	-	-	x	x	x	x
Gallinule poule d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	-	-	-	NA	-	x	x		x
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	-	NA	-		x	x	x

Nom français	Nom latin	DO Ann.I	PN	PNA	LRN migr	LRR migr	Migration pré-nuptiale	Migration post-nuptiale	Inventaire	
									1/2/3	4/5/6
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	x	-	NA	-	x	x	x	x
Grande aigrette	<i>Ardea alba</i>	Oui	x	-	-	-		x	x	
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	-	x	-	-	-		x	x	x
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	-	x	-	-	-	x	x	x	x
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	x	-	NA	-	x		x	
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	-	-	-	NA	-		x	x	
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	-	-	-	NA	-	x		x	
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	-	NA	-		x	x	
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	-	x	-	NA	-		x	x	x
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>	-	x	-	-	-		x	x	
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	x	-	DD	-		x	x	x
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Oui	x	-	-	-		x		x
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	-	-	NA	-	x	x	x	x
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	x	-	NA	-	x	x	x	x
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	x	-	NA	-	x	x	x	x
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	x	-	NA	-	x	x	x	x
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	-	x	-	-	-		x	x	x
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	-	x	-	-	-		x		x
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	-	x	-	NA	-	x	x		x
Mouette mélanocéphale	<i>Ichthyaetus melanocephalus</i>	Oui	x	-	NA	-		x	x	
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	-	x	-	NA	-	x	x	x	x
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	x	-	-	-		x	x	x
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	-	x	-	NA	-	x	x	x	x
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	-	-	NA	-	x	x	x	x
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	x	-	NA	-	x	x	x	x
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	x	-	NA	-	x	x	x	x
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	x	-	NA	-	x	x	x	x
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	-	x	-	NA	-	x	x	x	
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	-	-	NA	-	x	x	x	x
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	x	-	NA	-	x		x	
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	-	-	-	NA	-	x	x	x	
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	-	x	-	NA	-	x	x		x

Espèces en bleu dans le tableau : espèces patrimoniales pour la période concernée.
 DO : Directive oiseaux ; PN : Protection nationale ; PNA : Plan national d'actions ; LRN : Liste rouge nationale ; LRR : Liste rouge régionale (LC : préoccupation mineure, DD : Données insuffisantes, NA : non applicable).

ENJEUX

Plusieurs espèces « patrimoniales » ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate en période de migration. Cependant, il s'agit le plus souvent d'individus solitaires ou bien de groupes de faible effectif. Le site ne présente pas d'enjeux conséquents pour la migration de l'avifaune.

L'aire d'étude immédiate sert de zone de halte durant la migration. En effet, la présence de plans d'eau calmes et isolés, particulièrement attirants pour l'avifaune souhaitant faire une pause ou s'alimenter en migration, peut expliquer ce phénomène.

Aucun axe de migration n'a été observé. Les circulations sont très diffuses et ne se concentrent pas sur un secteur en particulier. Ceci s'explique probablement par l'absence d'éléments paysagers marquants.

II.8.4. L'AVIFAUNE NICHEUSE

Sur les 76 espèces d'oiseaux recensées sur l'aire d'étude immédiate, 60 ont été contactées au moins une fois lors des inventaires effectués en période de nidification (passage en avril, mai et juin 2022).

En suivant la typologie des atlas des oiseaux nicheurs (Hagemeijer et Blair, 1997), des indices de nidification ont été notés pour 59 des espèces identifiées sur l'aire d'étude immédiate :

- 35 espèces en tant que nicheuses possibles ;
- 16 espèces en tant que nicheuses probables ;
- 8 espèces en tant que nicheuses certaines.

Parmi celles-ci, 9 sont inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux et 7 autres, dont la nidification sur l'aire d'étude est possible ou probable, sont jugées vulnérables (VU) ou en danger (EN) sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs de France. Trois d'entre elles sont aussi considérées comme en danger ou vulnérables sur la Liste rouge de la région Centre-Val de Loire. A ces espèces, s'ajoutent 3 autres espèces ayant seulement un statut de menace (vulnérable ou quasi-menacé) sur la liste rouge régionale.

Parmi ces espèces possédant des statuts de protection ou de conservation défavorables à l'échelle locale, certaines n'utilisent la zone d'implantation potentielle que ponctuellement comme site d'alimentation, et nichent forcément en dehors, en raison de leurs préférences écologiques (espèces en vert dans le tableau ci-dessous). Elles représentent néanmoins un intérêt particulier. C'est le cas de l'Aigrette garzette, du Bihoreau gris, de la Cigogne noire, de Grand cormoran, de Héron garde-bœufs, de la Mouette mélanocéphale, de la Mouette rieuse et de la Sterne pierregarin.

Ainsi, 11 espèces sont réellement nicheuses et/ou disposent d'habitats favorables à la nidification sur l'aire d'étude immédiate (en bleu dans le tableau ci-après).

Tableau 38 : Liste des espèces observées en période de nidification sur l'aire d'étude immédiate

Nom français	Nom latin	DO Ann.I	PN	PNA	LRN nicheur	LRR nicheur	Statut de nidif	Points d'inventaire	
								1	2
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	-	X	-	LC	LC	possible		X
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	Oui	X	-	LC	NT	possible	X	
Balbuzard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	Oui	X	X	VU	EN	possible	X	X
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	-	X	-	LC	LC	certain	X	X
Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Oui	X	-	NT	VU	possible		X
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	-	X	-	LC	LC	probable	X	X
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	X	-	LC	LC	possible	X	
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	-	-	LC	LC	certain	X	X
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	X	-	VU	LC	possible	X	
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	-	X	-	NT	EN	probable		X
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	Oui	X	-	EN	CR	possible	X	
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	-	-	LC	LC	certain	X	X
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	-	X	-	LC	LC	probable	X	X
Élanion blanc	<i>Elanus caeruleus</i>	Oui	X	-	VU	-	possible	X	
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	-	LC	LC	certain		X
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	-	-	-	LC	NE	possible	X	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	X	-	NT	LC	possible	X	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	X	-	LC	LC	probable	X	X
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	-	X	-	LC	LC	possible		X
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	-	-	-	LC	LC	certain		X
Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	-	X	-	LC	VU	possible	X	X
Gallinule poule d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	-	-	-	LC	LC	possible		X
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	-	LC	LC	possible	X	
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	X	-	LC	NT	possible	X	X
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	-	X	-	LC	LC	probable	X	X
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	X	-	LC	LC	probable	X	X
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	-	LC	LC	possible	X	
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	-	X	-	LC	LC	possible	X	X
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>	-	X	-	LC	VU	possible		X
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	-	X	-	NT	LC	possible		X
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	X	-	NT	LC	possible	X	X
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>	-	X	-	LC	LC	probable	X	
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	-	X	-	VU	NT	probable	X	X
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	-	X	-	LC	LC	possible	X	
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Oui	X	-	VU	LC	possible	X	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	-	-	LC	LC	possible	X	X
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	X	-	LC	LC	certain	X	X
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	X	-	LC	LC	possible	X	
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	X	-	LC	LC	certain	X	X
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Oui	X	-	LC	VU	possible	X	
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	-	X	-	LC	LC	probable		X
Mouette mélanocéphale	<i>Ichthyaetus melanocephalus</i>	Oui	X	-	LC	NT	possible	X	
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	-	X	-	NT	EN	possible	X	
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	-	-	-	LC	NT	possible	X	
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	X	-	LC	LC	probable	X	
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	-	X	-	LC	LC	probable	X	X

Nom français	Nom latin	DO Ann.I	PN	PNA	LRN nicheur	LRR nicheur	Statut de nidif	Points d'inventaire	
								1	2
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	-	LC	LC	possible		X
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	-	-	LC	LC	probable	X	X
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	X	-	LC	LC	probable	X	X
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	X	-	LC	LC	certain	X	X
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	-	X	-	LC	LC	possible	X	
Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	X	-	LC	LC	possible		X
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	X	-	LC	LC	probable	X	X
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	X	-	LC	LC	possible		X
Rousserolle effarvatte	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	-	X	-	LC	LC	probable	X	
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	-	X	-	VU	LC	possible		X
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	-	X	-	LC	LC	possible	X	
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	Oui	X	-	LC	NT	possible		X
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	-	-	-	VU	LC	probable	X	
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	-	X	-	VU	LC	possible		X

Espèces en bleu dans le tableau : espèces patrimoniales pour la période concernée.

Espèces en vert dans le tableau : espèces non retenues comme patrimoniales.

DO : Directive oiseaux ; PN : Protection nationale ; PNA : Plan national d'actions ; LRN : Liste rouge nationale ; LRR : Liste rouge régionale (LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacé, VU : vulnérable, En : en danger, CR : en danger critique, NE : non évalué).

L'aire d'étude immédiate se situe dans un secteur couplant milieux humides, boisements et milieux ouverts. Au sein de ces habitats, 11 espèces patrimoniales ont été recensées lors des inventaires, dont 4 étant inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.

Les habitats d'intérêt à conserver pour ces espèces sont les ripisylves, les boisements et leurs lisières ainsi que les haies et les fourrés, dont l'enjeu de conservation est estimé comme modéré, en raison de la nidification probable du Chevalier guignette, de l'Élanion blanc et de la Linotte mélodieuse. De plus, un enjeu modéré concernera le cours d'eau en bordure de site en raison de la présence de la Cigogne noire en alimentation.

Enfin, un enjeu faible a été attribué aux autres habitats de l'aire d'étude immédiate.

II.8.5. LES ESPÈCES PATRIMONIALES

Les tableaux ci-dessous détaillent l'écologie des espèces et précisent les observations de celles-ci au sein de l'aire d'étude immédiate ainsi que leurs habitats favorables sur le site et leur utilisation.

II.8.5.1. L'AVIFAUNE HIVERNANTE

Tableau 39 : Liste des espèces observées en période d'hivernage sur l'aire d'étude immédiate

Espèce	Écologie	Observations (cf. carte ci-après)	Habitats favorables sur le site	Utilisation du site
Fuligule morillon	Espèce grégaire en dehors de la période de reproduction. Aime les plans d'eau profonds, d'un seul tenant et peu encombrés par la végétation aquatique. Se nourrit de proies immobiles ou lentes, la plupart du temps en plongeant : mollusques, crustacés, insectes et graines forment l'essentiel de son régime alimentaire.	Groupe d'environ 40 individus posés sur l'étang ouest en janvier 2022	Étangs	Halte et alimentation
Grande aigrette	Fréquente les zones humides arrière-littorales. Les marais doux et saumâtres, les prairies alluviales, les bords de cours d'eau, les lacs, les étangs et les lagunes littorales constituent des sites d'alimentation privilégiés. Néanmoins, toute zone ouverte comportant des prairies est susceptible d'être occupée.	Un individu observé sur les berges de l'étang est en janvier 2022	Prairies, milieux humides, ripisylves des étangs : alimentation	Halte et alimentation

II.8.5.2. L'AVIFAUNE MIGRATRICE

Tableau 40 : Liste des espèces observées en période de migration sur l'aire d'étude immédiate

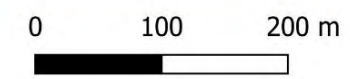
Espèce	Écologie	Observations (cf. carte ci-après)	Habitats favorables sur le site	Utilisation du site
Aigrette garzette	Occupe les zones humides, où elle recherche sa nourriture sur les rivages maritimes, marais salants, vallées alluviales, vasières.	Deux individus ont été observés en vol au-dessus de l'étang ouest en août 2022	Étangs et leurs berges	Halte et alimentation
Balbusard pêcheur	Séjourne à proximité de milieux aquatiques : bord des lacs, fleuves, grands étangs, rivières mais aussi parfois côtes maritimes.	Un individu en vol a été identifié au-dessus de l'étang est en août 2022	Étangs et leurs ripisylves	Alimentation
Grande aigrette	Fréquente les zones humides arrière-littorales et continentales et elle se reproduit dans des roselières. Les marais doux et saumâtres, les prairies alluviales, les bords de cours d'eau, les lacs, les étangs et les lagunes littorales constituent des sites d'alimentation privilégiés. Néanmoins, toute zone ouverte comportant des prairies est susceptible d'être occupée.	Un individu posé sur les berges de l'étang ouest en octobre 2022	Prairies, milieux humides, ripisylves des étangs : alimentation	Halte et alimentation
Martin-pêcheur d'Europe	Recherche les eaux riches en petits poissons et libres de glace en hiver. L'alimentation est principalement constituée de poissons et d'insectes aquatiques, plus rarement de crustacés, mollusques, insectes terrestres et amphibiens. Il se nourrit en plongeant, soit depuis un perchoir, soit après un vol sur place.	Un individu observé en vol le long de la ripisylve puis posé sur l'étang est en octobre 2022	Cours d'eau et étangs : alimentation	Halte et alimentation
Mouette mélanocéphale	Elle se nourrit en vol, à la surface de l'eau, en plongeant et en picorant à la surface tout en nageant. Il lui arrive de poursuivre en courant une proie au sol.	Quatre individus posés au niveau de l'étang est en août et un en octobre 2022	Étangs et leurs berges	Halte et alimentation



- ▭ Aire d'étude immédiate
- ▭ Zones d'extension
- ▭ Zone d'implantation potentielle
- Aigrette garzette
- Fuligule morillon
- Grande aigrette
- Martin-pêcheur d'Europe
- Mouette mélanocéphale
- ➔ Balbuzard pêcheur
- Habitats favorables
- Plans d'eau, étangs
- Phragmitaies
- Prairies et pelouses
- Cours d'eau, ripisylves et fossés
- Fourrés
- Haies multistrates
- Vergers et arbustes
- Alignements d'arbres



Les habitats favorables à l'avifaune hivernante et migratrice



Carte 38 : Les habitats favorables à l'Avifaune hivernante et migratrice

II.8.5.3. L'AVIFAUNE NICHEUSE

Tableau 41 : Liste des espèces observées en période de nidification sur l'aire d'étude immédiate

Espèce	Écologie	Observations (cf. carte ci-après)	Habitats favorables sur le site	Utilisation du site/ indice de nidification
Aigrette garzette	Reproduction de mars à juin Fréquente aussi bien les milieux salés que les milieux d'eau douce stagnante. Ses sites de reproduction sont composés de boisements de feuillus, de conifères, de bosquets d'arbustes et de saulaies inondés. Niche occasionnellement dans les roselières, sur des îles rocheuses, sableuses ou recouvertes de végétation basse. Recherche sa nourriture sur les rivages maritimes, marais salants, vallées alluviales, vasières et parfois les prairies pâturées.	Un individu posé en juin 2022	Prairies, étangs et leurs berges	Alimentation
Balbusard pêcheur	Reproduction de février à août Nid construit de branches et posé sur un promontoire, grand arbre, pylône électrique ou rocher escarpé.	Un individu en vol en mai 2022 et un en juin 2022	Haies multistrates et boisements : nidification Étangs : alimentation	Nicheur possible (habitats favorables)
Bihoreau gris	Reproduction de mars à août Occupe les bords des cours d'eau naturels ou peu aménagés, les étangs peu profonds riches en végétation arbustive et palustre et les marais arrière-littoraux ouverts comportant des bois humides. Les rivières bordées d'importantes ripisylves, encombrées d'îles ou d'îlots boisés avec présence de bras morts sont les habitats de reproduction favoris.	Deux individus posés sur la ripisylve de l'étang est en juin 2022	Étangs et leurs berges en alimentation	Alimentation
Chardonneret élégant	Reproduction de mars à août Présent dans une large gamme d'habitats du moment qu'il y a présences de quelques arbres ou arbustes pour y construire son nid.	Un individu observé en vol en avril 2022	Prairies et milieux arbustifs : alimentation Friches, haies arborées et lisières de boisements : reproduction	Nicheur possible
Chevalier guignette	Reproduction de mai à juillet Niche le long des rives caillouteuses et sableuses des rivières et des lacs avec une végétation peu abondante, des étangs, des lacs, des rivières rapides, des torrents. Nid construit sur le sol dans la végétation épaisse au bord de l'eau.	Deux individus (couple probable) observés le long des berges de l'étang est	Berges des étangs : nidification et alimentation	Nicheur probable
Cigogne noire	Reproduction de mars à août Fréquente les grands massifs forestiers entrecoupés d'étangs, de ruisseaux, de prairies et de vallons humides à basse altitude. Nidification principalement dans les forêts de feuillus à futaies âgées peu exploitées (chênes, charmes, hêtres, bouleaux). Recherche des eaux peu profondes jusqu'à une vingtaine de kilomètres du nid pour s'alimenter.	Un individu décollant à proximité directe du site (présence du cours d'eau au nord et d'une mare à l'ouest du site), début avril 2022	Cours d'eau, mare et les berges en alimentation	Alimentation
Elanion blanc	Reproduction de février à juillet Fréquente les paysages ouverts, cultures, prairies, bosquets dispersés. Niche habituellement dans un arbuste ou un arbre (pin ou chêne), souvent à faible hauteur.	Un individu observé en vol à proximité du site	Haies multistrates et lisières de boisements : nidification Milieux ouverts : alimentation	Nicheur possible
Fuligule morillon	Reproduction d'avril à septembre Recherche des lacs, des étangs ou des gravières riches en microfaune benthique et comportant une abondante végétation rivulaire et immergée.	Deux couples ont été observés en avril et en juin 2022, ainsi qu'un groupe de 33 individus (probablement non nicheurs)	Berges des étangs : nidification et alimentation	Nicheur probable
Grand cormoran	Reproduction d'avril à juin Recherche des sites exempts de dérangements humains, à l'abri de prédateurs carnivores terrestres et avec des lieux propices à la pêche. Certains individus sont inféodés au littoral, se reproduisant sur les falaises et les îlots rocheux, localement dans les zones humides côtières dans le Morbihan et en Loire-Atlantique. D'autres individus se reproduisent dans les arbres ou dans les zones humides intérieures.	Des individus en vol au mois de mai et posés en juin 2022	Étangs	Alimentation

Espèce	Écologie	Observations (cf. carte ci-après)	Habitats favorables sur le site	Utilisation du site/ indice de nidification
Héron garde- bœufs	Reproduction d'avril à juillet Occupe de préférence les marais doux ou saumâtres arrière-littoraux, les vallées alluviales et les régions d'étangs. Traditionnellement associé au bétail, il se nourrit surtout dans les prairies pâturées. Pour se reproduire, il s'installe le plus souvent dans les colonies mixtes de hérons arboricoles situées dans des boisements humides ou secs (frênes, pins, peupliers, tamaris, aubépines, ronciers...), en général, près des bordures de marais ou de cours d'eau, parfois en zone urbanisée.	Deux individus posés dans une prairie (en plumage nuptial)	Milieus ouverts et notamment prairies pâturées en alimentation	Alimentation
Linotte mélodieuse	Reproduction d'avril à août Milieux semi-ouverts. Elle installe son nid dans des strates buissonnantes de tout type (friches, landes, haies basses...) et utilise les espaces ouverts pour s'alimenter.	Plusieurs individus chanteurs et 2 couples ont été observés tout au long de la saison de reproduction	Cultures, prairies et jachères : alimentation Friches, landes et haies arbustives : reproduction	Nicheur probable
Martin- pêcheur d'Europe	Reproduction de mars à juillet Fréquente les cours d'eau bien oxygénée et de faible profondeur. Pour la nidification, nécessité de la présence d'une berge verticale suffisamment friable, régulièrement régénérée par des immersions périodiques, dans laquelle il creuse un terrier horizontal. Niche également sur les berges des canaux en marais, d'étangs, de lacs, ainsi que des gravières qui peuvent présenter ces conditions.	Un individu observé en vol le long des berges de l'étang ouest en juin 2022	Berges de cours d'eau et des étangs : nidification et alimentation	Nicheur possible
Milan noir	Reproduction de mars à fin juin Le nid est construit sur une branche d'arbre ou sur une fourche, plutôt près du sommet de boisements ou de grosses haies. Il utilise des zones ouvertes pour se nourrir en survolant lentement entre 10 et 60 m de hauteur.	Un individu observé en vol en avril 2022	Haies multistrates et boisements : nidification Milieux ouverts : alimentation	Nicheur possible
Mouette mélanocéphale	Reproduction d'avril à août Elle niche en effectifs restreints le long des grands fleuves ou dans les marais. Elle occupe des îlots végétalisés en colonies mixtes avec des Mouettes rieuses. S'alimente dans les cultures et les prairies.	Un individu observé en vol en juin 2022	Etangs et milieux ouverts	Alimentation
Mouette rieuse	Reproduction d'avril à août Se reproduit aux lisières des marais, des étangs et des lacs, et dans les clairières dans les régions de forêt boréale.	Cinq individus observés en vol en juin 2022	Etangs et milieux ouverts	Alimentation
Serin cini	Reproduction de février à août Fréquente une large gamme d'habitats semi-ouverts avec au moins quelques grands arbres : garrigues, maquis, oliveraies, forêts claires, mais aussi les milieux urbains et semi-urbains. Niche préférentiellement dans des conifères mais également les feuillus. La présence d'arbres hauts est déterminante pour l'installation du nid et comme postes de chant. Alimentation dans des espaces ouverts riches en graines et en fruits.	Un individu posé en mai 2022	Haies multistrates et boisements de conifères : nidification Milieux ouverts : alimentation	Nicheur possible
Sterne pierregarin	Reproduction d'avril à août Sites originels de reproduction constitués d'îlots plats sableux, graveleux ou rocheux situés sur le littoral ou dans les vallées alluviales. S'est peu à peu adaptée à des sites artificiels, s'installant parfois dans des bassins de décantation. Niche également sur des radeaux artificiels avec un succès certain. S'éloigne peu de ses sites pour s'alimenter.	Huit individus en chasse sur l'étang est en avril 2022	Etangs	Alimentation
Tourterelle des bois	Reproduction de mai à août Occupe une mosaïque diversifiée d'habitats semi-ouverts de préférence ensoleillés et hétérogènes. Se reproduit dans les campagnes riches en haies, buissons, bosquets et arbustes, les jeunes taillis et stades intermédiaires forestiers, les ripisylves, les landes, garrigues et maquis partiellement boisés. Nid placé entre 1,5 et 2,5 m de hauteur dans la strate arbustive haute.	Couple observé dans un fourré en juin 2022	Haies, fourrés et boisements : nidification Milieux ouverts : alimentation	Nicheur probable
Verdier d'Europe	Reproduction d'avril à juillet Milieux pourvus d'arbres avec un feuillage relativement dense (conifères, feuillus dense), il est possible de le voir en milieux agricoles pour s'alimenter	Un individu posé en mai 2022	Haies et lisières de boisements : reproduction Milieux ouverts : alimentation	Nicheur possible

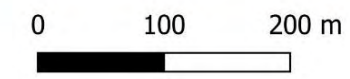


- Aire d'étude immédiate
- ⊞ Zones d'extension
- ▭ Zone d'implantation potentielle
- ◆ Chardonneret élégant
- ◆ Chevalier guignette
- ◆ Fuligule morillon
- ◆ Linotte mélodieuse
- ◆ Martin-pêcheur d'Europe
- ◆ Serin cini
- ◆ Tourterelle des bois
- ◆ Verdier d'Europe
- ➔ Balbuzard pêcheur
- ➔ Elanion blanc
- ➔ Milan noir
- Habitats favorables**
- Prairies et pelouses
- Cours d'eau, ripisylves et fossés
- Bâti et jardins
- Phragmitaies
- Plans d'eau, étangs
- Boissements et fourrés
- Ronciers et landes à genêts
- Berges avec végétation aquatique
- Fourrés
- Ripisylve (saulaies + alignements d'arbres)
- Haies multistrates
- Vergers et arbustes
- Alignements d'arbustes
- Alignements d'arbres

Source : IGN BD ORTHO | Réalisation : AEPE Gingko, 2023



Les habitats favorables à l'avifaune nicheuse



Carte 39 : Les habitats favorables à l'Avifaune nicheuse

II.9. LES CHIROPTÈRES

II.9.1. LA DIVERSITÉ SPÉCIFIQUE

Au total, 17 espèces de chiroptères ont été déterminées lors des inventaires sur l'aire d'étude immédiate. Cela représente une assez bonne diversité étant donné que 24 espèces sont connues en région Centre-Val de Loire. **Comme toutes les chauves-souris en France, les espèces inventoriées sont protégées.** Quatre d'entre elles sont également inscrites à l'annexe II de la directive Habitats-Faune-Flore : la Barbastelle d'Europe, le Grand murin, le Murin de Bechstein et le Murin à oreilles échancrées. Par ailleurs, 9 espèces (dont la Barbastelle d'Europe et le Murin de Bechstein cités précédemment) sont inscrites sur la liste rouge nationale ou régionale dans les catégories « vulnérable » (VU) ou « quasi-menacée » (NT). Les autres espèces ne semblent pas menacées en France ni dans la région (statut LC).

Tableau 42 : Liste des espèces de chiroptères recensées sur l'aire d'étude immédiate

Nom français	Nom latin	DHFF	PN	PNA	LRN	LRR
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Annexe II, IV	Article 2		LC	NT
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	Annexe II, IV	Article 2		LC	LC
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	Annexe IV	Article 2		LC	DD
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Annexe II, IV	Article 2	x	NT	DD
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Annexe IV	Article 2		LC	NT
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Annexe IV	Article 2		LC	NT
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Annexe II, IV	Article 2		LC	LC
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Annexe IV	Article 2		LC	LC
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Annexe IV	Article 2	x	VU	NT
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Annexe IV	Article 2	x	NT	NT
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Annexe IV	Article 2		LC	LC
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Annexe IV	Article 2		LC	DD
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Annexe IV	Article 2	x	NT	LC
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Annexe IV	Article 2		LC	LC
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Annexe IV	Article 2	x	NT	NT
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Annexe IV	Article 2		LC	DD
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Annexe IV	Article 2	x	NT	LC

DHFF : Directive Habitats Faune Flore, PN : Protection nationale ; PNA : Plan national d'action ; LRN : Liste rouge nationale ; LRR : Liste rouge régionale (LC : préoccupation mineure, VU : vulnérable, NT : quasi-menacé, DD : données insuffisantes)

Tous les points présentent une diversité spécifique à peu près équivalente. En effet, ils sont situés dans des habitats similaires au sein du site (boisements, plans d'eau et prairies).

Tableau 43 : La diversité en Chiroptères par point d'écoute

Nom français	Nuits d'écoute		
	06/04/2021	01/06/2022	23/08/2022
Barbastelle d'Europe	x	x	x
Grand murin		x	x
Murin d'Alcathoe			x
Murin de Bechstein			x
Murin de Daubenton	x	x	x
Murin à moustaches	x		
Murin à oreilles échancrées		x	x
Murin de Natterer	x		x
Noctule commune	x	x	x
Noctule de Leisler			x
Oreillard gris			x
Oreillard roux		x	x
Pipistrelle commune	x	x	x
Pipistrelle de Kuhl	x	x	
Pipistrelle de Nathusius	x	x	
Pipistrelle pygmée			x
Sérotine commune	x	x	
Diversité spécifique	9	10	13

En se basant sur les données collectées, l'aire d'étude immédiate semble présenter des diversités spécifiques à peu près équivalentes quelle que soit la période d'inventaire. La période de migration automnale présente tout de même quelques espèces supplémentaires.

II.9.2. LA RECHERCHE DE GÎTES

Aucun individu ou gîte arboricole de mise bas, d'estivage ou d'hibernation n'a été trouvé lors des inventaires. Cependant, la présence de vieux arbres et la présence d'espèces arboricoles détectées lors des écoutes (Barbastelle d'Europe notamment) ou pouvant utiliser des gîtes arboricoles (pipistrelles, noctules, autres murins), rendent probable la présence des gîtes arboricoles aux abords de l'aire d'étude immédiate. Sur le site, les gîtes potentiels concernent principalement les vieux chênes présents dans les boisements ou bien dans les haies arborées et les arbres isolés. Les arbres morts ou sénescents présentent les potentiels les plus intéressants du fait de la présence de trous de pics, de blessures ou d'écorces décollées. Les arbres émondés ou ayant été émondés présentent également un potentiel intéressant du fait de leurs nombreuses cicatrisations.

En ce qui concerne les espèces anthropophiles, notamment les oreillards, les pipistrelles de Kuhl et commune, ou la Sérotine commune, les bâtiments au sein de l'aire d'étude immédiate peuvent être utilisés. Des gîtes potentiels existent au niveau des maisons, des bâtiments d'exploitation ou autres dépendances présents dans l'aire d'étude immédiate et aux plus proches abords.

II.9.3. LES HABITATS UTILISÉS PAR LES CHIROPTÈRES SUR L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE

Beaucoup d'espèces de chiroptères utilisent les mêmes habitats, et plus particulièrement les mêmes corridors de déplacement et zones d'alimentation. Ceux-ci sont mis en avant dans le tableau ci-dessous :

Tableau 44 : Corridors de déplacement les plus communément utilisés selon les espèces

Forestier	Lisière	Aérien	Milieux ouverts	Milieux humides
Barbastelle d'Europe	Barbastelle d'Europe	Noctule commune	Noctule commune	Murin de Daubenton
Murin de Daubenton	Noctule de Leisler	Noctule de Leisler	Pipistrelle commune	
Murin d'Alcathoe	Murin d'Alcathoe	Oreillard gris	Pipistrelle de Kuhl	
Murin de Bechstein	Murin de Bechstein	Pipistrelle commune (parfois)	Sérotine commune	
Murin à moustaches	Murin à moustaches	Pipistrelle de Kuhl (parfois)	Grand murin	
Murin à oreilles échanquées	Murin à oreilles échanquées			
Noctule commune	Oreillard gris			
Noctule de Leisler	Pipistrelle commune			
Oreillard gris (résineux)	Pipistrelle de Kuhl			
Oreillard roux	Grand murin			
Pipistrelle commune	Sérotine commune			
Pipistrelle de Kuhl				

En ce qui concerne les gîtes potentiels au sein de l'aire d'étude immédiate, et au vu du contexte paysager local, 3 espèces sont plutôt inféodées aux boisements, 4 sont liées aux bâtiments, tandis que les autres peuvent utiliser les 2 types de milieux. Le tableau ci-dessous récapitule les types de gîtes utilisés en période de mise-bas selon les espèces.

Tableau 45 : Sites de mise-bas potentiels utilisés selon les espèces

Forestier	Cavernicole	Bâtiment
Barbastelle d'Europe	Grand murin	Barbastelle d'Europe
Murin d'Alcathoe		Murin à moustaches
Murin de Bechstein		Murin à oreilles échanquées
Murin à moustaches		Murin de Daubenton
Murin à oreilles échanquées		Noctule commune
Murin de Natterer		Noctule de Leisler
Noctule commune		Oreillard roux
Noctule de Leisler		Oreillard gris
Oreillard gris (rare)		Pipistrelle commune
Pipistrelle de Nathusius		Pipistrelle de Kuhl
Pipistrelle pygmée		Pipistrelle pygmée
		Grand murin
		Sérotine commune

Source : <https://plan-actions-chiropteres.fr/les-chauve-souris/les-especes-en-France>

D'après les résultats des inventaires, 17 espèces de chiroptères au minimum fréquentent l'aire d'étude immédiate. Compte tenu des exigences de chaque espèce, les habitats présents ne seront pas utilisés de la même manière pour chacune d'entre elles.

Certaines espèces plus arboricoles pourront utiliser les décollements d'écorce, les loges de pics ou les arbres creux pour gîter et former une colonie de mise-bas. D'autres espèces plus anthropophiles, fréquenteront l'aire d'étude pour la chasse et le transit et trouveront des sites de reproduction dans les bâtiments.

Les enjeux retenus pour ce taxon sont : modérés pour les haies arborées, les boisements, les arbres mûres (gîtes potentiels) ainsi que les bâtiments, et faibles pour le reste des habitats (servant uniquement pour la chasse et le transit).

II.9.4. LES ESPÈCES PATRIMONIALES

Toutes les espèces patrimoniales sont présentées dans le tableau ci-dessous avec les caractéristiques des habitats qu'elles utilisent.

Espèce	Gîtes d'estivage	Gîtes d'hivernage	Comportement de chasse	Milieux de chasse	Milieux de reproduction	Domaine vital (autour du gîte)	Utilisation du site d'étude
Barbastelle d'Europe	Arboricoles et occasionnellement anthropiques	Arboricoles ou cavernicoles	Poursuite	Feuillus âgés avec strate buissonnante (haies multistrates, boisements, jardins, etc.)	Boisements et bâtiments	1 à 2 km ²	Reproduction probable
Grand murin	Cavernicoles et anthropiques	Cavernicoles	Glaneur	Vieilles forêts caducifoliées, bocages, pâtures	Milieux souterrains et bâtiments	1 km ²	Reproduction probable
Murin d'Alcathoe	Arboricoles	Arboricoles ou cavernicoles	Poursuite	Milieux strictement forestiers	Boisements	1 km ²	Reproduction possible
Murin de Bechstein	Arboricoles	Arboricoles ou cavernicoles	Glaneur	Milieux forestiers, parcs et jardins arborés	Boisements	1 à 3 km ²	Reproduction possible
Murin de Daubenton	Arboricoles	Cavernicoles	Poursuite	Grande variété de milieux (prairies, forêts, villages)	Boisements	10 km ²	Reproduction probable
Murin à moustaches	Anthropiques	Cavernicoles	Poursuite	Grande variété de milieux (prairies, forêts, villages)	Bâtiments	3 km ²	Reproduction possible
Murin à oreilles échancrées	Anthropiques	Cavernicoles	Glaneur	Bocages et forêts	Bâtiments	10 km ²	Reproduction probable
Murin de Natterer	Arboricoles et occasionnellement anthropiques (boiseries)	Cavernicoles	Glaneur	Milieux agricoles, boisements, étendues d'eaux	Boisements	6 km ²	Reproduction possible
Noctule commune	Arboricoles	Arboricoles	Poursuite	Milieux agricoles, boisements, étendues d'eaux	Boisements	25 km ²	Reproduction probable
Noctule de Leisler	Arboricoles	Arboricoles	Poursuite	Lisières forestières, vergers, prairies, haies et arbres isolés	Boisements	17 km ²	Reproduction possible
Oreillard gris	Arboricoles et anthropiques	Cavernicoles	Glaneur	Lisières forestières, vergers, prairies, haies et arbres isolés	Boisements et bâtiments	3 km ²	Reproduction possible
Oreillard roux	Arboricoles et anthropiques	Cavernicoles	Glaneur	Grande variété de milieux (agricoles, forêts, villages)	Boisements et bâtiments	3 km ²	Reproduction probable
Pipistrelle commune	Anthropiques et occasionnellement arboricoles	Anthropiques et cavernicoles	Poursuite	Grande variété de milieux (agricoles, forêts, villages)	Boisements et bâtiments	15 km ²	Reproduction probable
Pipistrelle de Kuhl	Anthropiques occasionnellement arboricoles	Anthropiques et cavernicoles	Poursuite	Zones boisées (haies multistrates, boisements, etc.)	Boisements et bâtiments	15 km ²	Reproduction probable
Pipistrelle de Nathusius	Arboricoles et anthropiques	Arboricoles	Poursuite	Grande variété de milieux (forêts, lisières, zones humides, étendues d'eau, éclairages urbains)	Boisements et bâtiments	20 km ²	Reproduction probable
Pipistrelle pygmée	Arboricoles et anthropiques	Arboricoles et anthropiques	Poursuite	Grande variété de milieux (zones humides, étendues d'eau, forêts de feuillus, clairières, lisières)	Boisements et bâtiments	10 km ²	Reproduction possible
Sérotine commune	Anthropiques	Anthropiques et cavernicoles	Poursuite	Grande variété de milieux (agricoles, forêts, villages)	Bâtiments	15 km ²	Reproduction probable

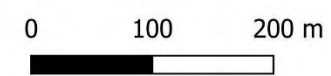
Source : IGN BD ORTHO® / Réalisation : AEPE Gingko, 2023



- Aire d'étude immédiate
- Zones d'extension
- Zone d'implantation potentielle
- Habitats favorables**
- Plans d'eau, étangs
- Phragmitaies
- Prairies et pelouses
- Boisements et fourrés
- Ronciers et landes à genêts
- Cours d'eau, ripisylves et fossés
- Bâtis et jardins
- Fourrés
- Haies multistrates



Les habitats favorables aux Chiroptères



Carte 40 : Les habitats favorables aux Chiroptères

II.10. LE VOLET PISCICOLE

II.10.1. LES RELEVÉS BATHYMÉTRIQUES

II.10.1.1. PLAN D'EAU OUEST

En partant du postulat qu'une profondeur en bordure inférieure à 1 mètre est très favorable, et qu'à 1,5 mètre elle reste encore intéressante pour l'ichtyofaune (Haberlehner, 1988 ; Holland, 1986 ; Lange et al., 1973 ; Scott et al, 1989), on peut dire que les profondeurs mesurées en bordure du plan d'eau ouest sont peu favorables au peuplement piscicole.

En effet, si on prend les valeurs précédentes comme référence à 5 mètres du bord, seuls 5 transects présentent une profondeur inférieure à 1 m et 9 autres une profondeur inférieure à 1,5 m.

Tableau 46 : Répartition des 34 transects bathymétriques du plan d'eau ouest en fonction de leur profondeur à 5 m du bord

Profondeur à 5 mètres du bord	Nombre de transects	%
Profondeur < 1 m	5	14,70
Profondeur < 1,5 m	9	26,47
Profondeur > 1,5 m	20	58,83

Un seul transect, le 4, présente encore une profondeur inférieure à 1 mètre à 10 mètres du bord (cf. figure suivante) car il correspond à un haut-fond argileux, d'un peu plus de 2 000 m², bien visible sur les photos aériennes. Le transect 21, quant à lui, est le seul à présenter une profondeur inférieure à 1,5 m à 10 mètres du bord.

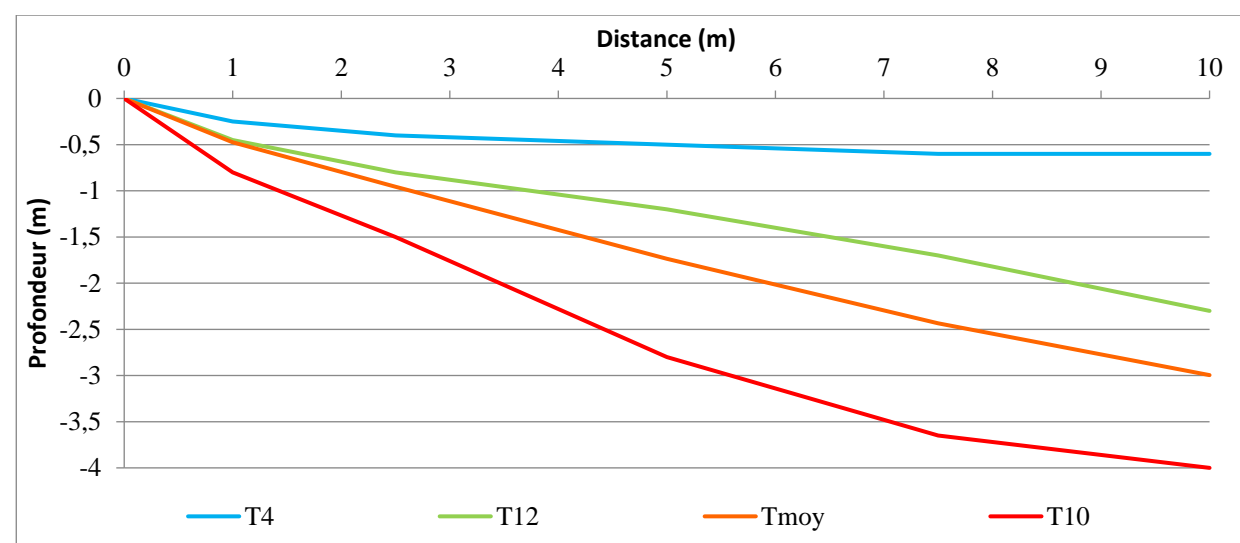


Figure 24 : Profils bathymétriques typiques du plan d'eau ouest (T4 : très favorable ; T12 : intéressant ; T10 : défavorable ; Tmoy : tracé à partir des profondeurs moyennes)

En définitive, en se basant sur les transects, on constate que moins de 15 % des rives présentent un faciès en plage très favorable à la reproduction de l'ichtyofaune et au développement des juvéniles de poissons, alors que près de 60 % des faciès de rives sont trop abrupts.

II.10.1.2. PLAN D'EAU EST

Dans ce plan d'eau, les berges sont encore plus abruptes que dans le plan d'eau ouest et semblent encore moins favorables à l'ichtyofaune car les profondeurs en bordure y sont plus importantes.

En effet, un unique transect (T16) présente une profondeur inférieure à 1 mètre, à 5 mètres puis à 10 mètres du bord (cf. tableau ci-dessous et figure suivante). Il s'agit là d'un haut-fond sableux invisible sur les photos aériennes.

Tableau 47 : Répartition des 23 transects bathymétriques du plan d'eau est en fonction de leur profondeur à 5 m du bord

Profondeur à 5 mètres du bord	Nombre de transects	%
Profondeur < 1 m	1	4,35
Profondeur < 1,5 m	5	21,74
Profondeur > 1,5 m	17	73,91

Cinq autres transects présentent une profondeur encore intéressante à 5 mètres du bord mais à 10 mètres du bord celle-ci est toujours supérieure à 2 mètres.

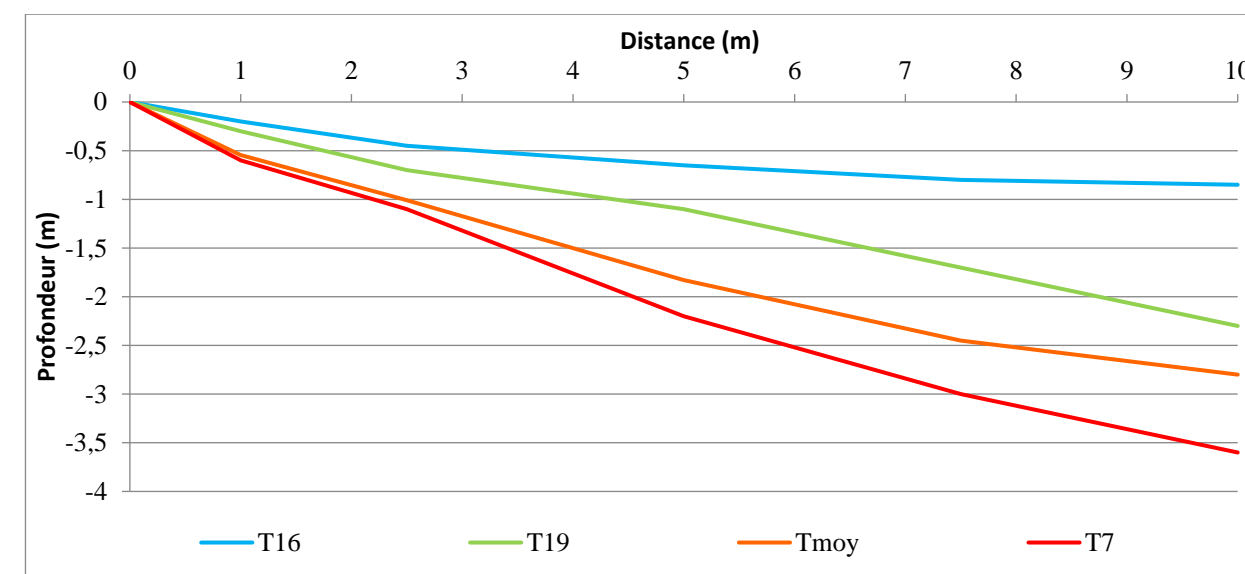


Figure 25 : Profils bathymétriques typiques du plan d'eau est (T16 : très favorable ; T19 : intéressant ; T7 : défavorable ; Tmoy : tracé à partir des profondeurs moyennes)

En conclusion, en se basant sur les transects, on constate que, dans le plan d'eau est, moins de 5 % des rives présentent un faciès en plage qui est très favorable à l'ichtyofaune pour sa reproduction et le développement des juvéniles de poissons, alors que près de 75 % des rives sont abruptes voire très abruptes.

II.10.2. LA FLORE AQUATIQUE ET LES HABITATS PISCICOLES

II.10.2.1. PLAN D'EAU OUEST

Lors de la prospection du mois de mai, aucune espèce d'hydrophytes n'a été trouvée au niveau des bordures du plan d'eau ouest. Toutefois, certaines berges sont colonisées par des héliophytes dont les pieds peuvent être noyés toute ou partie de l'année, selon le niveau d'eau. Ces végétaux peuvent alors servir de substrat de ponte pour beaucoup d'espèces de poisson (espèces phytophiles), de "caches" pour les juvéniles, mais aussi de garde-manger car ils abritent normalement de nombreux macro-invertébrés.

Ces héliophytes sont principalement situés sur les berges nord, donc exposées au sud. Il s'agit de joncs accompagnés d'iris et de roseaux (cf. figure suivante pour la localisation). On trouve également quelques pieds de carex vers le transect 3.

À l'opposé du plan d'eau, les principaux habitats piscicoles sont constitués par des embâcles, branches et troncs tombés dans l'eau qui procurent de nombreux abris et peuvent à l'occasion servir de substrat de ponte pour certaines espèces, comme la perche.

On aura également remarqué un important développement d'algues filamenteuses qui poussent sur le fond en zone peu profonde et colonisent les branches plongées dans l'eau. Ceci est peut-être dû à la récente coupe d'une majorité des arbres qui bordaient les deux plans d'eau et donc à une surexposition au soleil. À noter que cette coupe devrait permettre le développement des héliophytes et de macrophytes à l'avenir.

II.10.2.2. PLAN D'EAU EST

Au niveau de l'étang est, aucun héliophyte n'a été détecté au niveau des berges. En revanche, 3 pieds de Potamot crépu (*Potamogeton crispus*) ont été relevés à environ un mètre du bord, au niveau du transect 21 (cf. figure suivante).

Le propriétaire du plan d'eau nous a également fait part de l'existence d'une zone de haut-fond vers la partie centrale de la ballastière qui serait colonisée par des végétaux aquatiques. Nous n'avons cependant pas observé cette zone qui pourrait jouer un rôle non négligeable dans l'écologie du peuplement piscicole de ce plan d'eau.

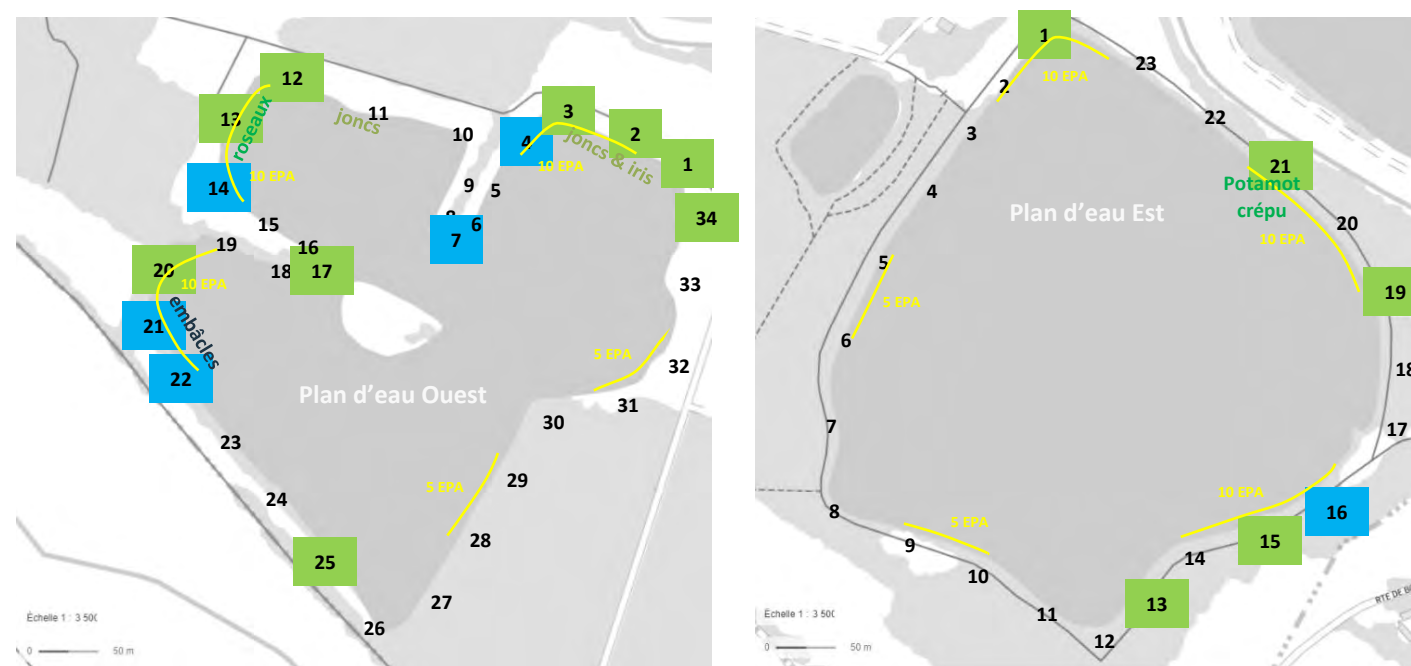


Figure 26 : Localisation de la végétation aquatique recensée sur les deux plans d'eau (en bleu, transect ayant une profondeur < 1 m à 5 m du bord ; en vert, transect ayant une profondeur >1,5 m à 5 du bord)

En juin, lors de la campagne de pêche électrique, nous avons pu observer un net développement des hydrophytes dans les deux plans d'eau. Les végétaux aquatiques recensés étaient principalement du potamot crépu, accompagné de quelques pieds de cornifle (*Ceratophyllum demersum*) et de tâches de Scirpe flottant (*Scirpus fluitans*), sans localisation précise. Des algues filamenteuses fixées aux branches immergées étaient toujours présentes, bien que moins abondantes.

II.10.3. L'ANALYSE DE L'ADN ENVIRONNEMENTAL

Les analyses de l'ADN environnemental récolté dans les deux plans d'eau nous ont permis de dresser la liste des espèces piscicoles présentes (cf. tableau ci-après et Annexe 6, page 315). Le peuplement piscicole du plan d'eau est est très pauvre et seules 5 espèces y sont recensées alors que celui du plan d'eau ouest est à peine plus riche car 6 espèces y sont présentes (même si potentiellement ce nombre pourrait monter à 8 avec l'ablette et la brème bordelière si ces espèces avaient pu être déterminées avec certitudes). Au niveau de leur stratégie de reproduction, parmi ces 6 espèces, les phytophiles sont majoritaires, 4 contre 1 seule lithophile et 3 opportunistes (phyto-lithophiles).

Tableau 48 : Liste des espèces de poissons présentes dans les deux plans d'eau

Nom français	Nom latin	Stratégie de reproduction	Plan d'eau ouest	Plan d'eau est
Brème commune	<i>Abramis brama</i>	phyto-lithophile	X	-
Carpe	<i>Cyprinus carpio</i>	phytophile	X	X
Carassin sp.	<i>Carassius carassius</i>	phytophile	X	X
Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	phyto-lithophile	-	X
Perche	<i>Perca fluviatilis</i>	phyto-lithophile	X	X
Perche soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	lithophile	-	X
Rotengle	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	phytophile	X	-
Tanche	<i>Tinca tinca</i>	phytophile	X	-
Complexe III (brèmes)			X	-
Complexe IV (ablette/rotengle)			X	-
Total			6/8	5

À noter que la perche soleil et le gardon ne se retrouvent que dans le plan d'eau est alors que la brème, le rotengle et la tanche ne sont présents que dans le plan d'eau ouest.

II.10.4. LES INVENTAIRES PISCICOLES

Alors que le protocole d'échantillonnage était le même dans les deux plans d'eau, *i. e.* 40 EPA, les résultats obtenus diffèrent significativement. Dans le plan d'eau ouest, le nombre de points où aucun poisson n'a été capturé s'élève à 31 (soit 77,5 %), alors qu'il n'est que de 11 dans le plan d'eau est (soit 27,5 %). Cela s'explique facilement par le très grand nombre de perches soleil, espèce qui colonise préférentiellement les habitats de rive ; ce qui augmente sa capturabilité par pêche électrique ; et qui n'est présente que dans ce plan d'eau.

Au total, dans le plan d'eau ouest, 65 poissons ont été capturés, tous des juvéniles comme le montre leur distribution en classe de taille (cf. Figure 27). Parmi tous ces poissons, on distingue seulement trois groupes d'espèces (cf. tableau suivant) (en sachant qu'une majorité des cyprinidés étaient encore sous forme larvaire et que leur identification directe sur le terrain s'est avérée très difficile). Les juvéniles de carpe/carassin ont tout de même été différenciés des autres cyprinidés (brèmes, rotengle). Il aurait fallu réaliser la campagne d'échantillonnage deux ou trois semaines plus tard afin que les alevins soient plus grands et donc plus facilement identifiables, mais aussi plus aisément capturables.

Les alevins de perche dominant largement les effectifs et représentent 80 % des captures. Ils sont nés plus tôt que les cyprinidés et sont donc plus gros et réagissent mieux au champ électrique créé pour les capturer. Les alevins de cyprinidés, eux, tant qu'ils sont sous forme larvaire, réagissent beaucoup moins bien et présentent une capturabilité très faible. Nous avons ainsi observé de nombreux "nuages" d'alevins de cyprinidés sur les bordures mais nous n'avons pas spécialement visé ces bancs de juvéniles avec notre électrode.

Tableau 49 : Résultat des pêches électriques réalisées sur les deux plans d'eau

Espèces	Plan d'eau ouest (PEO)		Plan d'eau est (PEE)	
	juvéniles	adultes	juvéniles	adultes
Carpe/carassin	2	0	6	0
Cyprinidés (larves)	11	0	3	0
Perche	52	0	16	0
Perche soleil	0	0	9	86
Total	65	0	34	86

Dans le plan d'eau est, 120 poissons, représentant quatre espèces, ont été capturés dont seulement 34 juvéniles (cf. tableau précédent). Pour la perche soleil, la distribution en classe de taille (Figure 28) nous a permis de différencier assez facilement les adultes des juvéniles. Là encore, les effectifs de juvéniles de poissons sont dominés par la perche.

Enfin, en examinant la Figure 28, on note que les juvéniles de carpe/carassin et surtout de perche semblent plus grands dans le plan d'eau est que dans le plan d'eau ouest, même si les faibles effectifs de capture nous empêchent de le conclure statistiquement. On peut donc émettre l'hypothèse que la reproduction de ces 2 espèces est peut-être un peu plus précoce dans le plan d'eau est car les conditions de croissance n'y semblent pas plus favorables.

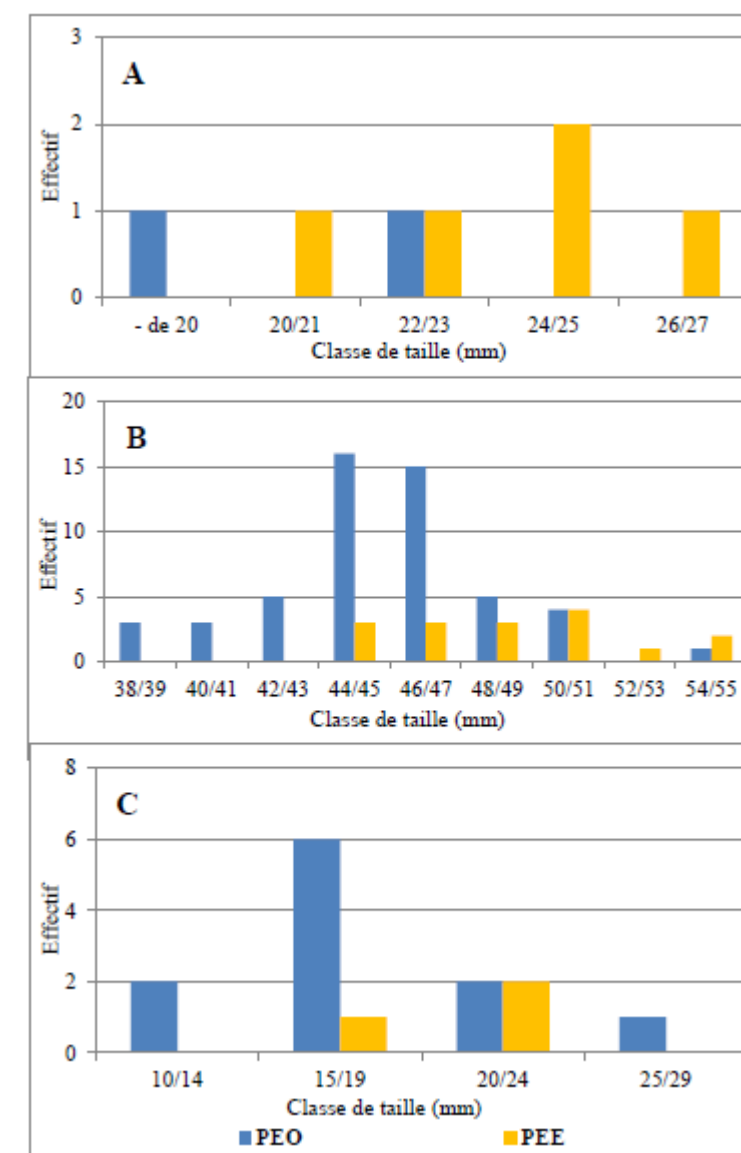


Figure 27 : Répartition en classe de taille des carpes/carassins (A) ; des perches (B) ; et des cyprinidés (C) capturés dans les deux plans d'eau

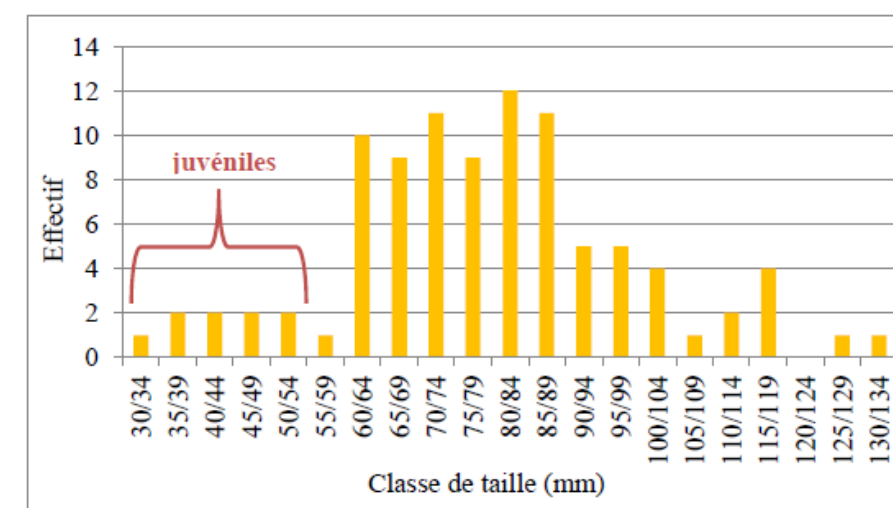


Figure 28 : Répartition en classe de taille des perches soleil capturées dans le plan d'eau est

II.10.5. CONCLUSION DE L'ÉTUDE PISCICOLE

Les peuplements piscicoles des plans d'eau de Bray-Saint-Aignan apparaissent assez pauvres car seulement 8 espèces y sont formellement détectées par l'analyse de l'ADN environnemental. À noter qu'aucune espèce protégée ou patrimoniale n'est présente, si ce n'est la carpe qui n'a pas de statut de protection particulier en France alors qu'elle est classée comme "vulnérable" au niveau européen et mondial.

Nous aurions pourtant pu y trouver deux espèces patrimoniales et protégées :

- tout d'abord le brochet, classé comme "vulnérable" dans la liste rouge des poissons de France et pour lequel des alevinages ont été effectués par le passé,
- et l'anguille, considérée comme "en danger critique d'extinction" tant au niveau national qu'international, qui aurait pu coloniser les plans d'eau à partir du ruisseau de la Bonnée qui longe leurs rives Nord.

Enfin, à noter que le plan d'eau est très fortement colonisé par la perche soleil, espèce exotique envahissante et considérée comme une "espèce susceptible de provoquer des déséquilibres biologiques" selon le Code de l'environnement.

Comme le laissent pressentir les valeurs de l'indice de développement du rivage (I) et l'analyse des habitats de rive (profondeurs, végétations aquatique et semi-aquatique, abris, ...), le plan d'eau ouest apparaît le plus favorable à l'ichtyofaune. Ainsi, on y trouve une plus grande quantité de faciès de rive en plage avec des berges et surtout un fond en pente douce présentant moins de 1 à 1,5 m de profondeur. Cette faible profondeur permet à l'eau de se réchauffer rapidement au printemps et ce faciès facilite l'installation et le développement d'une végétation aquatique (hélrophytes et macrophytes) qui va ensuite abriter toute une faune extrêmement diversifiée (du zooplancton aux plus gros macro-invertébrés, sources de nourritures pour de nombreux poissons selon leur stade). Ces végétaux aquatiques servent également de support de ponte aux espèces phytophiles et phyto-lithophiles (qui sont majoritaires ici) et d'abris pour les larves et les alevins.

Enfin, les faibles profondeurs sont aussi des zones refuge pour les jeunes poissons face à certains de leurs prédateurs (poissons carnassiers, oiseaux nageurs comme les grèbes et cormorans).

Ainsi, sans surprise, le nombre de juvéniles de poissons capturés lors des pêches électriques est presque deux fois plus important dans le plan d'eau ouest que dans le plan d'eau est, pour le même effort d'échantillonnage, et ce, même si plus de poissons (principalement des perches soleil adultes) ont été capturés dans l'étang est.

Toutefois, le nombre de juvéniles de cyprinidés est très faible. Cela peut s'expliquer par le fait que les étangs semblent peu favorables à la reproduction des poissons (peu de zones de faibles profondeur) mais aussi par un impact potentiel de la prédation des perches soleil et des juvéniles de perche sur les œufs, les larves et les alevins des autres espèces.

Les zones prioritaires à conserver sont celles qui présentent une forte sensibilité écologique pour le peuplement piscicole. Il s'agit ici des zones en plage ou de haut-fond présentant moins de 1,5 m de profondeur, avec présence, ou non, de végétation aquatique car elles présentent un intérêt non seulement pour l'ichtyofaune (comme zones de reproduction, de nourrissage, de refuge) mais également pour la fonctionnalité des écosystèmes "plan d'eau". Elles représentent des enjeux modérés à forts sur l'aire d'étude immédiate.

II.11. LES ENJEUX CONCERNANT LES MILIEUX NATURELS

II.11.1. LES ENJEUX CONCERNANT LA FLORE ET LES HABITATS

Les enjeux de conservation des habitats naturels et de protection des espèces floristiques sont ici déterminés par le croisement de deux critères :

- **la patrimonialité des espèces ou des habitats**
- **et la sensibilité à la destruction de leur habitat sur l'aire immédiate**

II.11.1.1. LA PATRIMONIALITÉ

Cet indice a pour objectif de déterminer le niveau de patrimonialité de chaque espèce ou habitat (si d'intérêt communautaire), en fonction des différents outils d'évaluation existants : Directive Habitat Faune-Flore, Protection Nationale, Protection Régionale, Listes Rouges au niveau national et au niveau régional.

La note finale de cet indice correspond à l'addition des différentes notes (de chaque colonne du tableau ci-dessous). La moyenne des listes rouges correspond à la moyenne entre la liste rouge nationale et la liste rouge régionale, quand elle existe, seule la liste rouge nationale est considérée. Cette note finale peut varier de 0 à 6.

Tableau 50 : Notes utilisées pour le calcul de l'indice de patrimonialité

Directive Habitats Faune Flore	Protection nationale	Protection régionale	Listes Rouges
Protégée = 2	Protégée = 1	Protégée = 1	CR ou EN ou VU = 2
Non protégée = 0	Non protégée = 0	Non protégée = 0	NT = 1
/	/	/	LC ou DD ou NE = 0
Niveaux de menace des Listes Rouges : LC (préoccupation mineure), NT (quasi-menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique), DD (données insuffisantes) et NE (non évaluée).			

Tableau 51 : Notes utilisées pour le calcul de l'indice de patrimonialité des habitats

Habitat d'intérêt communautaire prioritaire		Habitat d'intérêt communautaire non prioritaire		Habitat sans intérêt communautaire
Non-dégradé = 3	Dégradé = 2	Non-dégradé = 2	Dégradé = 1	= 0

II.11.1.2. L'ABONDANCE

Les habitats et les espèces sont ainsi classés selon leur abondance sur le site. Ainsi, un habitat ou une espèce très peu abondant(e) sur l'aire d'étude présentera une plus forte sensibilité qu'un habitat très abondant. La note peut varier de 0 à 3.

Tableau 52 : Notes utilisées pour le calcul de l'abondance de l'habitat ou de l'espèce sur le site

Abondance de l'habitat ou de l'espèce sur le site	
Très peu abondant = 3	Moyennement abondant = 1
Peu abondant = 2	Très abondant = 0

II.11.1.3. LE NIVEAU D'ENJEU DES ESPÈCES FLORISTIQUES ET DES HABITATS

Le croisement des deux indices décrits précédemment, la patrimonialité et l'abondance, permet d'obtenir un niveau d'enjeu de conservation des habitats ou des espèces floristiques. Ces niveaux d'enjeu ont pour objectif de mettre en avant les habitats et les espèces floristiques à enjeux à l'échelle du projet. Les tableaux ci-après illustrent les différentes combinaisons possibles. Les habitats tels que les cultures ou les bâtiments sans espèces végétales particulières sont en enjeu nul puisqu'ils n'ont aucun intérêt du point de vue floristique.

Tableau 53 : Enjeux pour la flore - Croisement des indices de patrimonialité et d'abondance des espèces floristiques

		Abondance de l'espèce sur le site			
		0	1	2	3
Indice de patrimonialité	0	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	0,5 ou 1	Très faible	Faible	Faible	Faible
	1,5 ou 2	Faible	Modéré	Modéré	Modéré
	2,5 ou 3	Modéré	Modéré	Fort	Fort
	3,5 ou 4	Modéré	Fort	Fort	Très Fort
	4,5 ou 5	Fort	Fort	Très Fort	Très Fort
	5,5 ou 6	Fort	Très Fort	Très fort	Très Fort

Tableau 54 : Enjeux pour les habitats - Croisement des indices de patrimonialité et d'abondance des habitats

		Abondance de l'habitat sur le site			
		0	1	2	3
Indice de patrimonialité	0	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	1	Très faible	Très faible	Faible	Faible
	2	Faible	Faible	Modéré	Fort
	3	Modéré	Modéré	Fort	Très fort

En ce qui concerne le projet photovoltaïque de Bray-Saint-Aignan, les tableaux suivants synthétisent les enjeux pour la flore patrimoniale et les habitats naturels sur l'aire d'étude immédiate.

Une espèce végétale patrimoniale a été recensée sur l'aire d'étude immédiate, la Gratiolle officinale, protégée à l'échelle nationale et jugée « quasi-menacée » en région Centre. Elle représente un enjeu modéré sur l'aire d'étude.

Concernant les habitats, deux milieux naturels présentent un enjeu particulier. Le premier est l'habitat « 91E0*-1 Saulaies arborescentes à Saule blanc » qui est un habitat d'intérêt communautaire prioritaire et qui ne semble pas dégradé. De plus, il est très peu abondant sur l'aire d'étude immédiate. Par conséquent, le niveau d'enjeu de cet habitat est considéré comme très fort.

Le second est l'habitat « 6430-7 Végétations des lisières forestières nitrophiles, hygroclines, semi-sciaphiles à sciaphiles ». Cet habitat, très peu abondant sur l'aire d'étude immédiate ne semble pas dégradé. Son niveau d'enjeu est ainsi jugé fort.

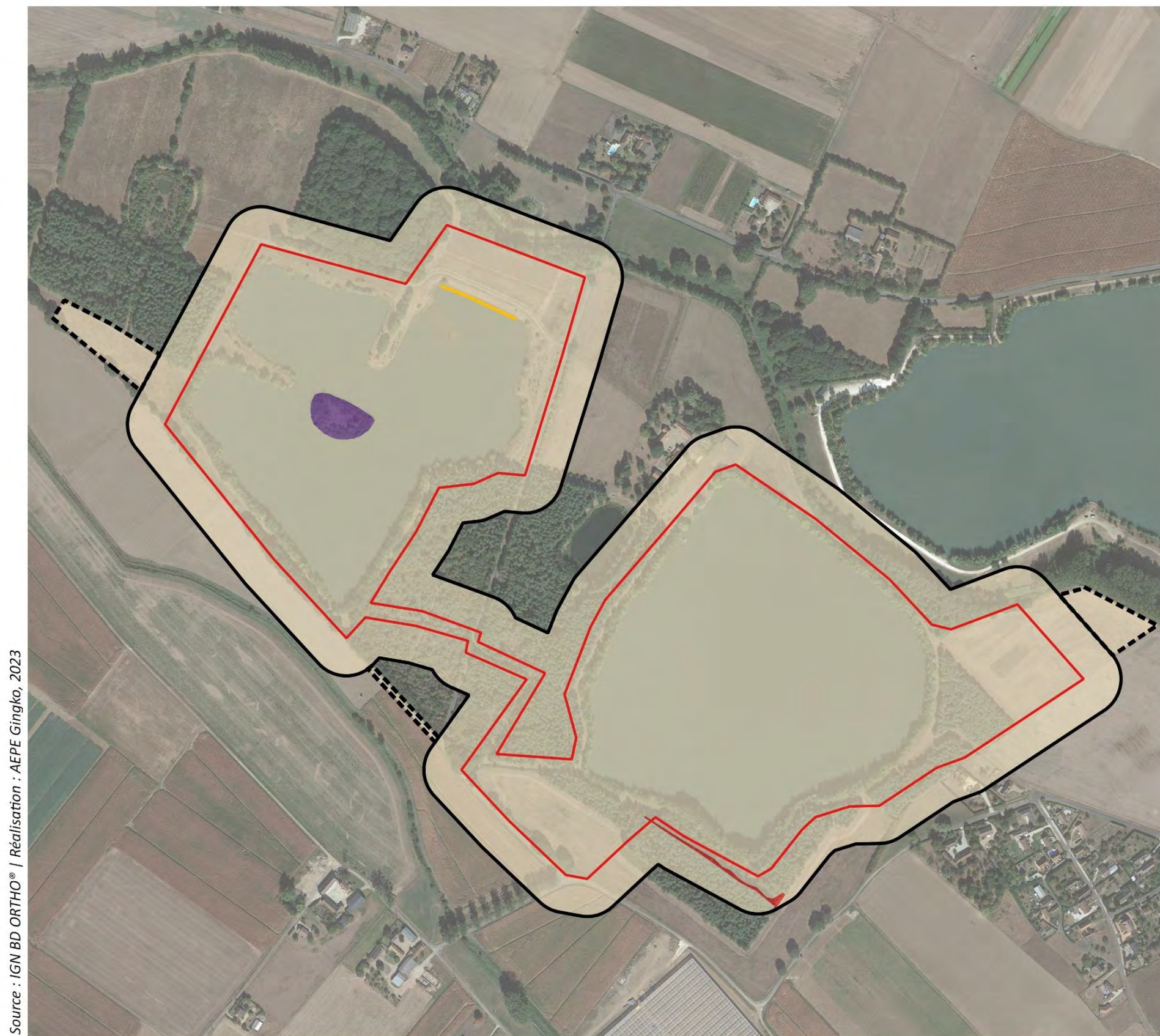
Tableau 55 : Hiérarchisation des enjeux concernant la flore

Espèces/ Habitats	Indice de patrimonialité					Sensibilité locale à la destruction de l'habitat ou de l'espèce		Niveau de l'enjeu
	Protection européenne	Protection nationale	Protection régionale	LRN/LRR	Note	Abondance de l'espèce sur le site	Note	
	Oui = 2 Non = 0	Oui = 1 Non = 0	Oui = 1 Non = 0	LC, DD, NE = 0 ; NT = 1 ; EN, VU, CR = 2		Très abondant = 0 ; Moyennement abondant = 1 ; Peu abondant = 2, Très peu abondant = 3		
Gratiolle officinale <i>Gratiola officinalis</i>	/	oui	/	LC/NT	1,5	Peu abondant	2	Modéré

Listes Rouges : Moyenne entre la Liste Rouge nationale et la Liste Rouge régionale ou document équivalent. S'il n'y a pas de Liste Rouge régionale, seule la Liste Rouge nationale est considérée.

Tableau 56 : Hiérarchisation des enjeux concernant les habitats

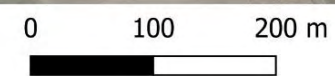
Habitats	Indice de patrimonialité		Sensibilité locale à la destruction de l'habitat		Niveau de l'enjeu
	Protection européenne		Abondance de l'habitat sur l'aire d'étude immédiate	Note	
	Habitat d'intérêt communautaire prioritaire non-dégradé = 3 Habitat d'intérêt communautaire prioritaire dégradé = 2 Habitat d'intérêt communautaire non prioritaire non-dégradé = 2 Habitat d'intérêt communautaire non prioritaire dégradé = 1 Habitat sans intérêt communautaire = 0	Note	Très abondant = 0 ; Moyennement abondant = 1 ; Peu abondant = 2, Très peu abondant = 3		
Habitat Natura 2000 « 91E0*-1 Saulaies arborescentes à Saule blanc »	Habitat d'intérêt communautaire prioritaire non dégradé	3	Très peu abondant	3	Très fort
Habitat Natura 2000 « 6430-7 Végétations des lisières forestières nitrophiles, hygroclines, semi-sciaphiles à sciaphiles »	Habitat d'intérêt communautaire non prioritaire non dégradé	2	Très peu abondant	3	Fort
Tous les autres habitats	Habitat sans intérêt communautaire	0	Très abondant à très peu abondant	0 à 3	Très faible



Source : IGN BD ORTHO® | Réalisation : AEPE Gingko, 2023



Les enjeux concernant la flore et les habitats



- Aire d'étude immédiate
- Zones d'extension
- Zone d'implantation potentielle
- Niveaux d'enjeu**
- Très fort
- Fort
- Modéré
- Très faible

Carte 41 : Les enjeux concernant la flore et les habitats

II.11.2. LES ENJEUX CONCERNANT LES ZONES HUMIDES

Le niveau d'enjeux des zones humides identifiées peut être estimé en croisant certaines informations (position topographique, pédologie, flore, occupation du sol, usage du sol, connexion hydraulique, ...).

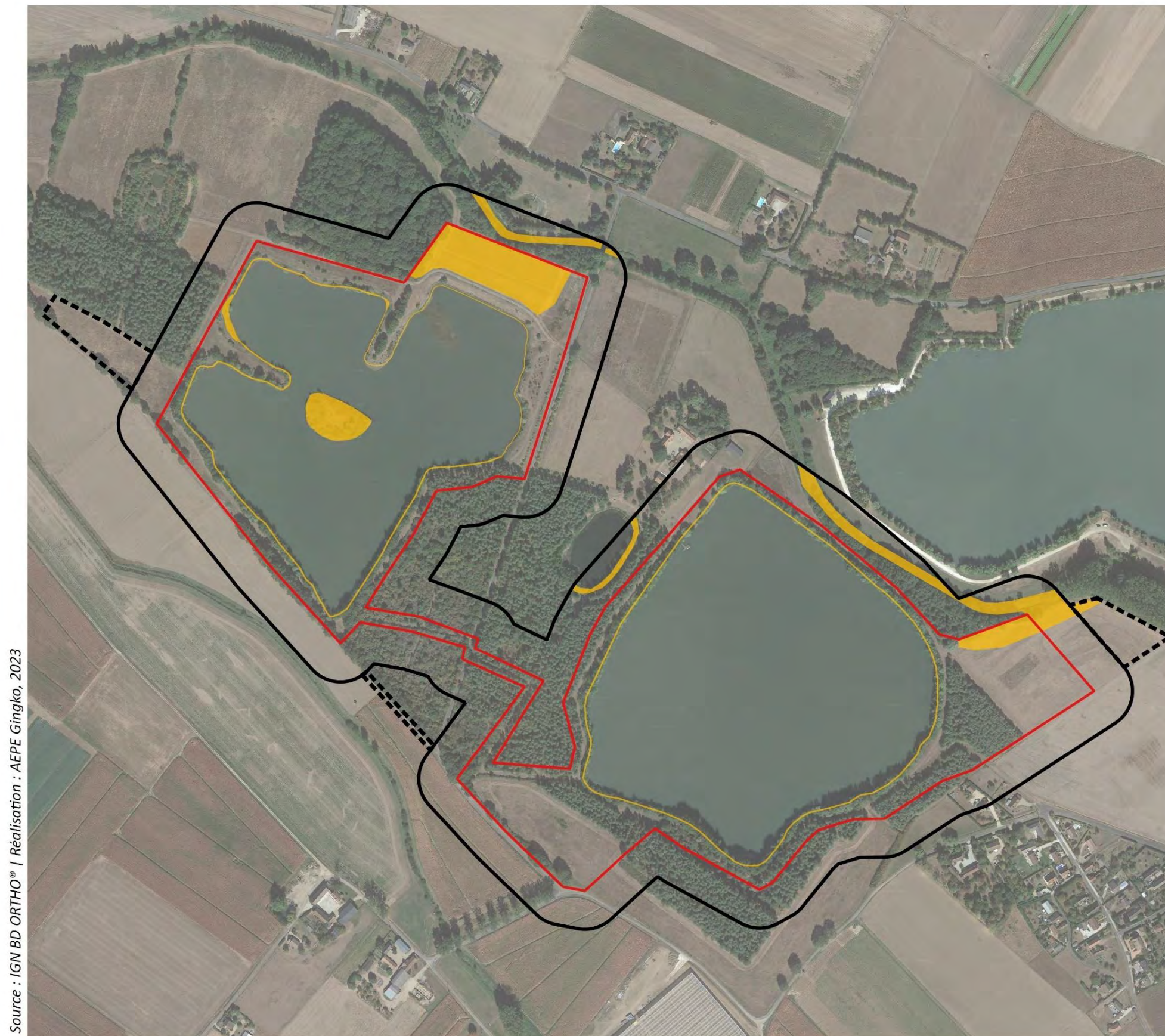
Globalement, les parcelles cultivées ont moins d'enjeux que les prairies naturelles, les plateaux ont moins d'enjeux que les fonds de vallées etc.

Tableau 57 : Synthèse des enjeux concernant les zones humides de façon générale





Enjeu de conservation	Occupation du sol	Fonction hydrologique	Fonction épuratrice	Fonction biodiversité	Niveau de l'enjeu
Mares, plans d'eau	Eaux stagnantes	Bonne	Moyenne	Bonne	Fort
Cours d'eau et fossés	Eaux courantes et végétation des berges	Bonne	Moyenne	Bonne	
Boisements humides et saulaies	Végétation arbustive et/ou arborée permanente	Bonne	Bonne	Bonne	
Plantation artificielle de Peupliers	Végétation arborée artificielle non permanente avec couvert herbacé plus ou moins dense	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Modéré
Prairies humides	Végétation herbacée permanente	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Faible
Zones humides en culture	Alternance de cultures, sols nus, et de couverts végétaux	Moyenne	Mauvaise	Mauvaise	

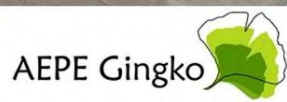
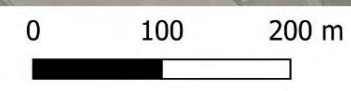
Nous obtenons une carte d'enjeux synthétiques sur les zones humides à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Cette cartographie permet ensuite de faire l'étude de la comparaison des variantes du projet avant de traiter plus précisément les fonctionnalités de chacune des zones humides impactées par le projet selon la variante retenue.

Des zones humides sont présentes sur la zone d'implantation potentielle du projet, notamment les berges des plans d'eau et certaines parcelles au nord de ces derniers. Au total, environ 3,34 hectares de zones humides sont recensés. Elles représentent des enjeux modérés sur l'aire d'étude immédiate.



Source : IGN BD ORTHO® | Réalisation : AEPE Gingko, 2023

-  Aire d'étude immédiate
-  Zones d'extension
-  Zone d'implantation potentielle
- Niveaux d'enjeu
-  Modéré



Les enjeux concernant les zones humides

Carte 42 : Les enjeux concernant les zones humides

II.11.3. LES ENJEUX CONCERNANT LA FAUNE

Les enjeux de conservation des habitats pour la faune sont ici déterminés par le croisement de deux critères :

- **Le niveau de patrimonialité** des espèces considéré comme patrimoniale.;
- **et la fonctionnalité du site** pour les espèces.

Seules les espèces considérées comme patrimoniales (et décrites dans les paragraphes précédents) sont utilisées afin d'évaluer les enjeux pour la faune.

II.11.3.1. LA PATRIMONIALITÉ DES ESPÈCES

Cette note a pour objectif de déterminer le niveau de patrimonialité de chaque espèce en fonction des différents outils de bioévaluation existants : les directives européenne Oiseaux et Habitats-Faune-Flore, les protections nationales ainsi que les listes rouges aux niveaux national et régional.

La note finale de cet indice correspond à l'addition de la note « Directive européenne », de la note « Protection nationale » et des notes « Liste rouges ». La moyenne des listes rouges correspond à la moyenne entre la Liste rouge nationale et la Liste rouge régionale (ou document équivalent). S'il n'y a pas de Liste rouge régionale, seule la Liste rouge nationale est considérée. Cette note peut varier de 0 à 5.

Tableau 58 : Notes utilisées pour le calcul de l'indice de patrimonialité de la faune

Directive européenne	Protection nationale	Listes rouges ou équivalents*
Inscrite Annexe I directive Oiseaux ou annexe II directive HFF = 1	Protégée = 1	EN ou CR = 3
Non inscrite annexe I directive Oiseaux ou annexe II directive HFF = 0	Non protégée = 0	VU = 2
/	/	NT ou NE = 1
/	/	LC ou DD ou NA = 0

Niveaux de menace des listes rouges : LC (préoccupation mineure), NT (quasi-menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique), DD (données insuffisantes), NA (non applicable) et NE (non évaluée).

Attention, pour l'Avifaune, l'indice de patrimonialité peut changer en fonction de la période à laquelle elle a été observée. En effet, les listes rouges attribuent des niveaux de menace par période : nidification, hivernage ou de passage (migration). Par exemple, le Bouvreuil pivoine a un indice de patrimonialité de 3 en période de nidification et de seulement 1 en période d'hivernage en Bretagne (calcul détaillé dans le tableau suivant).

Tableau 59 : Exemple du calcul de l'indice de patrimonialité pour le Bouvreuil pivoine en Bretagne

Période	Espèce	Protection nationale	Annexe I Dir. Oiseaux	Listes rouges France/Bretagne	Note finale
Nidification	Bouvreuil pivoine	Oui = 1	Non = 0	VU/VU = (2+2)/2 = 2	3
Hivernage	Bouvreuil pivoine	Oui = 1	Non = 0	NA/NE = (0+1)/2 = 0,5	1,5

II.11.3.2. LA FONCTIONNALITÉ DES HABITATS DU SITE

La fonctionnalité du site pour chaque espèce est calculée selon la fonction et l'abondance des habitats qu'elle utilise à l'échelle locale. Ainsi, un habitat de reproduction très peu abondant localement présentera un enjeu plus important qu'un simple habitat d'alimentation très présent localement.

La note finale de cette fonctionnalité correspond donc à l'addition de la note « Reproduction sur le site » et de la note « Abondance des habitats sur le site ». Elle peut varier de 0 à 5.

Tableau 60 : Notes utilisées pour le calcul de la fonctionnalité d'un site pour une espèce

Fonction des habitats du site pour l'espèce	Abondance locale des habitats utilisés
Reproduction certaine ou probable = 3	Faible = 2
Reproduction possible = 2	Moyenne = 1
Habitat d'alimentation = 1	Forte = 0
Habitat de transit = 0	/

Par exemple, si la Salamandre tachetée est reproductrice certaine sur un site où son habitat de reproduction, les mares ou ornières humides, sont peu abondantes, la note finale de fonctionnalité sera donc de 5 (3+2) pour ses habitats de reproduction. Autre exemple, si l'Hirondelle rustique n'utilise le site que pour s'alimenter dans les prairies qui sont moyennement abondantes localement, la note finale de fonctionnalité sera donc de 2 (1+1) pour ses habitats d'alimentation.

Tableau 61 : Exemples de calcul de fonctionnalité

Espèce	Utilisation du site	Abondance locale des habitats utilisés	Note finale
Salamandre tachetée	Reproduction certaine = 3	Abondance faible (mares) = 2	5
Hirondelle de fenêtre	Alimentation = 1	Abondance moyenne (prairies) = 1	2

Le croisement de la patrimonialité et de la vulnérabilité à la destruction des habitats permet d'obtenir un niveau d'enjeu de conservation des habitats pour chaque espèce. Ces niveaux d'enjeu ont pour objectif de mettre en avant les habitats les plus sensibles pour la faune à l'échelle du projet. Le tableau suivant illustre les différentes combinaisons possibles.

II.11.3.3. LE NIVEAU D'ENJEU DES ESPÈCES ANIMALES

Le croisement des deux indices décrits précédemment, la patrimonialité et la fonctionnalité d'un site, permet d'obtenir un niveau d'enjeu pour chaque espèce patrimoniale. Ces niveaux d'enjeu ont pour objectif de mettre en avant les habitats à enjeux pour la faune à l'échelle du projet. Le tableau ci-après illustre les différentes combinaisons possibles.

Tableau 62 : Enjeux pour la faune - Croisement de la patrimonialité et de la fonctionnalité des habitats du site

		Fonctionnalité des habitats du site					
		0	1	2	3	4	5
Indice de patrimonialité	0	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Faible
	0,5 ou 1	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Modéré
	1,5 ou 2	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré
	2,5 ou 3	Très faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Fort
	3,5 ou 4	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Fort	Très fort
	4,5 ou 5	Faible	Modéré	Modéré	Fort	Très fort	Très fort

Tableau 63 : Calcul des enjeux de conservation des habitats pour la faune patrimoniale

Groupe	Espèce patrimoniale concernée	Indice de patrimonialité				Fonctionnalité du site			Niveau d'enjeu
		Directive européenne	Protection nationale	Listes rouges*	Note	Fonction des habitats sur le site	Abondance des habitats utilisés sur le site	Note	
		Annexe I directive Oiseaux ou annexe II directive HFF = 1	Non protégée=0 ; Protégée=1	LC, DD, NA, NE=0 ; NT=1 ; VU=2 ; EN/CR=3		Repro prob/cert. = 3 ; Repro poss./hivernage/estivage = 2 ; Alim/Halte = 1 ; Passage/Transit = 0	Faible = 2 ; Moyenne = 1 ; Forte = 0		
Invertébrés	Agrion orangé	/	/	LC/VU	1	Reproduction certaine	Ripisylves (Moyennement abondant)	4	Faible
	Petite tortue	/	/	LC/NT	0,5	Reproduction possible	Ortie dioïque (<i>Urtica dioica</i>) (Moyennement abondant)	3	Faible
Amphibiens	Grenouille agile	/	OUI	LC/LC	1	Reproduction certaine	Mare et ripisylves (Très abondant)	3	Faible
						Hivernage/estivage	Boisements, fourrés, haies (Très abondant)	2	Très faible
	Triton palmé	/	OUI	LC/LC	1	Reproduction probable	Ripisylves des étangs (Très abondant)	3	Faible
						Hivernage/estivage	Boisements, fourrés, haies (Très abondant)	2	Très faible
	Complexe des Grenouilles vertes « <i>Pelophylax ridibundus/Kurtmuelleri/bedriagae</i> »	/	OUI	LC/NA	1	Reproduction probable	Etangs et ripisylves (Très abondant)	3	Faible
						Hivernage/estivage	Boisements, fourrés, haies (Très abondant)	2	Très faible
Reptiles	Lézard des murailles	/	OUI	LC/LC	1	Reproduction probable	Fourrés, haies et lisières de boisements (Très abondant)	3	Faible
						Alimentation	Prairies (Très abondant)	1	Très faible
	Lézard à deux raies	/	OUI	LC/LC	1	Reproduction probable	Fourrés, haies et lisières de boisements (Très abondant)	3	Faible
						Alimentation	Prairies (Très abondant)	1	Très faible
Avifaune hivernante	Fuligule morillon	/	/	NT	1	Alimentation / halte	Etangs (Très abondant)	1	Très faible
	Grande aigrette	OUI	OUI	NA	2	Alimentation / halte	Berges des étangs (Très abondant)	1	Très faible
Avifaune migratrice	Aigrette garzette	OUI	OUI	/	2	Alimentation / halte	Etangs, cours d'eau et leurs berges (Très abondant)	1	Très faible
	Balbuzard pêcheur	OUI	OUI	LC	2	Transit	Etangs (Très abondant)	0	Très faible
	Grande aigrette	OUI	OUI	/	2	Alimentation / halte	Berges des étangs et prairies (Très abondant)	1	Très faible
	Martin-pêcheur d'Europe	OUI	OUI	/	2	Alimentation / halte	Etangs (Très abondant)	1	Très faible
	Mouette mélanocéphale	OUI	OUI	NA	2	Alimentation / halte	Cours d'eau et étangs (Très abondant)	1	Très faible
Avifaune nicheuse	Aigrette garzette	OUI	OUI	LC/NT	2,5	Alimentation	Etangs, cours d'eau et leurs berges (Très abondant)	1	Faible
	Balbuzard pêcheur	OUI	OUI	VU/EN	4,5	Reproduction possible	Haies multistrates, ripisylve et boisements (Très abondant)	2	Modéré
						Alimentation	Etangs (Très abondant)	1	
	Bihoreau gris	OUI	OUI	NT/VU	3,5	Alimentation	Etangs et leurs berges (Très abondant)	1	Faible
	Chardonneret élégant	/	OUI	VU / LC	2	Reproduction possible	Fourrés et haies (Moyennement abondant)	3	Faible
Alimentation						Prairies et milieux arbustifs (Très abondant)	1	Très faible	

Groupe	Espèce patrimoniale concernée	Indice de patrimonialité				Fonctionnalité du site			Niveau d'enjeu
		Directive européenne	Protection nationale	Listes rouges*	Note	Fonction des habitats sur le site	Abondance des habitats utilisés sur le site	Note	
		Annexe I directive Oiseaux ou annexe II directive HFF = 1	Non protégée=0 ; Protégée=1	LC, DD, NA, NE=0 ; NT=1 ; VU=2 ; EN/CR=3		Repro prob/cert. = 3 ; Repro poss./hivernage/estivage = 2 ; Alim/Halte = 1 ; Passage/Transit = 0	Faible = 2 ; Moyenne = 1 ; Forte = 0		
Oiseaux	Chevalier guignette	/	OUI	NT/EN	3	Reproduction probable + alimentation	Ripisylves favorables (Très abondant)	3	Modéré
	Cigogne noire	OUI	OUI	EN/CR	5	Alimentation	Cours d'eau, mare et berges (Très abondant)	1	Modéré
	Élanion blanc	OUI	OUI	VU	4	Reproduction possible	Lisières forestières et haies (Très abondant)	2	Modéré
						Alimentation	Millieux ouverts (Très abondant)	1	Faible
	Fuligule morillon	/	/	LC/VU	1	Reproduction probable + alimentation	Ripisylves favorables (Moyennement abondant)	4	Faible
	Grand cormoran	/	OUI	LC/NT	1,5	Alimentation	Etangs (Très abondant)	1	Très faible
	Héron garde-bœufs	/	OUI	LC/VU	2	Alimentation	Prairies (Très abondant)	2	Très faible
	Linotte mélodieuse	/	OUI	VU NT	2,5	Reproduction probable	Fourrés, haies et lisières (Moyennement abondant)	4	Modéré
						Alimentation	Millieux ouverts (Très abondant)	1	Faible
	Martin-pêcheur d'Europe	OUI	OUI	VU/LC	3	Reproduction possible + alimentation	Berges des cours d'eau et des étangs (Très abondant)	2	Faible
	Milan noir	OUI	OUI	LC/VU	3	Reproduction possible	Haies multistrates et boisements (Très abondant)	2	Faible
						Alimentation	Millieux ouverts (Très abondant)	1	Faible
	Mouette mélanocéphale	OUI	OUI	LC/NT	2,5	Alimentation	Etangs et ripisylves, milieux ouverts (Très abondant)	1	Faible
	Mouette rieuse	/	OUI	NT/EN	3	Alimentation	Etangs et ripisylves, milieux ouverts (Très abondant)	1	Faible
	Serin cini	/	OUI	VU/LC	2	Reproduction possible	Conifères touffus (Moyennement abondant)	3	Faible
						Alimentation	Millieux ouverts (Très abondant)	1	Très faible
Sterne pierregarin	OUI	OUI	LC/NT	2,5	Alimentation	Etangs (Très abondant)	1	Faible	
Tourterelle des bois	/	/	VU/LC	1	Reproduction probable	Fourrés et haies (Moyennement abondant)	4	Faible	
					Alimentation	Millieux ouverts (Très abondant)	1	Très faible	
Verdier d'Europe	/	OUI	VU/LC	2	Reproduction possible	Lisières, fourrés et haies (Moyennement abondant)	3	Faible	
					Alimentation	Millieux ouverts (Très abondant)	1	Très faible	
Chiroptères	Barbastelle d'Europe	Oui	Oui	LC/NT	2,5	Gîtes probables	Gîte potentiel (Boisements et bâtis) (Très abondant)	3	Modéré
	Grand murin	Oui	Oui	LC/LC	2	Gîtes probables	Gîte potentiel (Cavernicole et bâtis) (Peu abondant)	5	Modéré
	Murin d'Alcathoe	/	Oui	LC/DD	1	Gîtes possibles	Gîte potentiel (Boisements) (Très abondant)	2	Très faible
	Murin de Bechstein	Oui	Oui	NT/DD	2,5	Gîtes possibles	Gîte potentiel (Boisements) (Très abondant)	2	Faible
	Murin de Daubenton	/	Oui	LC/NT	1,5	Gîtes probables	Gîte potentiel (Bâtis) (Moyennement abondant)	4	Modéré

Groupe	Espèce patrimoniale concernée	Indice de patrimonialité				Fonctionnalité du site			Niveau d'enjeu
		Directive européenne <i>Annexe I directive Oiseaux ou annexe II directive HFF = 1</i>	Protection nationale <i>Non protégée=0 ; Protégée=1</i>	Listes rouges* <i>LC, DD, NA, NE=0 ; NT=1 ; VU=2 ; EN/CR=3</i>	Note	Fonction des habitats sur le site <i>Repro prob/cert. = 3 ; Repro poss./hivernage/estivage = 2 ; Alim/Halte = 1 ; Passage/Transit = 0</i>	Abondance des habitats utilisés sur le site <i>Faible = 2 ; Moyenne = 1 ; Forte = 0</i>	Note	
Habitats et faune piscicole	Murin à moustaches	/	Oui	LC/NT	1,5	Gîtes possibles	Gîte potentiel (Boisements et bâtis) (Très abondant)	2	Faible
	Murin à oreilles échancrées	Oui	Oui	LC/LC	2	Gîtes probables	Gîte potentiel (Boisements et bâtis) (Très abondant)	3	Faible
	Murin de Natterer	/	Oui	LC/LC	1	Gîtes possibles	Gîte potentiel (Boisements) (Très abondant)	2	Très faible
	Noctule commune	/	Oui	VU/NT	2,5	Gîtes probables	Gîte potentiel (Boisements et bâtis) (Très abondant)	3	Modéré
	Noctule de Leisler	/	Oui	NT/NT	2	Gîtes possibles	Gîte potentiel (Boisements et bâtis) (Très abondant)	2	Faible
	Oreillard gris	/	Oui	LC/LC	1	Gîtes possibles	Gîte potentiel (Boisements et bâtis) (Très abondant)	2	Très faible
	Oreillard roux	/	Oui	LC/DD	1	Gîtes probables	Gîte potentiel (Bâtis) (Moyennement abondant)	4	Faible
	Pipistrelle commune	/	Oui	NT/LC	1,5	Gîtes probables	Gîte potentiel (Bâtis) (Moyennement abondant)	4	Modéré
	Pipistrelle de Kuhl	/	Oui	LC/LC	1	Gîtes probables	Gîte potentiel (Bâtis) (Moyennement abondant)	4	Faible
	Pipistrelle de Nathusius	/	Oui	NT/NT	2	Gîtes probables	Gîte potentiel (Boisements) (Très abondant)	3	Faible
	Pipistrelle pygmée	/	Oui	LC/DD	1	Gîtes possibles	Gîte potentiel (Boisements) (Très abondant)	2	Très faible
	Sérotine commune	/	Oui	NT/LC	1,5	Gîtes probables	Gîte potentiel (Bâtis) (Moyennement abondant)	4	Modéré
	Habitats et faune piscicole	Zones de plage ou de hauts-fonds (cote de 107,5 m et plus et de 108 m et plus)							Modéré (cote de 107,5 m et plus)

III. LE MILIEU HUMAIN

III.1. LE CONTEXTE ADMINISTRATIF

La zone d'implantation potentielle concerne uniquement la commune de Bray-Saint-Aignan. Toutefois, l'aire d'étude immédiate concerne également la commune de Bonnée. Elles s'inscrivent dans le département du Loiret, dans la région Centre-Val de Loire et elles appartiennent à la communauté de communes du Val de Sully et au pays de Sologne Val-sud.

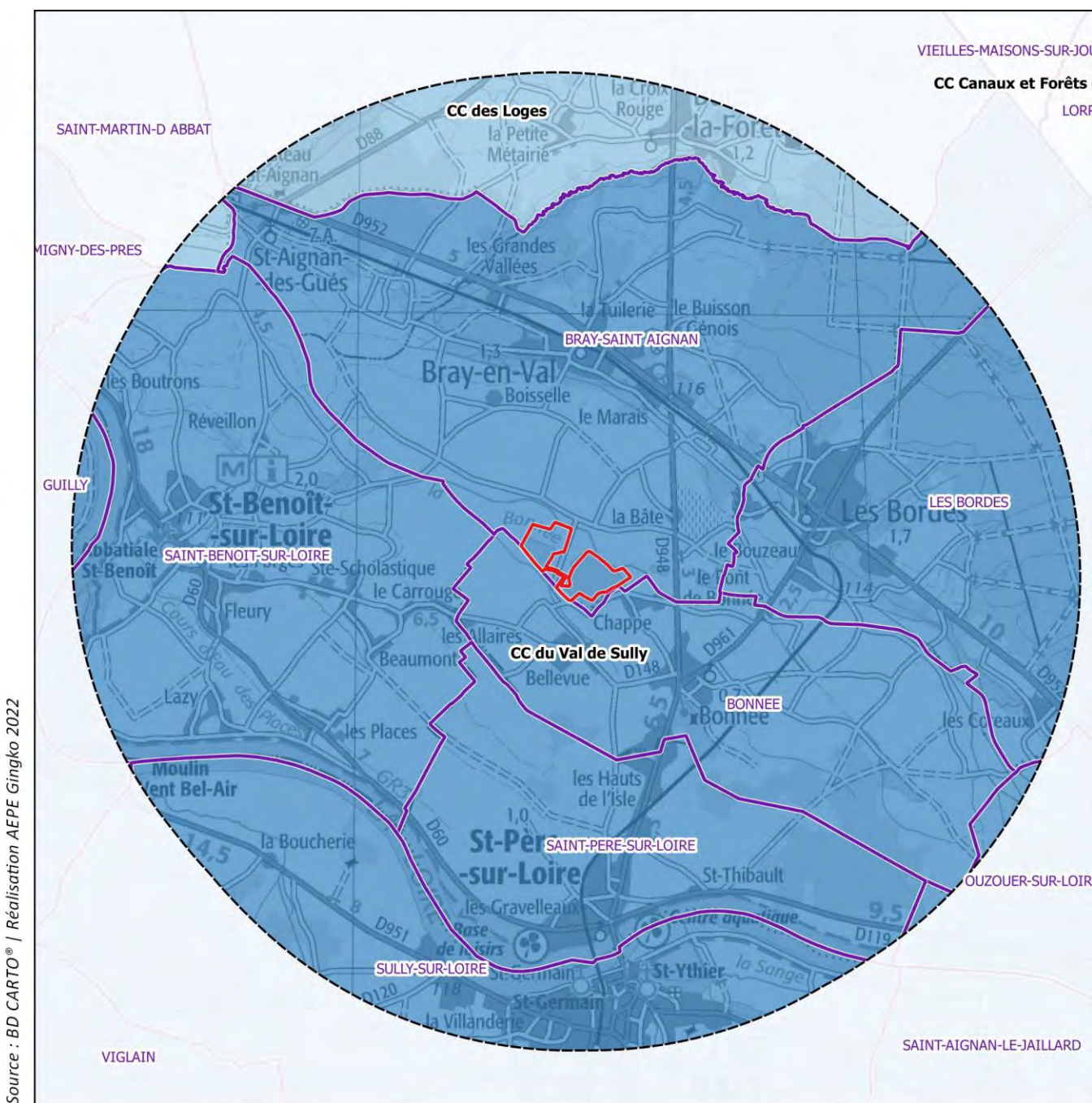
Ces communes ont fait l'objet d'une étude plus poussée de leur population, des activités économiques qu'elles accueillent et des règles d'aménagement qui régissent leur territoire.



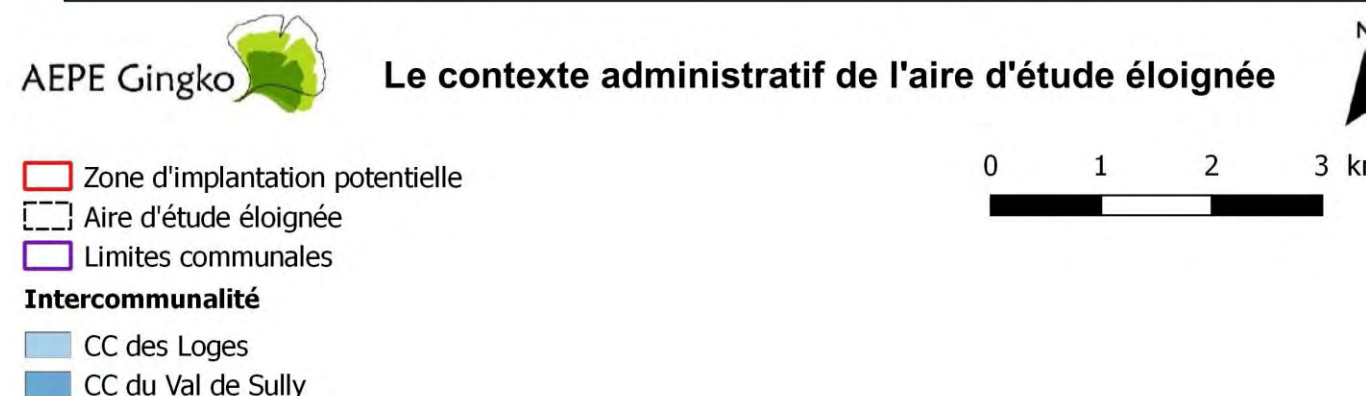
Figure 29 : Logo de la communauté de communes de du Val de Sully



Figure 30 : Logo du pays Sologne Val Sud



Source : BD CARTO® | Réalisation AEPE Gingko 2022



Carte 43 : Le contexte administratif de l'aire d'étude éloignée

III.2. LA POPULATION

Les données utilisées dans cette partie sont issues de l'Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE). Il existe en permanence un décalage de plusieurs années entre les données démographiques fournies par l'INSEE et l'actualité. Par exemple, en 2022, les données dateront de 2018-2019. En conséquence, les données présentées dans cette étude sont à jour.

La taille de la population à Bray-Saint-Aignan est environ 2,5 fois supérieur à celle de Bonnée. Toutefois, les deux communes présentent une densité de population assez similaire (66,6 hab/km² pour Bray-Saint-Aignan et 61,2 hab/km² pour Bonnée). Cette densité est près de deux fois inférieure à la densité moyenne du territoire métropolitain français en 2019 (119,7 hab./km²). Ces données sont à mettre en parallèle au territoire communal. Celui-ci est en effet deux fois plus étendue pour Bray-Saint-Aignan que pour Bonnée. On peut alors en conclure que les communes présentent un profil démographique relativement similaire.

Tableau 64 : Les données de population (Source : INSEE)

Commune	Population en 2013	Population en 2019	Densité en 2019 en nbre d'habitants/km ²
Bray-Saint-Aignan	1 734	1 741	66,6
Bonnée	673	710	61,2

L'évolution démographique sur les communes de Bray-Saint-Aignan et Bonnée sont légèrement différentes. Entre 2013 et 2019, Bray-Saint-Aignan a connu une évolution annuelle quasi nulle, résultant d'un solde naturel de 0,3 % compensé par un solde migratoire de -0,3 %. La commune de Bonnée à quant à elle connu une évolution positive (0,9 %) sur la même période. Son solde naturel était de -0,1 % (autrement dit, il y a eu plus de décès que de naissances), et son solde migratoire était de 1 %. Il est possible de conclure que Bonnée est une ville plus attrayante, en témoigne son solde migratoire positif, et que Bray-Saint-Aignan connaît un léger rajeunissement de sa population, marqué par son solde naturel positif.

Tableau 65 : Évolution de la population entre 2013 et 2019 (Source : INSEE)

Commune	Évolution annuelle de la population entre 2013 et 2019	Solde naturel annuel entre 2013 et 2019	Solde migratoire annuel entre 2013 et 2019
Bray-Saint-Aignan	0,1 %	0,3 %	-0,3 %
Bonnée	0,9 %	-0,1 %	1,0 %

L'évolution de la population peut généralement également s'observer à travers les chiffres du logement. Or, que ce soit pour Bray-Saint-Aignan ou Bonnée, le nombre de logements entre 2013 et 2019 a augmenté.

La très grande majorité des logements est utilisée en tant que résidence principale. La part des logements secondaires est très faible. Ce constat signifie qu'une infime partie de la population ne réside qu'occasionnellement sur le territoire et que la plupart sont des résidents permanents.

Tableau 66 : Les logements (Source : INSEE)

Commune	Nombre de logements en 2013	Nombre de logements en 2019	Part des résidences principales en 2019	Part des logements secondaires en 2019
Bray-Saint-Aignan	786	843	711	52
Bonnée	329	373	323	21

ENJEUX

Les communes de Bray-Saint-Aignan et Bonnée ont une évolution démographique semblable. Leur population connaît une légère évolution positive (plus marquée pour Bonnée). L'enjeu relatif à la population est considéré comme très faible.

III.3. L'HABITAT

La zone d'implantation se situe au sud de la commune de Bray-Saint-Aignan, mais également à proximité direct de Bonnée dont le bourg se situe au sud-est.

À l'échelle de la zone d'étude éloignée, le bâti est principalement regroupé au sein de bourgs, hameaux et lieux-dits. Toutefois, les bourgs ayant tendance à « s'étaler » on ne les distingue pas de manière franche.

III.3.1. LES BOURGS

Les bourgs les plus proches sont :

- Bonnée à 1,1 km au sud-est ;
- Bray-Saint-Aignan à 1,5 km au nord ;
- Les Bordes à 1,8 km au nord-est ;
- Saint-Père-sur-Loire à 2 km au sud ;
- Saint-Benoit-sur-Loire à 3,3 km à l'ouest.

Parmi ces lieux de vie, seul le bourg de Bonnée présente à l'échelle de la zone d'étude éloignée une population agglomérée inférieure à 1 000 habitants.



Photo 25 : Entrée du bourg de Bonnée

III.3.2. L'HABITAT DISPERSÉ

En dehors des bourgs, quelques hameaux et lieux-dits isolés sont dispersés sur le territoire. La zone d'implantation potentielle est notamment bordée par le lieu-dit Bois-au-Cœur (situé entre les deux étangs), composé d'une habitation et de bâtiments agricoles. Toutefois, les habitants de ce lieu-dit sont les propriétaires des deux étangs et sont donc impliqués dans ce projet depuis qu'il a été initié.

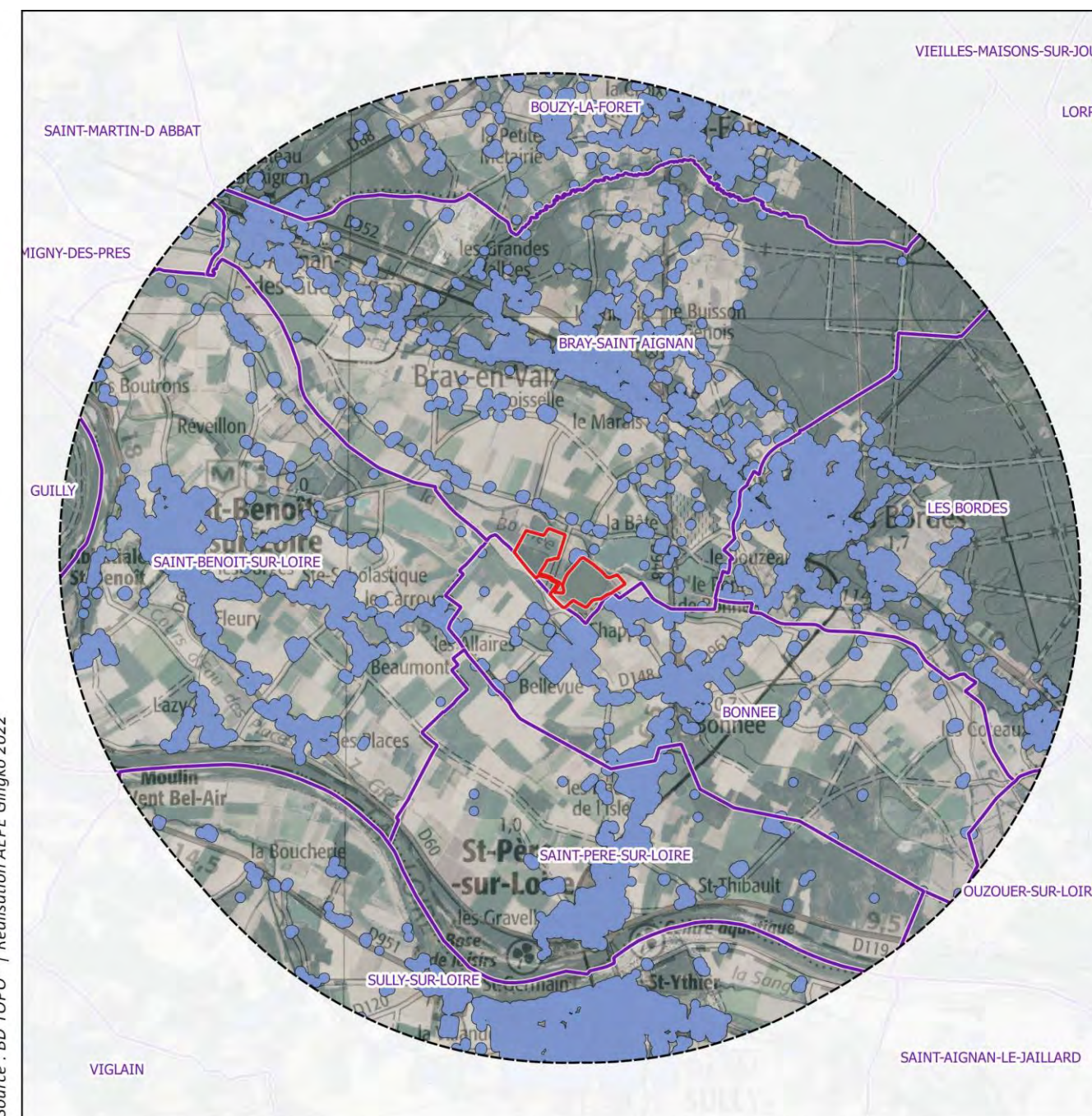
D'autres hameaux et lieux-dits sont recensés à proximité immédiate :

- Hameau les Veillières, situé à 300 m au nord de la ZIP (commune de Bray-Saint-Aignan) ;
- Lieu-dit la Bête, situé à 700 m au nord-est de la ZIP (commune de Bray-Saint-Aignan) ;
- Lieu-dit le Menneroy, situé à 500 m à l'est de la ZIP (commune de Bray-Saint-Aignan) ;
- Hameau la Planchotte, situé à 350 m au sud-est de la ZIP (commune de Bonnée) ;
- Hameau Chappe, situé à 60 m au sud-est de la ZIP (commune de Bonnée) ;
- Lieu-dit le Bouchat, situé à 480 m au sud de la ZIP (commune de Bonnée) ;
- Lieu-dit Champliveau, situé à 280 m au sud de la ZIP (commune de Bonnée) ;
- Lieu-dit les Marois, situé à 200 m au sud de la ZIP (commune de Bonnée) ;
- Hameau les Allaires, situé à 1 000 m au sud-ouest de la ZIP (commune de Saint-Benoit-sur-Loire) ;
- Hameau la Grange Rouge, situé à 880 m au nord-ouest de la ZIP (commune de Bray-Saint-Aignan) ;
- Lieu-dit Foujuif, situé à 630 m au nord-ouest de la ZIP (commune de Bray-Saint-Aignan) ;
- Lieu-dit la Croix Claireau, situé à 360 m au nord-ouest de la ZIP (commune de Bray-Saint-Aignan).

Au regard du nombre important de bourgs et hameaux sur la zone d'étude éloignée et de leur éloignement à la zone d'implantation, l'enjeu est considéré comme modéré.

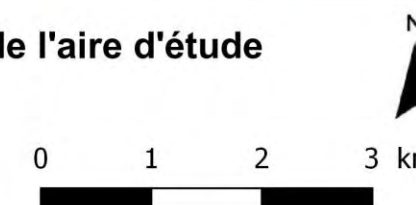
ENJEUX

La zone d'implantation se situe dans un secteur rural, à proximité de nombreux bourgs et hameaux. Plusieurs lieux-dits sont également recensés. L'enjeu est considéré comme modéré.



Les secteurs bâtis à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

- ▭ Zone d'implantation potentielle
- ▭ Aire d'étude éloignée
- ▭ Limites communales
- ▭ Secteurs bâtis



Carte 44 : Les secteurs bâtis de l'aire d'étude éloignée

III.4. LES VOIES DE COMMUNICATION

III.4.1. LES AXES ROUTIERS

Aucune autoroute ou route nationale n'est répertoriée au sein de la zone d'étude éloignée. Les principaux axes routiers à cette échelle sont (Cf. carte page suivante) :

- La route départementale 952 (RD952) : il s'agit de l'ancienne RN152, déclassée en 2006. Le tronçon concerné par l'aire d'étude éloignée relie Briare à Orléans. Elle circule à 1,8 km au nord de la ZIP, en suivant un axe sud-est / nord-ouest. D'après les données de la Direction des Routes du département du Loiret, le trafic moyen journalier annuel (TMJA) mesuré en 2014 à Bray-Saint-Aignan est de 6 691 véhicules, dont 14,5 % de poids-lourds.



Photo 26 : La RD952 au niveau de Bray-Saint-Aignan

- La route départementale 948 (RD948) : il s'agit de l'ancienne RN448, déclassée en 1972. Elle circule à 500 m à l'est de la ZIP, en suivant un axe nord / sud. D'après les données de la Direction des Routes du département du Loiret, le trafic moyen journalier annuel (TMJA) mesuré en 2014 à Bray-Saint-Aignan est de 4 422 véhicules, dont 13,4 % de poids-lourds.



Photo 27 : La RD948 au sud de Bray-Saint-Aignan

- La route départementale 961 (RD961) : Elle circule à 1,3 km à l'est de la ZIP, en suivant un axe nord / sud. D'après les données de la Direction des Routes du département du Loiret, le trafic moyen journalier annuel (TMJA) mesuré en 2014 à Bonnée est de 3 370 véhicules, dont 5,1 % de poids-lourds.

- La route départementale 60 (RD60) : il s'agit de l'ancienne RN60, déclassée en 2005. Elle circule à 2,9 km au sud de la ZIP, en suivant un axe sud-est / nord-ouest. D'après les données de la Direction des Routes du département du Loiret, le trafic moyen journalier annuel (TMJA) mesuré en 2014 à Germigny-des-Prés est de 2 853 véhicules, dont 5,8 % de poids-lourds.
- La route départementale 119 (RD119) : Elle circule à 3,5 km au sud-est de la ZIP, en suivant un axe est / ouest. D'après les données de la Direction des Routes du département du Loiret, le trafic moyen journalier annuel (TMJA) mesuré en 2014 à Ouzouer-sur-Loire est de 4 169 véhicules, dont 12,2 % de poids-lourds.
- La route départementale 951 (RD951) : Elle circule à 4,2 km au sud de la ZIP, en suivant un axe sud-est / nord-ouest. D'après les données de la Direction des Routes du département du Loiret, le trafic moyen journalier annuel (TMJA) mesuré en 2014 à Sully-sur-Loire est de 3 903 véhicules, dont 5,6 % de poids-lourds.

Aux abords de la ZIP on trouve également la RD148 (à 500 m au sud) qui est une liaison locale. Enfin, un réseau de liaisons locales et/ou routes communales permet de desservir les hameaux et lieux-dits disséminés sur le territoire. L'une de ces routes traverse notamment la ZIP et permet de desservir le lieu-dit Bois au Cœur.

Les potentielles servitudes ou contraintes de recul à la voirie ne sont pas traitées dans le présent chapitre, elles sont précisées dans la suite de l'étude.

Au regard de la localisation et du trafic des axes de communication recensés, l'enjeu est considéré comme faible.

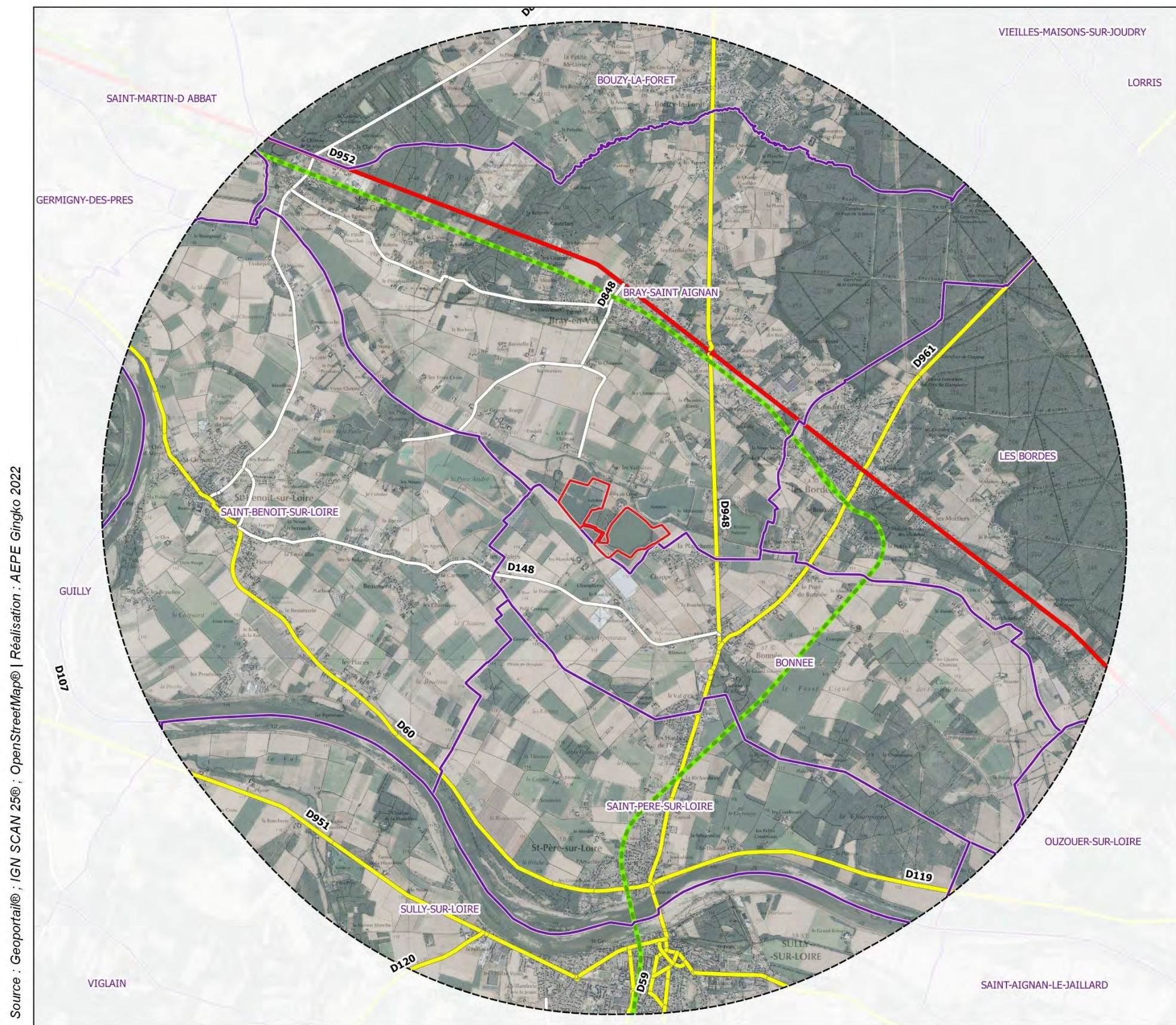
III.4.2. LES VOIES FERRÉES

Une voie ferrée est recensée au sein de l'aire d'étude éloignée. Il s'agit de la ligne d'Auxy - Juranville à Bourges (ligne 682 000 du réseau ferré national).

Cette ligne suit un axe sud / nord-est jusqu'à la commune des bordes (commune voisine de Bray-Saint-Aignan, à l'est), puis prend la direction du nord-ouest en traversant Bray-Saint-Aignan. Cela donne un effet de contournement de la zone d'implantation potentielle, mais tout en étant éloignée de 1,7 km au minimum. **Compte tenu de cette distance, l'enjeu est très faible.**

ENJEUX

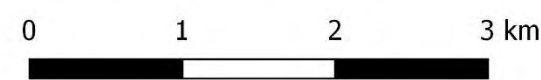
Une route communale traverse la zone d'implantation et plusieurs routes départementales ainsi qu'une voie ferrée sont recensés à proximité. L'enjeu relatif aux axes de communication est considéré comme faible.



Source : Geoportail® ; IGN SCAN 25® ; OpenStreetMap® | Réalisation : AEPE Gingko 2022



- Zone d'implantation potentielle
- Limites communales
- Voies ferrées
- Réseau routier**
- Routes principales
- Routes secondaires
- Routes locales



Les voies de communication à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Carte 45 : Les voies de communication de l'aire d'étude éloignée

III.5. LES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES

III.5.1. LE PROFIL ÉCONOMIQUE DU TERRITOIRE

Selon les données 2018 de l'INSEE², les communes de Bray-Saint-Aignan et Bonnée présentent un profil économique très différent.

Au total, 50 établissements actifs employeurs sont recensés en 2019 à Bray-Saint-Aignan. Le secteur « commerce, transport et services divers » représente la très grande majorité des établissements économiques. Le secteur « construction » vient ensuite seconde position, suivi du secteur « industrie ». À *contrario*, les secteurs « agriculture, sylviculture, pêche » et « administration publique, enseignement, santé et action sociale » sont sous représentés avec respectivement 4 et 3 établissements.

Le nombre d'établissements actifs employeurs sur la commune de Bonnée est moitié moindre (25). Le secteur « commerce, transport et services divers » est d'ailleurs légèrement moins représenté, mais reste majoritaire. Tous les autres secteurs sont, quant à eux, assez peu représentés sur la commune. Le secteur « agriculture, sylviculture, pêche » est le second secteur avec seulement 4 établissements.

Tableau 67 : Les établissements économiques en 2019 (Source : INSEE)

Commune	Nbre établissements en 2019	Agriculture, sylviculture, pêche	Industrie	Construction	Commerce, transport et services divers	Administration publique, enseignement, santé et action sociale
Bray-Saint-Aignan	50	4	10	12	21	3
Bonnée	25	4	2	1	15	3

Le profil économique du territoire engendre un enjeu nul.

III.5.2. L'AGRICULTURE

III.5.2.1. LE PROFIL AGRICOLE DU SITE

Les données agricoles qui suivent sont issues du recensement agricole décennal de 2020.

En 2020, les communes de Bray-Saint-Aignan et Bonnée présentaient une spécialisation agricole de type « Polyculture et/ou polyélevage ».

D'après les données agricoles de l'Agreste, la commune de Bray-Saint-Aignan a la particularité de connaître une hausse assez importante de sa Surface Agricole Utile (SAU) entre 2010 et 2020. Cette évolution est à l'inverse de ce que connaît Bonnée ou l'ensemble du territoire métropolitain sur la même période (respectivement -44,6 % et -5,1 %).

² Institut National de la Statistique et des Études Économiques

³ Surface Agricole Utilisée

Concernant la Production Brute Standard (PBS) moyenne de chaque exploitation sur les communes de Bray-Saint-Aignan et Bonnée, celle-ci s'élève respectivement à 321,5 et 397,3 milliers d'euros en 2020, ce qui classe les communes dans la fourchette haute à l'échelle nationale (moyenne de 157,3 milliers d'euros).

En revanche, les exploitations des deux communes de Bray-Saint-Aignan et Bonnée ont perdu en rentabilité (-16,4 % et -8,2 % en 10 ans).

Tableau 68 : Les données agricoles (Source : AGRESTE)

Commune	SAU ³ en 2020 (ha)	Évolution de la SAU entre 2010 et 2020	Nbre d'exploitations		PBS ⁴ moyenne en 2020 (en milliers d'euros)	Évolution de la PBS entre 2010 et 2020
			2010	2020		
Bray-Saint-Aignan	1 081	+ 35,6 %	15	11	321,5	- 16,4 %
Bonnée	496	- 44,6 %	16	7	397,3	- 8,2 %

La mise en valeur agricole des parcelles est réalisée via le registre parcellaire graphique (RPG). Selon le RPG 2020 (cf. carte ci-après), les parcelles agricoles sur la zone d'étude éloignée sont utilisées principalement pour la culture de céréales, puis d'autres pour des cultures telles que des oléagineux, des légumes ou fleurs, ou encore des vergers. Quelques parcelles de fourrages ou des prairies permanentes et temporaires sont également recensées.

La zone d'implantation n'est concernée que par une petite parcelle gelée sans production au sud.

Les différents usages agricoles recensés sur les parcelles de la zone d'implantation engendrent un enjeu faible.

⁴ Production Brute Standard

III.5.2.2. LES APPELLATIONS ET INDICATIONS AGRICOLES

L'Appellation d'Origine Protégée (AOP) est un label européen qui désigne des produits dont les étapes de production, de transformation ou d'élaboration sont dans une aire géographique déterminée, en mettant en œuvre le savoir-faire reconnu de producteurs locaux et des ingrédients provenant de la région concernée.

L'Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) est un label permettant d'identifier un produit dont les étapes de production, de transformation ou d'élaboration sont réalisées dans une même zone géographique et selon un savoir-faire reconnu. L'AOC est un label français qui répond aux critères de l'AOP.

L'Indication Géographique Protégée (IGP) est un label de l'Union européenne qui désigne des produits dont la qualité ou la réputation est liée au lieu de production, de transformation ou d'élaboration, mais dont les ingrédients ne proviennent pas nécessairement de cette aire géographique.

Selon l'institut national de l'origine et de la qualité (Inao), 3 indications géographiques protégées (IGP) sont recensées sur les communes de Bray-Saint-Aignan et Bonnée. Aucune AOC ou AOP n'est recensée.

Tableau 69 : Appellations présentes sur les communes de l'aire d'étude immédiate (Source : Inao)

Label	Appellation	Commune
IGP	Val de Loire	Bray-Saint-Aignan, Bonnée
IGP	Volailles de l'Orléanais	
IGP	Loiret	

Les IGP recensées concernent soit la viticulture, soit l'élevage de volailles.

Aucune vigne n'est recensée sur la zone d'implantation ni aucun bâtiment ou exploitation d'élevage de volaille.

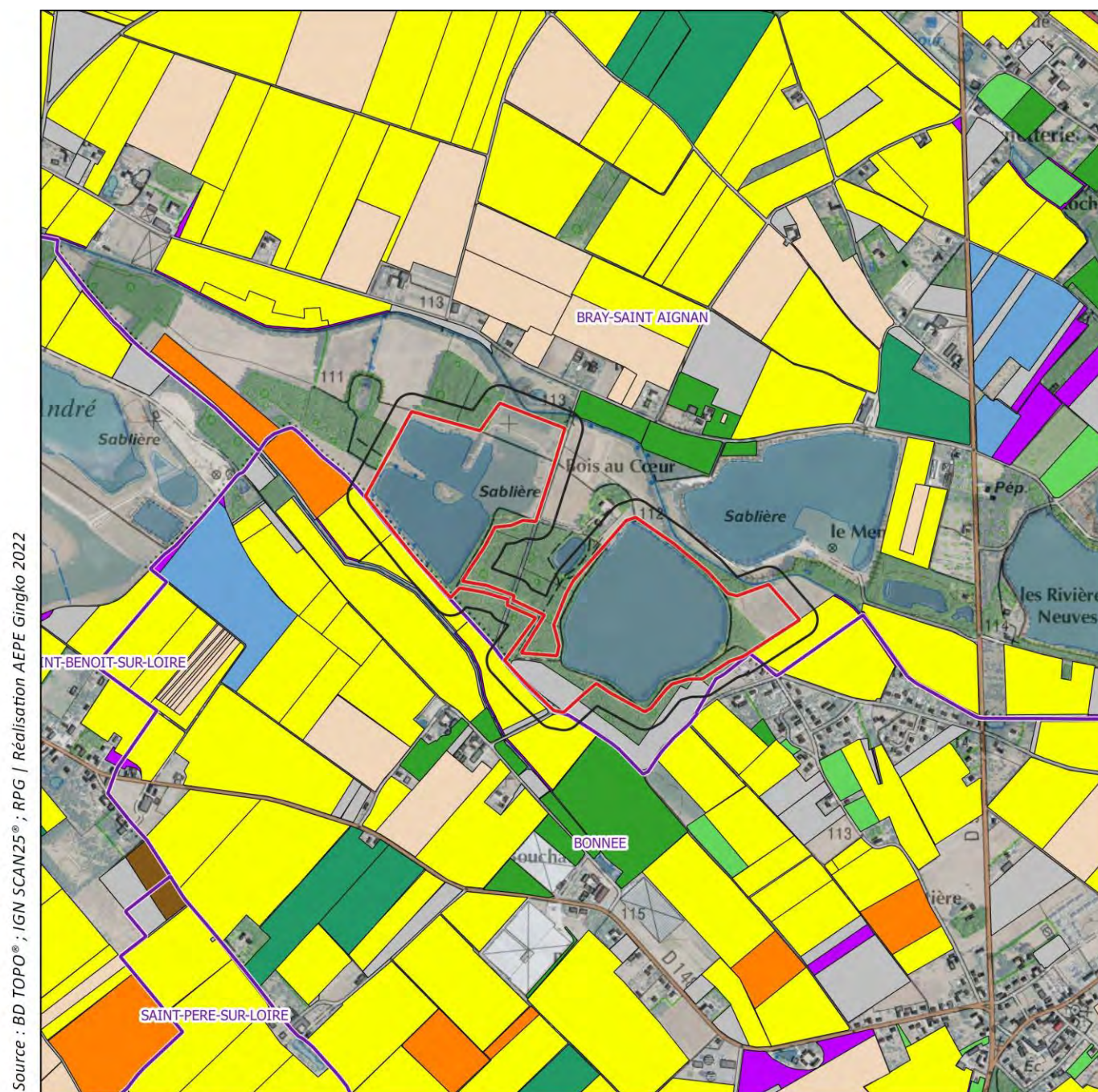
L'enjeu lié à la présence potentielle d'IGP à proximité de la zone d'implantation est très faible.

III.5.3. LES AUTRES ACTIVITÉS

En dehors de l'agriculture, aucune autre activité permanente n'est recensée aux abords de la zone d'implantation potentielle. La présence de petits boisements au sein de l'aire d'étude peut laisser sous-entendre une possible pratique ponctuelle de la chasse. **L'enjeu est très faible.**

ENJEUX

L'agriculture est la seule activité permanente aux abords de la zone d'implantation potentielle. Trois IGP sont recensées sur les deux communes étudiées. L'enjeu global relatif à l'agriculture et aux autres activités est considéré comme faible.



Source : BD TOPO® ; IGN SCAN25® ; RPG | Réalisation AEPE Gingko 2022



La mise en valeur agricole des parcelles de l'aire d'étude immédiate

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Limites communales
- Registre Parcellaire Graphique**
- Céréales (blé, maïs, orge...)
- Oléagineux (tournesol, colza...)
- Protéagineux
- Gel (surfaces gelées sans production)
- Légumineuses à grains
- Fourrage
- Prairies permanentes
- Prairies temporaires
- Vergers
- Vignes
- Autres cultures industrielles
- Légumes ou fleurs
- Divers



Carte 46 : La mise en valeur agricole des parcelles de l'aire d'étude immédiate

III.6. LES RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES

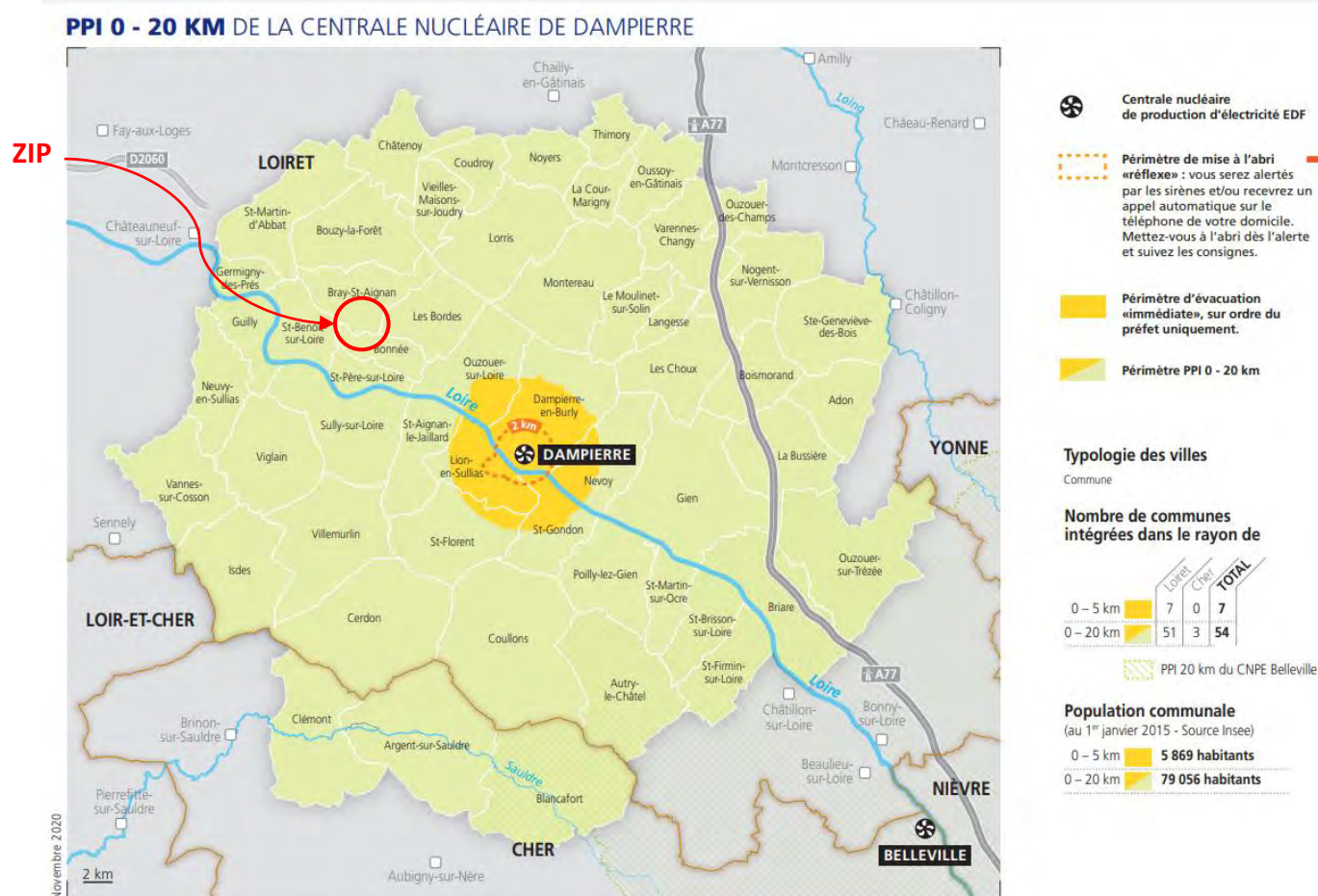
Les risques technologiques majeurs sont engendrés par l'activité humaine. Les risques industriels, nucléaires, liés à la radioactivité, au transport de matières dangereuses (par voie terrestre, fluviale ou maritime), aux exploitations minières et souterraines ou encore la rupture de barrage sont des risques technologiques majeurs. Les risques industriels majeurs sont des événements accidentels se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens ou l'environnement.

III.6.1. LE RISQUE NUCLÉAIRE

Le risque nucléaire provient d'accidents conduisant à un rejet d'éléments radioactifs à l'extérieur des conteneurs et enceintes prévus pour les contenir. Il existe trois types d'accident nucléaire :

- Dysfonctionnement grave sur une installation nucléaire industrielle ;
- Accident routier ou ferroviaire lors du transport de matières radioactives ;
- Rejet ou mauvaise utilisation médicale ou industrielles de radioéléments.

La centrale nucléaire de Dampierre-en-Burly est implantée dans le département du Loiret. De plus, le département est également concerné par les rayons d'effets des centrales de Belleville-sur-Loire (18) et de Saint-Laurent-des-Eaux (41). La centrale nucléaire la plus proche est celle de Dampierre-en-Burly, à 15,7 km au sud-est de la zone d'implantation.



Carte 47 : PPI 0 - 20 km de la centrale nucléaire de Dampierre (source : ministère de l'Intérieur ; EDF)

D'après le dossier départemental des risques majeurs (DDRM) du Loiret, les communes de Bray-Saint-Aignan et Bonnée sont concernées par le Plan Particulier d'Intervention (PPI) de 20 km autour de la centrale nucléaire CNPE de Dampierre-en-Burly.

« Le Plan particulier d'intervention (PPI) est un dispositif établi par l'État pour protéger les personnes, les biens et l'environnement et pour faire face aux risques particuliers liés à l'existence d'une installation industrielle et/ou nucléaire. [...] Le PPI nucléaire est défini sur un territoire délimité autour de la centrale nucléaire de Dampierre. [...] Pour les centrales nucléaires, le rayon du PPI a été étendu de 10 km à 20 km afin d'optimiser la réactivité des pouvoirs publics et de mieux sensibiliser et préparer la population à réagir en cas d'alerte nucléaire. »

Le risque nucléaire peut donc être considéré comme modéré.

III.6.2. LE TRANSPORT DE MATIÈRES DANGEREUSES

Le risque de Transport de Matières Dangereuses (TMD) est consécutif à un accident se produisant lors du transport de substances qui, par leurs propriétés physiques ou chimiques ou bien par la nature des réactions qu'elles sont susceptibles de mettre en œuvre, peuvent présenter un danger grave pour l'homme, les biens ou l'environnement. Ce transport peut se faire par voie routière, voie ferroviaire, voie d'eau ou canalisation ou même par voie aérienne.

D'après le dossier départemental des risques majeurs (DDRM) du Loiret, « le TMD se fait par voie routière (75 %), ferroviaire (17 %), aérienne, maritime (4 %) ainsi que par les réseaux de canalisation (oléoducs, gazoducs, 4 %) ».

Le DDRM précise que les axes routiers sensibles au risque TMD sur les communes de Bray-Saint-Aignan et Bonnée sont les RD952 et RD948. L'éloignement de la zone d'implantation potentielle de ces axes routiers permet de limiter ce risque. Toutefois, une canalisation souterraine de gaz est située à 330 m au sud-ouest de la ZIP. Le gestionnaire GRT Gaz a été consulté, par retour du 10 février 2022 (consultable en Annexe 8, page 318) ils précisent que le projet est « suffisamment éloigné des ouvrages de transport de gaz naturel haute pression ».

Au regard de l'éloignement suffisant des infrastructures de transport de matières dangereuses à la zone d'implantation potentielle, l'enjeu est considéré comme faible.

III.6.3. LE RISQUE DE RUPTURE DE DIGUE OU DE BARRAGE

Le décret n° 2015-526 du 12 mai 2015 régit les ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions (notamment les digues) afin de garantir leur efficacité et leur sûreté, tant en ce qui concerne le parc d'ouvrages existants que les nouveaux ouvrages à construire.

D'après le dossier départemental des risques majeurs (DDRM) du Loiret, plusieurs digues sont recensées le long de la Loire. Toutefois, ce risque est étroitement lié au risque d'inondation, traité en partie I.8.3 - Le risque d'inondation, page 69.

III.6.4. LES SITES ET SOLS POLLUÉS

La carte des anciens sites industriels et activités de services (CASIAS), initialement élaborée à partir de la base nationale BASIAS, est régulièrement complétée et actualisée par des données d'établissements industriels ou de service après cessation d'activité provenant d'autres bases de données de l'État. Elle recense les anciennes activités susceptibles d'être à l'origine d'une pollution des sols.

Le système d'information de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ex-BASOL) mis en place par le ministère chargé de l'environnement permet la cartographie des sites pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif, connus de l'État.

Enfin, l'article L.125-6 du code de l'environnement prévoit que l'État élabore, au regard des informations dont il dispose, des **Secteurs d'Information sur les Sols (SIS)**. Ceux-ci comprennent les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publique et l'environnement.

La commune de Bray-Saint-Aignan recense :

- 1 site pollué ou potentiellement pollué, situé à 3,4 km au nord-ouest de la ZIP ;
- 3 anciens sites industriels ou activités de service, dont le plus proche est situé à 800 m au nord-ouest de la ZIP.

La commune de Bonnée recense quant à elle :

- 1 secteur d'information sur les sols, situé à 1,7 km au sud-est de la ZIP ;
- 1 sites pollué ou potentiellement pollué, situé à 1,7 km au sud-est de la ZIP ;
- 1 ancien site industriel ou activité de service, situé à 1,9 km à l'est de la ZIP.

Compte tenu des distances à la ZIP, l'enjeu sur les sites et sols pollués est considéré comme faible.

III.6.5. LES INSTALLATIONS CLASSÉES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE) ET LES SITES SEVESO

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou des nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains ou pour l'environnement, est une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Chaque ICPE est classée dans une nomenclature afin de faire l'objet d'un suivi et d'une autorisation par l'État en fonction de sa dangerosité.

Tableau 70 : Classement des ICPE selon leur risque

Nature du risque ou de la nuisance	Classement ICPE	Classement Seveso
Nuisance ou risque peu important	Déclaration (D)	-
Nuisance ou risque maîtrisé	Enregistrement (E)	-
Nuisance ou risque important	Autorisation (A)	-
Risque important	Autorisation (A)	Seuil bas
Risque majeur	Autorisation avec servitude d'utilité publique (AS)	Seuil haut

Un seul site SEVESO (seuil bas) est recensé au sein de l'aire d'étude éloignée. Elle est située à 4,8 km au sud de la ZIP, sur la commune de Sully-sur-Loire. Il s'agit de l'entreprise Saint-Gobain Sully qui fabrique des éléments liés à l'aéronautique.

Une seule ICPE est située à moins de 1 km de la ZIP, il s'agit d'une carrière située sur la commune de Saint-Benoit-sur-Loire.

Tableau 71 : Les ICPE à moins de 1 km de la ZIP

Nom	Rubrique	Activité	Commune	Distance à la ZIP
SNB (Sté Nouvelle de Ballastières)	2510	Carrière	Saint-Benoit-sur-Loire	826 m

L'enjeu relatif aux ICPE recensées est considéré comme faible.

ENJEUX

Un enjeu modéré est identifié concernant le risque nucléaire.

Le risque de transport de matières dangereuses, les sites et sols pollués et les ICPE ne présentent qu'un enjeu faible.

III.7. LES RÈGLES D'URBANISME

III.7.1. LE SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIALE (SCoT)

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est l'outil de conception et de mise en œuvre d'une planification stratégique intercommunale à long terme (environ 20 ans), à l'échelle d'un large bassin de vie ou d'une aire urbaine. Il fixe un cadre de référence pour les domaines d'actions liés à l'aménagement du territoire (habitat, déplacements, économie, environnement...). Ses orientations et ses objectifs s'imposent notamment aux règles d'urbanisme en vigueur sur les communes de son territoire.

Chaque SCoT est composé de trois documents principaux :

- Le rapport de présentation ;
- Le projet d'aménagement et de développement durable (PADD) ;
- Le document d'orientation et d'objectifs (DOO).

La zone d'implantation potentielle se situe dans le périmètre du SCoT des territoires ruraux de l'Orléanais.

III.7.1.1. LE SCoT DES TERRITOIRES RURAUX DE L'ORLÉANAIS

Le SCoT des territoires ruraux de l'Orléanais a été approuvé le 12 mars 2020 et est entré en vigueur le 24 août 2020.

LE RAPPORT DE PRÉSENTATION

Le but du rapport de présentation est d'exposer le diagnostic du territoire, d'analyser l'état initial de l'environnement, d'évaluer les incidences prévisibles du SCoT sur l'environnement et d'expliquer les choix retenus.

Le rapport de présentation précise que :

« Dans un contexte de lutte contre le réchauffement climatique, la limitation des impacts sur l'environnement et la santé humaine constitue un enjeu de taille. Cela passe par la maîtrise de la qualité de l'air, des pollutions, des nuisances sonores et le développement des énergies renouvelables. »

De cette observation en découlent plusieurs enjeux dont deux susceptibles de concerner le projet :

- *« Utiliser les énergies renouvelables et les modes de transports alternatifs pour permettre de lutter contre le réchauffement climatique et limiter les rejets de gaz carbonique dans l'atmosphère. »*
- *« Conserver la dynamique de développement des énergies renouvelables. »*

LE PROJET D'AMÉNAGEMENT ET DE DÉVELOPPEMENT DURABLE (PADD)

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) constitue le projet politique qui définit l'armature du Projet de Territoire du PETR Forêt d'Orléans-Loire Sologne, et démontre de quelle manière les principes du Développement Durable trouveront une déclinaison concrète en termes de gestion du capital environnemental et du fonctionnement du territoire.

Ce PADD (qui constitue l'une des pièces écrites du dossier de SCoT) expose les objectifs des politiques publiques que se fixent les élus du PETR Forêt d'Orléans-Loire Sologne.

Le PADD identifie les objectifs stratégiques du SCoT et expose les choix retenus par les élus du PERT Forêt d'Orléans-Loire Sologne qui ont été soumis au débat lors du Comité syndical du PETR le 28 février 2019.

Ce document se décline en cinq grands axes présentant de manière transversale le projet du SCoT :

- Axe 1 – Relier son territoire
- Axe 2 - Découvrir son territoire
- **Axe 3 - Développer son territoire**
- Axe 4 - Vivre son territoire
- Axe 5 - Parcourir son territoire

L'axe 3 est susceptible de concerner le projet, et plus précisément avec l'objectif 2 « Porter l'ambition d'un territoire à énergie positive ».

Concernant le photovoltaïque, cet objectif vise à « étudier les potentiels liés au solaire, à l'éolien, avec un objectif de maîtrise du développement de ces formes d'énergies renouvelables ».

LE DOCUMENT D'ORIENTATION ET D'OBJECTIFS (DOO)

Ce troisième document, qui accompagne le rapport de présentation et le PADD du SCoT, décline les objectifs définis dans le PADD du PETR Forêt d'Orléans-Loire Sologne selon cinq grandes parties. Dans son prolongement, le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) du SCoT précise les objectifs du PADD sous la forme de règles ayant un caractère opposable et de recommandations.

La partie 5 « Mettre en place un projet durable intégrant les enjeux environnementaux » et son objectif 2 « Favoriser la transition énergétique » concerne le présent projet, notamment via le sous-objectif 2.1 « Améliorer l'autonomie énergétique du territoire en développant des énergies renouvelables ».

Il est précisé que :

« Les documents d'urbanisme locaux et les opérations d'aménagement promouvoir[...] le développement des installations photovoltaïques au sol en prenant en compte la doctrine validée par la CDPENAF du Loiret en date du 24 septembre 2019 qui s'applique à compter du 1er janvier 2020 :

- *Privilégier les terrains dégradés non agricoles pour le photovoltaïque au sol, les espaces non utilisés et non accessibles au public ne présentant pas d'intérêt pour la biodiversité et la forêt (à définir) tels que les délaissés autoroutiers, carrière, décharges, les friches industrielles (Ui) et commerciales (Uc), à rapprocher de la loi Elan dans le cadre des aménagements commerciaux.*
- *Identifier dans les futurs documents d'urbanisme, les terrains favorables à ces installations photovoltaïques au sol, et étudier l'impact de tout ou partie du projet sur la consommation du foncier.*
- *Éviter les implantations dans les zones Aui, en phase de développement, afin de limiter la consommation de l'espace spécifique pour le photovoltaïque et ne pas encourager la création de nouvelles zones. »*

Rien n'est précisé spécifiquement concernant le photovoltaïque flottant. Toutefois, le site d'étude étant une ancienne carrière de sable (cf. arrêtés Annexe 11, Annexe 12 et Annexe 13), le projet est en accord avec les préconisations du SCoT, sous réserve de la bonne prise en compte des enjeux environnementaux. **Au regard des orientations et objectifs du SCoT concernant l'énergie photovoltaïque, l'enjeu est jugé fort.**

III.7.2. LES DOCUMENTS D'URBANISME COMMUNAUX

III.7.2.1. LES RÈGLES D'URBANISME

Un PLUi est en cours d'élaboration sur la communauté de communes du Val de Sully (dont font partie les communes de Bray-Saint-Aignan et Bonnée). La Communauté de communes du Val de Sully a engagé la procédure d'élaboration de son PLUi par délibération en date du 15 mars 2022. Celui-ci ne devrait donc pas entrer en vigueur avant plusieurs années.

BRAY-SAINT-AIGNAN

L'occupation du sol sur la commune de Bray-Saint-Aignan est régie par un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé le 12 janvier 2021. La zone d'implantation potentielle est localisée en zones Ni et Ai.

D'après le règlement du PLU, en zone Ai :

« Sont admis, sous réserve des dispositions du PPRI de la Loire « Val de Sully » en secteur Aai, Ai et Azi, [...] dans l'ensemble de la zone A [...] Les constructions et installations nécessaires aux services publics et/ou équipements d'intérêt collectif. »

Et en zone Ni :

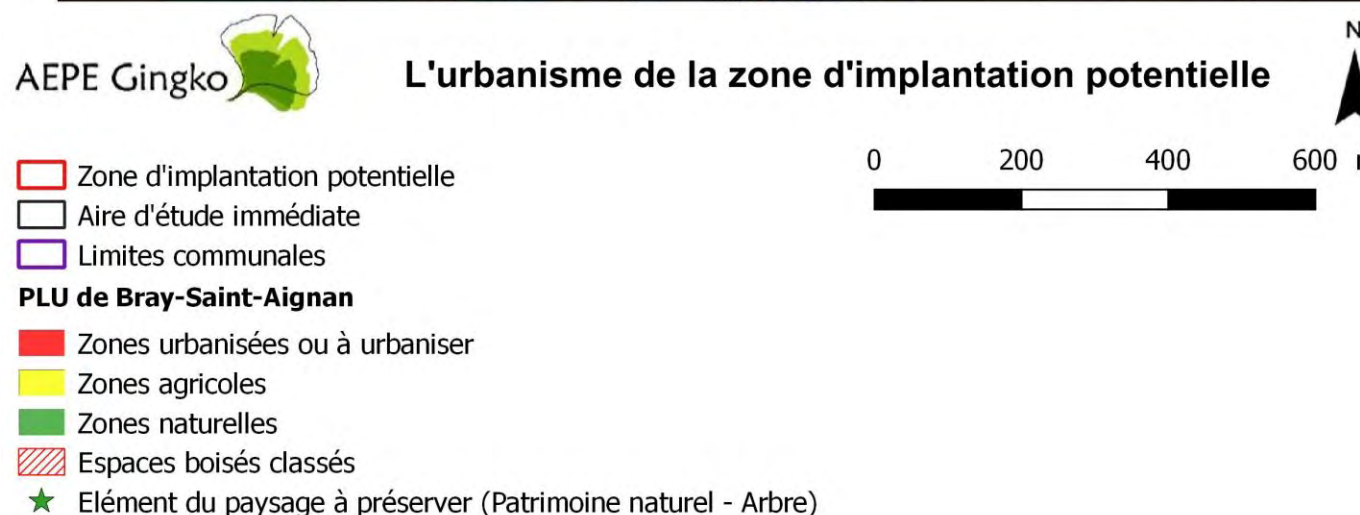
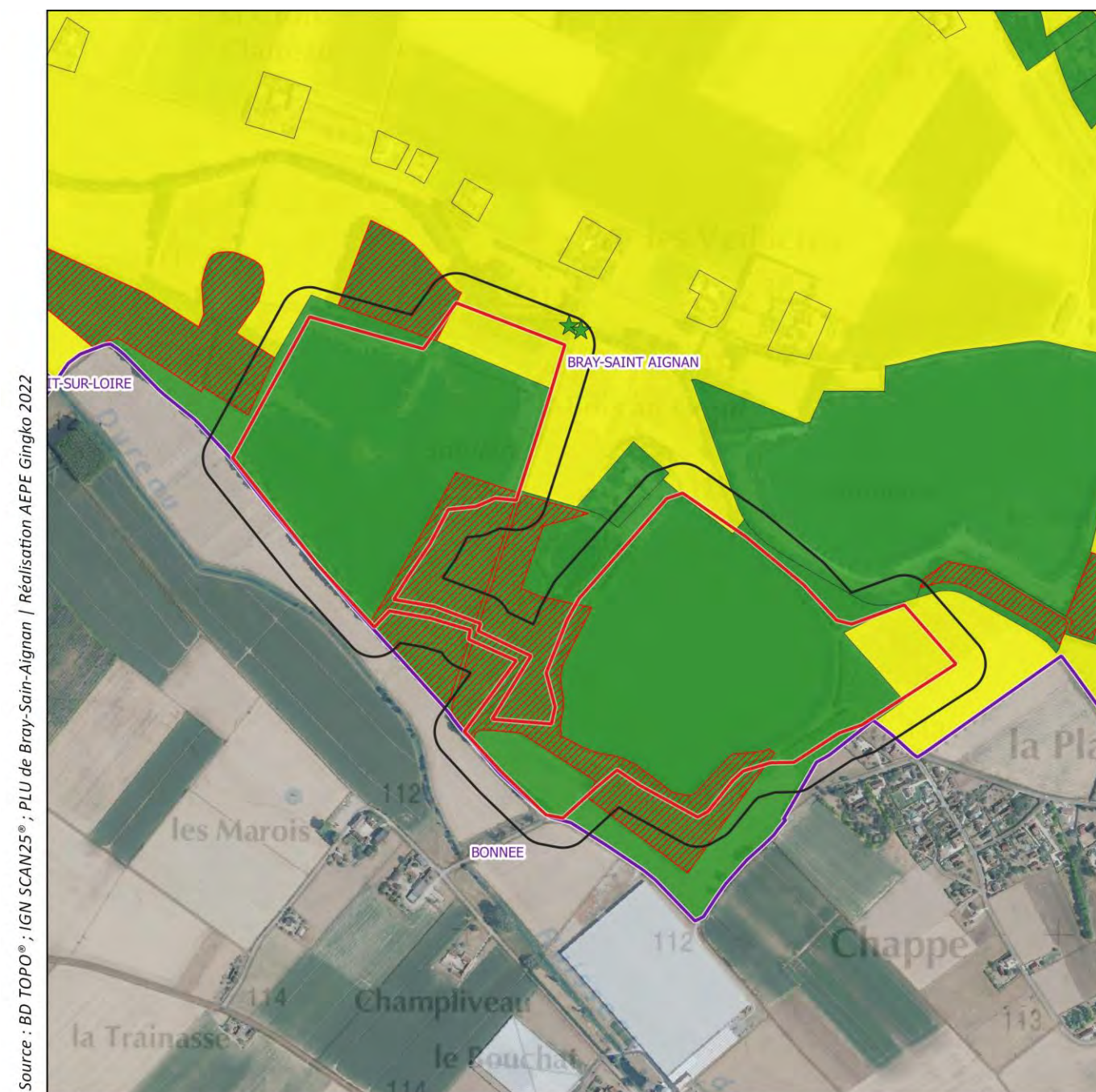
« Sont admises, sous réserve du respect des dispositions du PPRI de la Loire « Val de Sully » en secteurs Nai, Ni et Nzi, [...] dans l'ensemble de la zone N, hormis en secteurs Nb et Nh, [...] les constructions et installations nécessaires aux services publics et/ou équipements d'intérêt collectif. »

Des espaces boisés classés (EBC) du PLU de Bray-Saint-Aignan sont également recensés au sein de la ZIP. Ces boisements ne pourront pas être détruits dans le cadre du projet. Tout comme les deux arbres recensés comme « élément du paysage à préserver » au nord de l'étang ouest.

ENJEUX

La zone d'implantation potentielle est située dans le périmètre du SCoT des territoires ruraux de l'Orléanais où le développement du photovoltaïque est encouragé sous conditions de prendre en compte les enjeux environnementaux. L'enjeu est fort.

Le projet est également compatible avec le règlement du PLU de Bray-Saint-Aignan (enjeu faible), en dehors des zones concernées par des EBC qui devront être évitées (enjeu fort).



Carte 48 : L'urbanisme de la zone d'implantation potentielle

III.8. LES CONTRAINTES ET LES SERVITUDES TECHNIQUES

III.8.1. LES VOIES DE COMMUNICATION

L'article L.111-6 du code de l'urbanisme indique :

« en dehors des espaces urbanisés des communes, les constructions ou installations sont interdites dans une bande de cent mètres de part et d'autre de l'axe des autoroutes, des routes express et des déviations au sens du code de la voirie routière et de soixante-quinze mètres de part et d'autre de l'axe des autres routes classées à grande circulation. ».

Aucune route mentionnée par l'article L.111-6 du code de l'urbanisme n'est présente sur ou à moins de 100 m de la zone d'implantation. Les autres voies de circulation sont soumises à des distances de recul préconisées mais non strictement réglementées par les entités responsables de leur gestion (le conseil départemental pour les routes départementales). D'après le règlement de voirie départementale du Loiret, aucune marge de recul n'est définie pour les projets de type centrale photovoltaïque au sol. **L'enjeu est donc considéré comme nul.**

III.8.2. LES RÉSEAUX ET CANALISATIONS

Une déclaration de travaux (DT) via le site <http://www.reseaux-et-canalizations.ineris.fr> a été réalisée au droit de la zone d'implantation afin de répertorier et localiser les divers réseaux présents. Cette démarche a permis de mettre en évidence plusieurs ouvrages détaillés ci-après.

III.8.2.1. LE RÉSEAU D'ÉLECTRICITÉ

Le gestionnaire du réseau électrique haute tension et très haute tension en France est la société RTE. Le réseau basse tension (BT) et le réseau moyenne tension (HTA) sont, quant à eux, gérés principalement par la société ENEDIS, ou par un gestionnaire local.

D'après les données du gestionnaire RTE, aucune ligne haute tension n'est située à moins de 2,6 km de la ZIP.

Au niveau de l'aire d'étude immédiate, seules des lignes aériennes et souterraines basse tension d'ENEDIS sont recensées. Celles-ci desservent le lieu-dit Bois au Cœur mais ne traversent pas la ZIP.

Par retour de consultation du 3 février 2022 (consultable en Annexe 9, page 318) ENEDIS indique les recommandations techniques et de sécurité pour les travaux à proximité de lignes, canalisations et ouvrages électriques.

L'enjeu relatif au réseau d'électricité est considéré comme très faible.

III.8.2.2. LE RÉSEAU DE TÉLÉCOMMUNICATION

Aucun réseau de télécommunication n'a été recensé sur ou à proximité de la ZIP. **L'enjeu est nul.**

III.8.2.3. LE RÉSEAU D'EAU POTABLE

Le Syndicat Intercommunal d'Adduction d'Eau Potable local (SIAEP Bray-en-Val) a été consulté. Par retour du 11 février 2022 (consultable en Annexe 10, page 322), ils indiquent qu'une canalisation d'eau potable est présente à proximité de la ZIP mais ne la traverse pas. Cette canalisation dessert le lieu-dit Bois au Cœur.

L'enjeu relatif à cette canalisation est faible.

III.8.2.4. LE RÉSEAU DE GAZ

Une canalisation de gaz est recensée à 330 m au sud-ouest de la ZIP. Le gestionnaire GRT Gaz a été consulté, par retour du 10 février 2022 (consultable en Annexe 8, page 318) ils précisent que le projet est « suffisamment éloigné des ouvrages de transport de gaz naturel haute pression ».

Ainsi, l'enjeu relatif à cette canalisation est nul.

ENJEUX

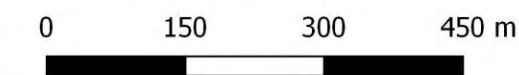
La zone d'implantation est bordée par plusieurs réseaux aériens ou souterrains (électricité, eau potable). Aucun recul à ces réseaux n'est demandé, mais une prise en compte en période de travaux est nécessaire. L'enjeu est faible.



Source : Geoportail® ; IGN SCAN 25® | Réalisation : AEPE Gingko 2022



- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Réseaux et canalisations**
- Canalisation de gaz GRT Gaz
- Eau potable SIAEP
- ENEDIS Réseau aérien HTA
- ENEDIS Réseau souterrain HTA
- ENEDIS Réseau aérien BT
- ENEDIS Réseau souterrain BT



Les réseaux et canalisations aux abords de la zones d'implantation potentielle

Carte 49 : Les réseaux et canalisations aux abords de la zone d'implantation potentielle

IV. LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

IV.1. LES UNITÉS PAYSAGÈRES

Une unité paysagère correspond à un ensemble de composants spatiaux, de perceptions sociales et dynamiques paysagères qui procurent par leurs caractères une singularité à la partie du territoire concernée. Une unité paysagère est caractérisée par un ensemble de structures paysagères. Elle se distingue des unités voisines par une différence de présence, d'organisation ou de formes de ses caractères.

(Source : Les Atlas de paysages, méthode pour l'identification, la caractérisation et la qualification des paysages, ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, 2015).

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, on recense 5 unités paysagères. Le projet prend place au sein de l'unité de la plaine de Saint-Benoît.

IV.1.1. LA PLAINE DE SAINT-BENOÎT

La zone de projet se situe au cœur de la plaine de Saint-Benoît, qui s'étend en rive droite de la Loire, et est délimitée au nord par le coteau du massif de Lorris.

Cette vaste étendue plane aux terres alluviales fertiles a permis l'installation des hommes, qui y ont développé des bourgs d'importance au riche patrimoine architectural : Saint-Père-sur-Loire et Saint-Benoît-sur-Loire au sein de l'aire d'étude éloignée.



Photo 28 : Le bourg de Saint-Père-sur-Loire vue depuis la rive opposée



Photo 29 : Le bourg de Saint-Benoît-sur-Loire également vue depuis la rive opposée

L'habitat est présent de manière dense et diffuse, avec de nombreux hameaux qui parsèment le territoire, ainsi que des habitations et zones d'activités qui se sont développées le long des axes de communication qui relient les bourgs.



Photo 30 : Le bâti résidentiel qui longe les axes de communication

La topographie plane, ainsi que les grandes cultures, permettent des vues larges et profondes. Les boisements épars sont seulement présents de manière ponctuelle, sans entraver l'ouverture des panoramas. Le coteau boisé au nord, ou la rive opposée de la Loire, soulignent l'horizon.



Photo 31 : La plaine aux vues profondes sans obstacle pour le regard

L'abbaye de Saint-Benoît, ou abbaye de Fleury, a donné son nom à l'unité paysagère. Elle constitue le premier monastère fondé au Haut-Moyen-Age, c'est alors un des centres culturels de l'Occident au rayonnement important. Aujourd'hui, ce haut lieu de spiritualité marque l'identité paysagère de la plaine.



Photo 32 : L'abbaye de Saint-Benoît

IV.1.2. LE MASSIF DE LORRIS

À 1.6 km au nord-est de la Zone d'Implantation Potentielle, le massif de Lorris délimite la partie nord du val de Loire, avec un coteau d'une trentaine de mètres. Le ruisseau de la Grive s'écoule en contre bas et forme la limite sud de l'unité paysagère.

Surplombant la vallée de la Loire, le massif de Lorris a été un lieu privilégié d'installation des hommes, laissant ainsi les terres alluviales les plus fertiles à l'agriculture. Les bourgs se sont développés sur les rebords du coteau, avec Saint-Aignan-des-Gués, Bray-en-Val et les Bordes ; tandis que des axes de communication au tracé rectiligne permettent de les desservir : la RD 752 qui long le coteau, la RD 948 et 961 qui permettent de relier le massif à la plaine au sud.

La forêt domaniale de Lorris définit l'identité de l'unité paysagère et occupe le nord-est de l'aire d'étude éloignée. La forêt est parcourue de nombreux étangs et cours d'eau. Le cours aléatoire des ruisseaux contraste avec les routes forestières domaniales qui structurent le domaine forestier.



Photo 33 : Les étangs au sein de la forêt

De nombreuses clairières forment des trouées au sein de la forêt. Elles sont occupées par des bourgs, comme Bouzy-la-Forêt, entourés de parcelles cultivées.

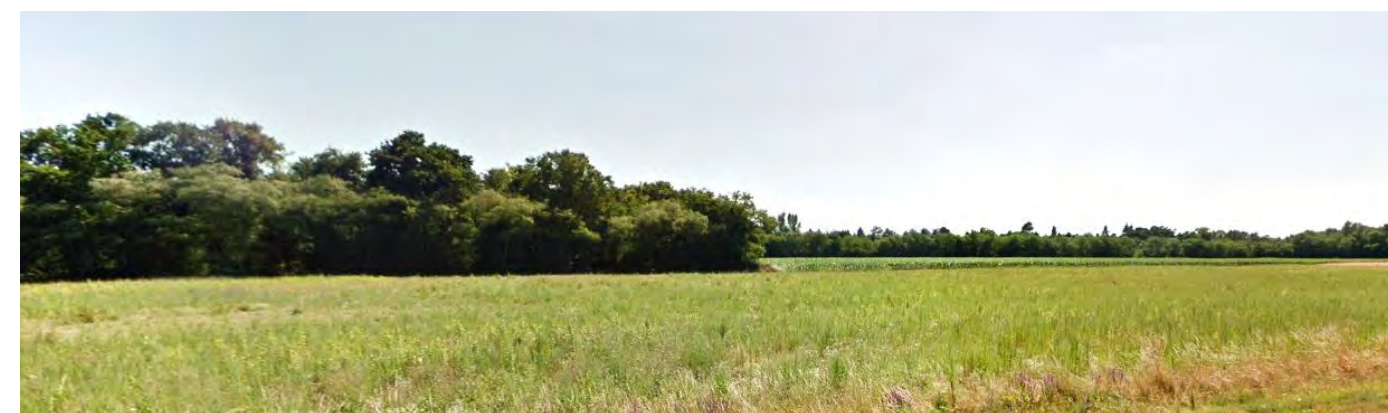
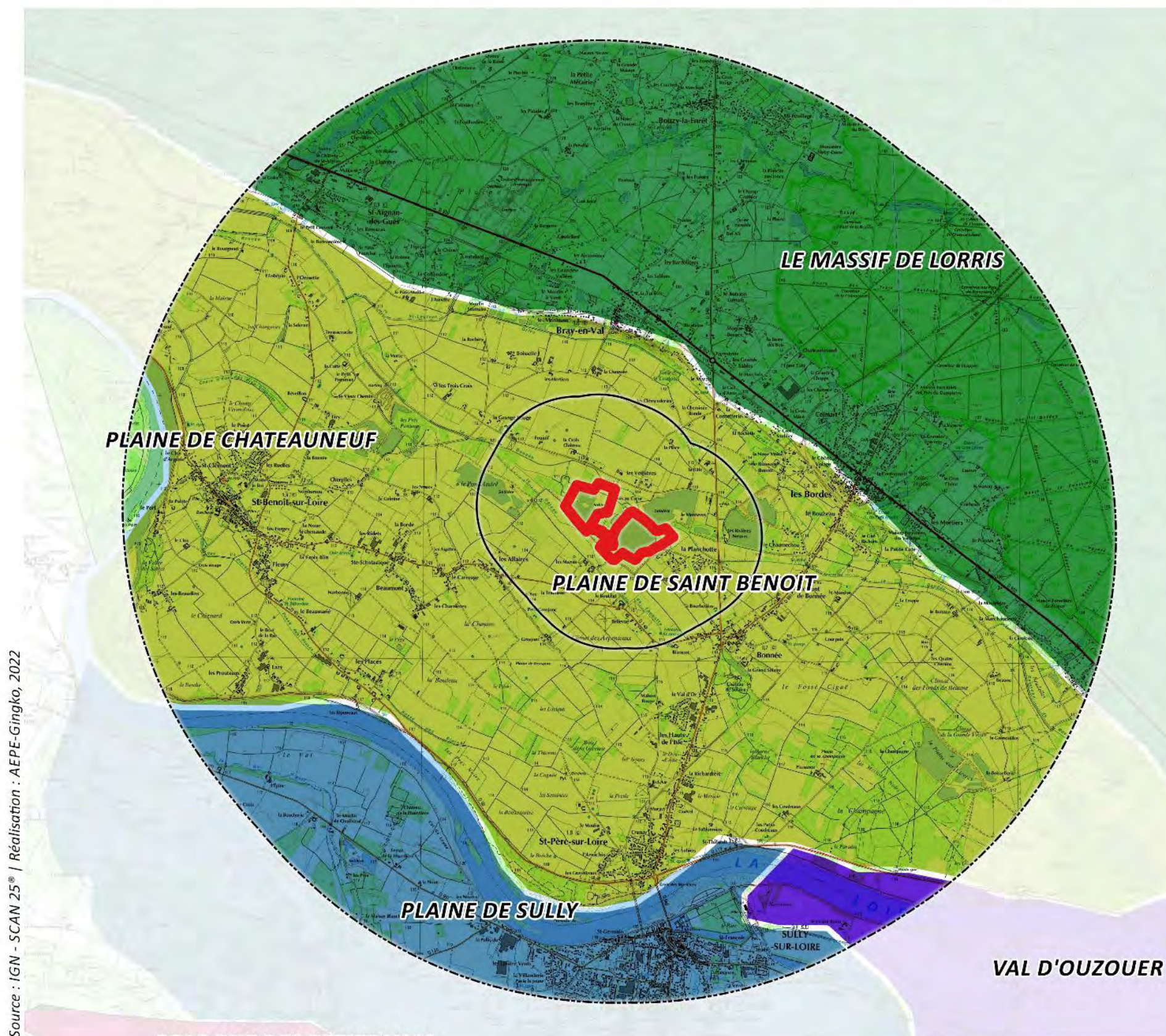
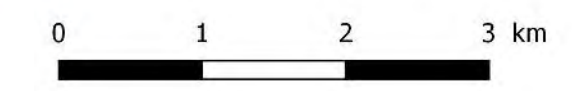


Photo 34 : Les hauts de coteaux forment des clairières



Source : IGN - SCAN 25® / Réalisation : AEPE-Gingko, 2022

-  Zone d'Implantation Potentielle
 -  Aire d'étude rapprochée
 -  Aire d'étude éloignée
- Unités paysagères**
-  LE MASSIF DE LORRIS
 -  PLAINE DE CHATEAUNEUF
 -  PLAINE DE SAINT BENOIT
 -  PLAINE DE SULLY
 -  VAL D'OUZOUER



Les unités paysagères à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Carte 50 : Les unités paysagères à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

IV.1.3. LA PLAINE DE SULLY

À 3 km au sud de la zone de projet, la plaine de Sully se situe sur la rive opposée de la Loire. Le paysage de plaine agricole fertile n'est pas sans rappeler la plaine de Saint-Benoît qui lui fait face en rive droite. Au sein de l'aire d'étude, le paysage est en effet sensiblement le même, avec un relief plan et de vastes parcelles cultivées structurées par des petits boisements, et des ripisylves qui accompagnent les cours d'eau.



Photo 35 : La plaine de Sully au relief plan et au paysage ouvert

Le bourg de Sully-sur-Loire, qui fait face à Saint-Père-sur-Loire en rive droite, est un point stratégique du territoire : son riche passé dont témoignent son château, son centre-ville ancien et son abbaye, en font un pôle touristique et patrimonial important du val de Loire.



Photo 36 : Vue à vol d'oiseau du bourg de Sully-sur-Loire (sur la gauche) et sa plaine qui s'étend vers l'horizon.
Source : www.tourismeloiret.com

IV.1.4. LE VAL D'OZOUER

À 3.7 km au sud-est de la Zone d'Implantation Potentielle, le val d'Ozouer se situe à l'extrémité de l'aire d'étude éloignée. Au sein du territoire, ses paysages s'apparentent à la plaine de Sully qui s'étend à l'ouest de Sully-sur-Loire.

En bord de Loire, à l'est du bourg de Sully-sur-Loire, son territoire est composé d'une alternance de boisements épars et de grandes cultures. Les routes et les chemins sont souvent bordés de rideaux boisés qui tendent à fermer les vues lointaines.



Photo 37 : Les routes bordées de boisements au sein du val d'Ozouer

IV.1.5. LA PLAINE DE CHÂTEAUNEUF

La plaine de Châteauneuf est également située à l'extrémité de l'aire d'étude éloignée, à 4.4 km à l'ouest de la zone de projet. Cette plaine en rive gauche fait face au bourg de Saint-Benoît-sur-Loire. Ses paysages sont très proches de ceux de la plaine de Sully, également située en rive gauche

Au sein de l'aire d'étude, l'unité paysagère inclut le méandre de Guilly et l'île aux canes, qui sont caractéristiques des paysages de bords de Loire, avec des boisements alluviaux naturels, des îles et bancs de sable.



Photo 38 : Le méandre de Guilly



Photo 39 : L'île aux Canes

Le bourg de Châteauneuf-sur-Loire et son château, bien qu'en-dehors de l'aire d'étude éloignée, sont constitutifs de l'identité paysagère de la plaine.



Photo 40 : Le château de Châteauneuf-sur-Loire

L'ensemble des paysages de l'aire d'étude éloignée sont marqués par la vallée de la Loire.

Sa présence, au sud du territoire délimite au nord la plaine de Saint-Benoît, au sein de laquelle se situe la Zone d'Implantation Potentielle, et le massif de Lorris ; et au sud, la plaine de Sully, le val d'Ozouer et la plaine de Châteauneuf.

IV.2. LE RELIEF ET L'HYDROGRAPHIE

Le fleuve de la Loire au sud et à l'ouest de l'aire d'étude éloignée structure l'intégralité du réseau hydrographique et du relief du territoire étudié.

Les cours d'eau qui entourent la Zone d'Implantation Potentielle, que ce soient la Bonnée au nord, ou le Dureau au sud, sont en effet des affluents de la Loire, dont la confluence se situe à l'ouest, en dehors de l'aire d'étude. La position de ces deux cours d'eau autour de la zone de projet est illustrée sur la coupe BB' ci-après. Le fleuve a des proportions majestueuses et constitue un obstacle important, qui fracture les deux rives. Les bourgs permettant des points de passage avec des ponts, sont alors de véritables traits d'union entre les deux rives.



Photo 41 : Le pont de Sully-sur-Loire

De larges plaines s'étendent de part et d'autre de chaque rive. La plaine de Saint-Benoît, au sein de laquelle se situe la zone de projet, se caractérise par la présence du ruisseau Bonnée, qui est bordé par de nombreux plans d'eau qui sont d'anciennes carrières, comme l'illustre le bloc-diagramme ci-contre. La coupe AA' indique quant à elle les légères variations de relief qui existent au sein de cette plaine, ainsi que l'alternance d'espaces cultivés ouverts, de boisements épars, et de bourgs situés sur les grands axes de communication.

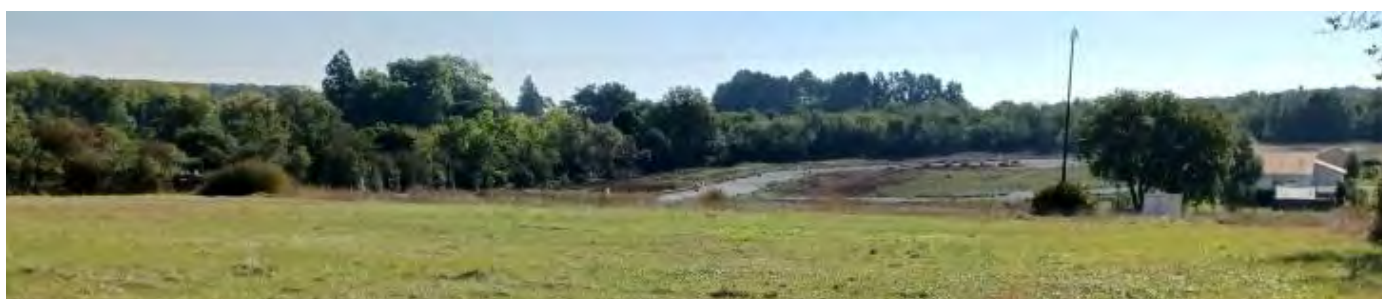


Photo 42 : La plaine de Saint-Benoît-sur-Loire



Photo 43 : Le plan d'eau de Saint-Benoît-sur-Loire

Le coteau boisé forme la limite nord de la plaine de Saint-Benoît, la coupe BB' montre sa position en surplomb de la zone de projet. Le massif de Lorris, aux altitudes plus élevées, se situe au nord de ce coteau.



Photo 44 : Le coteau boisé de la Loire, au nord de la zone de projet

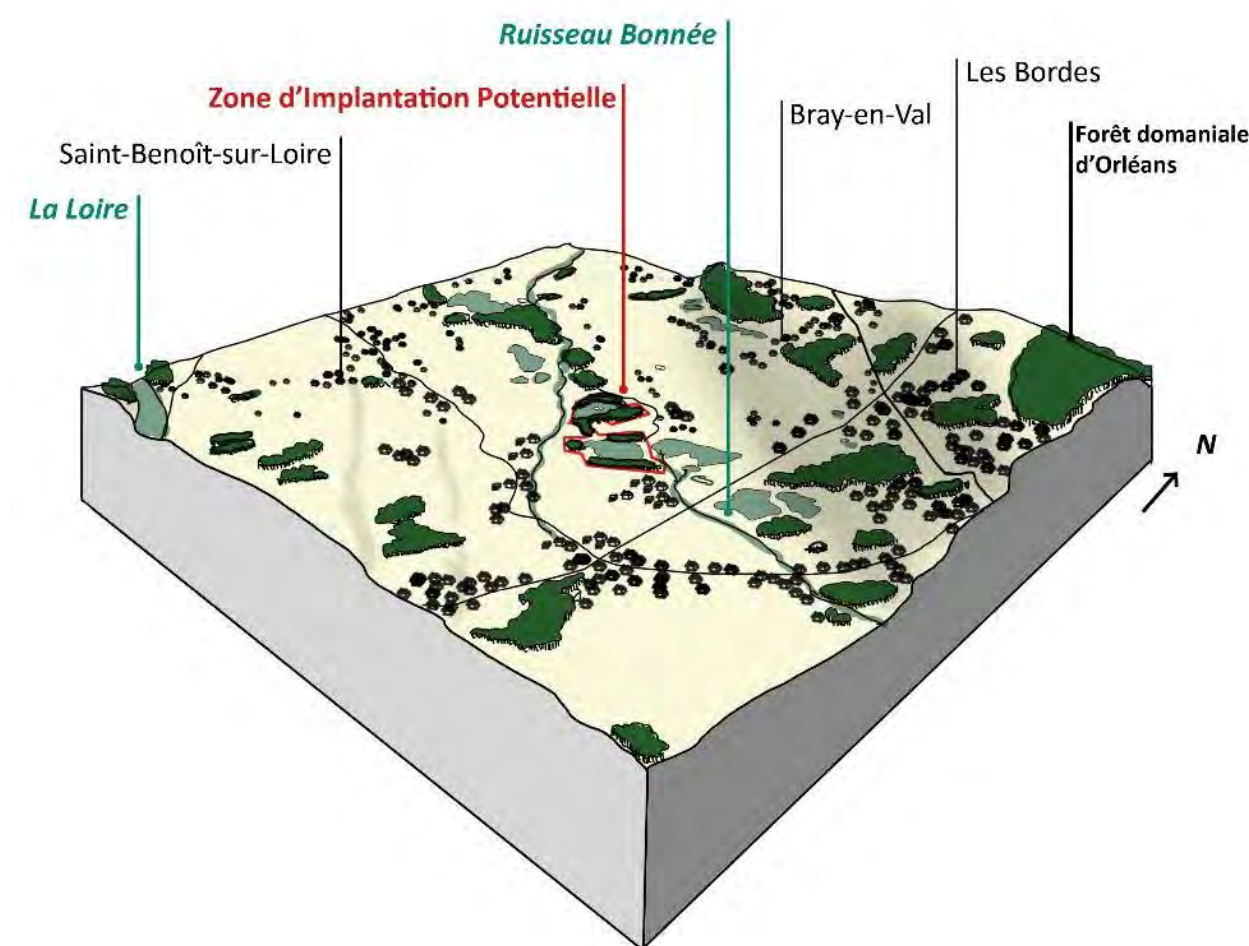
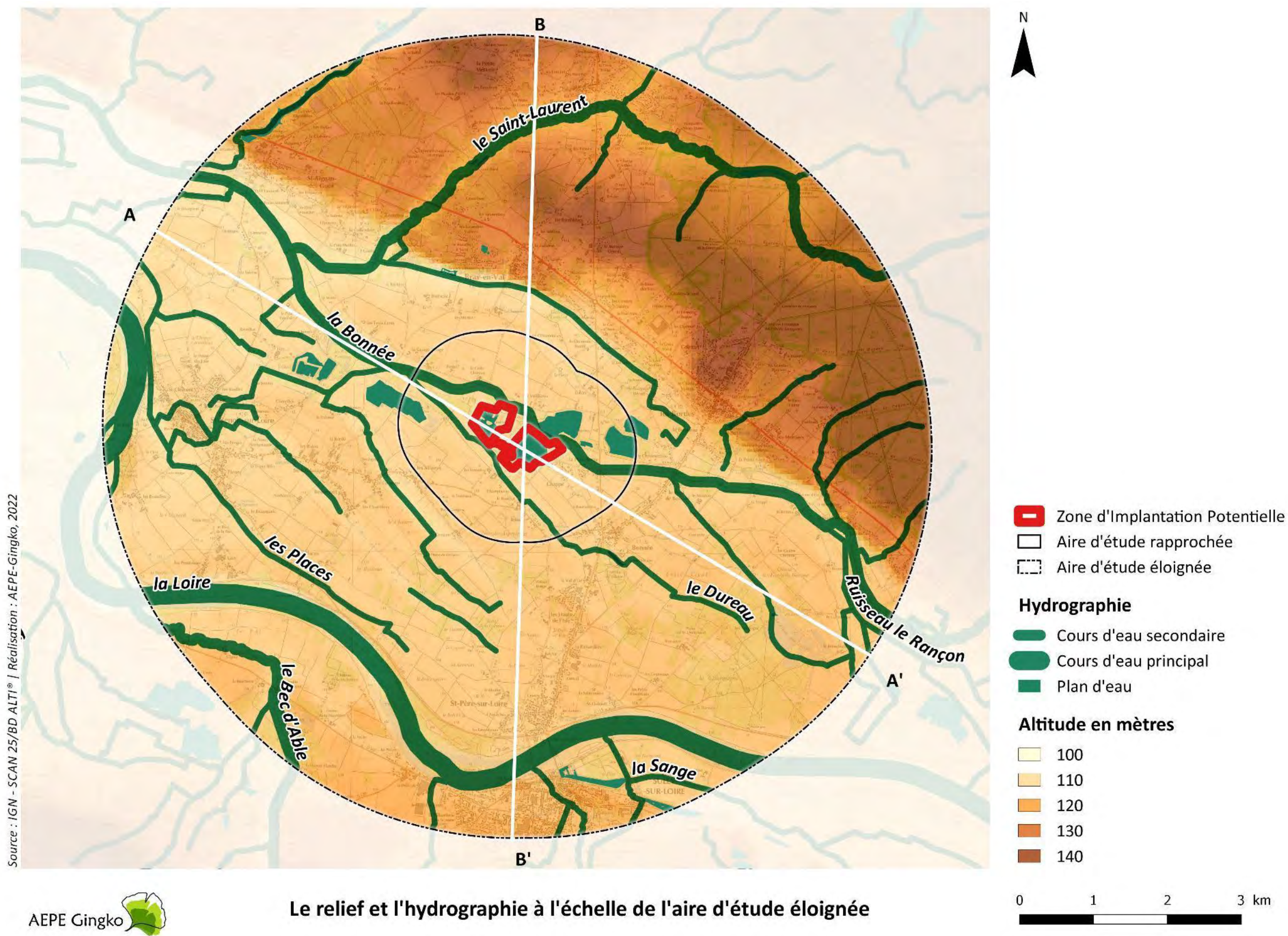


Figure 31 : Bloc-diagramme à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (exagération verticale : x5)

Le relief et l'hydrographie sont façonnés par la Loire. Les larges plaines alluviales fertiles, où s'écoulent de nombreux ruisseaux, possèdent un relief plan caractéristique, au sein duquel est implanté la zone de projet, comme illustré sur la coupe BB' ci-après.



Le relief et l'hydrographie à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Carte 51 : Le relief et l'hydrographie à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

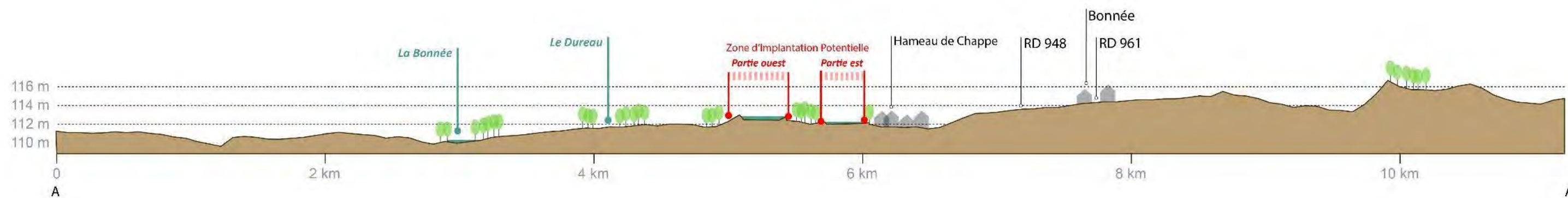


Figure 32 : Coupe topographique AA', à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

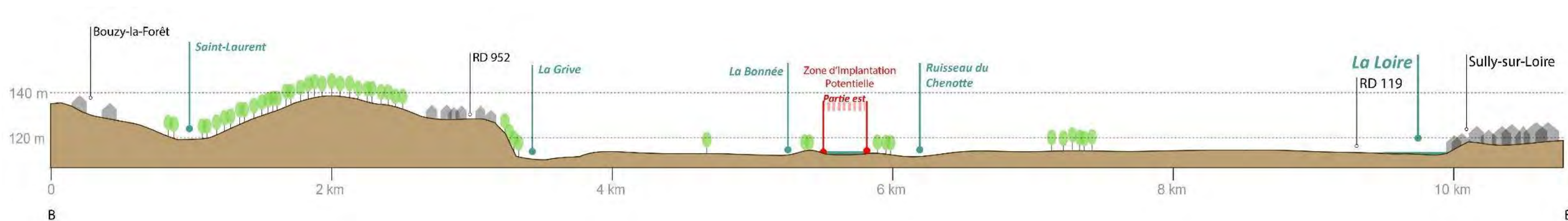


Figure 33 : Coupe topographique BB', à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

IV.3. L'OCCUPATION DU SOL ET LA VÉGÉTATION

La carte ci-après montre les occupations du sol majoritaires de la zone d'étude d'après les données Corine Land Cover 2020, elle illustre :

- Une plaine alluviale où les grandes cultures dominent, cependant entrecoupées de quelques boisements et prairies, notamment le long des cours d'eau, comme aux abords de la zone de projet.



Photo 45 : La plaine aux horizons dégagés et au relief plan

- Une nette prédominance de forêts feuillues et conifères au nord de l'aire d'étude, sur le massif de Lorris, en surplomb de la plaine de la Zone d'Implantation Potentielle.



Photo 46 : Les boisements au nord de l'aire d'étude, au sein du massif de Lorris

- Une implantation des bourgs sur les rives de Loire, le long des axes de communication au sein de la plaine (à l'est de la Zone d'Implantation Potentielle), et sur les hauteurs du coteau boisé dans la partie nord de l'aire d'étude.

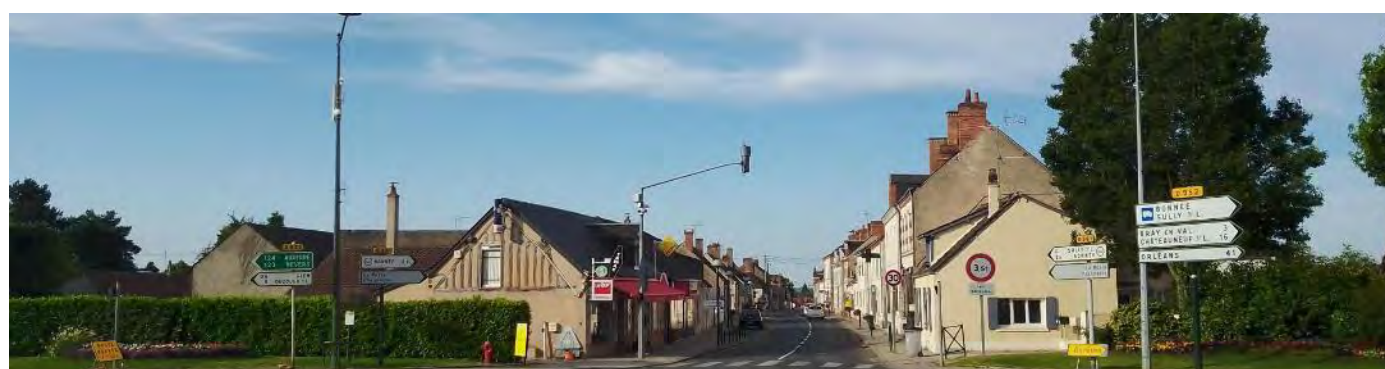


Photo 47 : Le bourg de Bonnée, structuré autour de la route principale

- Une situation de la zone de projet au sein d'un réseau de plans d'eau au cœur de la plaine de la Loire. Ce sont tous des anciennes carrières, cependant, ils ont été affectés à différents usages : ceux de la zone de projet ne sont pas accessibles au public, tandis que celui de Saint-Benoît-sur-Loire à l'ouest a été aménagé en espace de promenade et de loisirs.



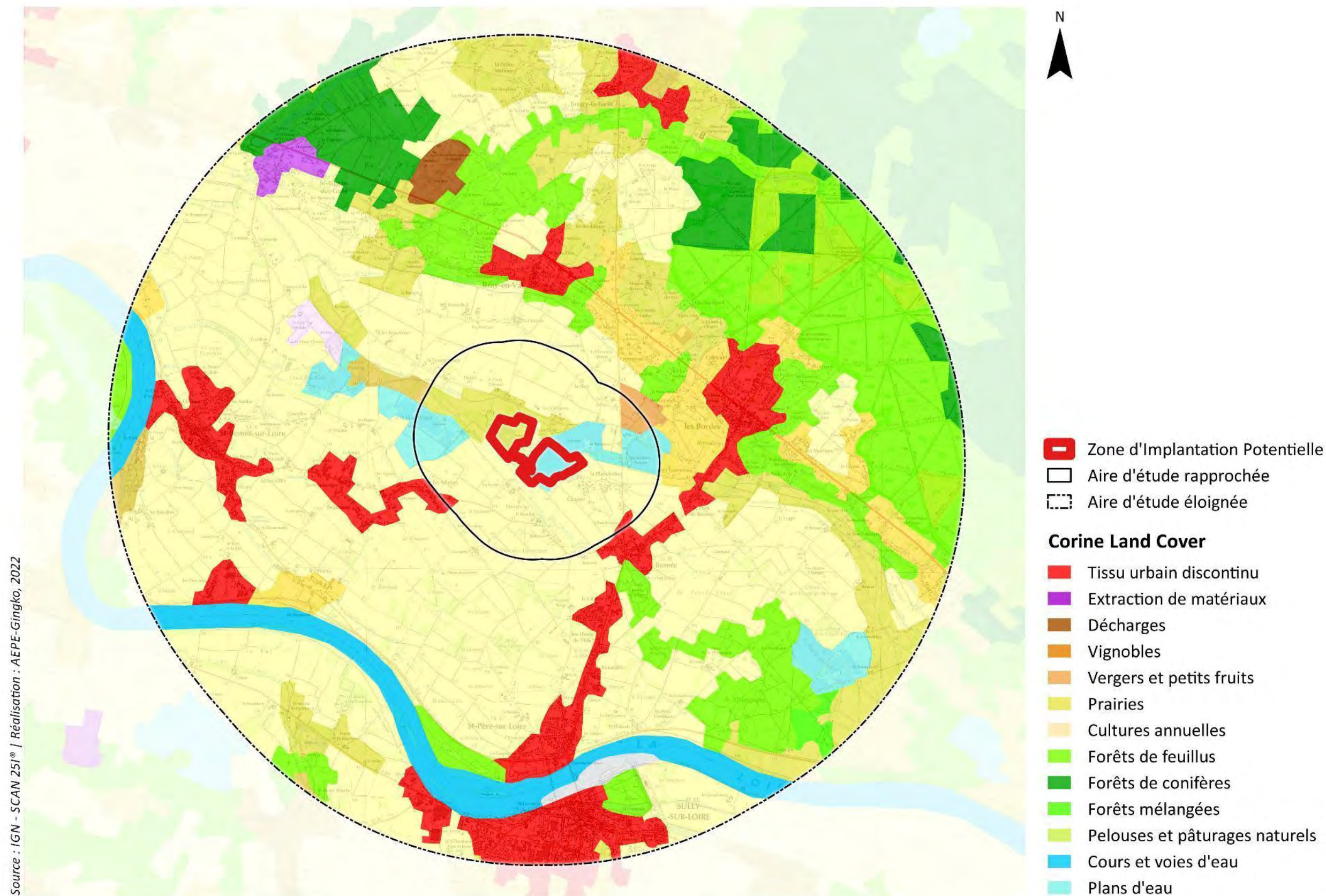
Photo 48 : Les anciennes carrières réhabilitées en étangs au sein de la plaine alluviale au nord de la Loire



Photo 49 : Les étangs de la plaine vus à vol d'oiseau. Source : www.google.com/maps

Les perceptions visuelles sont en grande partie dépendantes du modèle agricole. Les parcelles cultivées dominent au sein de la plaine, tandis que les forêts sont majoritaires au nord de l'aire d'étude.

Aux abords immédiats de la Zone d'Implantation Potentielle, des plans d'eau entourés de boisements, et des prairies sont présents à l'ouest et à l'est, le long du cours d'eau, formant un paysage aux vues souvent fermées. Cependant, au nord comme au sud de la zone de projet, les grandes cultures sont prédominantes, permettant des vues larges et dégagées.



L'occupation du sol à l'échelle de l'aire d'étude éloignée



Carte 52 : L'occupation du sol à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

IV.4. STRUCTURES ANTHROPIQUES

IV.4.1. STRUCTURES ANTHROPIQUES À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE

IV.4.1.1. LES BOURGS

Les lieux de vie et d'habitat sont présents de manière dense sur l'ensemble de l'aire d'étude éloignée, que ce soient des hameaux ou des bourgs. On peut distinguer deux typologies de bourgs : les villes de bords de Loire (Saint-Benoît-sur-Loire, Sully-sur-Loire, Saint-Père-sur-Loire), leurs centres-villes sont anciens et leur structure s'est façonnée autour du fleuve et de sa traversée ; et les bourgs de plaine ou de coteau (Bonnée, Les Bordes, Bray-en-Val, Saint-Aignan-des-Gués, Bouzy-la-Forêt), qui s'organisent selon la forme de « villages-rues », le long des axes de communication.

BONNÉE

À environ 0.9 km au sud-est de la Zone d'implantation Potentielle, le bourg de Bonnée s'est historiquement développé le long de la RD 961, tandis que les habitations les plus récentes et les zones commerciales se sont étendues autour de la RD 948.

Malgré sa proximité de la zone de projet, les boisements qui entourent celle-ci, et notamment à l'est, empêchent toute vue depuis les périphéries de Bonnée vers la Zone d'Implantation Potentielle. **Sa sensibilité vis-à-vis du projet est donc faible.**



Photo 50 : Le centre-bourg de Bonnée au niveau de la place de l'église, sur la RD 961



Photo 51 : Les habitations du bourg le long de la RD 961

SAINT-BENOÎT-SUR-LOIRE

Situé en rive droite de la Loire, le centre historique de ce bourg s'est initialement développé aux abords du fleuve, à 3.9 km à l'ouest de la zone de projet, où se concentre un riche patrimoine bâti protégé qui sera détaillé ultérieurement. Le développement de la ville s'est étalé au sein de la plaine alluviale, vers l'est, en direction de la Zone d'Implantation Potentielle, les habitations le plus proches se situant à 0.7 km. Cependant, les boisements qui entourent les plans d'eau constituent des filtres visuels ne permettant aucune vue sur le site de projet depuis les périphéries les plus proches. **Le bourg relève donc une sensibilité potentielle faible vis-à-vis du projet.**



Photo 52 : Les bords de Loire au niveau de Saint-Benoît-sur-Loire



Photo 53 : Le centre-bourg de Saint-Benoît-sur-Loire vu depuis la rive opposée de la Loire

SAINT-PÈRE-SUR-LOIRE

Avec un centre-bourg implanté en rive droite de la Loire à 3.4 km au sud de la zone de projet, cette ville possède de nombreux points communs avec Saint-Benoît-sur-Loire. Bien qu'historiquement implanté sur les bords de Loire, le bourg s'est ensuite développé vers le nord, au sein de la plaine alluviale, le long de la RD 948. Les habitations les plus proches se situent ainsi à 1.4 km au sud-est de la zone de projet, il s'agit principalement de lotissements résidentiels et zones d'activités.

De même que pour les deux bourgs précédents, les boisements entourant la Zone d'Implantation Potentielle forment des masques visuels ne permettant aucune vue sur la zone de projet. **La sensibilité potentielle du bourg est donc faible.**



Photo 54 : Le centre-bourg de Saint-Père-sur-Loire vu depuis la rive gauche de la Loire



Photo 55 : L'ancien viaduc au-dessus de la Loire, reconverti en voie verte

LES BORDES

À 1.3 km au nord-est de la Zone d'Implantation Potentielle, le bourg des Bordes s'est implanté sur les hauteurs du coteau de la Loire. L'habitat s'est historiquement structuré autour du croisement de la RD 961 et RD 952, avant de s'étaler le long de ces deux axes de communication : au sein de la plaine alluviale au sud, ainsi que sur les hauteurs du coteau au nord.

Que ce soit depuis les parties hautes ou basses du bourg, les boisements du coteau ne permettent aucune vue en direction de la Zone d'Implantation Potentielle : **sa sensibilité potentielle est donc faible.**



Photo 56 : Le centre-bourg des Bordes, sur les hauteurs du coteau

BRAY-EN-VAL

À 1.6 km au nord de la zone de projet, le bourg de Bray-en-Val possède une implantation à flanc de coteau similaire à celle des Bordes. Le bourg s'est cependant davantage étendu en mitant le coteau et le plateau, mais sans se développer au sein de la plaine.

De même que pour les Bordes, la végétation du coteau ne permet aucune vue vers la zone de projet malgré la légère implantation en surplomb des habitations. **Sa sensibilité potentielle est donc qualifiée de faible.**



Photo 57 : Le centre-bourg de Bray-en-Val

SAINT-AIGNAN-DES-GUÉS

À 4 km au nord-ouest de la Zone d'Implantation Potentielle, Saint-Aignan-des-Gués s'est également implanté sur le coteau de la Loire, à l'instar des Bordes et de Bray-en-Val.

Son éloignement, ainsi que les boisements du coteau ne permettent aucune vue vers la zone de projet. **Sa sensibilité potentielle est donc faible.**

BOUZY-LA-FORÊT

À 4.3 km au nord de la Zone d'Implantation Potentielle, ce bourg est situé au cœur du massif du Lorrain, au sein d'une clairière.

Les habitations sont entourées de toutes parts par une végétation dense : en direction du sud et de la zone de projet, la ripisylve du ruisseau de Saint-Laurent forme un masque visuel proche. Aucune vue n'est donc possible en direction de la plaine alluviale et de la Zone d'Implantation Potentielle, **la sensibilité du bourg est faible.**

IV.4.1.2. LES AXES DE COMMUNICATION

La zone d'étude est traversée par 5 grands axes de communication. On distingue les axes ayant une orientation parallèle à la Loire, nord-ouest/sud-est (RD 752, RD 60, RD 951), et ceux permettant de traverser la Loire et sa vallée, ayant une orientation nord/sud (RD 948 et RD 961).

LA RD 948 ET LA RD 961

Ces deux axes de communication sont situés à l'est de la zone de projet. La RD 948, la plus proche de la Zone d'Implantation Potentielle, est située à 0.4 km. Les deux routes, qui sont séparées dans la partie nord de l'aire d'étude éloignée, se rejoignent au niveau de Bonnée. Elles sont toutes deux accompagnées sur une majorité de leur tracé par des habitations dans le prolongement des bourgs.

Ce tissu bâti, ainsi que les différents filtres visuels, ne permettent aucune vue depuis ces axes en direction de la zone de projet, **leur sensibilité potentielle est donc faible.**



Photo 58 : La RD 948 au plus proche de la Zone d'Implantation Potentielle (sur la gauche de l'axe)



Photo 59 : La RD 961, au sein du tissu résidentiel du bourg de Bonnée, au plus proche de la zone de projet (sur la gauche de l'axe)

LA RD 752

La RD 752 se situe au sommet du coteau de la Loire, à 1.8 km de la zone de projet, et permet de relier l'ensemble des bourgs implantés sur ce relief. Malgré la situation topographique haute de la route, les habitations ainsi que la végétation forment des masques visuels de premier plan ne permettant aucune vue vers la plaine. **La sensibilité potentielle de la route est donc faible.**



Photo 60 : La RD 752 au sein des boisements du coteau



Photo 61 : La RD 752 bordée par les habitations en périphéries de Bray-en-Val

LA RD 60

À 3 km au sud de la Zone d'Implantation Potentielle, la RD 60 permet de circuler sur la rive droite de la Loire, et de relier les bourgs de Saint-Père-sur-Loire et Saint-Benoît-sur-Loire. L'éloignement de l'axe, ainsi que les divers boisements de la plaine, ne permettent pas de percevoir la zone de projet. **La sensibilité potentielle de la RD 60 est donc faible.**

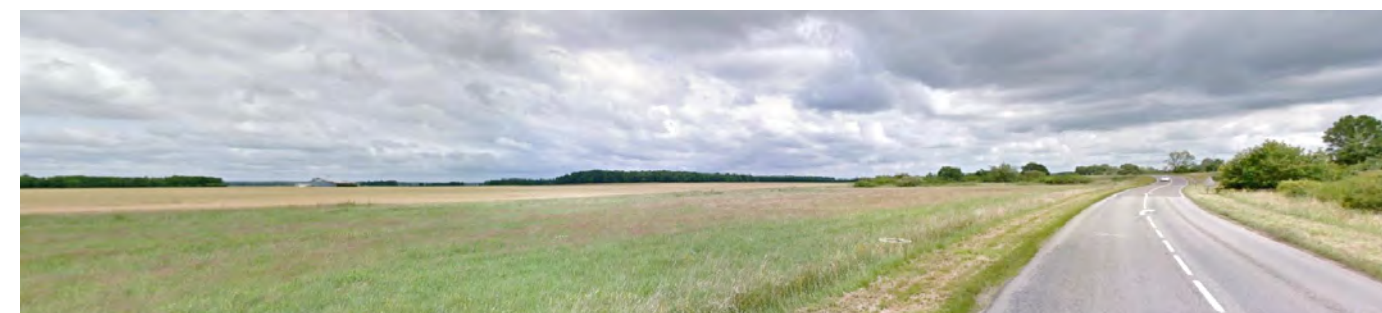


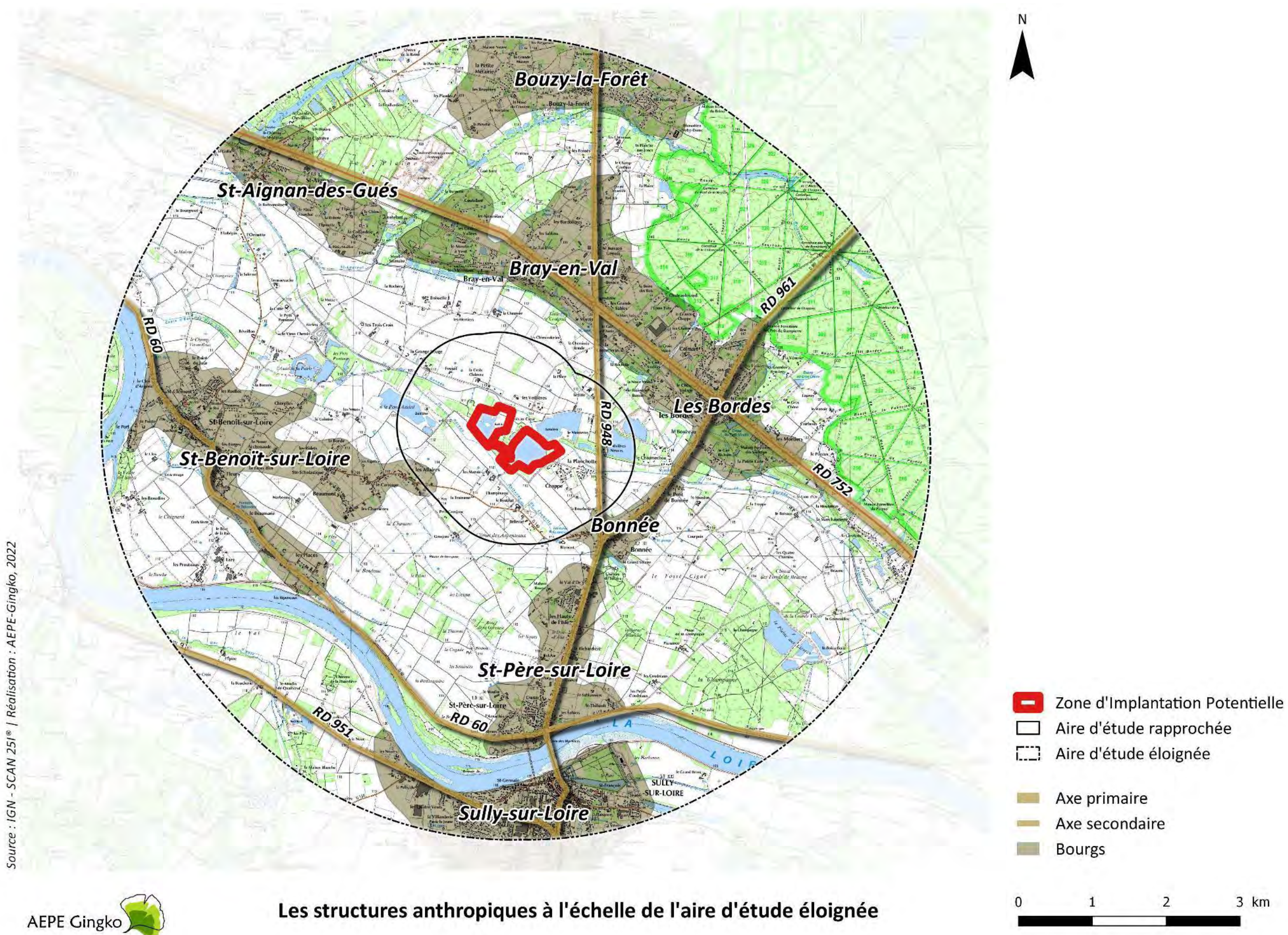
Photo 62 : La RD 60 en bord de Loire (sur la droite), l'ouverture de la plaine alluviale (sur la gauche) ne permet toutefois pas de percevoir la zone de projet du fait de son éloignement

LA RD 951

À 4 km au sud de la zone de projet, la RD 951 permet quant à elle de se déplacer en rive gauche de la Loire, elle passe notamment par le bourg de Sully-sur-Loire. La ripisylve dense du fleuve ne permet aucune vue vers le nord et la Zone d'Implantation Potentielle. **Sa sensibilité est donc faible.**



Photo 63 : La RD 951 au sein de la ripisylve de la Loire, en rive gauche



Source : IGN - SCAN 251® | Réalisation : AEPE-Gingko, 2022



Les structures anthropiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Carte 53 : Lieux de vie et axes de communication à l'échelle de l'aire éloignée

IV.4.2. LES LIEUX DE VIE À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE

Dans un rayon de 1 km autour de la zone de projet, on relève la présence d'une multitude de hameaux. Pour une analyse simplifiée, les hameaux proches et avec un environnement immédiat similaire ont été groupés.

LE BOIS AU CŒUR

Ce hameau est le plus proche de la zone de projet, puisqu'il se situe entre les deux étangs. Les habitations sont situées à 53 mètres de la partie est de la Zone d'Implantation Potentielle et 148 mètres de la partie ouest. Un ourlet végétal entoure le hameau et l'isole partiellement des vues vers l'extérieur. Cependant, des vues vers l'étang à l'est le plus proche sont possibles. Des perceptions sur l'étang à l'ouest sont également présentes à l'entrée du hameau.

Il est à noter que le hameau est le lieu de résidence principale des propriétaires des deux plans d'eau à l'origine de l'appel d'offres du projet photovoltaïque flottant.

Du fait de sa position singulière entre les deux plans d'eau, **une sensibilité potentielle forte est attribuée à ce lieu de vie.**



Photo 64 : L'entrée du hameau du Bois au Cœur depuis la route passant entre les deux plans d'eau

CHAPPE ET LA PLANCHOTTE

Ces deux hameaux sont situés à l'est de la zone de projet, l'habitation la plus proche est à 43 mètres de la limite de la Zone d'Implantation Potentielle. Entre la RD 948 (à l'est) et les étangs de la zone de projet (à l'ouest), les habitations résidentielles sont implantées de part et d'autre de deux routes.

Au plus proche de la Zone d'Implantation Potentielle, les boisements qui entourent les étangs forment des filtres visuels ne permettant aucune vue sur les plans d'eau. Une attention particulière sera donc portée à la préservation de cette végétation, ou à sa replantation dans le cas de la nécessité de déboisement localisé pour l'aménagement des accès aux plans d'eau par exemple. **La sensibilité potentielle des deux hameaux est faible.**



Photo 65 : L'habitation la plus proche de la zone de projet (sur la droite)

LES MAROIS, CHAMPLIVEAU, LE BOUCHAT ET BELLEVUE

Ces quatre hameaux se situent au sud-est de la Zone d'Implantation Potentielle, ils sont implantés sur la même route. Leur environnement immédiat, notamment au nord vers la zone de projet, est ouvert, car composé de grandes parcelles agricoles.

Toutefois, les boisements autour de la partie est de la Zone d'Implantation Potentielle forment un masque visuel ne permettant aucune vue sur le plan d'eau le plus proche. Des perceptions potentielles sur les aménagements connexes du projet sont toutefois possibles, elles seront toutefois également partiellement filtrées par la haie présente en bordure de la route sur sa partie ouest. Là où la haie n'est pas présente, l'éloignement des habitations et l'orientation des façades ne permettra pas de vue significative.

De fait, **une sensibilité potentielle faible est attribuée à ces quatre lieux de vie.**



Photo 66 : Vue depuis les Marois en direction de la Zone d'Implantation Potentielle

LES VEILLÈRES, CROIX CALIREAU, LA PLACE ET LA BÂTE

Au nord-ouest de la Zone d'Implantation Potentielle, ces quatre hameaux sont séparés de la zone de projet par le cours d'eau de Bonnée. Sa ripisylve forme un rideau boisé qui ne permet aucune vue sur les étangs ou leur végétation depuis la partie nord du vallon.

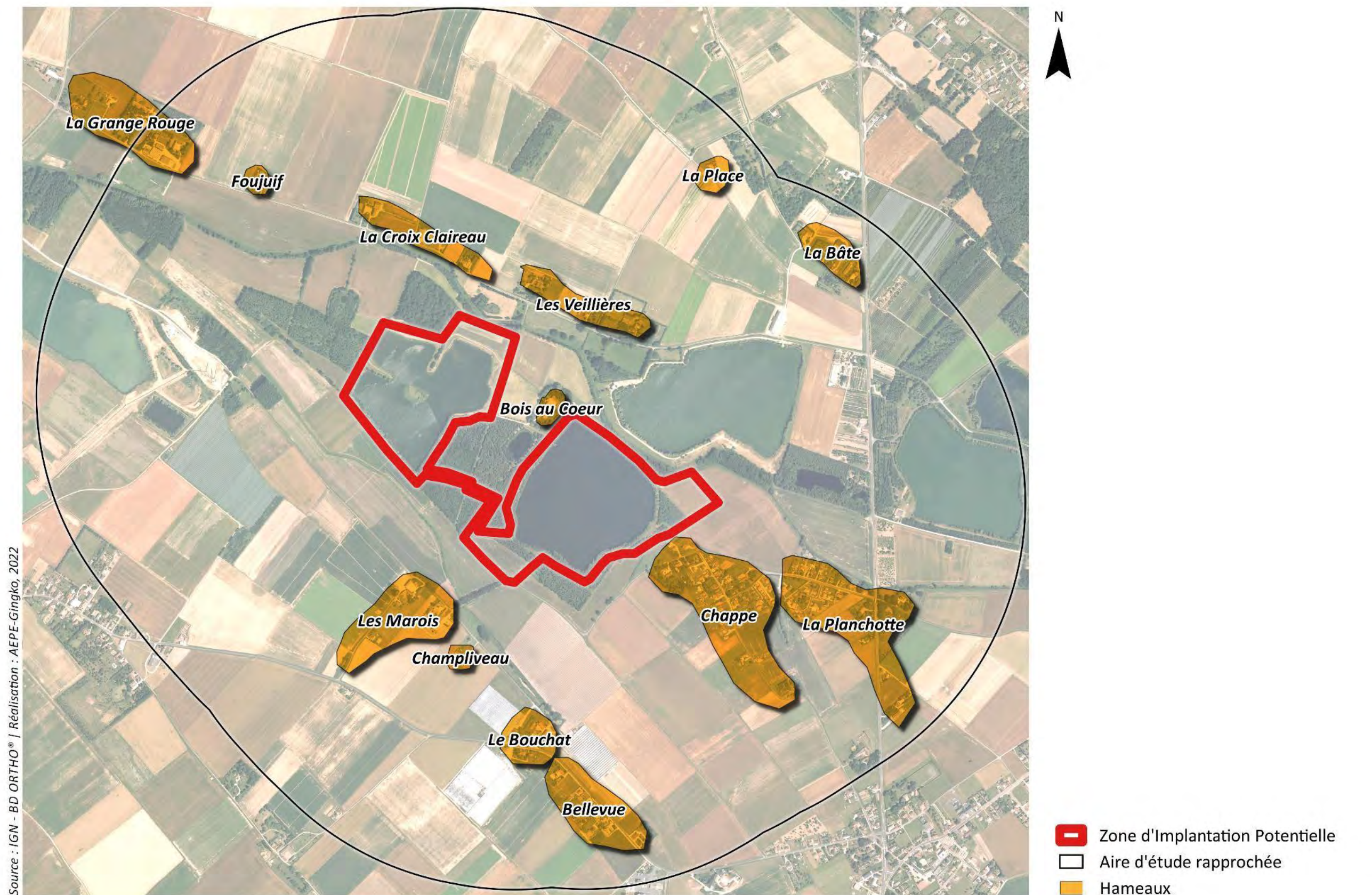
Une sensibilité potentielle faible est donc attribuée à l'ensemble de ces hameaux.



Photo 67 : Vue depuis le hameau de la Place (sur la gauche)

L'aire d'étude éloignée est relativement densément peuplée, avec un habitat qui s'est développé de manière diffuse au sein de la plaine, non contraint par le relief.

Malgré cette densité, on relève peu de vues depuis les zones habitées vers le projet. En effet, seul le hameau à proximité immédiate de la Zone d'Implantation Potentielle soulève une sensibilité potentielle.



Les hameaux à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Carte 54 : Les hameaux à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

IV.5. LES ÉLÉMENTS TOURISTIQUES

On recense un certain nombre d'éléments touristiques au sein de l'aire d'étude éloignée, localisés sur la carte ci-après, qui se concentrent principalement autour de la Loire. Les éléments les plus proches de la zone de projet ont un rayonnement plus faible et sont davantage réservés au tourisme local ou aux loisirs des habitants. La vue à vol d'oiseau ci-dessous illustre la position des principaux éléments en bord de Loire, qui ont également un intérêt patrimonial. On remarque que la plaine alluviale, au sein de laquelle se situe la zone de projet, est sous représentée ; tandis que les bords de Loire et la forêt d'Orléans ressortent davantage. Cela illustre la faible valorisation touristique de cet espace.

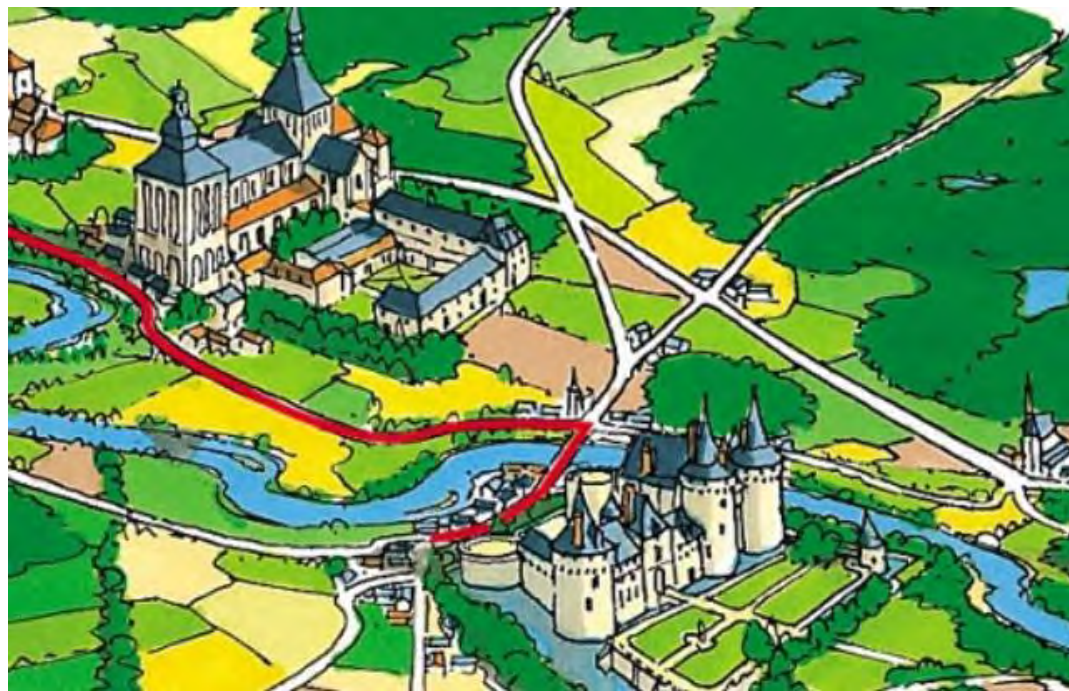


Figure 34 : Vue à vol d'oiseau du château de Sully et de l'abbaye de Saint-Benoît. Source : <https://www.chateausully.fr/autour-du-chateau>

LE PLAN D'EAU DE SAINT-BENOÎT-SUR-LOIRE

À 2 km au nord-ouest de la Zone d'Implantation Potentielle, ce plan d'eau fait partie du réseau d'étangs qui suivent le ruisseau de Bonnée et auxquels appartiennent les deux étangs du projet. Cette ancienne carrière a été aménagée en étang de loisirs avec un sentier qui en fait le tour, et qui permet des activités de pêche.

À l'instar des deux zones de projet, ce plan d'eau est entouré d'une **végétation dense qui empêche toute vue vers l'extérieur, y compris en direction de la Zone d'Implantation Potentielle.**



Photo 68 : Le plan d'eau de Saint-Benoît

LA BASILIQUE DE SAINT-BENOÎT-SUR-LOIRE

À 3.8 km à l'ouest de la zone de projet, la basilique de Saint-Benoît, ou abbaye de Sully, est une abbaye bénédictine, premier monastère du Moyen-Âge. Elle abrite les reliques de Saint-Benoît.

Les visiteurs peuvent venir découvrir le site, y faire des retraites, ou y séjourner en groupes. Haut lieu religieux, ce sont les moines qui, encore aujourd'hui, font vivre l'abbaye.

L'imposante basilique repose au sein de l'environnement fermé du bourg et aucune vue sur le paysage alentour ne se dégage. De fait, **le site de projet n'est pas visible depuis cet élément.**

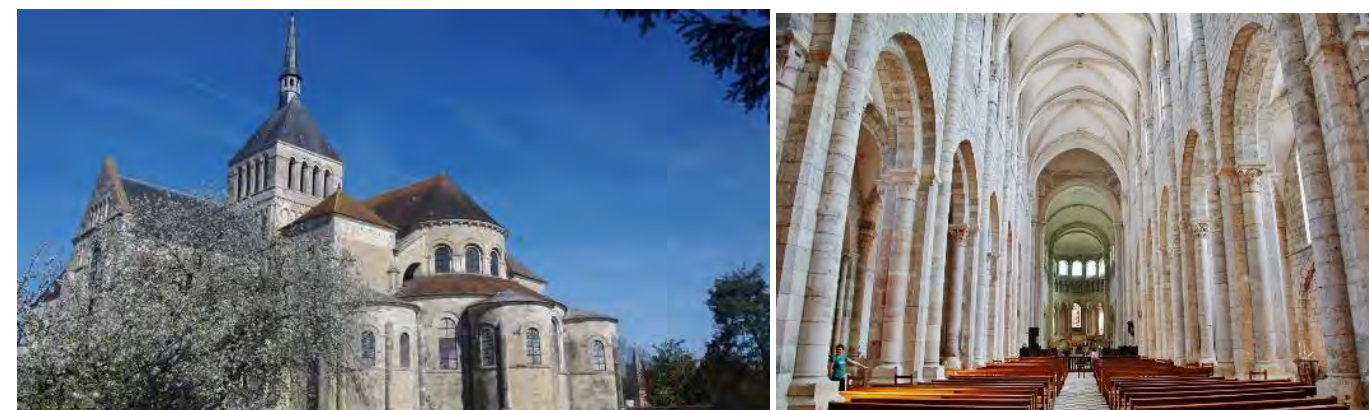


Photo 69 : La basilique vue de l'extérieur et de l'intérieur

LE CHÂTEAU DE SULLY-SUR-LOIRE

À 4.2 km au sud de la Zone d'Implantation Potentielle, le château de Sully-sur-Loire se démarque par sa position singulière en bord de Loire et entouré de douves. Il est entièrement visitable, accessible au grand public, comme disponible à la location.

Situé sur la rive gauche de la Loire, la ripisylve du fleuve en rive droite ne permet **pas de vue en direction de la plaine et de la zone de projet.**



Photo 70 : Le château de Sully et ses douves vu à vol d'oiseau. Source : www.chateausully.fr

LA FORÊT DOMANIALE D'ORLÉANS

Sur les hauteurs du coteau de la Loire, à 2.3 km au nord-est de la zone de projet, s'étend le vaste ensemble forestier d'Orléans. C'est un lieu à la biodiversité riche, avec le passage de ruisseaux et d'étangs notamment, qui diversifient les milieux naturels. De nombreux chemins forestier permettent de la parcourir et c'est un lieu ressourçant, apprécié des touristes comme des habitants locaux.

Que ce soit depuis les lisières forestières ou le cœur de la forêt, **aucune vue en direction de la Zone d'Implantation potentielle ne se dégage** du fait de l'éloignement et des nombreux filtres visuels.



Photo 71 : La forêt domaniale d'Orléans et ses allées

LE GR 3

À 3.6 km au sud de la zone de projet, le GR 3 passe sur la rive droite de la Loire, et permet de découvrir les paysages ligériens. Les boisements de la ripisylve au sein desquels s'intègre le sentier ne permettent **pas de vue vers la plaine et la Zone d'Implantation Potentielle**.



Photo 72 : Le GR 3 au niveau du bourg de Sully-sur-Loire

LE GRP SENTIER HISTORIQUE DE LA VALLÉE DES ROIS

À l'extrémité sud de l'aire d'étude éloignée, le GRP passe par le bourg de Sully-sur-Loire, et dans ses parties est et sud. De même que pour le GR 3, le GRP s'intègre dans les boisements de bord de Loire, qui ne permettent pas de vues vers la rive opposée. **Aucune perception en peut donc se dégager en direction de la zone de projet.**

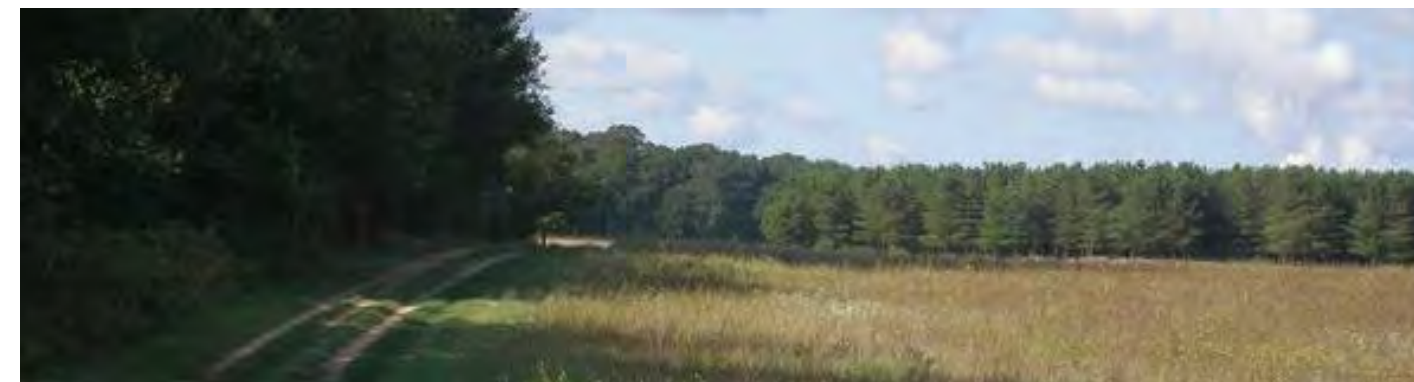


Photo 73 : Le GRP à l'est de Sully-sur-Loire

LA RANDONNÉE DE SULLY-SUR-LOIRE ET LES BERGES DE LA LOIRE

Cette randonnée propose une boucle en passant par les bords de Loire et la plaine alluviale. Au plus proche de la zone de projet, elle se situe à 1.8 km au sud. Les divers boisements de la plaine, ainsi que ceux entourant la Zone d'Implantation Potentielle, ne permettent **pas de vues vers les deux étangs concernés par l'étude**.

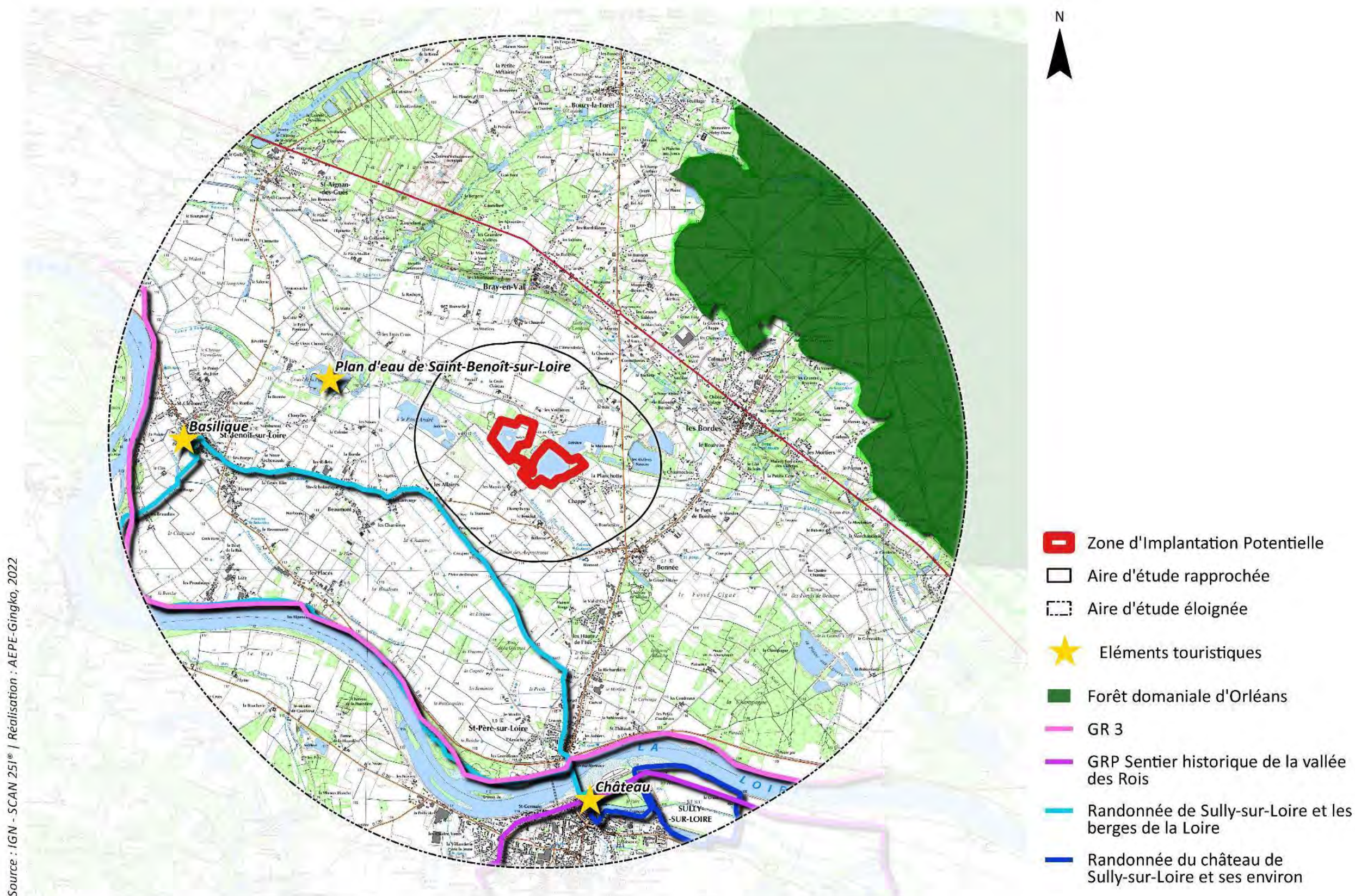


Photo 74 : Vue en direction de la Zone d'Implantation Potentielle depuis le tronçon de la randonnée le plus proche

LA RANDONNÉE DU CHÂTEAU DE SULLY-SUR-LOIRE ET SES ENVIRONS

À 4 km au sud-est de la Zone d'Implantation Potentielle, cette randonnée permet de découvrir le bourg de Sully-sur-Loire et ses paysages proches. La ripisylve de la Loire en rive droite ne permet **aucune vue en direction de la zone de projet**.

Malgré le nombre important d'éléments touristiques au sein de l'aire d'étude éloignée, aucun ne relève d'une sensibilité potentielle vis-à-vis des sites de projet. En effet, leur éloignement ainsi que l'environnement de la Zone d'Implantation Potentielle ne permet aucune perception de la zone de projet.



Les éléments touristiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Carte 55 : Les éléments touristiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée



IV.6. ANALYSE PATRIMONIALE

La carte ci-après localise les différents éléments patrimoniaux protégés du territoire. Elle met en exergue une superposition de protections patrimoniales au sein de la plaine ligérienne, et plus particulièrement au niveau des bourgs de Saint-Benoît-sur-Loire et Sully-sur-Loire. L'analyse paysagère qui a été menée a d'ores et déjà permis de conclure à une sensibilité potentielle faible de ces deux villes, ainsi que de l'ensemble des bords de Loire vis-à-vis de la zone de projet.

IV.6.1. SITE INSCRIT AU PATRIMOINE MONDIAL DE L'UNESCO

Le site inscrit au patrimoine mondial de l'Unesco occupe une grande partie du val de Loire de l'aire d'étude éloignée, et comprend également une partie de la plaine alluviale, puisqu'il se situe au plus proche, à 330 mètres à l'ouest de la Zone d'Implantation Potentielle. Au sein de l'aire d'étude éloignée, c'est l'extrémité est du site du « Val de Loire entre Sully-sur-Loire et Challones ».

Le classement de ce territoire est expliqué en ces termes : « Cette reconnaissance internationale consacre un paysage culturel exceptionnel le long d'un fleuve. Le Val de Loire témoigne des interactions entre les hommes et leur environnement, sur deux mille ans d'histoire. Il est remarquable pour la qualité de son patrimoine architectural, ses villes historiques et pour ses châteaux de renommée mondiale. Ce paysage illustre également l'influence des idéaux de la Renaissance et du siècle des Lumières sur la pensée et la création en Europe occidentale. » (Source : <https://www.valdeloire.org/>).



Photo 75 : Illustration du patrimoine mondial du val de Loire. Source : www.valdeloire.org

Le plan de gestion du site UNESCO du val de Loire (<https://whc.unesco.org/document/138546>) évoque la problématique de l'insertion paysagère des énergies renouvelables, et notamment de l'énergie solaire. Bien que la Zone d'Implantation Potentielle soit située en dehors du site UNESCO, la prise en compte des recommandations peut s'avérer pertinente. Il est ainsi proposé des actions pour réussir l'intégration des installations de production d'énergie solaire :

- « Proscrire l'implantation de centrales photovoltaïques au sol dans les espaces agricoles (exploités ou en friche) ;
- Proscrire, dans les espaces naturels non cultivés, l'implantation de centrales photovoltaïques au sol en zones inondables, sur les flancs des coteaux et en rebord immédiat du plateau dominant la Loire ou le Val ;
- Privilégier le développement de champs photovoltaïques sur les toitures des bâtiments des zones industrielles et commerciales et dans les friches industrielles ;
- Veiller à l'insertion correcte des panneaux photovoltaïques sur les bâtiments agricoles
- Veiller à l'insertion correcte des panneaux photovoltaïques sur les maisons individuelles ;
- Proscrire les panneaux photovoltaïques visibles depuis l'espace public dans les espaces patrimoniaux protégés. »

Le plan de gestion oriente préférentiellement vers les panneaux photovoltaïques sur toiture et déconseille la mise en place sur des terres agricoles. Le présent projet s'inscrit sur une ancienne carrière reconvertie en plan d'eau, ce site industriel dont l'activité extractive a été stoppée, est entouré de boisements denses empêchant toute vue sur l'extérieur. L'analyse paysagère de la zone de projet et de son périmètre proche permettent donc d'établir que le projet respecte les propositions d'actions du plan de gestion UNESCO du val de Loire.

L'analyse du paysage menée précédemment a en effet permis de conclure à **une absence de visibilité de la zone de projet depuis les bords de Loire**. À l'ouest de la zone de projet, le périmètre inscrit comprend la sablière proche, ainsi que l'étang de Saint-Benoît. Depuis cette zone, les boisements qui forment le périmètre de la zone de projet ne permettent toutefois aucune vue vers l'intérieur du site.



Photo 76 : Vue en direction des étangs de la zone de projet depuis le site inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO

De fait, la sensibilité potentielle du site UNESCO vis-à-vis de la Zone d'Implantation Potentielle est faible, malgré leur proximité.

IV.6.2. SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES

Le dispositif des « Sites Patrimoniaux Remarquables » (SPR), introduit par les articles L. 631-1 à L.633.1 de l'article 75 de la loi n° 2016-925 du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine (LCAP) crée un nouveau régime unique de protection du patrimoine appelé Sites Patrimoniaux Remarquables qui succède aux trois dispositifs existants (les zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager : ZPPAUP, les aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine : AVAP, et les secteurs sauvegardés).

Les SPR sont gérés par des Plans de Valorisation de l'Architecture et du patrimoine (PMVAP).

À ce jour, le règlement de l'AVAP ou de la ZPPAUP continue de produire ses effets de droit jusqu'à ce que s'y substitue un PSMV (Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur) ou un plan de valorisation (PVAP). L'article 42 de la nouvelle loi sur le patrimoine prévoit que les AVAP et PSMV aujourd'hui en cours d'étude s'achèveront dans les conditions juridiques antérieures à la loi. Au jour de leur création, les AVAP deviennent des sites patrimoniaux remarquables. Ce règlement se substitue, le cas échéant, à celui de la ZPPAUP applicable antérieurement.

Un Site Patrimonial Remarquable est présent au sein de l'aire d'étude éloignée, il comprend le bourg de Saint-Benoît-sur-Loire et ses périphéries. Au plus proche de la Zone d'Implantation Potentielle, il est situé à 1.4 km à l'ouest. De même que pour le site inscrit à l'UNESCO, **aucune vue ne se dégage en direction de la zone de projet depuis l'ensemble du site.**

IV.6.3. SITES INSCRITS ET CLASSÉS

Les sites inscrits et classés correspondent à des lieux qui, par leur qualité patrimoniale, justifient une protection de niveau national, au titre de la loi du 2 mai 1930 (art. L.341-1 à 22 du code de l'environnement). L'objectif de cette protection est de garantir pour ces sites, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état (entretien, restauration, mise en valeur...) et la préservation de toutes atteintes graves (destruction, altération, banalisation...).

SITE CLASSÉ DES PAYSAGES DE LA LOIRE ET DE L'ABBAYE DE SAINT-BENOÎT

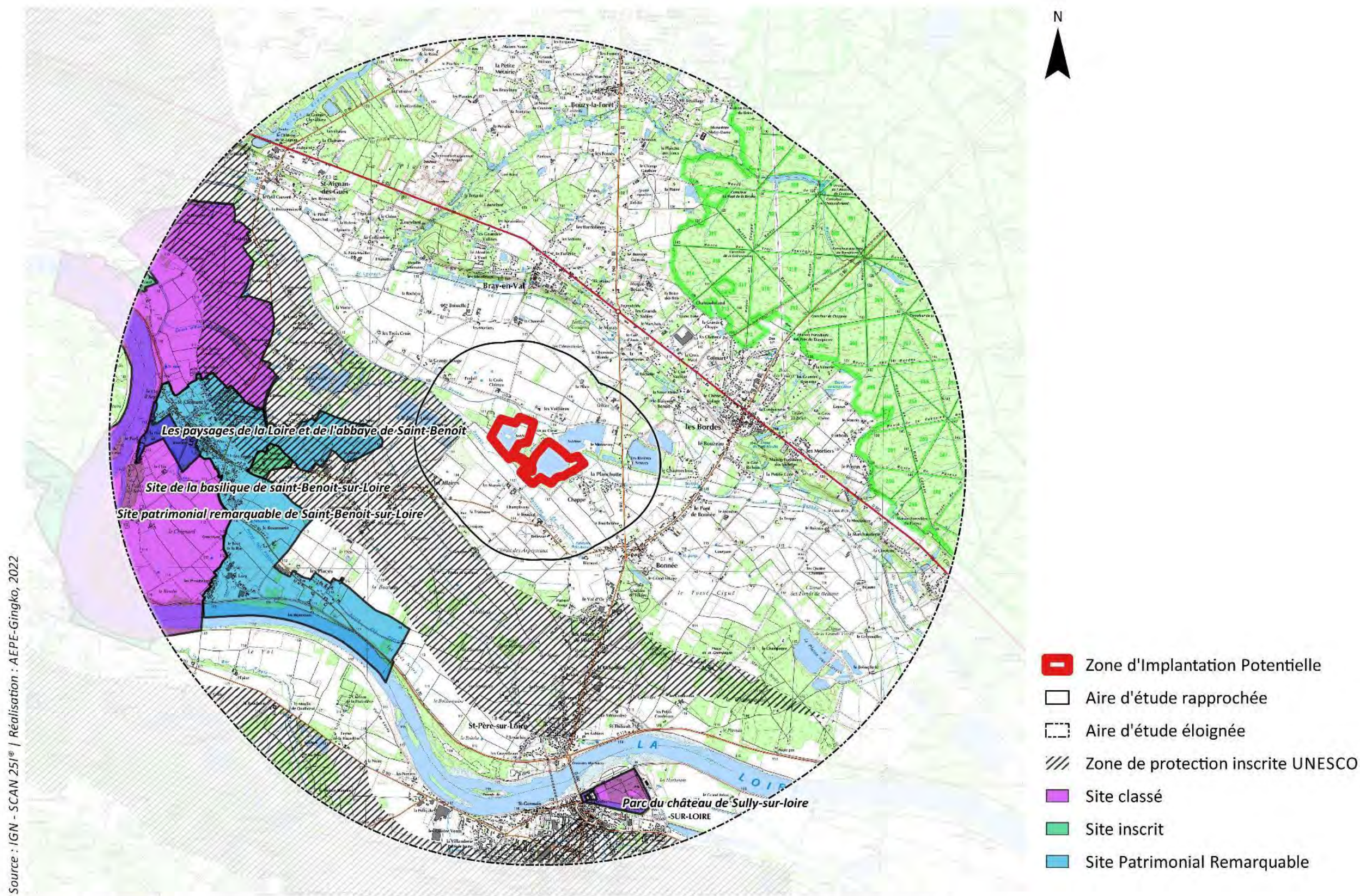
À 3 km à l'ouest de la zone de projet, ce site classé se superpose en partie avec le Site Patrimonial Remarquable de Saint-Benoît. Il intègre en effet une partie du bourg, les rives de la Loire au nord et au sud, ainsi que le fleuve en lui-même. Cependant, comme évoqué précédemment, **aucune vue n'est possible depuis ce secteur.**

SITE INSCRIT LA BASILIQUE DE SAINT-BENOIT-SUR-LOIRE

À 2.7 km à l'ouest de la Zone d'Implantation Potentielle, ce site est composé de plusieurs parties et comprend notamment le site de la basilique. De même que pour le site classé, **aucune vue ne se dégage en direction de la zone de projet.**

SITE CLASSÉ DU PARC DU CHÂTEAU DE SULLY-SUR-LOIRE

À 3.9 km au sud-est de la zone de projet, ce site classé comprend le château ainsi que les douves et les jardins de Sully-sur-Loire. **L'absence de visibilité en direction de la plaine depuis ce bourg et ce monument a précédemment été démontré.**



Source : IGN - SCAN 251® | Réalisation : AEPE-Gingko, 2022



Les sites UNESCO, sites inscrits et classés et Site Patrimonial Remarquable à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Carte 56 : Les sites UNESCO, sites inscrits et classés et Site Patrimonial Remarquable à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

IV.6.4. MONUMENTS HISTORIQUES

Les monuments historiques correspondent à des immeubles qui présentent un intérêt public du point de vue de l'histoire ou de l'art et à ce titre bénéficient d'une protection juridique. Les monuments historiques peuvent être classés ou inscrits en fonction de leur intérêt. Un monument historique classé représente un intérêt patrimonial plus fort qu'un monument historique inscrit. Un périmètre de protection est défini autour de chaque monument historique. Par défaut, il s'agit d'un périmètre s'étendant sur 500 mètres autour de l'édifice. Ce périmètre de protection constitue une servitude d'utilité publique. Tout projet situé, partiellement ou en totalité, dans ce périmètre de protection nécessite un avis de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF). Dans le but d'une étude d'impact pour l'installation de parc photovoltaïque, il s'agira d'évaluer si depuis ces monuments le projet est perceptible et nuit à la qualité de son environnement.

La carte ci-après met en avant la présence de monuments historiques uniquement au sein des bourgs de Sully-sur-Loire et de Saint-Benoît-sur-Loire. Considérant la similitude de leur implantation géographique au sein d'un même bourg, une analyse conjointe a été effectuée pour chaque ensemble.

MONUMENTS HISTORIQUES DE SULLY-SUR-LOIRE

Le bourg de Sully regroupe 5 monuments historiques dont certains ont déjà été traités au sein de la partie relative aux éléments touristiques : le château, son parc et ses dépendances, l'église Saint-Germain, l'église Saint-Ythier et une maison du XVI^{ème} siècle. **Depuis chacun de ces monuments, aucune vue n'est possible en direction de la plaine alluviale et de la zone de projet.**

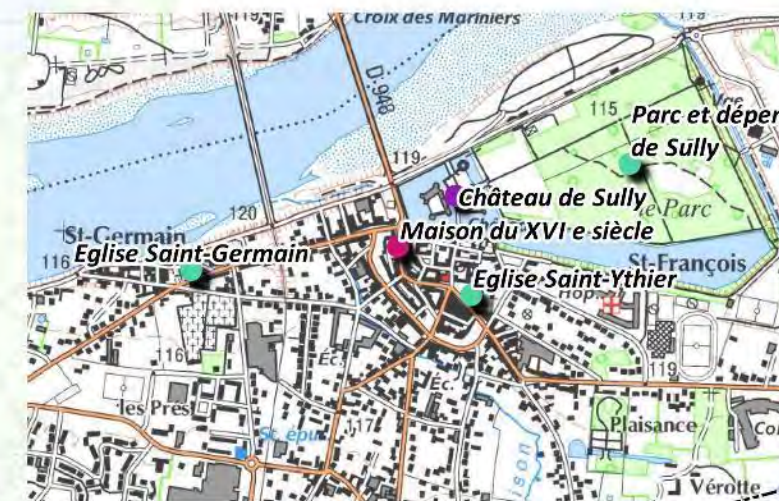
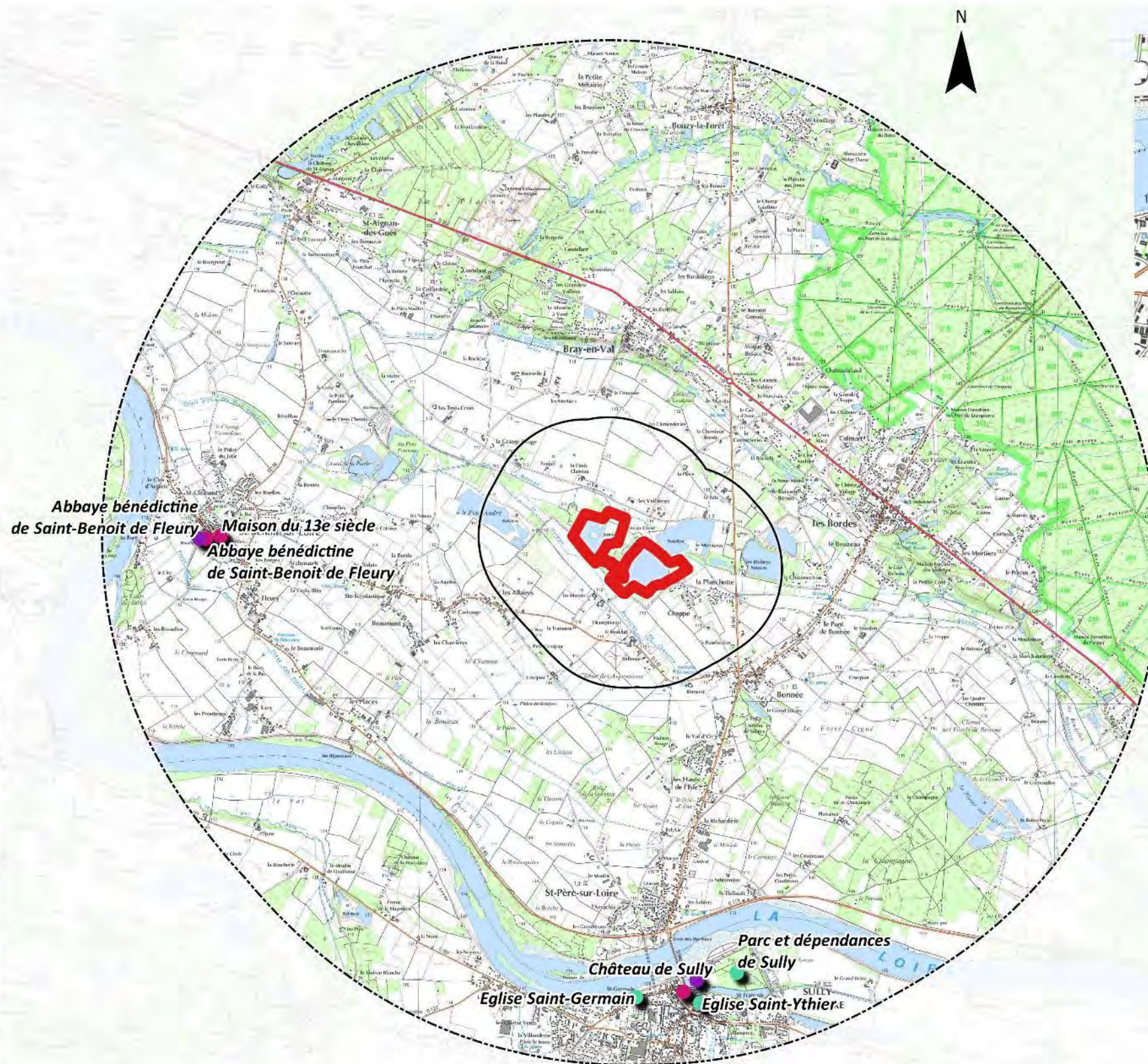


Photo 77 : L'église Saint-Germain et le château de Sully

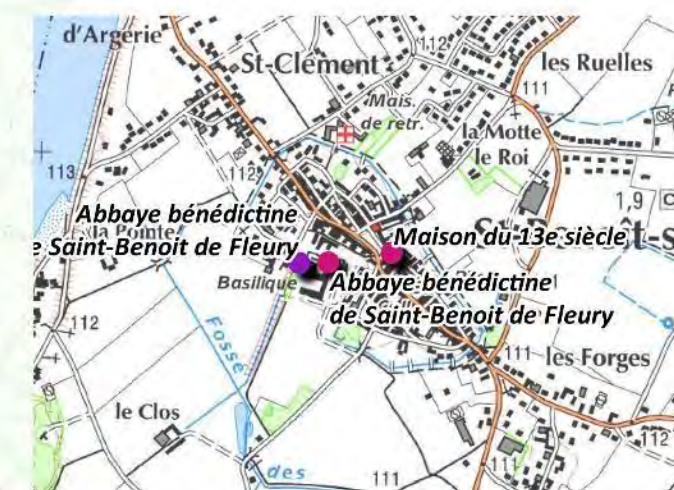
MONUMENTS HISTORIQUES DE SAINT-BENOÎT-SUR-LOIRE

Deux monuments historiques sont présents au sein du bourg de Saint-Benoît : l'abbaye bénédictine (une partie est classée et une autre partiellement classée), ainsi qu'une maison du XIII^{ème} siècle. L'analyse paysagère a déjà permis de conclure à **l'absence de visibilité de la Zone d'Implantation Potentielle depuis ce bourg.**

La vallée de la Loire concentre un nombre important d'éléments patrimoniaux. Certaines protections intègrent des territoires proches de la Zone d'Implantation Potentielle, comme le site UNESCO, à seulement 330 mètres. Toutefois, l'environnement boisé autour des étangs de la zone de projet ne permettent aucune interaction visuelle entre les sites protégés et la Zone d'Implantation Potentielle.



Zoom sur les monuments historiques de St-Benoît-sur-Loire



Zoom sur les monuments historiques de Sully-sur-Loire

- Zone d'Implantation Potentielle
 - Aire d'étude rapprochée
 - Aire d'étude éloignée
- Monument historique**
- Classé
 - Inscrit
 - Partiellement Classé



Source : IGN - SCAN 25j | Réalisation : AEPE-Gingko, 2022



Les monuments historiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Carte 57 : Les monuments historiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

IV.7. LE PAYSAGE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

IV.7.1. COMPOSITION DU SITE

La carte ci-après illustre la composition de la zone de projet et localise les prises de vue.

La zone de projet est dissociée en deux parties : un étang à l'ouest et l'autre à l'est, qui sont toutefois reliées par une mince bande centrale. Une route permet la circulation entre les deux pièces d'eau, et dessert notamment le hameau de Bois au Cœur, à l'est.



Photo 78 : La route entre les deux étangs de la Zone d'Implantation Potentielle

L'ensemble du périmètre autour de chacun des étangs est boisé, et peu de vues sont possibles sur les plans d'eau depuis l'environnement proche. Seuls les chemins faisant le tour de chacun permettent réellement d'appréhender le paysage aquatique.

Les ourlets boisés sont présents sur une épaisseur variable, puisqu'ils forment parfois seulement un rideau ou bien sont constituées de parcelles entières, comme la zone entre les deux étangs par exemple.



Photo 79 : Les boisements de résineux en limite sud de l'étang à l'est



Photo 80 : Les rives boisées de l'étang est

Lorsque l'enveloppe boisée entourant chacun des étangs est passée, le paysage s'ouvre brutalement et la vaste étendue d'eau reflétant la lumière contraste avec l'obscurité des bois.

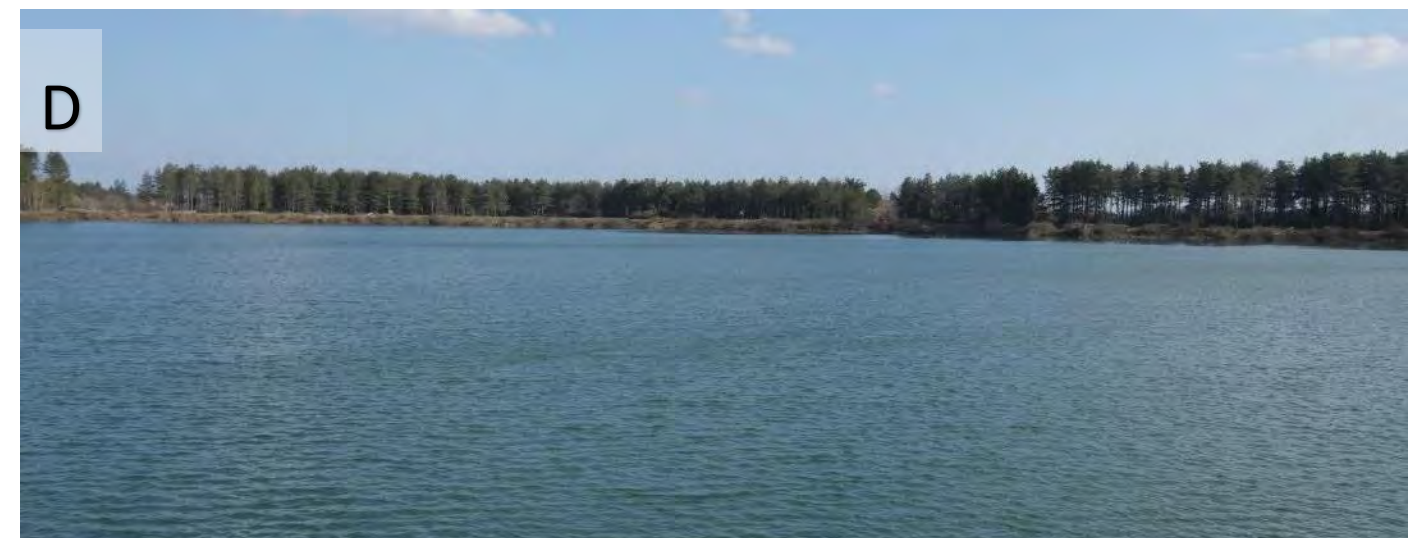


Photo 81 : Le plan d'eau est et son horizon souligné par les boisements



Photo 82 : Le chemin faisant le tour de l'étang est permet des vues dégagées sur le plan d'eau



Photo 83 : Sortie d'une parcelle boisée en direction de l'étang, dans la partie ouest de la zone de projet

L'étang possède une forme globalement rectangulaire assez simple, tandis que celui à l'ouest est plus complexe, avec des rives en courbes et une île au milieu. Son paysage est plus diversifié, avec une végétation changeante.



Photo 84 : Les rives de l'étang à l'ouest



Photo 85 : L'île au milieu de l'étang ouest



Photo 86 : Les courbes des rives de l'étang ouest et sa végétation de zone humide

Le paysage de ces deux étangs, construit par les hommes avec l'exploitation de sable, est atypique. Les deux étendues d'eau entourées de boisements forment aujourd'hui des espaces naturels qui apparaissent comme des îlots au sein de la plaine alluviale agricole.



Le paysage de la Zone d'Implantation Potentielle

Carte 58 : Composition de l'a Zone d'Implantation Potentielle

IV.7.2. ÉVOLUTION DU PAYSAGE

Afin d'appréhender les dynamiques d'évolution du site d'étude, une analyse a été réalisée à partir de photographies aériennes des années 1954 à aujourd'hui (voir carte ci-après). Cette étude permet de témoigner des changements et des transformations du paysage au sein du site de projet.

Concernant les environs du site de projet, on observe les principales évolutions paysagères suivantes :

- Un agrandissement progressif de la taille des parcelles cultivées au sein de la plaine du fait du remembrement ;
- Le développement des habitations le long des axes de communication à l'est de la zone de projet, ainsi que des hameaux sous forme de « grappes », notamment entre les années 1954 et 1973 ;
- La mise en place d'une activité extractive, d'abord au sein de la partie est de la Zone d'Implantation Potentielle (qui apparaît sur la photographie aérienne de 1973), puis de la partie ouest entre 1995 et aujourd'hui.

La mise en place des sablières à partir des années 1970 constitue une mutation profonde du paysage de l'aire d'étude rapprochée, puisque des plans d'eau succèdent à des cultures. Le paysage agricole se diversifie et se complexifie, la plaine fertile est désormais parcourue d'un chapelet d'étangs entourés d'ourlets de végétation, qui forment des îlots de verdure au sein des grandes cultures.

Aujourd'hui, ces sablières ne sont plus exploitées et les plans d'eau subsistent. Certains, comme l'étang de Saint-Benoît, précédemment évoqué, ont été reconvertis en zone de pêche et de promenade.

La mise en place d'un projet de parc photovoltaïque flottant sur ces deux étangs constituerait un signal fort de mutation du territoire vers la transition énergétique et de reconversion de zone impropres à l'agriculture.

Le projet donnerait une nouvelle fonction à des espaces aujourd'hui peu valorisés.

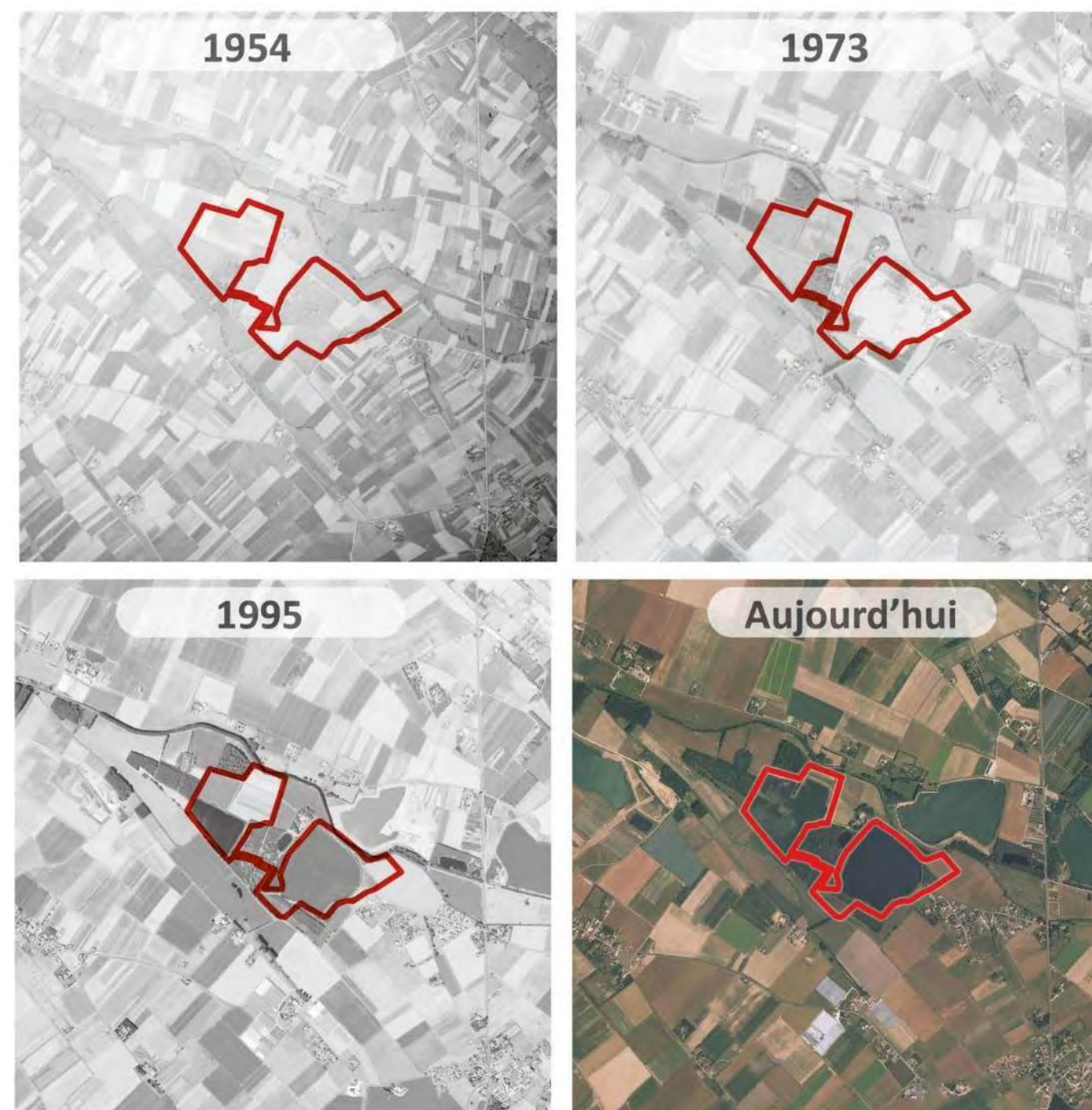


Figure 35 : Évolution des paysages : comparaison en orthophotographie de 1954 à nos jours

IV.8. SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS

IV.8.1. SYNTHÈSE DES ENJEUX

L'analyse des caractéristiques du territoire montre que très peu d'éléments paysagers et aucun élément patrimonial soulèvent un enjeu vis-à-vis de l'implantation de panneaux photovoltaïques au sein de la zone de projet. En effet, les boisements qui entourent les étangs sur lesquels les panneaux sont projetés, ainsi que l'organisation du territoire, ne permettent aucune vue sur les plans d'eau depuis les abords du site, même de manière proche.

Seul le hameau du Bois au Cœur, situé à l'ouest de l'étang est, peut être concerné par des vues potentielles en raison de sa proximité.

IV.8.2. RECOMMANDATIONS PAYSAGÈRES

Les recommandations paysagères concernant l'implantation d'un projet photovoltaïque au sein de la Zone d'Implantation Potentielle sont synthétisées sur la carte ci-après ainsi que sur une simulation illustrant la vue depuis la RD 33 au sud de la zone de projet. Elles sont les suivantes :

- **1/ Préserver au maximum les boisements qui entourent les plans d'eau et proposer des plantations sur les linéaires où une discontinuité est observée**

L'analyse paysagère a mis en exergue l'importance des boisements qui entourent les étangs dans les perceptions visuelles. Ils forment des îlots qui contrastent avec la plaine agricole ouverte, et empêchent toute vue sur les plans d'eau. La mise en place du projet devra donc veiller à préserver au maximum cette végétation.

La visite sur site accompagnée des riverains a permis d'identifier des linéaires de haies discontinus autour des plans d'eau. Trois ruptures ont ainsi été observées et des plantations sur ces zones permettraient d'améliorer les perceptions paysagères. Il s'agit de la partie nord de la route entre les deux étangs (85 mètres à l'ouest et 70 mètres à l'est), ainsi qu'une position au nord-ouest de l'étang est (95 mètres).

- **2/ Accompagner les perceptions depuis le hameau du Bois au Cœur**

Ce hameau constitue le seul élément paysager relevant une sensibilité potentielle vis-à-vis du projet. Des vues sur l'étang est se profilent en effet depuis certaines habitations. En dialogue avec les habitants et leurs souhaits, le porteur de projet proposera des mesures visant à préserver la qualité du cadre de vie.

- **3/ Conserver les formes actuelles des berges et de l'île**

Chaque étang possède une forme singulière et une certaine végétation s'y est développée au cours du temps, il est donc préconisé de conserver au maximum les berges existantes et de ne pas procéder à des modifications de la topographie. Si des modifications sont nécessaires pour la mise en place du projet, elles devront être intégrées à une proposition permettant d'améliorer le paysage actuel en créant, par exemple, davantage de diversité que celle accueillie actuellement. L'île au milieu de l'étang ouest devra être laissée en l'état.

- **4/ Veiller à l'intégration paysagère des éléments techniques du parc photovoltaïque**

Le poste de livraison du parc photovoltaïque, probablement situé hors du périmètre boisé entourant les étangs, sera potentiellement davantage visible que les panneaux photovoltaïques. Pour une intégration paysagère optimale, et selon l'emplacement choisit, des plantations et un bardage bois seront mis en place. Par ailleurs, une clôture agricole est préconisée pour fermer le site et le sécuriser.

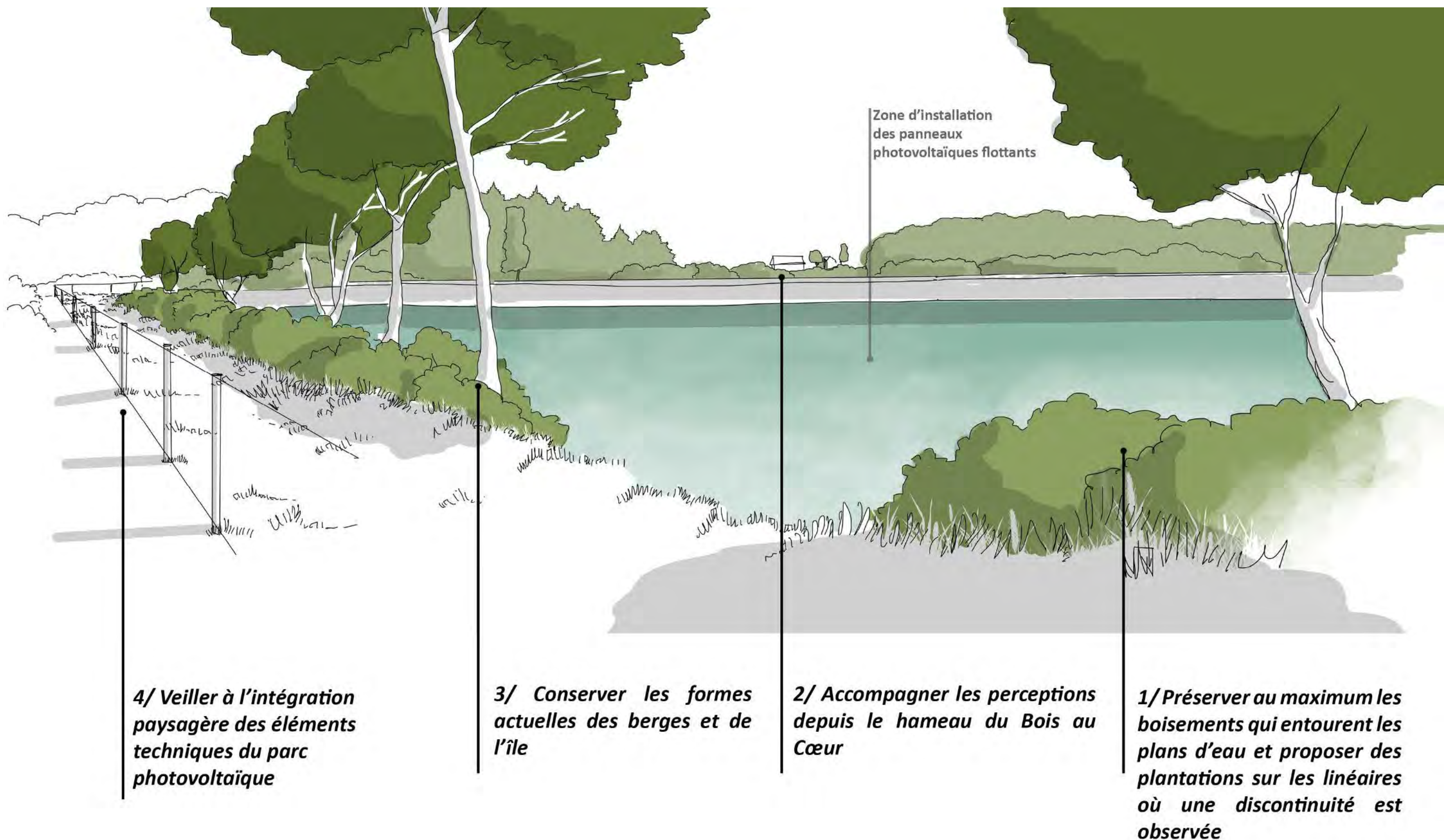


Figure 36 : Simulation visuelle pour illustrer les recommandations paysagères



Source : IGN SCAN 25® / Réalisation : AEPE-Gingko, 2022

- Préserver les boisements au maximum les boisements qui entourent les plans d'eau
- Accompagner les perceptions autour des étangs
- Conserver les formes actuelles des berges et de l'île
- Ponton devant la zone sanctuarisée
- Veiller à l'intégration paysagère des éléments techniques du parc photovoltaïque



Recommandations paysagères



Carte 59 : Recommandations paysagères

V. LA SYNTHÈSE DES ENJEUX ET LES RECOMMANDATIONS D'AMÉNAGEMENT

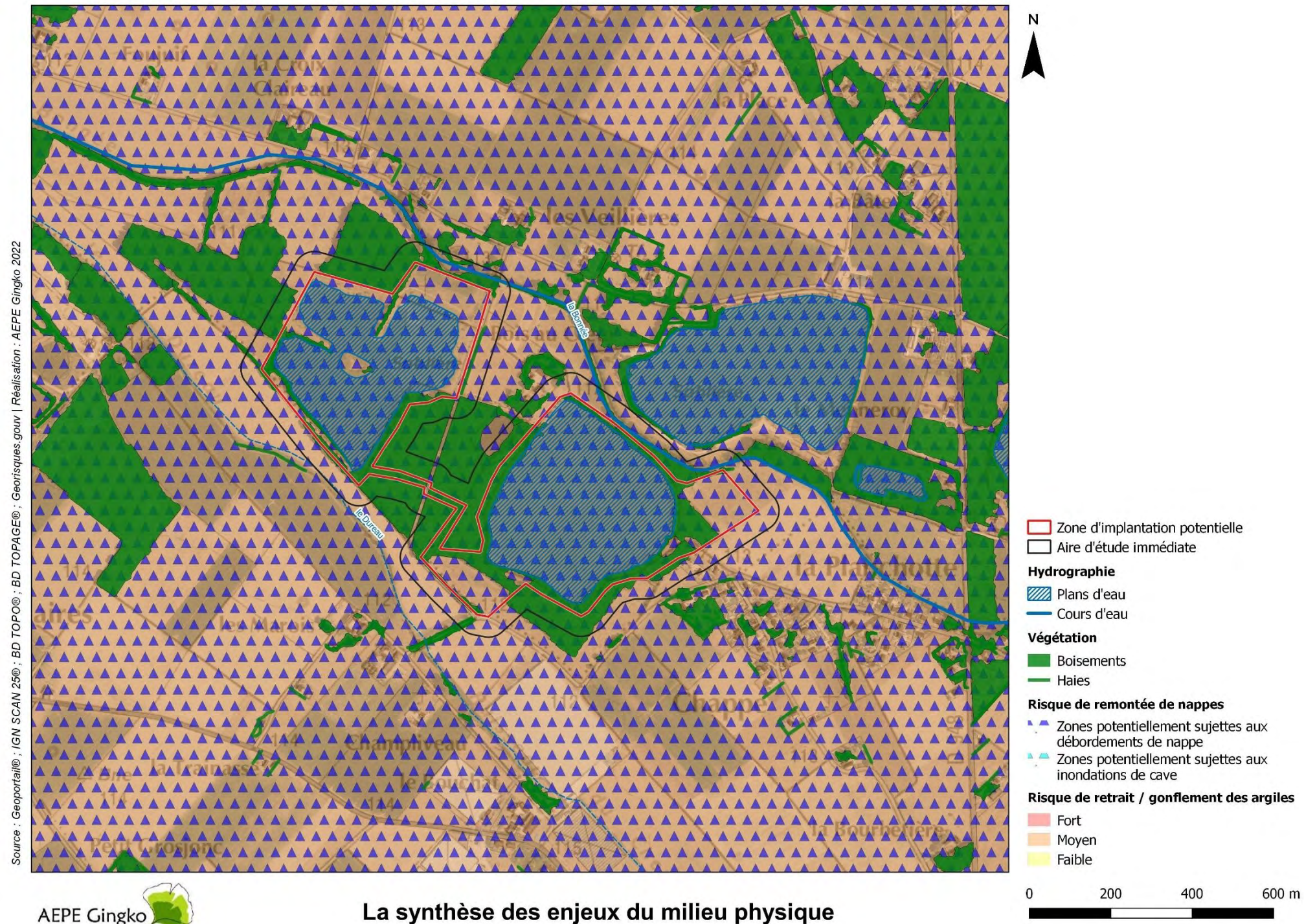
Le tableau ci-après synthétise, par thématique abordée, les enjeux qui ont pu être identifiés dans l'état initial de l'environnement et les recommandations d'aménagement qui en découlent pour éviter ou réduire les impacts potentiels du projet sur l'environnement.

V.1. LE MILIEU PHYSIQUE

Tableau 72 : La synthèse des enjeux du milieu physique et les recommandations d'implantation

Sous-thème	Enjeux identifiés	Niveau d'enjeu	Recommandations d'évitement et/ou d'optimisation	Recommandations de réduction (si évitement impossible)
PRODUCTION ENERGETIQUE				
Potentiel solaire	L'ensoleillement mesuré à la station météorologique d'Orléans se concentre principalement sur la période estivale. Le département du Loiret présente un gisement solaire modéré à l'échelle française, mais tout à fait compatible avec une exploitation énergétique. La zone d'implantation se situe donc dans un contexte favorable au développement de l'énergie photovoltaïque.	POSITIF & FORT	Optimiser l'implantation des panneaux photovoltaïques pour rechercher un rendement énergétique maximum et valoriser la ressource solaire.	/
MILIEU PHYSIQUE				
Climat	Le territoire de la zone d'implantation s'inscrit dans un contexte climatique tempéré de type océanique dégradé. Ce climat induit des précipitations constantes dans l'année mais de faibles importances. Les étés et les hivers sont relativement doux. En moyenne, les gelées apparaissent 51 jours par an.	TRÈS FAIBLE	/	/
Qualité de l'air	La zone d'implantation est localisée dans un secteur rural, mais à proximité d'axes de circulation et de secteurs d'activité, comme l'agriculture, à l'origine de polluants atmosphériques.	FAIBLE	Éviter les émissions de poussières en période de travaux.	/
Géologie et pédologie	Le sous-sol au droit de la zone d'implantation potentielle est composé de couches sédimentaires (alluvions) du val de Loire. Ces formations sont recouvertes de sols issus de ces alluvions et surplombées par un lac de carrière.	TRÈS FAIBLE	/	/
Topographie	L'aire d'étude éloignée concerne en grande partie le bassin de la Loire et l'altimétrie y varie donc très peu. La zone d'implantation potentielle est également située dans le bassin de la Loire, à cette échelle l'altitude ne varie que de quelques mètres. Compte tenu de la nature du projet (centrale photovoltaïque flottante) la topographie ne présente qu'un enjeu très faible.	TRÈS FAIBLE	/	/
Hydrologie	La zone d'implantation potentielle s'inscrit dans le SDAGE Loire-Bretagne, dans le périmètre du SAGE Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés. À l'échelle de l'aire d'étude immédiate du projet, un seul cours d'eau est recensé, la Bonnée, ainsi que les deux étangs sur lesquels le projet est envisagé.	MODÉRÉ	Adapter le projet en compatibilité avec les orientations et objectifs du SDAGE Loire-Bretagne et du SAGE Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés.	/
Hydrogéologie	Plusieurs masses d'eau souterraines sont présentes au droit de l'aire d'étude immédiate, pour la plupart en bon état chimique et quantitatif. Des captages d'eau potable sont recensés sur la commune de Bray-Saint-Aignan.	MODÉRÉ	Prendre les mesures nécessaires pour protéger la nappe contre le risque de pollution	/
Risques naturels	Le risque d'inondation : La ZIP est située au sein d'un PPRI, enjeu très fort.	TRÈS FORT	Respecter les prescriptions du PPRI	/
	Le risque de feu de forêt : enjeu fort du à la proximité de boisements.	MODÉRÉ	Respecter les préconisations du SDIS	/
	Le risque de retrait-gonflement des argiles : enjeu faible.	FAIBLE	Réaliser une étude géotechnique afin d'adapter les installations aux caractéristiques du sol (concerne uniquement les aménagements au sol).	Respecter les normes de construction en vigueur relatives aux risques naturels recensés sur la zone d'implantation potentielle.

Sous-thème	Enjeux identifiés	Niveau d'enjeu	Recommandations d'évitement et/ou d'optimisation	Recommandations de réduction (si évitement impossible)
	Le risque de tempête : enjeu faible.	FAIBLE	/	/
	Le risque lié à la foudre : enjeu faible.	FAIBLE	/	/
	Le risque de mouvement de terrain : enjeu faible.	FAIBLE	/	/
	Le risque de remontée de nappe : enjeu faible qui ne concerne que les installations au sol.	FAIBLE	/	/
	Le risque sismique : enjeu très faible.	TRÈS FAIBLE	/	/



La synthèse des enjeux du milieu physique

Carte 60 : La synthèse des enjeux du milieu physique

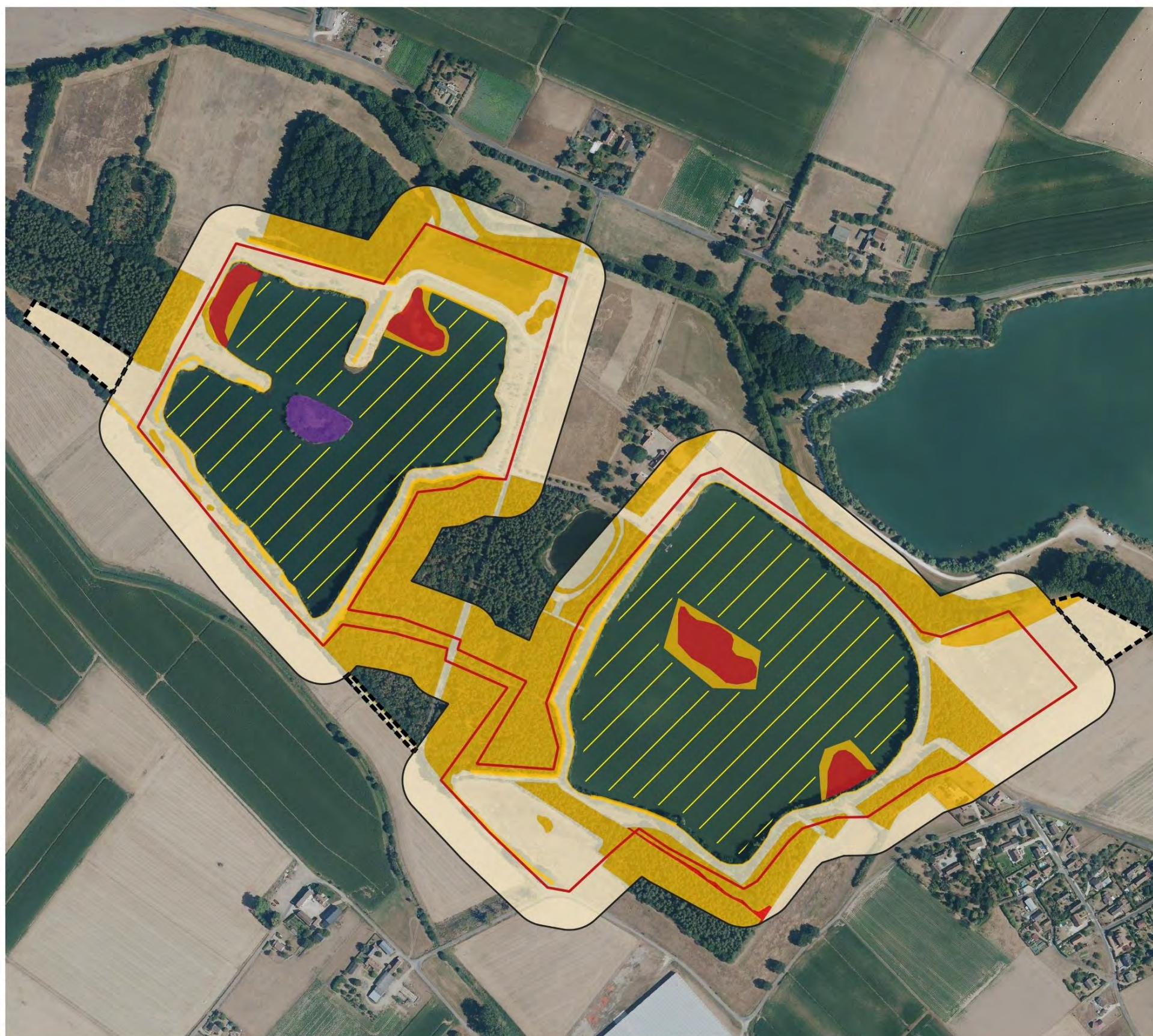
V.2. LE MILIEU NATUREL

Tableau 73 : La synthèse des enjeux du milieu naturel et les recommandations d'implantation

Sous-thème	Enjeux identifiés	Niveau d'enjeu	Recommandations
MILIEU NATUREL			
Flore et habitats	Gratiolle officinale <i>Gratiola officinalis</i>	Conservation des stations à Gratiolle officinale	MODÉRÉ
	Habitat Natura 2000 « 91E0*-1 Saulaies arborescentes à Saule blanc »	Conservation des Habitats d'intérêt communautaire	TRÈS FORT
Habitat Natura 2000 « 6430-7 Végétations des lisières forestières nitrophiles, hygroclynes, semi-sciaphiles à sciaphiles »	FORT		
Zones humides	Zones humides identifiées (ripisylves, prairies et fossés)	Conservation des zones humides	MODÉRÉ
Invertébrés	Agrion orangé, Petite tortue	Ripisylves avec végétation aquatique, milieux frais (présence d'orties)	FAIBLE
Amphibiens	Grenouille agile, Triton palmé, complexe des grenouilles verte « <i>Pelophylax ridibundus/Kurtmuelleri/bedriagae</i> »	Conservation des habitats de reproduction (mares, étangs, cours d'eau)	FAIBLE
		Conservation des habitats d'hivernage/estivage (boisements, fourrés, haies)	TRÈS FAIBLE
Reptiles	Lézard à deux raies, Lézard des murailles	Conservation des habitats de reproduction (lisières de boisements, haies et fourrés)	FAIBLE
		Conservation des habitats d'alimentation (prairies)	TRÈS FAIBLE
Mammifères terrestres	Espèces protégées de la bibliographie (Hérisson d'Europe et Écureuil roux)	Conservation des corridors et sites refuges (boisements, des haies et des lisières)	FAIBLE
Avifaune	Balbusard pêcheur, Milan noir, Serin cini	Conservation des boisements (habitats de reproduction)	MODÉRÉ
	Aigrette garzette, Balbusard pêcheur, Bihoreau gris, Chevalier guignette, Cigogne noire, Fuligule morillon, Grand cormoran, Grande aigrette, Martin-pêcheur d'Europe, Mouette mélanocéphale, Mouette rieuse, Sterne pierregarin	Conservation des étangs et des cours d'eau, de leurs berges et ripisylves (habitat d'alimentation/halte et de reproduction)	MODÉRÉ
	Balbusard pêcheur, Chardonneret élégant, Élanion blanc, Linotte mélodieuse, Milan noir, Serin cini, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe	Conservation des haies, alignements d'arbres, landes, fourrés, lisières de boisements (habitats de reproduction)	MODÉRÉ
	Chardonneret élégant, Élanion blanc, Grande aigrette, Héron garde-boeufs, Linotte mélodieuse, Mouette mélanocéphale, Mouette rieuse, Milan noir, Serin cini, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe	Conservation des milieux ouverts (cultures et prairies)	FAIBLE
Chiroptères	Espèces patrimoniales identifiées : toutes les chauves-souris présentes	Conservation des gîtes potentiels (boisements et haies arborées)	MODÉRÉ
		Conservation des gîtes potentiels (Milieux bâtis)	MODÉRÉ
		Conservation des corridors de déplacement et des habitats de chasse	FAIBLE
Habitats et faune piscicole	Toutes les espèces	Conservation des zones de hauts fonds	MODÉRÉ (cote de 107,5 m et plus) FORT (cote de 108 m et plus)

Les espèces en gras sont les espèces correspondant au niveau d'enjeu le plus élevé sur l'habitat considéré

Source : IGN BD ORTHO® | Réalisation : AEPE Gingko, 2023



- Aire d'étude immédiate
- ⊞ Zones d'extension
- ▭ Zone d'implantation potentielle
- Niveaux d'enjeux
- Très fort
- Fort
- Modéré
- ▨ Faible
- Très faible



La synthèse des enjeux concernant les milieux naturels

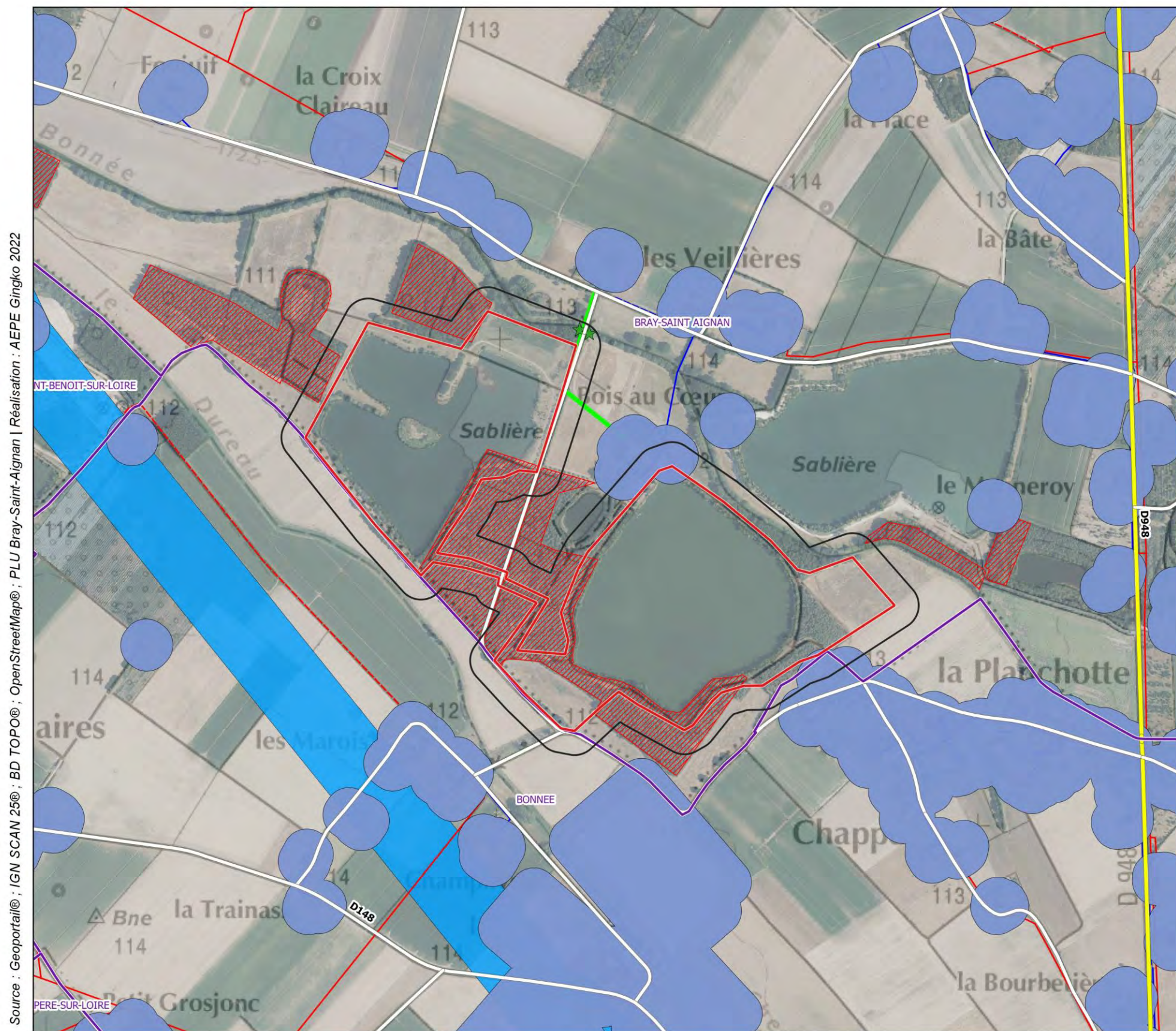


Carte 61 : La synthèse des enjeux concernant les milieux naturels

V.3. LE MILIEU HUMAIN

Tableau 74 : La synthèse des enjeux du milieu humain et les recommandations d'implantation

Sous-thème	Enjeux identifiés	Niveau d'enjeu	Recommandations d'évitement et/ou d'optimisation	Recommandations de réduction (si évitement impossible)
MILIEU HUMAIN				
Population et habitat	Les communes de Bray-Saint-Aignan et Bonnée ont une évolution démographique semblable. Leur population connaît une légère évolution positive (plus marquée pour Bonnée).	TRÈS FAIBLE	/	/
	La zone d'implantation se situe dans un secteur rural, à proximité de nombreux bourgs et hameaux. Plusieurs lieux-dits sont également recensés.	MODÉRÉ	Réaliser une implantation la plus éloignée possible des habitations.	Prendre en compte les habitations à proximité de la zone d'implantation afin de limiter les nuisances.
Voies de communication	Une route communale traverse la zone d'implantation et plusieurs routes départementales ainsi qu'une voie ferrée sont recensés à proximité. L'enjeu relatif aux axes de communication est considéré comme faible.	FAIBLE	/	/
Activités économiques	L'agriculture est la seule activité permanente aux abords de la zone d'implantation potentielle. Trois IGP sont recensées sur les deux communes étudiées. L'enjeu global relatif à l'agriculture et aux autres activités est considéré comme faible.	FAIBLE	/	/
Risques industriels et technologiques	Un enjeu modéré est identifié concernant le risque nucléaire.	MODÉRÉ	/	/
	Le risque de transport de matières dangereuses, les sites et sols pollués et les ICPE ne présentent qu'un enjeu faible.	FAIBLE	/	/
Règles d'urbanisme	La zone d'implantation potentielle est située dans le périmètre du SCoT des territoires ruraux de l'Orléanais où le développement du photovoltaïque est encouragé sous conditions de prendre en compte les enjeux environnementaux.	FORT	Respecter préconisations et recommandations du SCoT des territoires ruraux de l'Orléanais.	/
	Le projet est également compatible avec le règlement du PLU de Bray-Saint-Aignan.	FAIBLE	Respecter les prescriptions des documents d'urbanisme	/
	Des EBC du PLU de Bray-Saint-Aignan sont toutefois présents au sein de la ZIP.	FORT	Éviter tout aménagement au niveau des EBC	/
Contraintes et servitudes techniques	La zone d'implantation est bordée par plusieurs réseaux aériens ou souterrains (électricité, eau potable). Aucun recul à ces réseaux n'est demandé, mais une prise en compte en période de travaux est nécessaire.	FAIBLE	Respecter les recommandations des différents exploitants de réseau	/



Source : Geoportail® ; IGN SCAN 25® ; BD TOPO® ; OpenStreetMap® ; PLU Bray-Saint-Aignan | Réalisation : AEPE Gingko 2022



- Zone d'implantation potentielle
 - Aire d'étude immédiate
 - Limites communales
- Voies de communication**
- Voies ferrée
 - Réseau routier principal
 - Réseau routier secondaire
 - Réseau routier local et chemins
- Bâti**
- Secteurs bâtis
- Urbanisme**
- ★ Élément du paysage à préserver (Patrimoine naturel - Arbre)
 - Espaces boisés classés
- Réseaux & canalisations**
- ENEDIS Réseau aérien HTA
 - ENEDIS Réseau souterrain HTA
 - ENEDIS Réseau aérien BT
 - ENEDIS Réseau souterrain BT
 - Canalisation d'eau potable SIAEP
 - Canalisation de gaz GRT Gaz



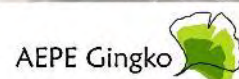
La synthèse des enjeux du milieu humain

Carte 62 : La synthèse des enjeux du milieu humain

V.4. LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Tableau 75 : La synthèse des enjeux du paysage et du patrimoine et les recommandations d'implantation

Sous-thème	Enjeux identifiés	Recommandations
PAYSAGE ET PATRIMOINE		
Unités paysagères	L'ensemble des paysages de l'aire d'étude éloignée sont marqués par la vallée de la Loire. Sa présence, au sud du territoire délimite au nord la plaine de Saint-Benoit, au sein de laquelle se situe la Zone d'Implantation Potentielle, et le massif de Lorris ; et au sud, la plaine de Sully, le val d'Ozouer et la plaine de Châteauneuf.	<ul style="list-style-type: none"> 1/ Préserver au maximum les boisements qui entourent les plans d'eau et proposer des plantations sur les linéaires où une discontinuité est observée
Relief et hydrographie	Le relief et l'hydrographie sont façonnés par la Loire. Les larges plaines alluviales fertiles, où s'écoulent de nombreux ruisseaux, possèdent un relief plan caractéristique, au sein duquel est implanté la zone de projet, comme illustré sur la coupe BB' ci-après.	L'analyse paysagère a mis en exergue l'importance des boisements qui entourent les étangs dans les perceptions visuelles. Ils forment des îlots qui contrastent avec la plaine agricole ouverte, et empêchent toute vue sur les plans d'eau. La mise en place du projet devra donc veiller à préserver au maximum cette végétation.
Occupation du sol et végétation	Les perceptions visuelles sont en grande partie dépendantes du modèle agricole. Les parcelles cultivées dominant au sein de la plaine, tandis que les forêts sont majoritaires au nord de l'aire d'étude. Aux abords immédiats de la Zone d'Implantation Potentielle, des plans d'eau entourés de boisements, et des prairies sont présents à l'ouest et à l'est, le long du cours d'eau, formant un paysage aux vues souvent fermées. Cependant, au nord comme au sud de la zone de projet, les grandes cultures sont prédominantes, permettant des vues larges et dégagées.	La visite sur site accompagnée des riverains a permis d'identifier des linéaires de haies discontinus autour des plans d'eau. Trois ruptures ont ainsi été observées et des plantations sur ces zones permettraient d'améliorer les perceptions paysagères. Il s'agit de la partie nord de la route entre les deux étangs (85 mètres à l'ouest et 70 mètres à l'est), ainsi qu'une position au nord-ouest de l'étang est (95 mètres). <ul style="list-style-type: none"> 2/ Accompagner les perceptions depuis le hameau du Bois au Cœur
Structures anthropiques	L'aire d'étude éloignée est relativement densément peuplée, avec un habitat qui s'est développé de manière diffuse au sein de la plaine, non contraint par le relief. Malgré cette densité, on relève peu de vues depuis les zones habitées vers le projet. En effet, seul le hameau à proximité immédiate de la Zone d'Implantation Potentielle soulève une sensibilité potentielle.	Ce hameau constitue le seul élément paysager relevant une sensibilité potentielle vis-à-vis du projet. Des vues sur l'étang est se profilent en effet depuis certaines habitations. En dialogue avec les habitants et leurs souhaits, le porteur de projet proposera des mesures visant à préserver la qualité du cadre de vie. <ul style="list-style-type: none"> 3/ Conserver les formes actuelles des berges et de l'île
Éléments touristiques	Malgré le nombre important d'éléments touristiques au sein de l'aire d'étude éloignée, aucun ne relève d'une sensibilité potentielle vis-à-vis des sites de projet. En effet, leur éloignement ainsi que l'environnement de la Zone d'Implantation Potentielle ne permet aucune perception de la zone de projet.	Chaque étang possède une forme singulière et une certaine végétation s'y est développée au cours du temps, il est donc préconisé de conserver au maximum les berges existantes et de ne pas procéder à des modifications de la topographie. Si des modifications sont nécessaires pour la mise en place du projet, elles devront être intégrées à une proposition permettant d'améliorer le paysage actuel en créant, par exemple, davantage de diversité que celle accueillie actuellement. L'île au milieu de l'étang ouest devra être laissée en l'état. <ul style="list-style-type: none"> 4/ Veiller à l'intégration paysagère des éléments techniques du parc photovoltaïque
Analyse patrimoniale	La vallée de la Loire concentre un nombre important d'éléments patrimoniaux. Certaines protections intègrent des territoires proches de la Zone d'Implantation Potentielle, comme le site UNESCO, à seulement 330 mètres. Toutefois, l'environnement boisé autour des étangs de la zone de projet ne permettent aucune interaction visuelle entre les sites protégés et la Zone d'Implantation Potentielle.	Le poste de livraison du parc photovoltaïque, probablement situé hors du périmètre boisé entourant les étangs, sera potentiellement davantage visible que les panneaux photovoltaïques. Pour une intégration paysagère optimale, et selon l'emplacement choisi, des plantations et un bardage bois seront mis en place. Par ailleurs, une clôture agricole est préconisée pour fermer le site et le sécuriser.
Paysage de la ZIP	Le paysage de ces deux étangs, construit par les hommes avec l'exploitation de sable, est atypique. Les deux étendues d'eau entourées de boisements forment aujourd'hui des espaces naturels qui apparaissent comme des îlots au sein de la plaine alluviale agricole.	



Synthèse des recommandations paysagères



Carte 63 : La synthèse des recommandations paysagères

PARTIE 4 - LA COMPARAISON DES VARIANTES

(OU DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES)

I. LA DÉMARCHE D'ÉTUDE DES VARIANTES

La démarche d'étude des variantes repose sur le respect de la réglementation. Sont ainsi demandés à l'article R122-5 du code de l'environnement relatif au contenu de l'étude d'impact :

« 3° Un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine. »

Par conséquent, l'étude des variantes est composée de deux étapes principales :

1) L'ANALYSE DE L'ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

2) LA COMPARAISON DES VARIANTES

Une analyse est réalisée et consiste, dans un premier temps, à présenter chaque variante puis, dans un second temps, à les analyser une par une pour chaque thématique recensée.

Sur la base de cette analyse, les résultats sont étudiés pour chacune des thématiques afin de définir celle qui présente le moindre impact global et qui sera retenue comme projet définitif.

Dans cette partie il n'est plus question d'évaluer les enjeux, mais de comparer chaque variante au regard du respect des recommandations d'aménagement prescrites à l'état initial et de l'impact potentiel qu'elle peut avoir sur l'environnement.

II. L'ANALYSE DE L'ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE PROJET

Le parc photovoltaïque est envisagé sur deux plans d'eau résultant d'une ancienne carrière. L'emprise de la zone d'implantation potentielle dans le cadre du projet est de 40 ha.

En l'absence de régulation, il est fort probable que les plans d'eau se combent, que la végétation se développe et que certains milieux se referment très progressivement. Il s'agit de la dynamique naturelle de la végétation, même si elle s'étale sur un temps long. Cette logique est donc susceptible de modifier les habitats actuels recensés sur la zone d'étude.

III. LA COMPARAISON DES VARIANTES

III.1. LA PRÉSENTATION DES VARIANTES D'IMPLANTATION

Il convient de rappeler, au préalable, que le rendement énergétique maximum doit être recherché par le porteur de projet pour répondre aux objectifs européens de développement des énergies renouvelables, à la loi de transition énergétique adoptée le 17 août 2015 et à la programmation pluriannuelle de l'énergie.

Les enjeux environnementaux, les contraintes d'aménagement et les contraintes techniques, couplés aux recommandations paysagères réduisent les possibilités d'aménagement du site et ont conduit à envisager trois variantes d'implantation différentes.

III.1.1. LA VARIANTE 1

La **variante 1** est composée de 8 blocs de panneaux photovoltaïques au sein de l'étang ouest et 5 sur l'étang est. Une distance de 4,8 mètres en moyenne sépare chaque bloc. Leur disposition les rapproche au plus près des berges à 23 mètres par endroits, avec une distance variable en fonction de l'orientation des panneaux et de la forme des pièces d'eau. Trois emplacements de locaux techniques sont prévus : 2 en bordure est de l'étang ouest au sein des boisements et un au sud de l'étang est, également au sein d'un boisement. Si ces locaux ne sont que peu perceptibles depuis les axes, ils ont toutefois un impact important sur la végétation, avec des travaux de défrichements à prévoir.



Carte 64 : Présentation de la variante 1

III.1.2. LA VARIANTE 2

La **variante 2** est composée d'une surface plus réduite de panneaux photovoltaïques, avec seulement trois blocs sur chacun des étangs. Par rapport à la variante 1, une distance plus importante est laissée entre les berges et les panneaux de manière générale, la plus courte distance est de 31 mètres, mais elle est largement supérieure sur la plupart du projet. Deux emplacements de locaux techniques sont prévus : un à l'est de l'étang ouest au sein d'un boisement, avec une voirie d'accès qui impacte également les arbres, et un au sud de l'étang est, qui s'inscrit en lisière du bois, avec un impact plus modéré sur la végétation.



Carte 65 : Présentation de la variante 2

III.1.3. LA VARIANTE 3

La **variante 3** présente certaines similitudes avec la variante 2, puisque l'implantation des panneaux est identique au sein de l'étang est, toutefois, sur l'étang ouest, les panneaux occupent une emprise plus réduite. L'emplacement des locaux techniques est également différent, puisque ceux de l'étang ouest se situent entre la pièce d'eau et le chemin agricole au sud-ouest, tandis que ceux de l'étang est sont au croisement de deux routes au sud de l'étang. La position de ces éléments en bordure de voirie déjà existante permet d'éviter des impacts sur les boisements notamment.



Carte 66 : Présentation de la variante 3

III.2. L'ANALYSE THÉMATIQUE

III.2.1. LA PRODUCTION ÉNERGÉTIQUE

La **variante 1** présente 33 588 modules photovoltaïques pour une puissance totale d'environ 18,47 MWc.

La **variante 2** présente quant à elle 21 024 modules photovoltaïques pour une puissance totale d'environ 11,88 MWc.

Enfin la **variante 3** présente 21 984 modules photovoltaïques pour une puissance totale d'environ 12,42 MWc.

CONCLUSION

En termes de production énergétique, la variante 1 est à privilégier.

III.2.2. LE MILIEU PHYSIQUE

Concernant la qualité de l'air, les travaux de préparation du site sont similaires pour les trois variantes. Un risque d'émission de poussières existe en phase travaux. L'implantation d'un parc photovoltaïque flottant n'implique pas de problématique de remaniements topographiques particuliers.

Un risque de pollution des eaux souterraines et de surface existe pendant les phases travaux. Quelque-soit la variante retenue, des mesures devront être mises en place pour réduire ce risque.

Concernant les risques naturels :

- Inondation : les modes d'ancrages des structures seront dimensionnés de manière à résister à ce risque et les locaux techniques seront surélevés au-dessus de la cote de crue centennale. Suivant la variante retenue, une étude viendra attester que le projet ne sera pas de nature aggraver le risque inondation.
- Feu de forêt :
 - **Variante 1** : les éléments techniques seront situés au niveau des boisements, présentant un risque accru de feu de forêt en cas de départ d'incendie.
 - **Variante 2** : comme pour la variante 1, les éléments techniques seront situés au niveau des boisements, présentant un risque accru de feu de forêt en cas de départ d'incendie.
 - **Variante 3** : les éléments techniques sont plus éloignés des boisements que pour les variantes 1 et 2, cette variante est donc à privilégier concernant ce risque.

CONCLUSION

Concernant le milieu physique, la variante 3 est à privilégier car elle réduit le risque de feu de forêt.

III.2.3. LE MILIEU NATUREL

La **variante 1** est implantée sur une plus grande surface de plan d'eau que les deux autres variantes. Elle n'évite pas les deux zones sensibles pour la faune piscicole de l'étang est et impacte en partie une des zones sensibles pour la faune piscicole de l'étang ouest.

De plus, la mise à l'eau sur l'étang ouest est prévue au niveau de la berge nord-est. Cette implantation détruit une partie de la berge sur laquelle la Gratiolle officinale, espèce protégée, a été recensée.

Enfin, les voiries utilisées en phase chantier mais également les voiries permanentes impactent des boisements.

La **variante 2** réduit fortement les impacts sur les zones sensibles pour la faune aquatique. En effet, sur le plan d'eau est, les deux zones sont évitées. En revanche, sur le plan d'eau est, une des zones est encore légèrement impactée par le projet.

De plus, les voiries permanentes ont moins d'incidences sur les boisements que la variante 1 et la mise à l'eau sur l'étang ouest a été déplacée afin d'éviter la zone à Gratiolle officinale.

La **variante 3** a été pensée de façon à éviter totalement les zones sensibles pour la faune aquatique.

De plus, les voiries permanentes ont été positionnées dans des zones non boisées pour éviter au maximum la destruction de boisements.

Enfin, l'accès au plan d'eau ouest a été localisé au sud-est afin de limiter la destruction de la végétation présente sur les berges et de s'éloigner des zones les plus sensibles pour la faune aquatique.

CONCLUSION

Après la comparaison des incidences de chaque variante sur les milieux naturels, il apparaît que la variante 3 est celle qui présente le moins d'impacts sur les milieux naturels.

III.2.4. LE MILIEU HUMAIN

Concernant l'urbanisme, les trois variantes s'implantent sur des zones où l'implantation d'un parc photovoltaïque est autorisée. Toutefois, pour la **variante 1**, la quasi-totalité des éléments techniques s'implantent au niveau d'Espaces Boisés Classés (EBC). Pour la **variante 2**, seuls les éléments techniques étangs ouest s'implantent au niveau d'EBC. En revanche, la **variante 3** n'impacte aucunement les EBC.

Aucune des variantes n'impacte les réseaux aérien et souterrain ni les canalisations recensées sur la zone d'étude.

CONCLUSION

Concernant le milieu humain, la variante 3 est à privilégier car elle respecte le mieux les règles d'urbanisme.

III.2.5. LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Tableau 76 : La comparaison paysagère et patrimoniale des variantes

Intitulé de la recommandation	Détail de la recommandation	Comparaison de variantes
1/ Préserver au maximum les boisements qui entourent les plans d'eau et proposer des plantations sur les linéaires où une discontinuité est observée	<p>L'analyse paysagère a mis en exergue l'importance des boisements qui entourent les étangs dans les perceptions visuelles. Ils forment des îlots qui contrastent avec la plaine agricole ouverte, et empêchent toute vue sur les plans d'eau. La mise en place du projet devra donc veiller à préserver au maximum cette végétation.</p> <p>La visite sur site accompagnée des riverains a permis d'identifier des linéaires de haies discontinus autour des plans d'eau. Trois ruptures ont ainsi été observées et des plantations sur ces zones permettraient d'améliorer les perceptions paysagères. Il s'agit de la partie nord de la route entre les deux étangs (85 mètres à l'ouest et 70 mètres à l'est), ainsi qu'une position au nord-ouest de l'étang est (95 mètres). Une palette</p>	<p>La variante 1 est celle impactant le plus les boisements alentours du fait de la position des voiries et des locaux techniques. La variante 2 les impacte également mais dans une moindre mesure, du fait de l'emplacements des locaux de l'étang ouest et de ses voiries.</p> <p>C'est la variante 3 qui permet d'éviter les impacts sur les boisements entourant les plans d'eau.</p>
2/ Accompagner les perceptions depuis le hameau du Bois au Cœur	<p>Ce hameau constitue le seul élément paysager relevant une sensibilité potentielle vis-à-vis du projet. Des vues sur l'étang est se profilent en effet depuis certaines habitations. En dialogue avec les habitants et leurs souhaits, le porteur de projet proposera des mesures visant à préserver la qualité du cadre de vie.</p>	<p>Toutes les variantes respectent une zone « sanctuarisée » sur l'étang est où aucun panneau photovoltaïque n'est installé. Toutefois, la densité d'occupation des panneaux photovoltaïques sur la surface des étangs a un impact direct sur les perceptions depuis le hameau du Bois au Cœur. La variante 1 est donc celle prenant le moins en compte cette recommandation, du fait de la surface importante occupée, tandis que la variante 3 est celle la respectant davantage, avec une occupation plus faible, avec seulement trois blocs au sein de chaque étang.</p>
3/ Conserver les formes actuelles des berges et de l'île	<p>Chaque étang possède une forme singulière et une certaine végétation s'y est développée au cours du temps, il est donc préconisé de conserver au maximum les berges existantes et de ne pas procéder à des modifications de la topographie. Si des modifications sont nécessaires pour la mise en place du projet, elles devront être intégrées à une proposition permettant d'améliorer le paysage actuel en créant, par exemple, davantage de diversité que celle accueillie actuellement. L'île au milieu de l'étang ouest devra être laissée en l'état.</p>	<p>L'ensemble des variantes respecte cette recommandation. Toutefois, la variante 1 est celle proposant la distance la plus courte entre les panneaux photovoltaïques et les berges et la variante 3 est celle qui s'en écarte le plus.</p>
4/ Veiller à l'intégration paysagère des éléments techniques du parc photovoltaïque	<p>Le poste de livraison du parc photovoltaïque, probablement situé hors du périmètre boisé entourant les étangs, sera potentiellement davantage visible que les panneaux photovoltaïques. Pour une intégration paysagère optimale, et selon l'emplacement choisit, des plantations et un bardage bois seront mis en place. Par ailleurs, une clôture agricole est préconisée pour fermer le site et le sécuriser.</p>	<p>Les variantes 1 et 2 positionnent les éléments techniques que sont les locaux, au sein de boisements ou en lisière ; tandis que la variante 3 propose une implantation en bordure de voirie ou de chemin. Cette disposition les rend donc davantage visible pour la variante 3, tout en permettant de préserver les boisements et le cadre naturel de chacun des étangs.</p>

CONCLUSION

La variante 3 est la plus satisfaisante du point de vue des impacts paysagers et qui respecte davantage les recommandations ; tandis que la variante 1 est la plus impactante.

III.3. LA VARIANTE RETENUE

Le projet photovoltaïque flottant projeté est composé de modules occupant une surface de 56 790 m² sur les 29 hectares de surface de plans d'eau. Chaque étang comporte trois blocs de modules photovoltaïques, avec un total de 21 984 modules sur l'ensemble du projet.

Un accès est prévu pour chaque étang : il est situé au sud-ouest de l'étang ouest et au nord-est de l'étang est. Les pistes existantes (anciens chemins d'exploitation de la carrière) sont conservées et réutilisées dans le cadre du projet, notamment pour l'entretien du parc. Des pistes en grave calcaire compactée sont créées au niveau des accès pour chacun des étangs.

Les berges des deux étangs, ainsi que l'île de l'étang ouest, sont conservées en l'état sur la majorité du linéaire, sauf sur les zones de mise à l'eau. Des mesures spécifiques seront mises en place pour ces aménagements.

Les éléments techniques nécessaires à la mise en service et à l'exploitation sont concentrés sur deux espaces : un au niveau de chaque étang. La base technique de l'étang ouest se situe entre la berge et la voirie au sud-ouest ; elle comprend deux locaux de stockage, un poste de transformation et un poste de livraison. La base de l'étang est est quant à elle en bordure de voirie au sud de l'étang et est potentiellement davantage visible du fait de sa position. Elle comprend deux postes de transformation, deux locaux de stockage et un poste de livraison. Un parking est également prévu dans la continuité de cette aire. Les bâtiments, du fait de la contrainte inondation, sont surélevés sur des pilotis de 2 mètres de haut.

Un grillage en treillis soudé entoure les locaux techniques du site, pour des raisons de sécurité, ce qui représente 262 mètres linéaire de clôture, avec des portails au niveau des accès. Cependant, sur le reste du site, aucune clôture n'est prévue, ce qui limite les impacts du projet sur le paysage immédiat.

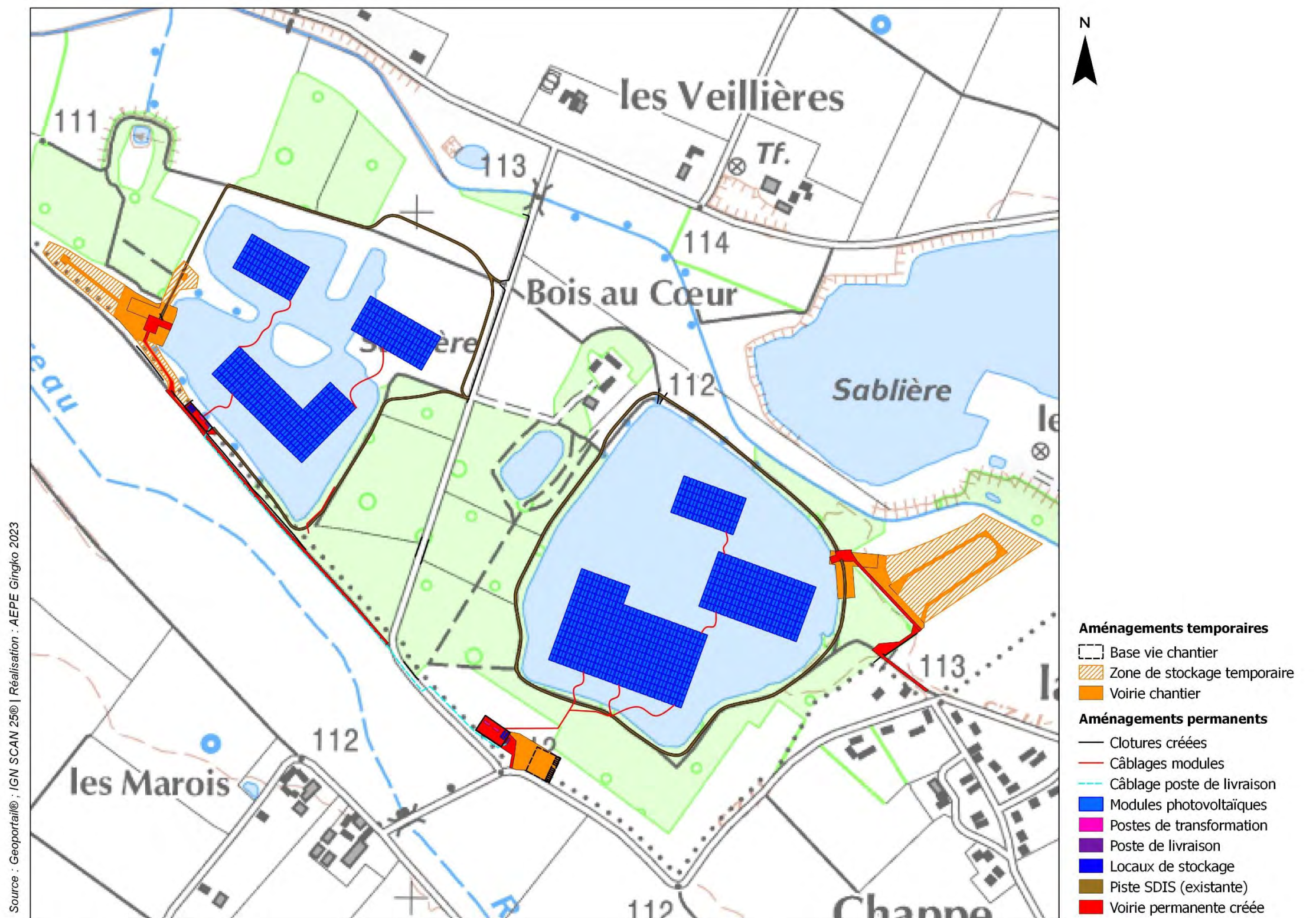
La démarche mise en place par le porteur de projet et les experts paysagers et environnementaux a permis d'élaborer une variante dans le respect d'un plus grand nombre d'enjeux, de vulnérabilités et de sensibilités soulevés lors de l'état initial.

Par conséquent, la variante 3 a été retenue.

PARTIE 5 - LA DESCRIPTION DU PROJET

I. LA LOCALISATION DU PROJET

Le projet de parc photovoltaïque de Bray Énergies se situe sur la commune de Bray-Saint-Aignan dans le département du Loiret (45).

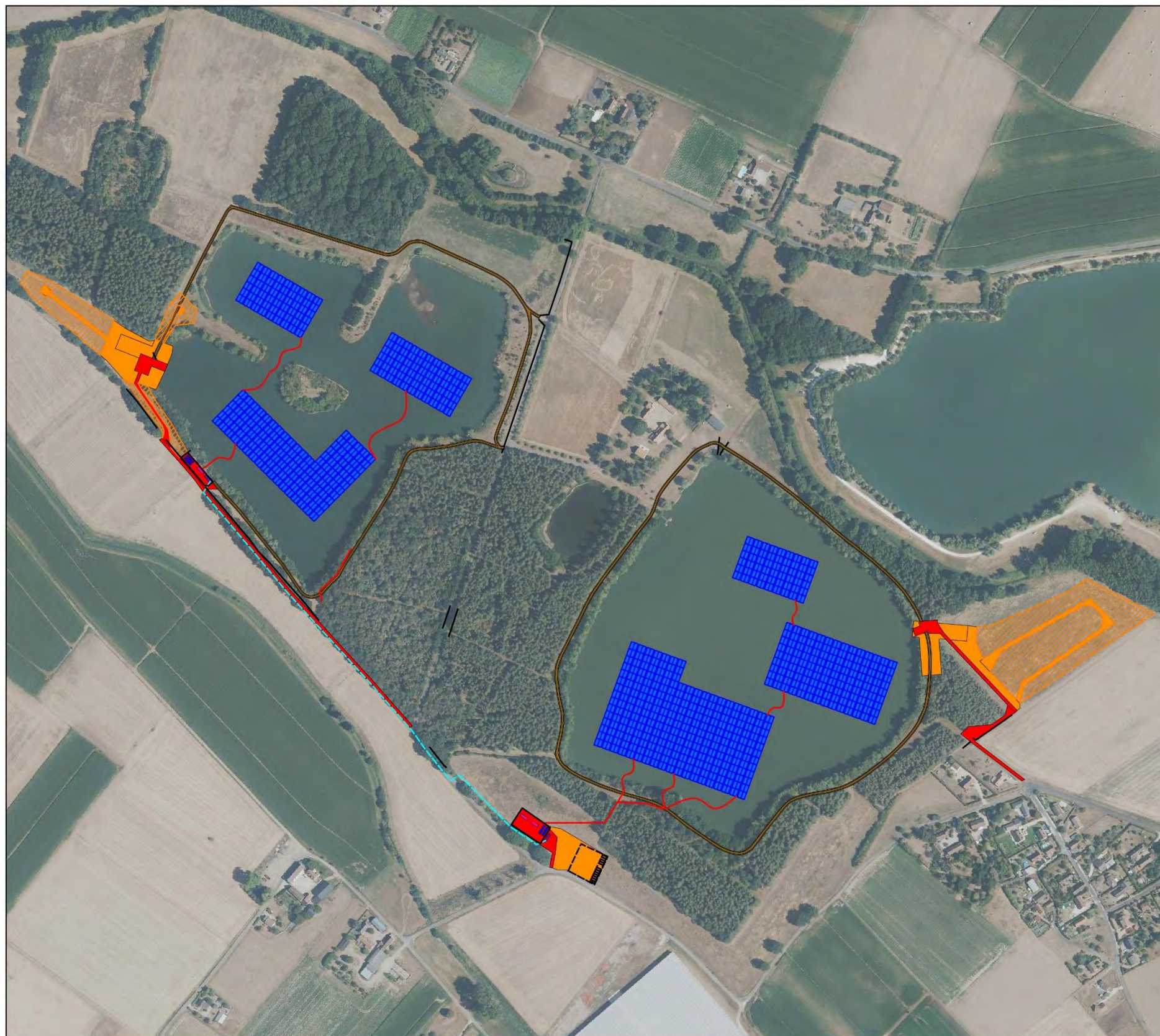


Les aménagements du projet

Carte 67 : Les aménagements du projet sur scan 25



Source : Geoportail® ; IGN SCAN 25® | Réalisation : AEPE Gingko 2023



Aménagements temporaires

- Base vie chantier
- Zone de stockage temporaire
- Voirie chantier

Aménagements permanents

- Clotures créées
- Câblages modules
- Câblage poste de livraison
- Modules photovoltaïques
- Postes de transformation
- Poste de livraison
- Locaux de stockage
- Piste SDIS (existante)
- Voirie permanente créée

0 100 200 300 m



Les aménagements du projet

Carte 68 : Les aménagements du projet sur photographie aérienne

II. LES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET

Les données techniques décrites ci-après sont susceptibles d'évoluer légèrement (pitch, hauteur, nombre de modules, puissance, ...).

II.1. DONNÉES TECHNIQUES GÉNÉRALES DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE

Les caractéristiques du projet sont basées sur des choix qui sont le résultat d'une réflexion axée d'une part, sur des considérations techniques (localisation des contraintes telles que servitudes, etc.) et d'autre part sur des considérations environnementales et paysagères.

La centrale photovoltaïque de Bray-Saint-Aignan est une unité de production d'environ 12,4 MWc. Le projet de centrale flottante est envisagé sur une surface totale de 29 ha.

Tableau 77 : Caractéristiques techniques générales du projet

Projet flottant de Bray-Saint-Aignan	
Surface plan d'eau	29 ha
Surface centrale photovoltaïque	12 ha
Puissance	12,42 MWc
Production annuelle	12,73 GWh/an
Durée de vie du parc	La durée d'exploitation de la centrale solaire est de 30 ans. Ensuite, deux possibilités sont envisageables : soit le démantèlement de la centrale et le retour à l'état initial du site, soit le changement des modules pour continuer à exploiter la centrale solaire.

Remarque : pour une installation photovoltaïque, on parle d'une « puissance crête » exprimée en Watt crête (Wc). C'est une donnée normative utilisée pour caractériser les cellules et modules photovoltaïques. Elle correspond à la puissance que peut délivrer une cellule, un module ou un champ sous des conditions optimales et standardisées d'ensoleillement (1000 W/m²) et de température (25°C).

La centrale photovoltaïque sera ainsi conçue sur le principe de la réversibilité, c'est-à-dire qu'elle pourra être démantelée à l'issue de son exploitation.

II.2. LES MODULES

Les panneaux ou modules photovoltaïques sont composés d'un assemblage de cellules photovoltaïques en rangées qui convertissent la lumière du soleil en courant électrique continu. Les modules seront rigides, rectangulaires et fixés sur la structure porteuse par des clips spéciaux. Chaque ensemble de modules photovoltaïques constituera une table.

Actuellement, le choix des modules photovoltaïques n'est pas arrêté. Le choix portera cependant sur des cellules monocristallines compte tenu des avantages qu'elles présentent notamment au niveau de la productivité des cellules par rapport aux autres technologies (polycristalline, couche mince...). De plus, c'est une technologie dont le processus de fabrication est maîtrisé et qui ne consomme ni d'éléments toxiques, ni de terres rares.

Du point de vue électrique, les panneaux débitent un courant continu à un niveau de basse tension dépendant de l'ensoleillement. Ils sont montés en série afin d'obtenir une tension conforme à la plage de fonctionnement de l'onduleur.

Le tableau ci-dessous recense le nombre prévisionnel de modules estimé dans la proposition d'implantation actuelle, ainsi que les caractéristiques moyennes des modules généralement utilisés sur les centrales photovoltaïques de VALOREM.

Tableau 78 : Estimation des caractéristiques techniques des modules

Modules	
Type	Non défini à ce jour
Nombre de modules estimé	21 984
Type de cellules	Monocristalline
Puissance unitaire	565 Wc environ
Dimensions standards	2278 x 1134 x 35mm environ 2,58 m ² environ

II.3. LES STRUCTURES ET FIXATIONS

II.3.1. LES STRUCTURES FLOTTANTES

Le type des structures n'est pas encore choisi à ce stade mais sera de type ponton. Ces structures flottantes sont constituées de plusieurs éléments : flotteurs, structures radeau et pontons de circulation.

Dans cette solution, représentée dans la figure ci-après, les modules photovoltaïques sont montés sur une structure radeau métallique reposant elle-même sur des flotteurs placés au niveau de chacun de ses angles. Un des bords de la structure n'est pas couvert par les modules et leur armature, permettant la pose de pontons de circulation entre les flotteurs latéraux.

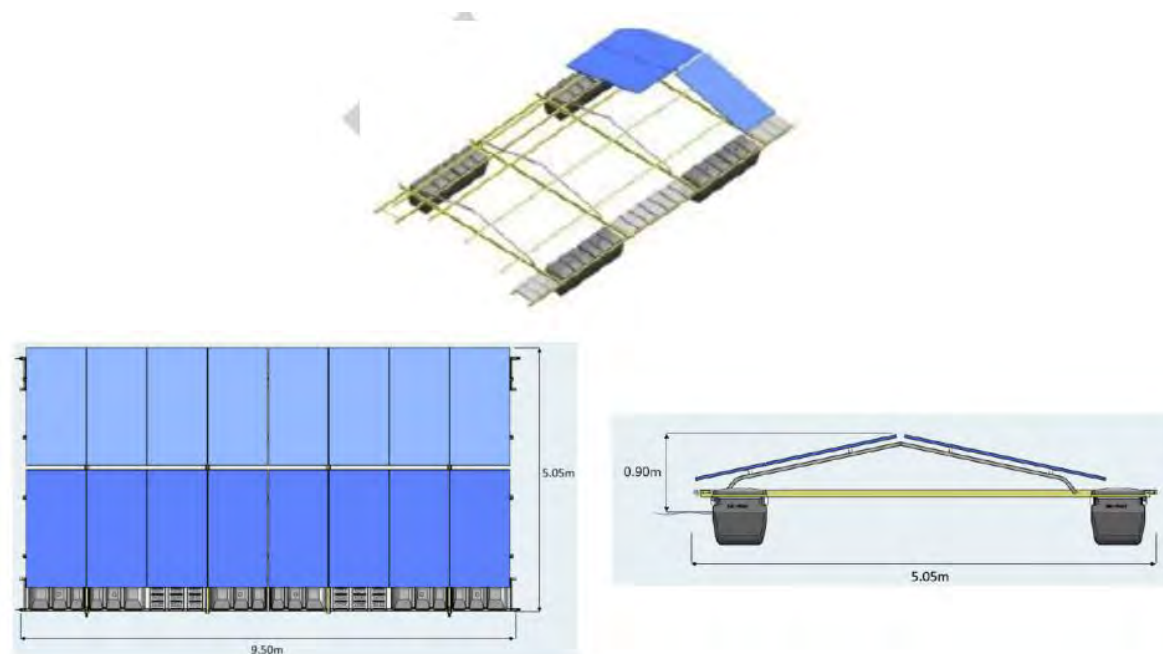


Figure 37 : Technologie ponton – Dimensions d'une structure flottante

Toutes les structures flottantes sont par la suite reliées les unes aux autres pour former un ensemble appelé îlot. Une visualisation d'un îlot est disponible ci-dessous. L'implantation envisagée à ce jour prévoit 6 îlots de ce type, 3 par étang, de taille variable selon leur position sur les plans d'eau.

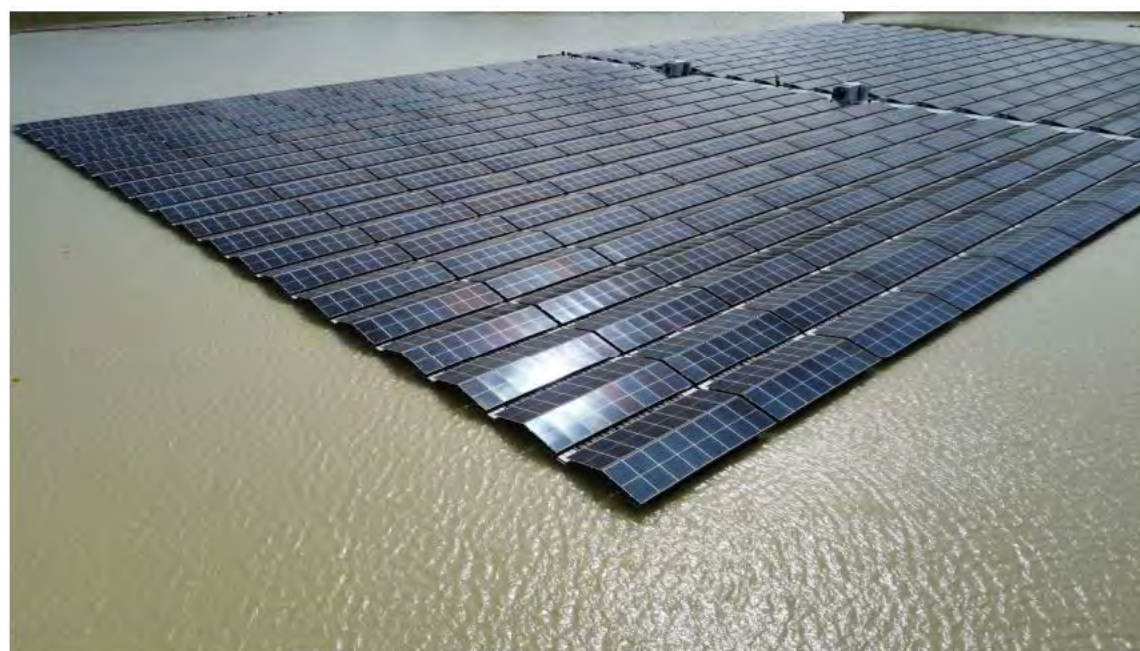


Photo 87 : Îlot utilisant des pontons flottants – Visualisation

Les flotteurs sont en polyéthylène HDPE et soumis à un traitement de protection aux UV. Les structures radeau sont quant à elles faites d'acier et revêtues d'une protection anti-corrosion.

Ces structures permettent de limiter le nombre de flotteurs nécessaires pour la ferme solaire. En revanche, elles sont plus lourdes et de plus grande envergure. La présence de pontons de circulation le long des modules permet l'accès aux tables, notamment lors de la maintenance.

II.3.2. L'ANCRAGE AU FOND DES STRUCTURES FLOTTANTES

Différentes solutions d'ancrage existent pour limiter les mouvements de la centrale solaire sur le plan d'eau. Pour ce projet, des ancrages en fond de bassin ont été sélectionnés, plus précisément, des corps morts en béton. Ceux-ci sont déposés au fond du bassin et reliés aux flotteurs par l'intermédiaire de câbles et de chaînes en acier, ainsi que de cordes en polyester, plus élastiques. Cette élasticité permet d'assurer une répartition homogène des charges.

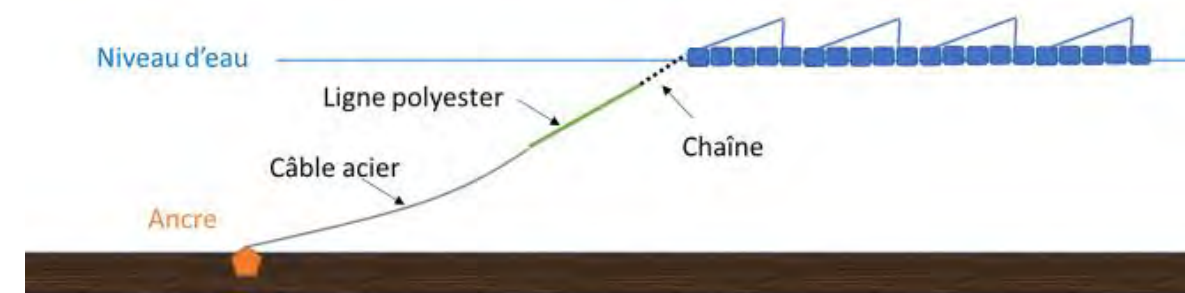


Figure 38 : Schéma d'ancrage en fond

Une étude de prédimensionnement des ancrages réalisée par le bureau d'ingénierie hydraulique ISL a permis d'estimer les dimensions et le nombre de ces ancrages. Cette étude est consultable en Annexe 17, page 362 de l'étude d'impact. Les corps morts sont des blocs de béton cubiques de dimensions 2,2 x 2,2 x 2,2 m soit de volume 10,65 m³, pour un poids de 26,5 tonnes. Le nombre de ces ancrages varie de 56 à 252 par îlot selon leur taille et les contraintes liées au vent ou aux vagues auxquelles ils sont soumis.

Tableau 79 : Caractéristique techniques des structures et fixations

Structures flottantes	
Type	Ponton
Nombre de supports (Nombre de modules par support)	687 (32 modules par structure environ)
Ancrage	Environ 6320 Corps morts en béton
Caractéristiques unitaires des blocs	2,2 x 2,2 x 2,2 m soit 10,65 m ³ 26,5 tonnes
Inclinaison des modules	12°
Écartement entre deux tables	4,60 m (Variable en fonction de la topographie)

Cette étude a permis de confirmer la faisabilité technique de l'installation, notamment vis-à-vis de la différence de hauteur d'eau (sécheresse et inondation), du vent et de la houle. Les corps morts, ainsi que les câbles et chaînes associées, permettent d'assurer un léger déplacement des radeaux, tout en restant limités à la zone d'implantation souhaitée.

II.4. LES BÂTIMENTS

II.4.1. LES POSTES DE TRANSFORMATION

La puissance électrique de chaque rangée de modules est convertie en courant alternatif par un onduleur, puis élevée à une tension de 20 000 V (domaine HTA) par un transformateur. Ces opérations ont lieu dans un poste de transformation intégré à la centrale photovoltaïque.

Les câbles sont posés côte à côte sur une couche de 10 cm d'épaisseur de sable au fond d'une tranchée dédiée, d'une profondeur de 80 à 100 cm.

Ce local est composé d'une cellule d'arrivée, d'un système de protection contre les surtensions (plusieurs sectionneurs/disjoncteurs), ainsi que d'une sortie spécifique permettant la supervision à distance. De plus, il est équipé d'un extincteur et si besoin d'un bac de rétention, pour contenir les éventuelles pollutions dues au transformateur à huile, mais aussi d'un système d'arrêt d'urgence.

Au total 3 postes de transformation sont installés sur l'ensemble de la centrale photovoltaïque. Les postes de transformation sont installés sur des plateformes surélevées au-dessus des côtes du PPRI. Ces plateformes ont une surface au sol d'environ 85 m² pour une hauteur supérieure à 2 m. Le poste de transformation en lui-même est disposé sur cette plateforme surélevée et a une surface au sol de l'ordre de 16 m² pour une hauteur de 2,7 m supplémentaires, amenant l'ensemble à une hauteur maximale de 4,7 m.

Ces plateformes disposent d'un escalier d'accès ainsi que de rambardes sur tout le périmètre afin de réduire les risques de chute et d'assurer la sécurité de l'accès aux postes de transformation.

L'électricité produite par ces transformateurs est ensuite acheminée vers les postes de livraison.

Tableau 80 : Caractéristiques techniques des postes de transformations

Postes de transformation	
Nombre	3
Dimensions extérieures des plateformes	12,2m L, 7,0m l et 2,0m H hors sol (4,7 m avec poste)
Dimensions du poste	5,4m L, 3,0m l et 2,7m H
Emprise unitaire au sol de chaque plateforme	85,4 m ²
Couleur/bardage	Gris anthracite

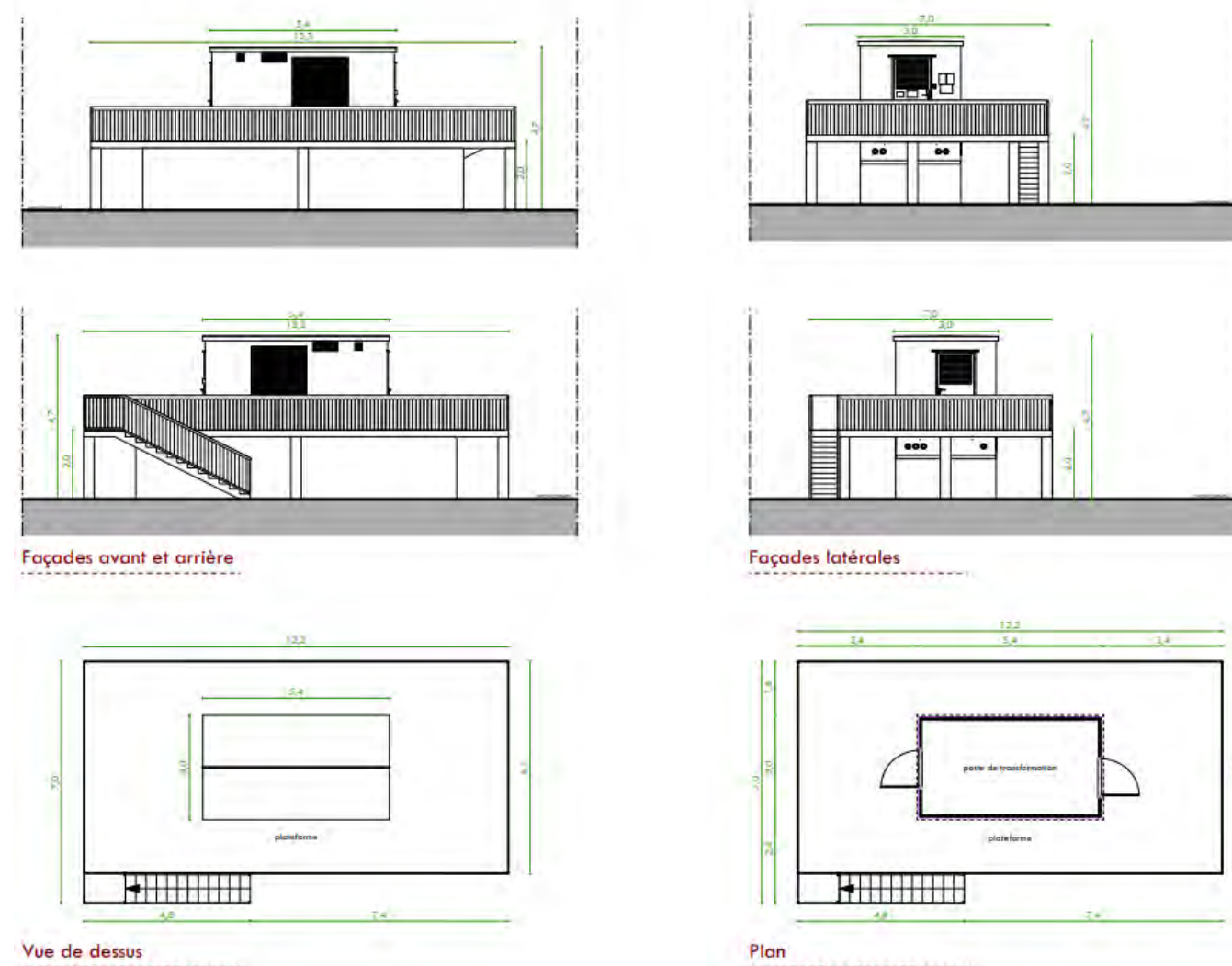


Figure 39 : Dimensions du poste de transformation et de sa plateforme

II.4.2. LE POSTE DE LIVRAISON

Le poste de livraison constitue l'interface physique et juridique entre l'installation et le réseau public de distribution de l'électricité. C'est également le point de comptage de l'électricité produite par la centrale et qui est injectée dans le réseau public. C'est dans ce local que l'on trouve la protection de découplage permettant de séparer l'installation du réseau public.

Un poste de livraison est nécessaire pour l'injection de l'électricité produite par le parc photovoltaïque. De même que les postes de transformation, il a une teinte gris anthracite, sobre et neutre, pour s'adapter à l'environnement local et aux changements saisonniers. Il est lui aussi surélevé de 2 m par rapport au sol sur une plateforme adaptée.

Tableau 81 : Caractéristiques techniques des postes de livraison

Postes de livraison	
Nombre	2
Dimensions extérieures des plateformes	12,3m L, 6,1m l, 2,0m H, hors sol (4,7 m avec poste)
Dimensions du poste de livraison	10,2m L, 3,0m l, 2,7m H
Emprise unitaire au sol	75,03 m²
Couleur/bardage	Gris anthracite

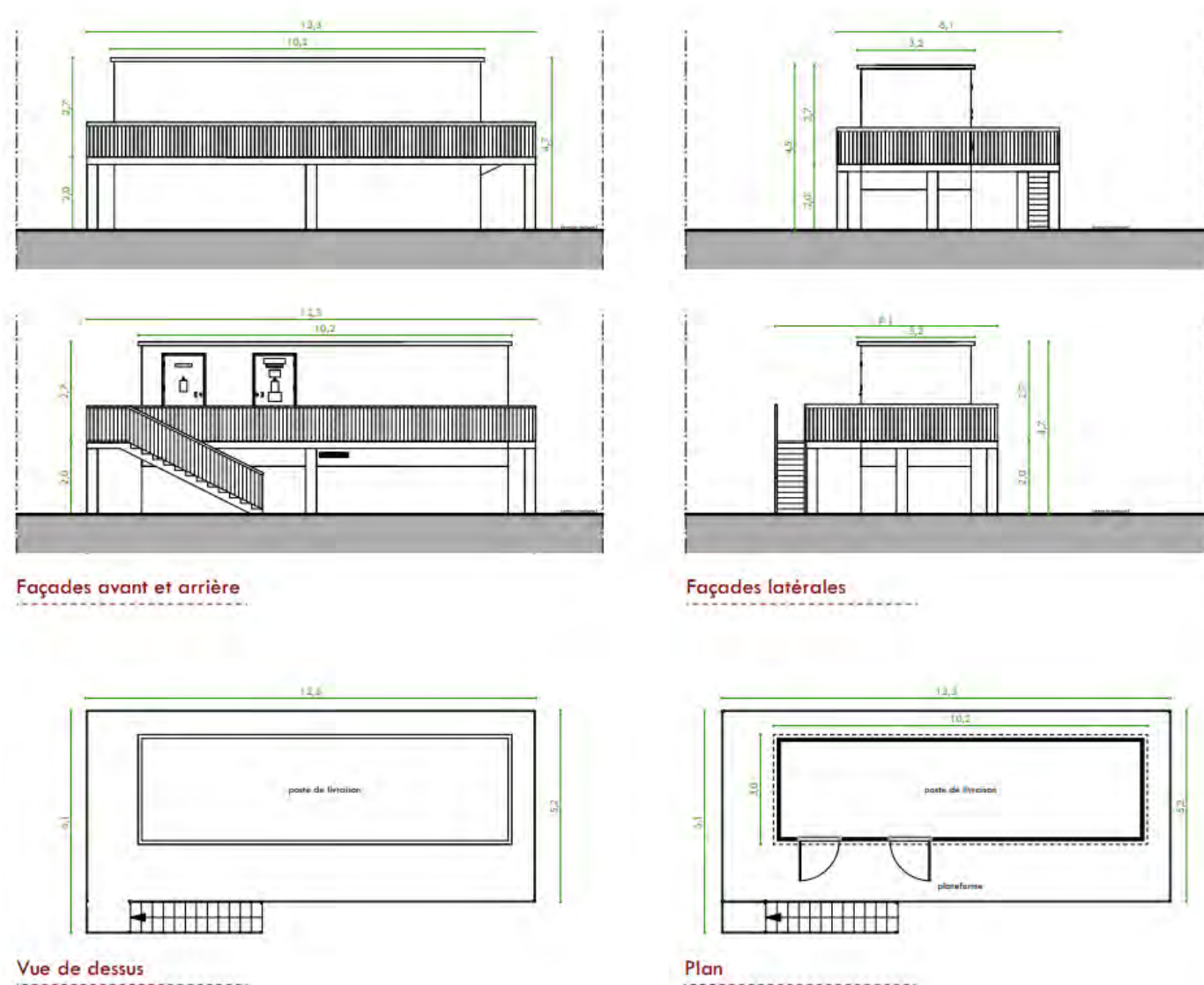


Figure 40 : Dimensions du poste de livraison et de sa plateforme

II.4.3. LES LOCAUX DE STOCKAGE / MAINTENANCE

Des locaux de stockage / maintenance sont installés sur le site de la centrale photovoltaïque, à raison de deux sur le bord de chacun des deux plans d'eau. Ils ont une double fonction. Ils permettent d'une part le stockage de pièces de rechange pour les installations de la centrale et d'outils nécessaires à la maintenance. Ils disposent d'autre part d'un petit bureau permettant aux personnes chargées de la maintenance de s'abriter et de réaliser des tâches administratives ponctuelles dans le cadre de leur fonction.

Tableau 82 : Caractéristiques techniques du local de stockage / maintenance

Local de stockage/maintenance	
Nombre	4 (2 par plan d'eau)
Dimensions extérieures	2,4 m L x 12,2 m l x 2,6 m H
Surélévation	0,40 m
Emprise unitaire au sol	29,28 m²
Couleur/bardage	Gris anthracite

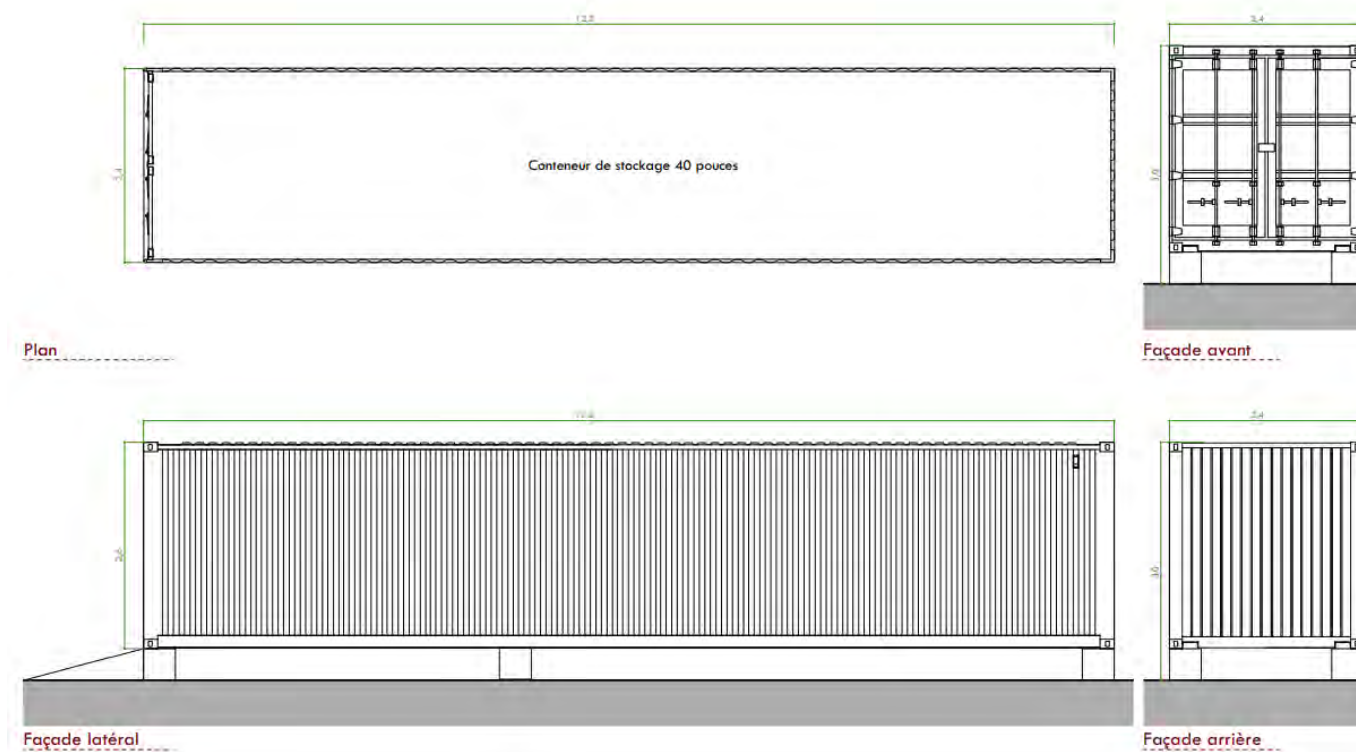


Figure 41 : Dimensions des locaux de stockage/maintenance

Neuf bâtiments seront construits, représentant une emprise totale au sol de 523,38 m².

II.5. LE RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

Les projets photovoltaïques étant des installations de production d'électricité issue d'énergie renouvelable, leurs raccordements au réseau public électrique est soumis aux articles D321-11 à D321-21 du code de l'énergie précisant les missions du gestionnaire de réseau de transport en matière de raccordement des énergies renouvelables, ainsi qu'à l'article D342-23 du code de l'énergie précisant les modalités de traitement des demandes de raccordement. Également, les installations de production d'électricité sont soumises à l'arrêté du 9 juin 2020 relatif aux prescriptions techniques de conception et de fonctionnement pour le raccordement aux réseaux d'électricité.

Les réseaux électriques pour le raccordement des centrales au réseau public sont soumis à l'arrêté du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique. De même conformément à l'Article R323-25 du code de l'énergie, ces réseaux électriques doivent faire l'objet d'une consultation des maires des communes et des gestionnaires des domaines publics sur le territoire ou l'emprise desquels les ouvrages doivent être implantés ainsi que des gestionnaires de services publics concernés par le projet.

Les ouvrages électriques privés de l'installation de production d'électricité (autre que les lignes électriques aériennes dont le niveau de tension est supérieur à 50 kV) font l'objet d'un contrôle de conformité sur pièces et sur place, par un organisme agréé. L'arrêté du 25 Février 2019 définit les prescriptions dont le respect fait l'objet du contrôle et les modalités de ce contrôle.

II.5.1. HYPOTHÈSE DE RACCORDEMENT

II.5.1.1. RACCORDEMENT AU RÉSEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION

Selon les articles D321-11 à D321-21 du code de l'énergie, les S3RENr sont élaborés en tenant compte des objectifs de développement de la production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelable, fixés par les SRCAE. Ainsi, les S3RENr déterminent la capacité d'accueil destinée au raccordement des énergies renouvelables pour chaque poste source. Également, ils définissent les ouvrages à créer ou à renforcer sur le réseau public de transport et de distribution pour répondre à ces objectifs. Ces S3RENr sont élaborés par RTE, gestionnaire du réseau public de transport d'électricité, en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité. Le S3RENr Centre est entré en vigueur en mars 2023.

Selon l'article D342-23 du Code de l'énergie, les gestionnaires des réseaux publics doivent proposer la solution de raccordement sur le poste source le plus proche, disposant d'une capacité d'accueil suffisante pour satisfaire la puissance de raccordement demandée par le producteur.

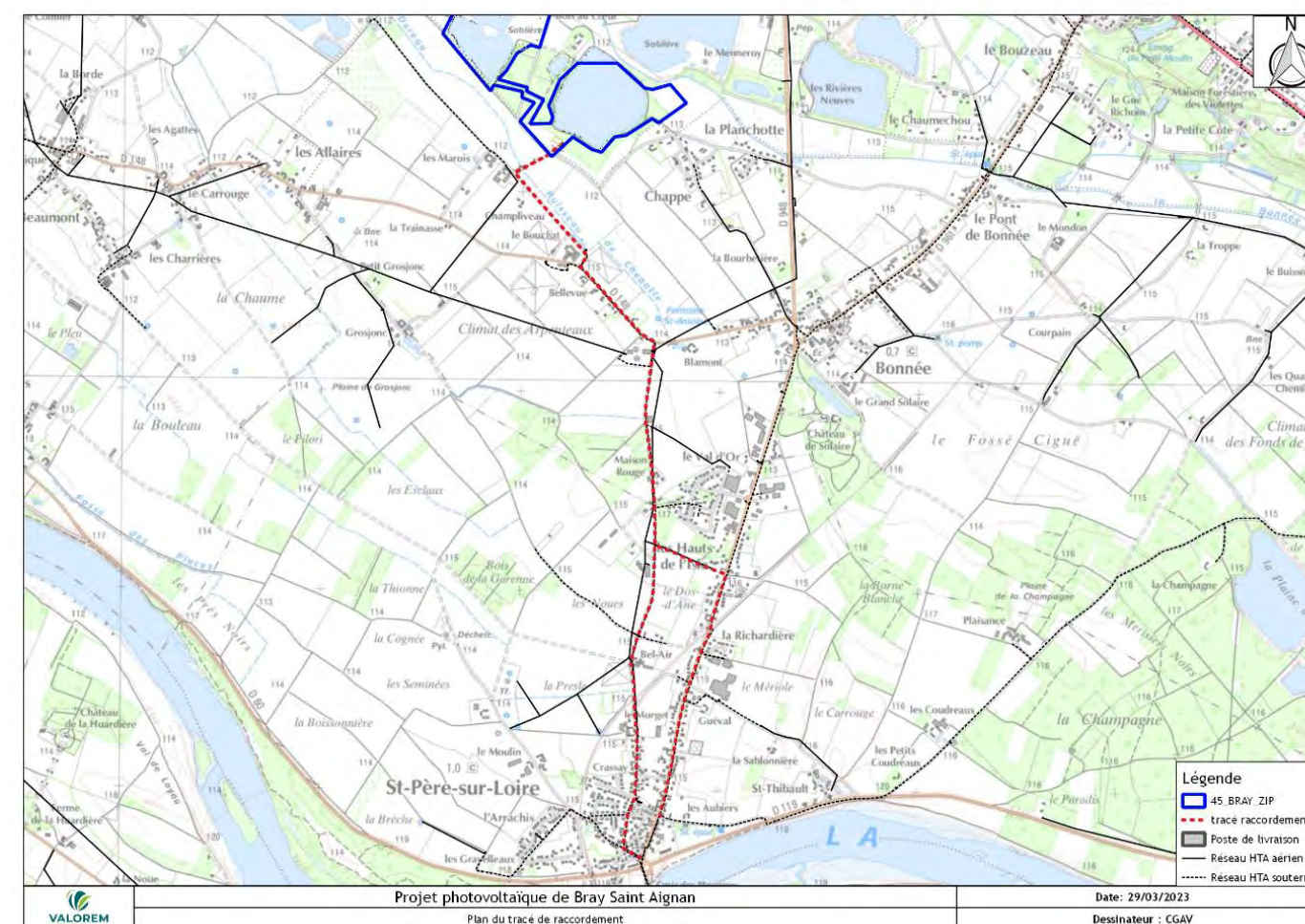
Suite à sa demande, le producteur a reçu de la part du gestionnaire du réseau public de distribution (Enedis) le 21 novembre 2022, une Proposition de Raccordement avant Complétude. Cette étude (non engageant pour le gestionnaire de réseau), propose une solution de raccordement de référence en antenne sur le poste de Lorris situé à 17,5 km. Dans un souci d'optimisation de la demande de raccordement et afin de diminuer les impacts de celui-ci le producteur a choisi de diviser le parc en deux avec deux points de livraisons se raccordant en plein réseau sur deux départs HTA issue du poste source de Sully sur Loire situé respectivement à environ 4,1 et 4,2 km. Cette solution de raccordement est proposée par le gestionnaire de réseau en alternative à l'offre de raccordement de référence (ORR).

Les tracés de raccordement entre les Postes de Livraisons et les départs HTA existants seront défini par le gestionnaire de réseau au cours de la procédure de raccordement. Il suit généralement le tracé le plus court entre le point de livraison et le poste source en suivant majoritairement le domaine public, et en évitant les zones à enjeux (zone

urbaine, zone protégée, ...). Le réseau nouvellement créé sera enfoui à une profondeur de 80 cm. Conformément à l'article R323-25 du code de l'énergie, le projet de tracé retenu sera soumis à l'avis des maires des communes et des gestionnaires des domaines publics ou de services publics concernés.

À l'heure de la rédaction de cette étude, la procédure demande de raccordement n'a pas encore été engagée. Cette dernière sera lancée à l'obtention de l'autorisation environnementale, et comprendra plusieurs étapes : élaboration de la Proposition Technique et Financière, puis élaboration de la Convention de Raccordement, et réalisation des travaux. Le tracé définitif sera donné dans la convention de raccordement.

La carte suivante présente donc les tracés **pressentis** présent dans la PRAC pour le raccordement au réseau public de distribution, susceptible d'évoluer selon les contraintes/enjeux rencontrés par le gestionnaire de réseau.



Carte 69 : Cheminement pressenti du raccordement du projet au poste source

Les dispositions imposées par le gestionnaire de réseau dans la convention de raccordement et les différents contrats relatifs au fonctionnement de l'installation (régulation de tension, compensation d'énergie réactive...) seront suivis par le maître d'ouvrage. Le parc photovoltaïque et ses installations électriques seront conformes à la documentation Technique de Référence et à la réglementation en vigueur, en particulier à l'arrêté du 9 Juin 2020, relatif aux prescriptions techniques de conception et de fonctionnement pour le raccordement aux réseaux d'électricité.

II.5.1.2. RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE INTERNE

Les centrales photovoltaïques étant des installations électriques, elles seront conformes aux normes en vigueur. Le matériel électrique mis en œuvre sera adapté à l'environnement du projet.

L'énergie électrique produite par les panneaux est délivrée en Basse Tension Continue. Les panneaux photovoltaïques seront câblés en série (chaîne de panneaux câblés les uns à la suite des autres). Un parc photovoltaïque est généralement constitué de plusieurs centaines de chaînes de panneaux, selon la taille du parc. Les chaînes de modules seront groupées en parallèle et raccordés aux onduleurs, localisés sur la partie terrestre. Pour le cheminement des réseaux sur le plan d'eau, les câbles seront intégrés dans des gaines maintenues à la surface par des flotteurs jusqu'à la berge. Pour le cheminement sur la partie terrestre, les réseaux seront en technique enterrée, jusqu'aux onduleurs/postes de transformations.

Chemins de câbles pour le raccordement des chaînes de modules, et boîtes de jonctions

Le poste de transformation permettra d'élever la tension du parc à celle du réseau de distribution en HTA, soit 20kV dans le cadre de ce projet. Le poste de transformation est ensuite raccordé au poste de livraison par l'intermédiaire de câbles 20kV. Cette partie du réseau est généralement en technique enterrée, sauf contrainte particulière.

Les réseaux enterrés seront enfouis à une profondeur d'environ 0,8 m. Ils seront composés d'un ou plusieurs câbles électrique (Basse Tension ou / et Haute Tension), et d'un câble d'un câble de Fibre Optique si nécessaire, pour la communication interne des équipements du parc.

Le poste de livraison a pour fonction de collecter l'énergie électrique de chaque circuit HTA. Il sert d'interface entre le réseau public de distribution HTA et le réseau HTA privé. L'énergie produite par le parc solaire est ensuite injectée sur le réseau public de distribution. Dans le cadre de ce projet, deux Poste de Livraisons seront nécessaires.

Le schéma ci-dessous présente la structure standard (décrite ci-dessus) d'un parc photovoltaïque.

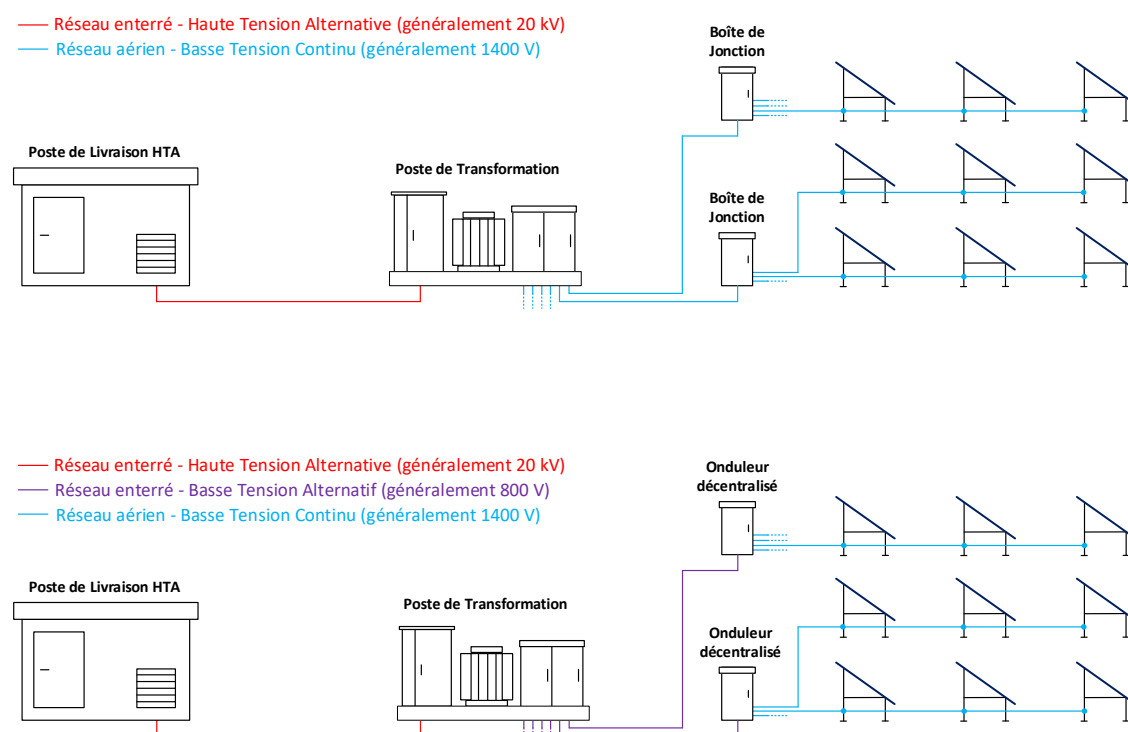


Figure 42 : Exemples d'architectures électriques de parc photovoltaïques

II.6. LES PISTES ET PLATEFORMES

Les pistes lourdes mesurent 4 m de larges et respectent les préconisations du SDIS 45 en termes de largeur et portance. Pour la mise en place des pistes lourdes, le sol sera décaissé sur 30 cm avec, par la suite, la mise en place de Grave Non Traitée (GNT). Ces pistes en GNT sont constituées d'un mélange de sable et graviers 0/80. Aucun revêtement bitumineux n'est utilisé pour leur stabilisation. En concertation avec le SDIS 45, et étant donné l'éloignement des structures des berges entre 30 et 40 m (28 m au plus proche), ainsi que la présence de l'ancienne piste existante des carrières, il n'est pas prévu de créer une piste périphérique des plans d'eau. La création d'une cale de mise à l'eau de 10 m de large sur chacun des plans d'eau est prévue et celle-ci sera maintenue en phase exploitation. Ces cales seront utilisées par les techniciens d'exploitation et sont à disposition des équipes de secours en cas de besoin.

Des plateformes sont créées au niveau des locaux techniques et ont les mêmes caractéristiques techniques que les pistes.

Tableau 83 : Caractéristiques techniques des pistes

Plateformes et cales de mise à l'eau	
Surface	2 313 m ²
Revêtement	Piste en Grave Non Traitée (GNT) avec un mélange de sable et graviers 0/80 avec géotextile
Piste lourde (voirie)	
Largeur	4 m
Surface	4 811 m ²
Revêtement	Piste en Grave Non Traitée (GNT) avec un mélange de sable et graviers 0/80 avec géotextile

II.7. LA CLÔTURE ET LES PORTAILS

Une clôture de protection fait le tour des espaces abritant les bâtiments techniques à proximité de chaque plan d'eau. Cela correspond à un linéaire de clôture d'environ 262 m pour une surface clôturée de l'ordre de 0,16 ha. Cet aménagement d'une hauteur de 2 m, protège les équipements contre toute tentative de vandalisme et d'accès aux parties sensibles du site. Elle est exigée par les compagnies d'assurance pour la protection des installations et des personnes. Il s'agit d'un grillage noué en acier vert.

Deux portails en acier galvanisé avec un revêtement anti-corrosion permettent l'accès aux espaces techniques. Ils mesurent 2 m de hauteur et 7 m de large.

Tableau 84 : Caractéristiques techniques de la clôture et des portails

Clôture (avec poteaux en bois ou en acier)		Portail	
Hauteur	2 m	Nombre	2
Longueur	262 m	Hauteur	2 m
Couleur	Gris anthracite	Longueur	7 m
		Couleur	Gris anthracite

III. LES INTERVENTIONS SUR SITE

III.1. LA PHASE DE CONSTRUCTION

III.1.1. PLANNING GÉNÉRAL DU DÉROULEMENT DU CHANTIER : TRAVAUX « LOURDS ET LÉGERS »

Le chantier sera conforme aux dispositions réglementaires applicables notamment en matière d'hygiène et de sécurité. Il sera réalisé sous le contrôle d'un chef de chantier et d'un coordinateur SPS. Les installations nécessaires à la réalisation du chantier (ateliers, locaux sociaux, sanitaires...) seront conformes à la législation du travail en vigueur.

Plusieurs grandes étapes sont nécessaires à la création d'un parc photovoltaïque :

PRÉPARATION DU CHANTIER ET CONSTRUCTION DES PISTES

Cette étape durera environ **2 mois**. Elle concerne les travaux de mise en place des voies d'accès et des plates-formes, de préparation de la clôture temporaire pour le chantier et de mesure des points pour l'ancrage des structures. La mise en forme des terrains est également effectuée pendant cette phase afin de supprimer les irrégularités du sol si cela est nécessaire. Ainsi, le nivellement des terrains sera effectué exclusivement au droit des pistes à créer et des plateformes.

Les engins utilisés pour cette étape sont des bulldozers, chargeurs (si besoin de terrassement), pelles etc.

CONSTRUCTION DU RÉSEAU ÉLECTRIQUE ET RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE AU RÉSEAU

Avec une durée d'environ **3 mois**, les travaux d'aménagement commenceront par la construction du réseau électrique enfoui spécifique au parc photovoltaïque. Ce réseau comprend :

- les câbles électriques de puissance ;
- les câbles de communication (dispositifs de télésurveillance, etc.).

Les engins utilisés pour cette étape sont des pelles, et autres engins légers.

MISE EN PLACE DES ILOTS ET MODULES

Cette phase s'étale sur environ **3 mois** et se réalise selon l'enchaînement des opérations suivantes :

- approvisionnement en pièces ;
- mise en place des ancrages ;
- montage des structures : assemblage des flotteurs, puis des fixations et enfin des modules sur le tout ;
- déploiement des structures : les flotteurs, sur lesquels ont été montés les modules, sont mis à l'eau puis acheminés vers la zone finale sur le plan d'eau ;
- rattachement aux ancrages : les flotteurs sont rattachés aux ancrages précédemment posés au fond par des câbles afin de les maintenir en position ;

- câblage et raccordement électrique : le raccordement électrique est réalisé par ligne ou rangée une fois que tous les flotteurs sont acheminés. Chaque ligne ou rangée est ensuite raccordée aux câbles de puissance reliés au poste sur la berge ;

Les engins utilisés pour cette étape sont des engins de battage, des chariots élévateurs, des minipelles ou bras télescopiques (ou manuscopiques), des véhicules légers tels que les engins légers de battage des pieux et bateaux légers pour déplacer les ilots aux points d'ancrage. Les ancrages sont déposés par une embarcation flottante.

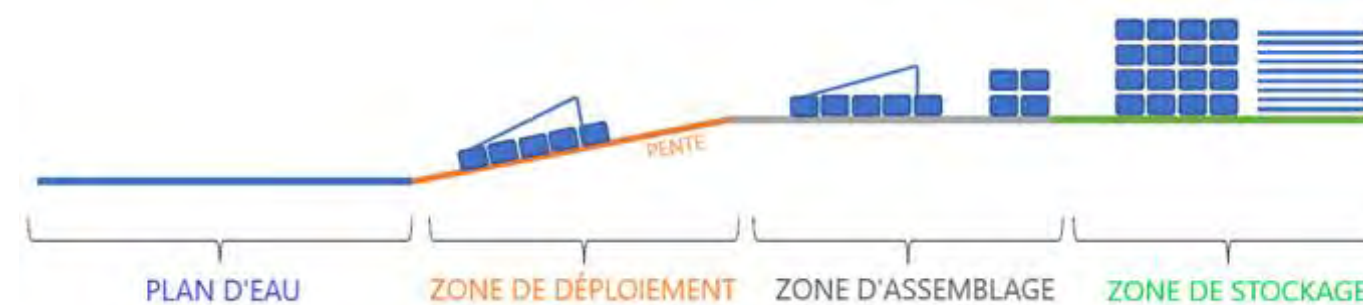


Figure 43 : Schéma explicatif de l'installation des panneaux

INSTALLATION DES POSTES ÉLECTRIQUES (ONDULEURS / POSTE DE LIVRAISON)

Cette étape durera environ **1 mois**. Elle comprend :

- la mise en place des zones de pose correspondant à un lit de sable d'une épaisseur de 60 à 1 m,
- le déchargement des postes directement sur ces zones,
- la connexion des câbles,
- le remblaiement des fouilles.

Plusieurs camions seront nécessaires pour l'acheminement des postes électriques. Un camion grue sera utilisé pour la pose des postes.

REMISE EN ÉTAT DU SITE

En fin de chantier, l'ensemble des aménagements temporaires (zone de stockage...) seront supprimés et le sol remis en état. Cette phase devrait durer environ **1 mois**.

Les aménagements paysagers et écologiques pourront être mis en place au cours de cette phase ou à la suite de la mise en service selon le calendrier prévu. Selon les besoins, des engins seront utilisés (mini pelles, griffeuses, semoirs, véhicules lourds et légers) pour réaliser ces aménagements.

TEST ET MISE EN SERVICE

Avant la mise en service du parc photovoltaïque, des tests préalables seront réalisés (durée : 1 mois). Aucun engin spécifique n'est nécessaire pour ces tests.

Le planning prévisionnel annoncé par BRAY ENERGIES prévoit un délai de chantier de 9 à 12 mois environ.

III.1.2. ESPACE DE STOCKAGE, PLATEFORMES ET VOIRIES TEMPORAIRES

Des espaces de stockage seront créés pendant la phase chantier pour entreposer entre autres les modules, les flotteurs, les structures ou encore les tourets de câbles. Le stockage sera fait à même le terrain naturel. Des pistes seront créées pour accéder à ces zones de stockage avec des véhicules. Une base vie sera créée pendant la phase de chantier pour les besoins du chantier (stockage, bureau, sanitaire, réfectoire, ...). Deux plateformes d'assemblage et de mise à l'eau des structures flottantes seront créées. Elles mesureront environ 60 m de long sur 20 m de large

Les 2/3 des surfaces aménagés seront supprimées en fin de chantier et remise en état.

Tableau 85 : Caractéristiques techniques des aménagements temporaires

Plateformes et piste	
Largeur des pistes	4 m
Surface	20 339 m ² dont 7124 m ² conservés
Revêtement	Piste en Grave Non Traitée (GNT) avec un mélange de sable et graviers 0/80 avec géotextile

III.1.3. GESTION DES EAUX USÉES

Des toilettes seront installées sur la base de vie qui sera localisée sur des terrains agricoles sans enjeux environnementaux.

Les eaux usées ne seront pas rejetées dans le milieu naturel et feront l'objet d'une évacuation vers des filières dédiées. Une société de vidange agréée réalisera un passage régulier pour vidanger la fosse.

III.1.4. GESTION DES DÉCHETS

Diverses bennes seront entreposées sur le site pour permettre la collecte et le tri des déchets avant leur envoi vers les filières de traitement adaptées. Le porteur de projet veillera à respecter les bonnes pratiques environnementales durant toute cette phase de travaux.

Les opérations de vidange sur les engins de chantier produisent des huiles usagées qui contiennent de nombreux éléments toxiques pour la santé (métaux lourds, acides organiques...) et qui sont susceptibles de contaminer l'environnement. La vidange de ces huiles usagées ne sera pas réalisée sur le site autant que possible. Dans le cas contraire, elles seront récupérées pour être stockées puis traitées. En ce qui concerne les ordures ménagères et les déchets non dangereux, produits sur le site durant la phase de chantier, il s'agit d'ordures ménagères liées à la base vie et des déchets tels que les cartons, le papier, les emballages plastiques... Ces déchets sont générés par la présence des employés qui réalisent les travaux. Or, le nombre d'employés n'étant pas considérable sur l'ensemble de la durée du chantier, le volume d'ordures ménagères et de déchets non dangereux produits ne sera pas significatif. Il sera stocké et évacué par les filières adaptées.

III.2. LA PHASE D'EXPLOITATION

En phase exploitation, l'entretien et la maintenance de l'installation sont mineurs et consistent essentiellement à :

- Faucher la végétation et tailler les haies qui bordent le site de façon à en contrôler le développement ;
- Remplacer les éventuels éléments défectueux des structures ;
- Remplacer ponctuellement les éléments électriques selon leur vieillissement (onduleurs notamment) ;
- Vérifier régulièrement les points délicats (câbles électriques, surfaces de panneaux, clôture, ...).

L'exploitation de la centrale recouvrira les tâches suivantes :

- La conduite à distance de l'installation 24h/24 et 7j/7, notamment la conduite des onduleurs et l'ouverture ou la fermeture du disjoncteur du poste de livraison pour isoler ou coupler l'installation au réseau ENEDIS ;
- Un système d'astreinte permettant l'intervention sur site 24h/24 et 7j/7 pour mise en sécurité des installations dans le cas où les défauts ne peuvent pas être résolus à distance par télécommande ;
- La gestion de l'accès au site ;
- Les relations avec le gestionnaire de réseau.

La maintenance inclura :

- Les opérations de maintenance préventive sur l'ensemble du parc, aussi bien sur les infrastructures que sur les installations électriques. Ces derniers seront réalisés selon un calendrier conforme aux recommandations du constructeur.
- Les opérations de maintenance corrective, également sur l'ensemble des installations du parc, qui consisteront en cas de défaillance d'un équipement en sa réparation ou en son remplacement.
- Une visite trimestrielle au minimum de l'ensemble du site est prévue, ainsi qu'une visite annuelle de maintenance préventive des installations électriques. Les opérations de fauchage, de lavage des panneaux et autres mesures d'entretien du site seront menées selon les besoins identifiés lors de la visite trimestrielle.

III.3. LA PHASE DE DÉMANTÈLEMENT-RECYCLAGE

III.3.1. LE DÉMANTÈLEMENT

Les constructeurs de modules photovoltaïques proposent aujourd'hui des garanties de production sur plus de 25 ans et les parcs existants démontrent que les modules peuvent produire jusqu'à 30 ans.

En fin de vie de l'installation, deux options sont envisageables :

- Continuer d'exploiter les terrains pour produire de l'électricité sous réserve de l'obtention de nouvelles autorisations administratives et du renouvellement du bail du terrain,
- Ou cesser l'activité qui implique le démantèlement des installations et la remise en état du site.

Si aucun projet de valorisation du site n'est envisagé en fin de vie des installations de la centrale photovoltaïque, la société BRAY ENERGIES s'engage à restituer les terrains utilisés selon l'état initial du site. Les fonds nécessaires à cette remise en état seront provisionnés dès le financement du projet.

À ce jour, la réglementation n'impose pas de garantie de démontage pour les parcs photovoltaïques. Cependant, la société BRAY ENERGIES provisionnera le démantèlement des installations dès les premières années de production, à hauteur de 10 000 €/MWc. **Au regard d'une puissance de 12,42 MWc, le coût du démantèlement du parc photovoltaïque est aujourd'hui estimé à 124 200 €.** Les propriétaires des terrains seront ainsi assurés de la remise en état initial du site.

Celle-ci se fera à l'expiration du bail ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique...).

Le démantèlement en fin d'exploitation se fera en fonction de la future utilisation du terrain. Ainsi, il est possible que, à la fin de vie des modules photovoltaïques, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération ou que le parc photovoltaïque soit reconstruit avec une nouvelle technologie, ou bien que les plans d'eau redeviennent vierges de tout aménagement.

Suite à la déclaration de la fin d'exploitation du parc et du démantèlement prévu, les travaux associés seront entamés. Les phases suivantes du démantèlement s'enchaîneront ainsi :

- Les tables photovoltaïques et structures associées seront démontés, stockés et acheminés vers les filières de recyclage ou réutilisés le cas échéant ;
- Les ancrages seront inspectés par un écologue, si une biodiversité à enjeu s'y est installé, les ancrages seront conservés en raison de leur valeur environnementale (récif artificiel) ;
- Les câblages de raccordement enterrés seront extraits du sol, récupérés tout comme ceux aériens et renvoyés au fournisseur du matériel électrique qui a en charge leur recyclage ;
- Les locaux techniques seront retirés (les postes de transformation, le poste de livraison et le local de stockage) ;
- L'ensemble des pistes et des clôtures seront démantelées.

Tous les éléments démantelés seront reconditionnés et acheminés vers des lieux de collectes spécifiques en vue de leur recyclage, pour leur réutilisation dans la fabrication de nouveaux produits. Notons que les fondations et les supports accueillant les panneaux photovoltaïques seront conçus pour être extraits du site par des engins classiques type Manitou, facilitant le démantèlement du parc.

III.3.2. LE RECYCLAGE

En ce qui concerne le recyclage des panneaux photovoltaïques, la société BRAY ENERGIES sélectionnera des fabricants de modules membres de l'éco-organisme SOREN (ex PV CYCLE, créée en 2007). Agréée par les pouvoirs publics, il organise la collecte et le recyclage des déchets de panneaux photovoltaïques usagés afin de réduire l'impact environnemental de la production d'énergie en termes de cycle de vie et d'accroître la réutilisation des matières premières.

Chaque module photovoltaïque contient trois composants qui deviendront des déchets lors du démantèlement :

- Le verre de protection ;
- Les cellules photovoltaïques ;
- Les connexions en cuivre.



Ces trois composants étant recyclables, il n'en résultera que très peu de déchets ultimes.

Le démantèlement entrainera quelques impacts jugés faibles et très limités dans le temps :

- Nuisances sonores liées à la présence d'engins de travaux et à la circulation sur site ;
- Production de déchets (résidus de structures, clôture...). L'ensemble des déchets seront traités et envoyés vers des filières de recyclage ou de stockage adapté.

De même que pour la phase de chantier lors de l'installation du parc, la phase de démantèlement requerra l'utilisation d'engins dont la vidange engendre des déchets d'huile usagée. La présence d'employés sur le chantier de démantèlement génèrera des ordures ménagères et déchets non dangereux. Ces déchets seront stockés, triés et évacués vers des filières adaptées.

En fin de vie des installations et en l'absence de projet de valorisation du site, celui-ci sera remis en état à la charge de la société de BRAY ENERGIES. Le réemploi ou le recyclage des éléments démantelés sera privilégié.

PARTIE 6 - LES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

I. QUELQUES DÉFINITIONS

Les termes « effet », « impact » et « incidences » sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences d'un projet sur l'environnement. Les textes réglementaires du code de l'environnement parlent eux d'incidences et d'effets sur l'environnement (article R122-5). Il semble possible de regrouper les notions d'impact et d'incidence qui renvoient à une même logique.

Dans ce guide, les notions d'effets, d'impacts et d'incidences seront utilisées de la façon suivante :

- Un effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté et sans jugement de valeur. Par exemple : une installation photovoltaïque engendrera la destruction d'une mare de 20 m².
- Un impact (ou une incidence) est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur lié au niveau d'enjeu de l'élément impacté. Pour reprendre l'exemple précédent, l'impact sera jugé plus important si la mare de 20 m² détruite accueille des espèces d'amphibiens protégés et/ou menacés que si la mare n'accueille aucune faune spécifique.

L'impact est donc considéré comme le « croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet »⁵. L'évaluation d'un impact est constituée par le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial de l'environnement) et d'un effet (lié au projet) :

$$\text{ENJEU} \times \text{EFFET} = \text{IMPACT}$$

La qualification des impacts peut notamment être traitée selon les critères suivants :

- Impact positif / négatif
- Impact temporaire / permanent
- Impact direct / indirect

Le niveau de précision de l'évaluation des impacts est proportionné aux niveaux d'enjeux définis dans l'état initial de l'environnement et aux niveaux d'impacts potentiels.

Dans un premier temps, les impacts « bruts » du projet seront évalués. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.

Dans un second temps (dans la partie sur les mesures), les impacts « résiduels » seront évalués en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

⁵ Source guide de l'étude d'impact sur l'environnement, MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001

II. LES IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

II.1. LES IMPACTS SUR LE POTENTIEL SOLAIRE

EN PHASE DE CONSTRUCTION

Le chantier de construction du parc photovoltaïque de Bray Énergies n'aura **aucun impact brut** sur le potentiel solaire.

EN PHASE D'EXPLOITATION

Le parc photovoltaïque de Bray Énergies permettra de valoriser le potentiel solaire du site afin de produire une électricité à partir d'une ressource propre et renouvelable à l'infini. La ressource solaire, évaluée à 1 840 h par an, sera transformée afin de produire chaque année environ 12,7 GWh d'électricité.

L'impact brut du projet en phase d'exploitation sur le potentiel solaire est donc positif.

EN PHASE DE DÉMANTÈLEMENT

L'impact brut du projet de parc photovoltaïque de Bray Énergies en phase de démantèlement est identique à celui en phase de construction à savoir **nul**.

IMPACTS

Le parc photovoltaïque de Bray Énergies aura un impact global positif sur le potentiel solaire. En effet, la transformation de la ressource solaire permettra de produire chaque année environ 12,7 GWh d'électricité.

II.2. LES IMPACTS SUR LE CLIMAT ET LA VULNÉRABILITÉ AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

II.2.1. LES IMPACTS SUR LE CLIMAT

II.2.1.1. GÉNÉRALITÉS

Le territoire d'étude s'inscrit dans un contexte climatique océanique. La pluviosité est relativement régulière et importante sur l'année. Du fait de la présence proche de l'océan Atlantique qui joue un rôle de régulateur thermique, les températures sont relativement douces tout au long de l'année et induit donc un nombre de jour de gel relativement limité. Ce climat n'induit pas d'enjeu notable.

Dans un contexte mondial de changement climatique avéré, la question des rejets de gaz à effet de serre est souvent pointée du doigt. Les unités de production énergétiques conventionnelles contribuent fortement à ses émissions et conduisent les États à mettre en œuvre des politiques de développement des énergies renouvelables.

À titre de comparaison et en prenant comme indicateur le CO₂ (dioxyde de carbone, gaz à effet de serre), le tableau ci-après indique les ratios d'émissions de gaz par mode de production d'électricité par rapport au MWh produit.

Tableau 86 : Émissions de CO₂ par mode de production d'électricité (Source : Ministère de la Transition écologique et solidaire, d'après RTE, CITEPA)

Système de production	CO ₂ /kWh
Centrale à charbon	960 g
Centrale à fioul	670 g
Centrale à gaz	460 g
Autres centrales thermiques (biogaz, déchets, bois-énergie et autres combustibles solides)	980 g
Centrale nucléaire	0 g
Centrale hydraulique	0 g
Parc éolien	0 g
Parc photovoltaïque	0 g

Un parc photovoltaïque, une fois en fonctionnement, produit de l'énergie renouvelable sans émission de gaz à effet de serre. Ce phénomène est possible du fait de l'utilisation d'un combustible inépuisable et renouvelable : les rayonnements du soleil.

II.2.1.2. ANALYSE DU CYCLE DE VIE

Le projet INCER-ACV (2021), financé par l'ADEME en partenariat avec ENGIE, ARMINES et le centre OIE de Mines ParisTech, vise à calculer les impacts environnementaux de la filière photovoltaïque ainsi que les marges d'incertitude associées à ces calculs.

L'empreinte carbone d'un module photovoltaïque dépend de plusieurs facteurs :

- le productible annuel de l'installation photovoltaïque ;
- la durée de vie des modules (de 25 à 35 ans) ;
- la durée de vie des onduleurs (de 10 à 30 ans) ;
- la quantité d'électricité nécessaire à la production du silicium ;
- le rendement du système en sortie d'onduleur ;
- le contenu CO₂ du mix électrique utilisé pour la fabrication du module, des cellules et wafers ainsi que de l'aluminium contenu dans le système ;
- le type de système (au sol ou en toiture).

NB : L'INCER-ACV n'inclut pas de données propres au photovoltaïque flottant, toutefois, en l'absence d'autre source, ce mode de calcul sera tout de même utilisé pour le présent calcul.

Chacun de ces facteurs est soumis à incertitude : celle-ci a été représentée pour chacun d'entre eux sous la forme d'une distribution de probabilité. 10 000 tirages aléatoires sur chacune de ces variables ont ensuite été réalisés pour calculer 10 000 résultats d'empreinte carbone. De la distribution de probabilité résulte une empreinte carbone inférieure à 50 gCO₂/kWh (à 90 % de chance) pour un système photovoltaïque complet.

Les valeurs proposées utilisent une distribution statistique proche de l'état actuel de la technologie et du marché pour le productible annuel (entre 600 et 1500 kWh/kWc/an), l'intensité électrique silicium (entre 10 et 110 kWh/kg) et l'efficacité du module (entre 0,15 et 0,22 kWc/m²). La durée de vie est fixée à 25,2 ans, cette durée est conforme aux garanties des fabricants mais les panneaux ont une durée de vie plus importante.

Le facteur non technologique sur lequel il est possible de faire évoluer l'empreinte carbone du photovoltaïque est le mix électrique utilisé pour la production du module. Ainsi, pour un mix électrique chinois, l'empreinte carbone du photovoltaïque est de 43,9 gCO₂eq/kWh, pour un mix électrique européen 32,3 gCO₂eq/kWh et 25,2 gCO₂eq/kWh pour un mix électrique de fabrication français. **La majorité des panneaux installés en France provenant d'usine de fabrication en Chine, la valeur par défaut est 43,9 gCO₂eq/kWh.**

TEMPS DE RETOUR ÉNERGÉTIQUE

L'électricité qui sera fournie par le parc photovoltaïque de Bray Énergies est produite à partir du rayonnement solaire, qui est une énergie dite « renouvelable ».

Selon l'étude "Systèmes Photovoltaïques - Fabrication et Impact Environnemental" réalisée par l'Hespul, association spécialisée dans le développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique, en Juillet 2009, les résultats d'analyse du cycle de vie nous confirment que la production d'électricité photovoltaïque présente un bilan environnemental favorable. Ces résultats sont cependant restreints à la filière du silicium cristallin (90% du marché) existante actuellement en Europe, hors recyclage en fin de vie. C'est un moyen de production d'électricité n'émettant en lui-même pas de CO₂ ou de matières créant un impact sur l'environnement et le réchauffement global du climat. L'impact majeur est la dépense énergétique pendant la phase de fabrication, provenant à plus de 40% du raffinage du silicium. Étant donné qu'un système photovoltaïque est un générateur d'électricité, cet effet est plus que compensé par son utilisation.

Notons par ailleurs, que dans des conditions climatiques normales, un panneau photovoltaïque produit l'équivalent de l'énergie qui a été consommée pour sa fabrication en 3 ans (Source : Installations photovoltaïques au sol, guide de l'étude d'impact, 2011), soit moins d'un dixième de sa durée de vie. On entend ici par fabrication, sa conception, son transport, son installation, sa maintenance et son démantèlement soit l'ensemble des maillons de la chaîne de production. Il convient de signaler également que ce temps de retour tend à diminuer au fur et à mesure du développement de la filière photovoltaïque grâce aux économies d'échelle et aux différentes avancées technologiques.

Le temps de retour énergétique moyen pour la France est de 3 ans : le système va donc rembourser 10 fois sa dette énergétique pour une durée de vie de 30 ans.

Toujours selon la même étude, la fabrication d'un système photovoltaïque va consommer 3 kWh/Wc. Dans le cas d'une hypothèse haute, le parc photovoltaïque de Bray Énergies nécessitera une consommation d'environ 37 200 MWh. Sa production annuelle d'électricité étant d'environ 12 730 MWh, son temps de retour énergétique est donc estimé à moins de 3 années.

Ces chiffres sont cohérents avec les résultats de l'étude réalisée conjointement par « Brookhaven National Laboratory » aux USA et le « Copernicus Institute of Sustainable Development and Innovation » de l'université d'Utrecht aux Pays-Bas.

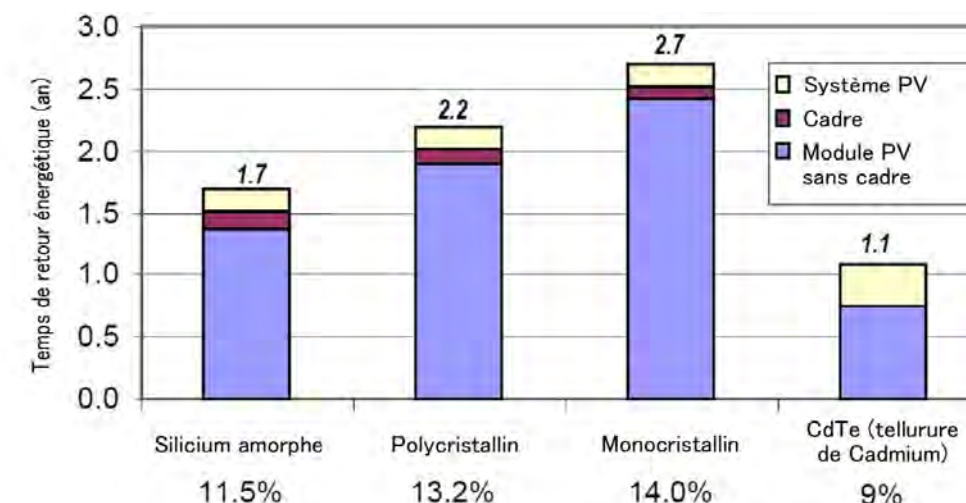


Figure 44 : Temps de retour énergétique, comparatif pour les modules en silicium amorphe, polycristallins, monocristallins et les modules CdTe (tellure de Cadmium)

(Source : Wiley InterScience, étude réalisée conjointement par « Brookhaven National Laboratory » aux USA et le « Copernicus Institute of Sustainable Development and Innovation » de l'université d'Utrecht aux Pays-Bas)

Le projet de Bray-Saint-Aignan, avec 12 730 MWh de production annuelle d'électricité, a un temps de retour énergétique estimé à moins de 3 années. Le bilan du temps de retour énergétique est donc très positif.

BILAN CARBONE DU PROJET

Il est admis par la communauté scientifique internationale que dans le cas du photovoltaïque, les étapes qui pèsent le plus dans le bilan concernent la fabrication des systèmes, et ce quelle que soit la technologie retenue.

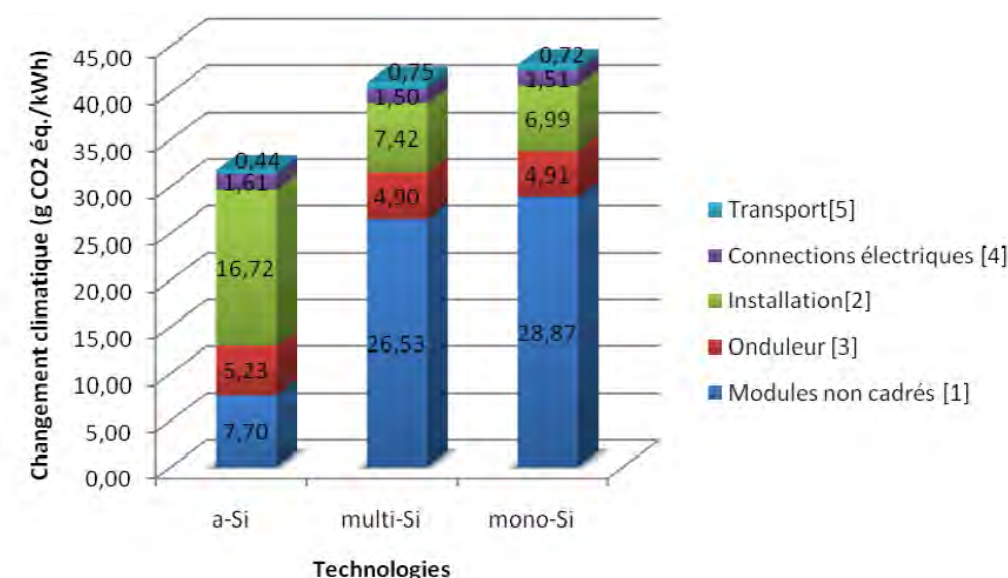


Figure 45 : Contribution des sous-systèmes pour les trois technologies pour l'impact « changement climatique » - Modèle Espace-PV(1) - Installation intégrée (module non cadré).

En effet, une fois le parc photovoltaïque mise en service, mis à part le remplacement éventuel des onduleurs, le système produit de l'électricité sans dommage notable pour l'environnement : ni bruit, ni vibration, ni consommation de combustible, ni production de déchets, d'effluents liquides ou gazeux... Bien entendu, les technologies se

perfectionnant sans cesse, l'impact environnemental diminue à mesure que le rendement des cellules augmente et que les concepteurs de systèmes prennent soin d'optimiser la production.

On peut exprimer le potentiel de réduction des émissions de CO₂ en tonnes eq.CO₂. Il indique la quantité de CO₂ qu'aurait émis le parc énergétique national pour produire la même quantité d'électricité pendant la durée de vie du système photovoltaïque, corrigé de la quantité de CO₂ émise pour la fabrication du système.

L'ensemble des composants des modules photovoltaïques qui seront utilisés seront fabriqués avec un bilan carbone global réduit. Ce critère est essentiel dans le cadre des appels d'offres de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) et permet notamment d'optimiser ses chances d'être lauréat.

Donc, le photovoltaïque permet d'offrir une énergie sans émissions directes de gaz à effet de serre, avec des émissions indirectes faibles. Sur l'ensemble de sa durée de vie (de sa fabrication à la gestion de sa fin de vie), un système photovoltaïque installé en France métropolitaine émet environ 44 g de CO₂ équivalent par kWh produit⁶, selon le type de système, la technologie de modules et l'ensoleillement du site. Ces résultats dépendent fortement du mix électrique du pays dans lequel les cellules et modules sont produits. L'empreinte carbone des nouveaux systèmes PV décroît régulièrement, d'une part grâce à l'utilisation pendant la fabrication de sources d'énergie, de procédés et de matériaux générant moins de CO₂, d'autre part grâce à l'amélioration des rendements et enfin, grâce au recyclage des déchets de fabrication.

Le tableau suivant présente les économies de CO₂ réalisées en fonction de la source d'électricité à laquelle l'énergie solaire photovoltaïque se substitue.

NB : Chiffres calculés dans l'hypothèse haute d'une production de 12 730 MWh/an.

Tableau 87 : Pollution annuelle évitée en tonnes de CO₂ avec le projet de parc photovoltaïque

Production d'énergie par	Charbon	Pétrole	Gaz	Mix énergétique Français	Mix énergétique Européen
Pollution annuelle évitée en tonnes de CO ₂	11 533 tonnes (950g/kWh en moyenne)	9 624 tonnes (800g/kWh en moyenne)	5 219 tonnes (454g/kWh en moyenne)	522 tonnes (85g/kWh en moyenne)	3 335 tonnes (306g/kWh en moyenne)

On note ainsi que la production photovoltaïque est la filière la moins carbonée par rapport aux filières classiques. En considérant le cycle de vie du parc photovoltaïque de Bray Énergies, elle permettra d'éviter la production annuelle de :

- 3 335 tonnes de CO₂, sur la base du mix énergétique Européen : (306-44) X 12 730 000 de kWh ;
- 522 tonnes de CO₂, sur la base du mix énergétique Français : (85-44) X 12 730 000 de kWh .

Le projet de parc photovoltaïque de Bray Énergies revêt donc une importance prépondérante dans le cadre des actions de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre. Avec une production de l'ordre de 12,7 MWh, **il permettra d'éviter le rejet dans l'atmosphère d'environ 3 335 t de CO₂ par an, soit environ 100 050 tonnes sur 30 ans.**

⁶<http://www.bilans-ges.ademe.fr/docutheque/docs/%5BBase%20Carbone%5D%20Documentation%20g%C3%A9n%C3%A9rale%20v11.pdf>

II.2.2. LA VULNÉRABILITÉ AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

II.2.2.1. L'ADAPTATION DE LA FRANCE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

La démarche d'adaptation, enclenchée au niveau national à la fin des années 1990, vise à limiter les impacts du changement climatique et les dommages associés sur les activités socio-économiques et sur la nature. Les politiques d'adaptation ont pour objectifs d'anticiper les impacts à attendre du changement climatique, de limiter leurs dégâts éventuels en intervenant sur les facteurs qui contrôlent leur ampleur et de profiter des opportunités potentielles.

Avec le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique 2018-2022 (PNACC-2), la France a pour objectif une adaptation effective dès le milieu du XXI^e siècle à un climat régional en métropole et dans les outre-mer cohérent avec une hausse de température de 1,5 à 2 °C au niveau mondial par rapport au XIX^e siècle.

Selon le PNACC-2, les principales évolutions climatiques attendues, cohérentes avec les changements en cours déjà détectés, sont les suivantes :

- Hausse des températures plus importante que la moyenne mondiale de 2°C, notamment dans les régions les plus éloignées des côtes, avec des vagues de chaleur de plus en plus fréquentes, de plus en plus sévères et s'étendant au-delà des périodes estivales traditionnelles ;
- Baisse de l'intensité et de la fréquence des vagues de froid sans pour autant faire diminuer les risques associés aux gelées printanières, favorisés par un démarrage plus précoce de la végétation ;
- Hausse de l'intensité des précipitations, même dans les régions où la quantité annuelle de précipitation diminuera, augmentant le risque de crues et d'inondation.
- Hausse de l'intensité et de la fréquence des épisodes de sécheresse avec des débits d'étiage des rivières et des fleuves en forte diminution, une pression accrue sur les ressources en eau nécessaires aux écosystèmes et aux activités humaines et une extension du risque de feux de forêt ;
- Hausse des risques de submersion de par le réchauffement et l'accélération de la hausse des océans ;

Évolution incertaine de la fréquence et de la sévérité des tempêtes, sauf dans les régions outre-mer tropicales où la sévérité des cyclones devrait augmenter.

II.2.2.2. LES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LE PROJET

Les changements climatiques prévus tels que la hausse des températures et les sécheresses de plus en plus fréquentes pourraient avoir pour conséquence l'augmentation de l'intensité et de la fréquence de ces risques naturels. La zone du projet serait donc d'avantage impactée. Toutefois, le parc photovoltaïque et son système constructif intègrent les dispositions nécessaires pour assurer sa résistance face aux événements climatiques à venir.

Par ailleurs, il est à noter que l'installation de panneaux photovoltaïques permet de produire de l'énergie électrique très peu émettrice de gaz à effets de serre. Ainsi, en proposant une source de production d'énergie renouvelable telle que le photovoltaïque, le parc photovoltaïque de Bray Énergies contribue à limiter les effets du changement climatique.

IMPACTS

Le parc photovoltaïque de Bray Énergies aura un impact global favorable sur le climat en participant au renouvellement des unités de production d'électricité fondée actuellement sur un mix énergétique comportant des sources d'énergies fossiles et nucléaires.

Les émissions de CO₂ évitées par le parc photovoltaïque peuvent être estimées à environ 100 000 tonnes sur la durée de vie du parc (30 ans).

Malgré une possible hausse de l'intensité et de la fréquence des risques naturels, le projet ne présentera pas une vulnérabilité élevée au changement climatique et participera notamment à en limiter les effets.

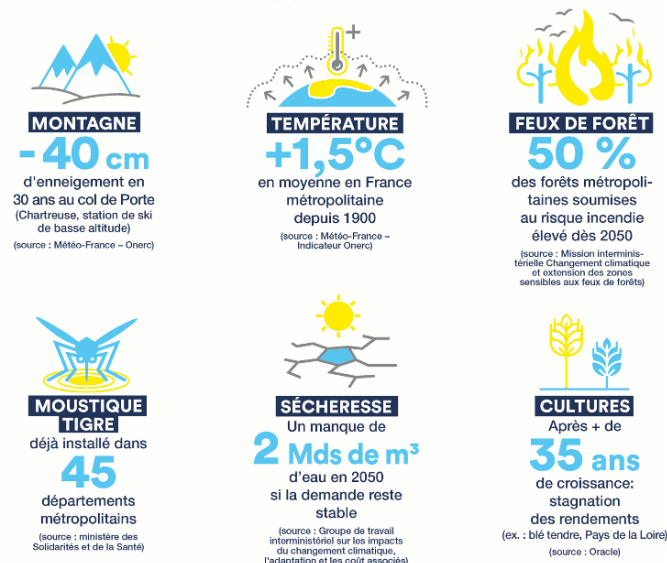


Figure 46 : Impacts présents et futurs en France du changement climatique (Source : d'après le PNACC-2)

II.3. LES IMPACTS SUR LA QUALITÉ DE L'AIR

II.3.1. EN PHASE CONSTRUCTION

En phase chantier, les engins utilisés pour le transport des éléments du parc et les travaux de terrassement induiront des rejets ponctuels dans l'atmosphère (CO₂, NO_x, particules...). Les volumes de carburant utilisés dépendront de plusieurs facteurs (origine des matériaux, conditions météorologiques, taille du projet, ...). Il s'agira toutefois de rejets limités et de courte durée, de nature similaire aux rejets du trafic automobile du territoire. Les véhicules seront conformes à la législation en vigueur concernant les émissions polluantes des moteurs. Ils seront régulièrement contrôlés et entretenus par les entreprises chargées des travaux (contrôles anti-pollution, réglages des moteurs, ...). Ainsi, les rejets du projet en phase chantier n'auront pas de conséquence notable sur la qualité de l'air.

Durant la période de travaux, des incidences pourront toutefois avoir lieu au niveau local en cas de période de sécheresse. La circulation des engins et les travaux de terrassements seront susceptibles d'engendrer la formation de poussières au niveau des pistes d'accès et des aires de grutage. En cas de formation de poussière des mesures devront être mises en œuvre pour éviter le déplacement des particules fines autour du site. Notons que les habitations riveraines sont distantes de plusieurs centaines de mètres des aménagements susceptibles d'être concernés par ce phénomène, elles ne seront donc pas directement impactées par ce phénomène.

II.3.2. EN PHASE EXPLOITATION

L'exploitation d'un parc photovoltaïque est très légère. L'intervention de techniciens pour les opérations de maintenance ne sera pas de nature à produire des émissions de poussières ou des rejets notables de gaz d'échappement dans l'atmosphère. L'impact sur la qualité de l'air en phase d'exploitation est donc quasiment nul.

II.3.3. EN PHASE DÉMANTÈLEMENT

Lors du démantèlement du parc, le même phénomène de formation de poussière pourra être observé. Des mesures similaires à celles prévues en phase de construction devront donc être mises en œuvre.

Ainsi, les aménagements et installations liés au projet de Bray-Saint-Aignan ne seront pas de nature à impacter notablement la qualité de l'air du site.

IMPACTS

Les travaux liés au le parc photovoltaïque de Bray Énergies seront susceptibles d'émettre des gaz à effet de serre issus des engins de chantier. Ces émissions seront limitées et relatives à la durée du chantier. Des poussières pourront également se former, notamment en période de sécheresse, et nécessiteront la mise en place de mesures. L'impact brut est très faible.

Le parc ne produira aucun rejet dans l'atmosphère lors de sa phase d'exploitation. (impact nul)

II.4. LES IMPACTS SUR LA GÉOLOGIE ET LA PÉDOLOGIE

II.4.1. EN PHASE CONSTRUCTION

La construction des différentes installations projetées au sol, comme la mise en place des locaux techniques, pose la question de la portance du sol d'une part et de sa sensibilité aux risques de pollution d'autre part.

L'aménagement du parc photovoltaïque, notamment la création de pistes pour poids lourds, peut altérer les qualités pédologiques des sols du fait de la disparition partielle du couvert végétal et du changement de régime hydrique. Sur ces zones où circuleront les engins de chantier, le sol peut se tasser, sous le passage répété des roues, surtout par temps humide. L'importance de cet impact varie en fonction des engins utilisés et des conditions locales du sol.

Les travaux de construction du parc nécessiteront également la définition de zones de stockage temporaires et de zones de circulation des engins afin de limiter les tassements du sol sur le site du projet. Pour garantir la bonne remise en état du site à la suite de la phase chantier, des mesures devront être prises pour limiter les incidences des travaux sur les sols.

L'impact brut du parc sur le sol et le sous-sol en phase construction sera direct et faible.

II.4.2. EN PHASE EXPLOITATION

L'exploitation d'un parc photovoltaïque n'induit pas de mouvements de terre ou d'autre opération de nature à engendrer un impact sur les sols.

II.4.3. EN PHASE DE DÉMANTÈLEMENT

Lors du démantèlement du parc photovoltaïque, le même phénomène de tassement du sol pourra être observé. Des mesures similaires à celles prévues en phase de construction devront donc être mises en œuvre.

Ainsi, les aménagements et installations liés au projet de parc photovoltaïque de Bray Énergies ne seront pas de nature à impacter notablement la qualité des sols du site.

IMPACTS

La construction du parc photovoltaïque aura un impact faible sur la qualité des sols en induisant un tassement du sol.

Un risque de pollution des sols pourra exister en phase de chantier en cas de fuites accidentelles.

II.5. LES IMPACTS SUR LA TOPOGRAPHIE

L'aire d'étude immédiate se situe au droit d'une ancienne carrière qui a été mise en eau en fin d'exploitation. Le relief naturel de cette zone a donc déjà été modifié. Toutefois, la topographie du site ne varie que de quelques mètres.

Le parc photovoltaïque flottant sera de par sa nature implantée sur les plans d'eau et ne nécessitera de ce fait aucune modification du relief, que ce soit en phase construction, exploitation ou démantèlement.

L'implantation des postes électriques se fera quant à elle sur des surfaces planes, mais de très faible superficie.

IMPACTS

Les aménagements du parc photovoltaïque n'engendreront pas d'impact sur la topographie du site.

II.6. LES IMPACTS SUR L'HYDROLOGIE ET L'HYDROGÉOLOGIE

II.6.1. IMPACTS QUALITATIFS

II.6.1.1. EN PHASE CONSTRUCTION

Les travaux liés à la réalisation d'un parc photovoltaïque flottant ne nécessitent pas l'emploi de techniques ou matériaux particuliers susceptibles d'induire d'importantes pollutions. Aucun forage n'atteindra la nappe. Les installations liées au projet ne disposent pas d'ancrages dans le sol susceptibles d'atteindre une telle profondeur. Aucun rejet d'eau polluée n'aura lieu sur site.

La mise en œuvre du chantier peut toutefois générer des risques de pollutions accidentelles ponctuelles (écoulement des eaux en dehors du site) résultant d'un mauvais entretien des véhicules ou du matériel (fuites d'hydrocarbures, d'huiles...), d'une mauvaise manœuvre d'un engin (versement accidentel ou écoulement des eaux en dehors du site) ou d'une mauvaise gestion des déchets générés par le chantier (eaux usées, remblais...).

L'impact brut du parc sur la qualité des eaux souterraines et superficielles en phase construction est faible. Toutefois, des mesures préventives seront mises en place afin de réduire ce risque. Une mesure de suivi de la qualité de l'eau devra également être mise en place.

II.6.1.2. EN PHASE EXPLOITATION

Les matériaux constituant le parc photovoltaïque flottant seront strictement inertes et ne seront pas de nature à induire une quelconque pollution des eaux souterraines ou des plans d'eau.

Les risques de pollution accidentelle des eaux en phase d'exploitation concerneront les équipements électriques des postes de transformation et du poste de livraison ainsi que les interventions de maintenance sur site. Ces interventions seront limitées et concerneront essentiellement l'entretien du site et les éventuelles réparations d'éléments techniques.

Étant donné la nature légère de ces opérations de maintenance, la probabilité que ces interventions soient à l'origine d'une pollution accidentelle est négligeable.

L'impact brut du parc sur la qualité des eaux souterraines et superficielles en phase d'exploitation est donc très faible. Une mesure de suivi de la qualité de l'eau devra toutefois être mise en place. De plus la gestion de la végétation devra faire l'objet d'une mesure visant à interdire l'utilisation de produits nocifs pour l'environnement afin d'éviter toute pollution.

II.6.1.3. EN PHASE DÉMANTÈLEMENT

Les impacts liés au démantèlement du projet sont identiques à ceux liés à la phase de construction.

L'impact brut du parc photovoltaïque de Bray Énergies sur la qualité des eaux souterraines et superficielles en phase de démantèlement est donc faible.

II.6.2. IMPACTS QUANTITATIFS

II.6.2.1. EN PHASE CONSTRUCTION

Durant la phase de construction du parc photovoltaïque flottant, l'implantation de la base-vie et le stockage sur site des éléments de construction du parc (modules solaires, flotteurs, structures, etc.) induiront une imperméabilisation ponctuelle et temporaire du sol.

Les bâtiments préfabriqués de la base vie ainsi que les éléments stockés ne représenteront qu'une très faible surface (quelques centaines de mètres carrés). Le taux d'imperméabilisation sera ainsi très faible.

La création de voies d'accès et des plateformes peut induire un tassement du sol et une imperméabilisation partielle. Toutefois, ces pistes représenteront 7 124 m², en comparaison au bassin versant de la Bonnée dans lequel le projet s'insère, dont la superficie est de 182 km², cela ne représente que 3,9 %.

Le projet n'induit pas de modification de la topographie du site. Par conséquent, le débit d'écoulement des eaux ne sera pas impacté.

Au regard de la typologie du projet (parc photovoltaïque flottant) et de la faible emprise des travaux, l'impact brut sur les eaux souterraines et superficielles en phase construction est considéré comme faible.

II.6.2.2. EN PHASE EXPLOITATION

Pour rappel, les locaux techniques (poste de transformation, poste de livraison) seront positionnés sur des plateformes surélevées pour répondre aux exigences du PPRi. Une imperméabilisation sera ainsi causée par ces locaux et leurs plateformes en phase exploitation.

Tableau 88 : Surfaces imperméabilisées du projet

	Postes de transformation	Postes de livraison	Local de stockage/maintenance
Nombre	3	2	4 (2 par plan d'eau)
Emprise unitaire au sol de chaque plateforme	85,4 m ²	75,03 m ²	29,28 m ²
Surface totale	523,38 m ²		

La surface totalement imperméabilisée pour l'ensemble du parc sera d'environ 523 m², en comparaison au bassin versant de la Bonnée dans lequel le projet s'insère, dont la superficie est de 182 km², cela ne représente que 0,3 %.

Les modules photovoltaïques n'induiront quant à eux aucune imperméabilisation du sol car ils seront implantés sur des plans d'eau.

La topographie n'ayant pas été modifiée, le débit d'écoulement des eaux ne sera pas impacté.

L'impact brut du parc photovoltaïque flottant sur l'aspect quantitatif des eaux souterraines et superficielles en phase d'exploitation est considéré comme très faible.

II.6.2.3. EN PHASE DÉMANTÈLEMENT

Les impacts liés au démantèlement du projet sont identiques à ceux liés à la phase de construction, **l'impact brut sur les eaux souterraines et superficielles en phase démantèlement est ainsi considéré comme faible.**

II.6.3. IMPACTS SUR LES USAGES

Le projet de parc photovoltaïque de Bray Énergies n'induit aucun prélèvement ou rejet d'eau dans le milieu aquatique, que ce soit en phase construction, exploitation ou démantèlement.

Aucun pompage de type agricole ou industriel n'est recensé sur le site, le projet ne serait de toute manière pas de nature à perturber l'usage.

Aucun captage d'eau potable ou périmètre associé n'est recensé sur le site.

IMPACTS

Des risques de pollution peuvent exister en phase chantier notamment avec la présence d'engins contenant des liquides potentiellement nocifs pour l'environnement. Des mesures devront être mises en œuvre au regard de ces risques en phase de chantier.

En phase d'exploitation, les installations du projet n'induisent aucun rejet polluant susceptible de nuire aux eaux souterraines. Une mesure de suivi de la qualité de l'eau devra toutefois être mise en place.

La végétation devra faire l'objet d'une mesure visant à interdire l'utilisation de produits nocifs pour l'environnement.

Concernant l'écoulement des eaux et l'imperméabilisation, les surfaces concernées seront limitées en termes de surface que ce soit en phase construction, exploitation ou démantèlement. Le seuil de déclaration au titre de la loi sur l'eau d'1 ha n'est pas dépassé.

II.7. LES IMPACTS SUR LES RISQUES NATURELS

II.7.1. LES IMPACTS LIÉS AU RISQUE D'INONDATION

Pour rappel, le projet est situé au sein du PPRi des Vals de Sully, Ouzouer et Dampierre. L'état initial a démontré que le projet serait compatible avec le PPRi s'il respecte les prescriptions contenues dans le tableau ci-dessous.

Tableau 89 : Extrait du règlement du PPRi des Vals de Sully, Ouzouer et Dampierre

Règles générales applicables à toutes les zones Constructions, aménagements, infrastructures et équipements		
Articles	Sont autorisés	Sous réserve du respect des prescriptions suivantes
3.4	Les équipements techniques de services publics et ou d'intérêt général leurs réseaux strictement nécessaires à leur fonctionnement et qui ne sauraient être implantés en d'autres lieux (ouvrages de distribution d'énergie et les transformateurs, de télécommunication, d'alimentation d'eau potable, d'assainissement d'eaux usées et pluviales, les équipements d'assainissement individuel dans le cadre des services publics d'assainissement non collectif (exemple : les tertres, ...))	<ul style="list-style-type: none"> • Ne pas aggraver les risques par ailleurs. • Prévoir des dispositions pour compenser les éventuels effets négatifs du projet. • Placer les équipements sensibles au-dessus des Hauteurs d'Eau de Références (HER) ou les protéger par tout dispositif assurant l'étanchéité. Les munir d'un dispositif de mise hors service automatique. Sous les HER, utiliser des matériaux de construction les moins sensibles à l'eau dans la mesure du possible. • Pouvoir verrouiller les tampons des regards de visite des nouveaux réseaux et intégrer des clapets anti-retours.

La présente étude d'impact permet déjà de justifier que les éventuels effets négatifs seront évités, réduits, ou, en dernier recours, compensés.

De plus, deux études réalisées par le bureau d'ingénierie hydraulique ISL ont permis d'assister le maître d'ouvrage. La première a permis d'évaluer les conditions d'écoulement au droit du futur parc, à l'état actuel et à l'état projeté par le biais d'une modélisation hydraulique (cf. Annexe 16, page 339). La seconde a permis de valider le prédimensionnement des ancrages (cf. Annexe 17, page 362). Cela a également permis de confirmer la faisabilité technique de l'installation.

II.7.1.1. VULNÉRABILITÉ DU PROJET AU RISQUE D'INONDATION

VULNÉRABILITÉ DES MODULES FLOTTANTS

Différentes solutions d'ancrage existent pour limiter les mouvements de la centrale solaire sur le plan d'eau. Pour rappel, dans le cadre de ce projet, des ancrages en fond de bassin ont été sélectionnés, plus précisément, des corps morts en béton. Ceux-ci sont déposés au fond du bassin et reliés aux flotteurs par l'intermédiaire de câbles et de chaînes en acier, ainsi que de cordes en polyester, plus élastiques. Cette élasticité permet d'assurer une répartition homogène des charges.

L'étude hydraulique réalisée par ISL a permis d'estimer les dimensions et le nombre d'ancrages. Les corps morts sont des blocs de béton cubiques de dimensions 2,2 x 2,2 x 2,2 m soit de volume 10,65 m³, pour un poids de 26,5 tonnes. Le nombre de ces ancrages varie de 56 à 252 par îlot selon leur taille et les contraintes liées au vent ou aux vagues auxquelles ils sont soumis.

Ces ancrages permettent d'assurer que les flotteurs puissent se déplacer légèrement sur la surface avec le vent, tout en restant limités à la zone d'implantation souhaitée.

VULNÉRABILITÉ DES LOCAUX ANNEXES

Pour rappel, les dispositions constructives sont détaillées dans la *PARTIE 5 - La description du projet, page 197*.

Les locaux annexes les plus sensibles en cas de crue dans le cadre du projet de Bray Énergies sont les locaux techniques de transformation de l'électricité et d'injection sur le réseau. Ainsi, une surélévation des postes de transformation et de livraison sur des plateformes situées à plus de 2 mètres au-dessus du niveau du sol a été prévue (respectivement 2,1 mètres pour le poste du plan d'eau ouest et 2,3 mètres pour celui du plan d'eau est), les plaçant au-dessus des Hauteurs d'Eau de Références (HER).

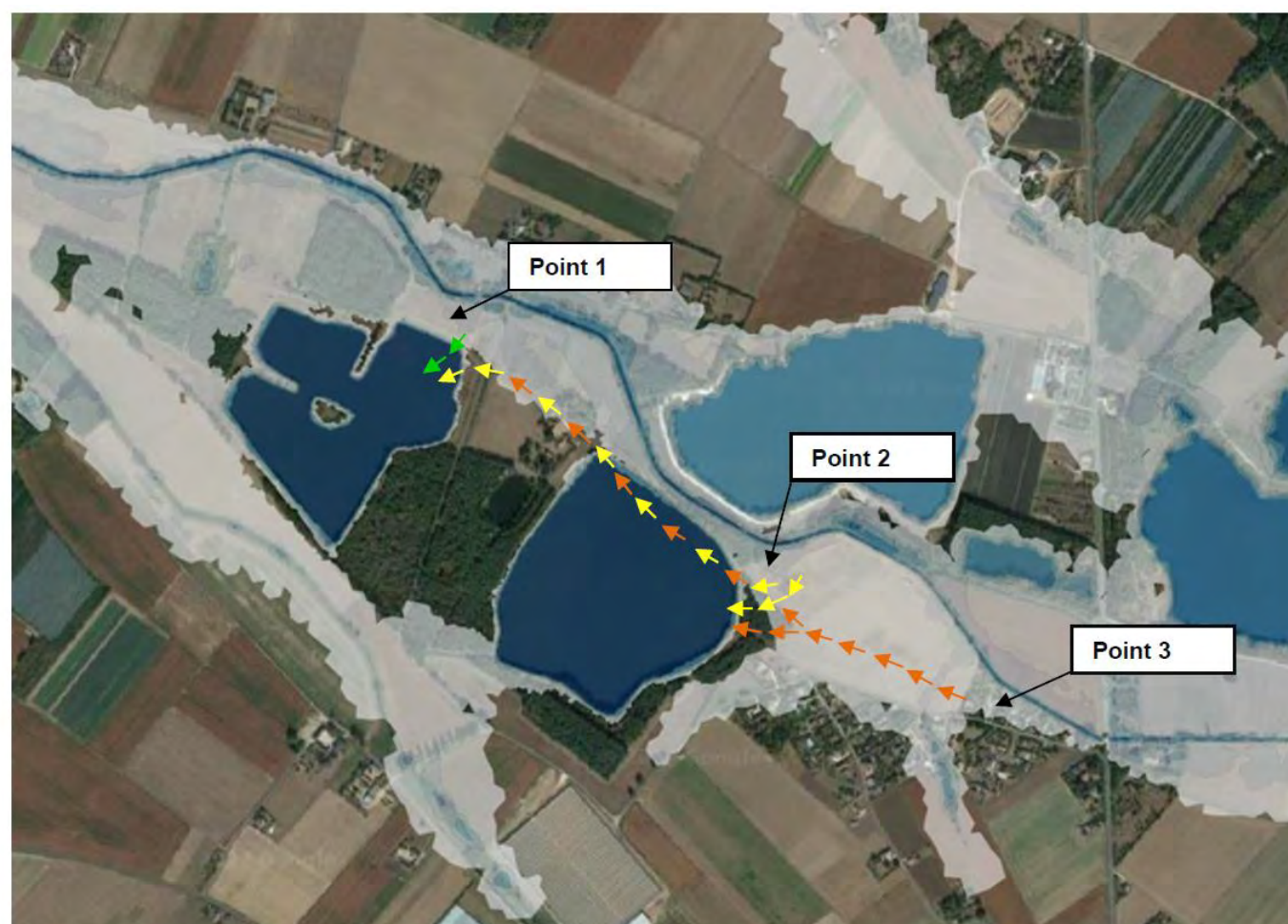
L'ensemble des réseaux électriques situés en dehors de ces locaux techniques seront positionnés dans des gaines étanches. Des dispositifs de mises hors services automatiques seront également prévus selon les normes électriques en vigueur.

VULNÉRABILITÉ SUPPLÉMENTAIRE LIÉE AUX EMBÂCLES

Lors des crues, la production et le transport de bois flottants sont des processus naturels mais qui peuvent être à l'origine d'une augmentation des désordres associés aux inondations (sur-inondations, chocs, etc.).

L'analyse courantologique se base sur les hauteurs et vitesses maximales modélisées lors d'une crue centennale.

Compte tenu des lignes de courant, lors de l'inondation, il existe 3 sources d'alimentation potentielles d'embâcles depuis les points 1, 2 et 3 localisés sur la carte suivante ainsi que les chemins d'eau correspondants.



Carte 70 : Points de débordements et chemins d'écoulement des eaux (source : étude hydraulique)

Les 3 sites sont générateurs d'embâcles. Néanmoins, à dire d'expert, les embâcles générés ne transiteront pas en lit majeur vu les faibles vitesses et hauteurs d'eau calculées dans l'étude hydraulique.

Il est donc très peu probable que des embâcles atteignent les infrastructures du projet, y compris pour une crue majeure. **Il n'est donc pas recommandé d'intégrer des dispositions constructives particulières relatives aux embâcles dans le cadre du projet (drome par exemple).**

Cette analyse a pu être vérifiée sur le terrain où les sablières ne sont pas impactées par des embâcles en période pluvieuse.

Ainsi conçu, le projet ne sera pas vulnérable au risque d'inondation, ni au risque d'embâcles.

II.7.1.2. IMPACTS HYDRAULIQUES SUPPLÉMENTAIRES GÉNÉRÉS PAR LE PROJET

Les données présentées ci-après sont issues de la modélisation 2D de l'étude hydraulique.

LES IMPACTS SUR LES HAUTEURS D'EAU

Pour une crue Q100 et une crue Q500, les impacts liés à l'installation des panneaux photovoltaïques en termes de hauteur d'eau sont inférieurs au centimètre (hauteurs de l'ordre de grandeur de la précision de la modélisation), on peut donc conclure qu'ils sont négligeables.

Le projet n'augmente pas l'emprise de la zone inondable et ne modifie pas les niveaux d'eau dans la zone inondable ni dans la Bonnée.

LES IMPACTS SUR LES VITESSES D'ÉCOULEMENT

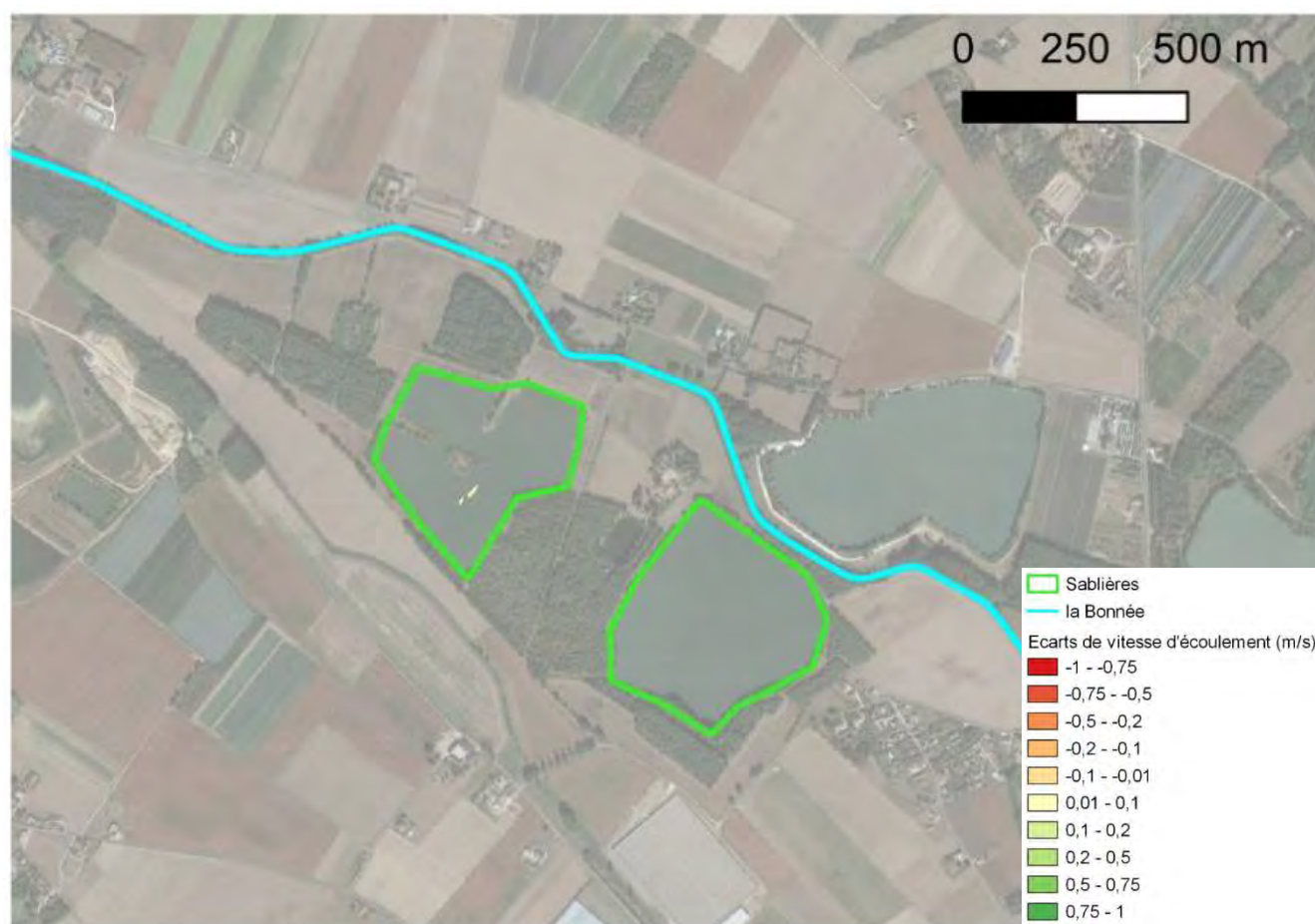
Pour la Q100 (Carte 71 & Carte 72), le projet entraîne une modification de vitesse d'écoulement très localisée dans la gravière 2, inférieure à 0,05 m/s. Les vitesses sont également légèrement plus faibles au niveau du remous avec la Bonnée, mais l'écart reste inférieur à 0,1 m/s. Cet impact est marginal dans la mesure où la diminution de vitesse est localisée et faible.

Pour la Q500 (Carte 73 & Carte 74), le projet a un impact plus conséquent sur la dynamique d'écoulement dans les sablières, en redistribuant les vitesses d'écoulement dans les gravières, avec des augmentations et des diminutions localement, mais dont l'écart à l'état initial est inférieur en valeur absolue à 0,2 m/s. Dans la mesure où cet impact est réduit à l'emplacement des sablières, et où l'augmentation locale de vitesse ne suffit pas à passer au-delà du seuil de 0,5 m/s (correspondant à la limite entre les zones avec et sans vitesses dans le PPRI), les impacts du projet pour cette crue sont également marginaux.

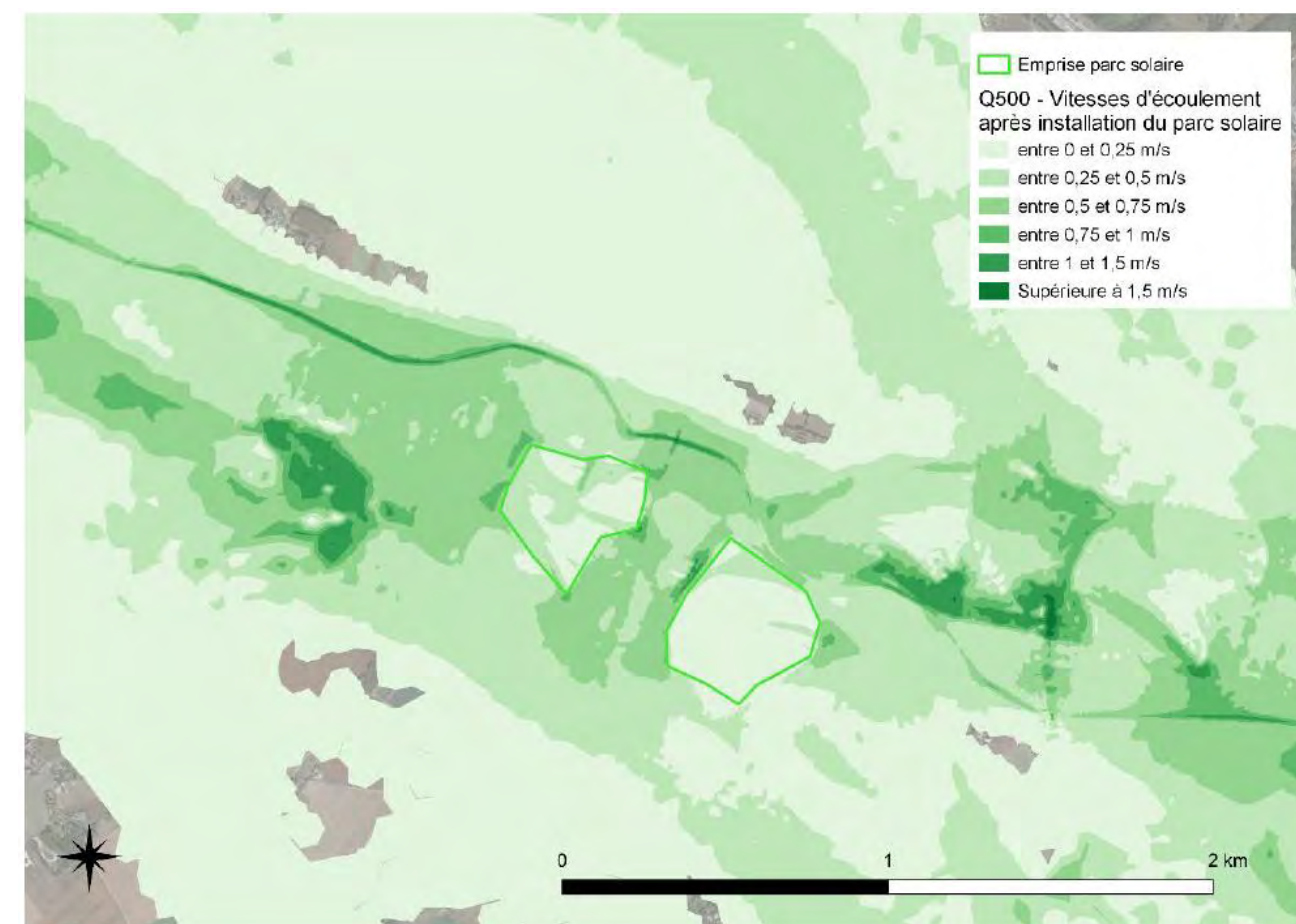
La modélisation de la crue centennale et de la Q500 après intégration du projet de panneaux photovoltaïques flottants a mis en évidence que les impacts du projet sur les hauteurs d'eau et les vitesses d'écoulement sont faibles et localisés, et ne remettent pas en cause le zonage du PPRI.

II.7.1.3. CONCLUSION CONCERNANT LE RISQUE D'INONDATION

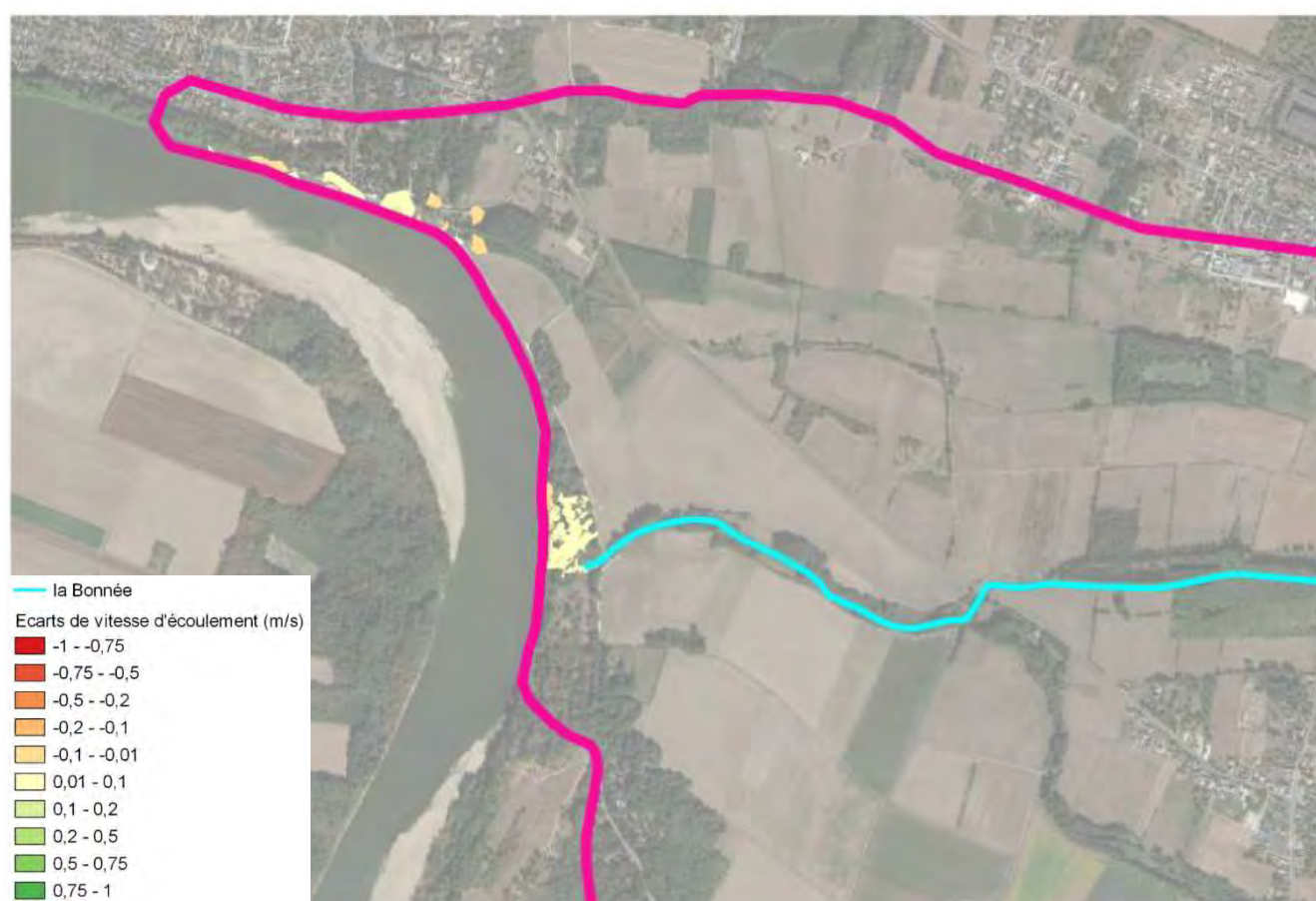
Le présent projet de parc photovoltaïque flottant est considéré comme d'intérêt général puisqu'il permettra de produire de l'électricité et l'injecter sur le réseau public de distribution. Les aménagements ont été conçus de manière à résister au risque d'inondation. De plus, en cas de crue, le projet ne sera pas de nature à aggraver les dégâts liés à cet aléa. **L'impact brut concernant ce risque est ainsi considéré comme très faible et n'implique pas de mesure supplémentaire.**



Carte 71 : Impact du projet sur les vitesses d'écoulement dans les sablières pour la Q100



Carte 73 : Vitesses d'écoulement dans les sablières après aménagement pour la Q500



Carte 72 Impact du projet sur les vitesses d'écoulement à la confluence avec la Loire pour la Q100



Carte 74 : Impact du projet sur les vitesses d'écoulement pour la Q500

II.7.2. LES IMPACTS LIÉS AU RISQUE DE FEUX DE FORÊT

L'utilisation de matériel de chantier (étincelles provoquées par un appareil défectueux par exemple) et l'activité de vie des ouvriers (tabagisme) peuvent induire des départs de feu.

L'impact brut est modéré. La mise en œuvre de mesures s'avère donc nécessaire pour prendre ce risque en considération.

II.7.3. LES IMPACTS LIÉS AU RISQUE SISMIQUE

L'arrêté du 15 septembre 2014 modifiant l'arrêté du 22 octobre 2010 définit chaque catégorie de bâtiment. Ainsi, parmi les modifications de cet arrêté, on peut noter que seuls « *les bâtiments des centres de production collective d'énergie répondant au moins à l'un des trois critères suivants, quelle que soit leur capacité d'accueil* » feront l'objet d'une attestation de compatibilité avec les risques sismiques du territoire :

- la production électrique est supérieure au seuil de 40 MW électrique ;
- la production thermique est supérieure au seuil de 20 MW thermique ;
- le débit d'injection dans le réseau de gaz est supérieur à 2 000 Nm³/h. »

Le projet présente une puissance électrique de 12,4 MW, il n'est donc pas soumis à ce type d'attestation. Les centres de production eux-mêmes, c'est-à-dire les panneaux solaires, ne sont pas soumis à l'arrêté du 22 octobre 2010, qui ne concerne que les bâtiments. **L'impact brut est très faible.**

II.7.4. LES IMPACTS LIÉS AU RISQUE DE TEMPÊTE

Aucun arrêté de catastrophe naturelle ne mentionne de tempête sur le territoire de Bray-Saint-Aignan. Néanmoins, le risque de tempête est modéré dans le département du Loiret, au même titre que sur l'ensemble du territoire national.

L'impact brut est faible pour l'ensemble des phases construction, exploitation et démantèlement

II.7.5. LES IMPACTS LIÉS AU RISQUE DE Foudre

Le site d'implantation se trouve sur des communes qui sont soumises à une activité orageuse faible. Néanmoins, la foudre peut toucher un élément du parc. Ce foudroiement peut entraîner des conséquences, telle que la destruction locale d'un composant, ou une perturbation électromagnétique, aboutissant à la détérioration de l'installation.

L'impact brut est jugé faible. Toutefois, afin de limiter ce risque, des mesures devront être mises en œuvre.

II.7.6. LES IMPACTS LIÉS AU RISQUE DE MOUVEMENTS DE TERRAIN

La zone d'implantation du parc ne dispose pas de secteurs susceptibles d'être concernés par ce risque (zone de forte pente, etc.).

De plus, les berges des étangs seront stabilisées aux endroits requis pour y placer les mises à l'eau, empêchant ainsi tout risque de mouvement de terrain lié à l'effondrement de berges.

Enfin, aucune cavité n'est recensée à moins de 2,3 km de la zone d'implantation potentielle.

Par conséquent, l'impact brut est nul pour l'ensemble des phases construction, exploitation et démantèlement.

II.7.7. LES IMPACTS LIÉS AU RISQUE DE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

Pour rappel, la zone d'implantation potentielle est concernée par un risque moyen de retrait et gonflement des argiles.

Ce risque peut entraîner des déformations du sol lors des travaux de génie civil et plus particulièrement au niveau des fouilles des fondations lors de phénomènes climatiques exceptionnels (sécheresse, pluie abondante). La déformation des sols rend les sols plus perméables. Or, comme vu précédemment (cf. II.6 - *Les impacts sur l'hydrologie et l'hydrogéologie*, page 216), il existe un risque de pollution des eaux souterraines et superficielles en phase construction.

Seuls les locaux techniques (poste de livraison, transformateur, ...) sont localisés sur des zones à aléa moyen de retrait-gonflement d'argiles. Toutefois, ces locaux seront situés sur des plateformes surélevées afin de résister au risque d'inondation (cf. II.7.1 - *Les impacts liés au risque d'inondation*, page 217), ils ne seront alors pas sensibles au risque de retrait-gonflement des argiles.

Par conséquent, l'impact brut lié au risque de retrait-gonflement des argiles en phase de construction, d'exploitation et de démantèlement est qualifié de nul.

II.7.8. LES IMPACTS LIÉS AU RISQUE DE REMONTÉE DE NAPPES

Pour rappel, l'intégralité du site est localisée en zone potentiellement sujette aux débordements de nappe, mais ce risque ne présente qu'un enjeu faible de par la nature flottante du parc projeté.

Seuls les pistes d'accès au site et les aménagements annexes (poste de livraison, postes de transformations, etc.) sont localisés sur une zone potentiellement sujette aux débordements de nappe. Ce risque peut entraîner une inondation superficielle du sol.

Toutefois, les installations sensibles, comme les postes de livraison et de transformation, seront surélevées par rapport au niveau du sol, et l'intégralité des réseaux électrique seront placés dans des gaines étanches (cf. PARTIE 5 - *La description du projet*, page 197).

L'impact brut lié au risque de remontée de nappes en phase d'exploitation est considéré comme très faible.

En revanche, un impact peut exister dans le cas où des remontées de nappe surviendraient durant les phases de travaux (construction et démantèlement).

L'impact brut lié au risque de remontée de nappes en phase de construction et de démantèlement est considéré comme faible et temporaire.

IMPACTS

Un impact brut modéré existe concernant le risque de feu de forêt. Les risques de foudre, de tempête et de remontée de nappe présentent des impacts faibles. Des mesures devront être mises en œuvre concernant ces risques naturels.

III. LES IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL

III.1. LES IMPACTS SUR LES ZONAGES DES MILIEUX NATURELS

III.1.1. ÉCHELLE INTERNATIONALE ET EUROPÉENNE

III.1.1.1. LES SITES RAMSAR

Aucun site Ramsar n'est présent sur l'aire d'étude éloignée.

III.1.1.2. LES SITES NATURA 2000

LE CADRE RÉGLEMENTAIRE

L'action de l'Union Européenne en faveur de la préservation de la diversité biologique repose en particulier sur la création d'un réseau écologique cohérent d'espaces, dénommé Natura 2000. Le réseau Natura 2000 a été institué par la Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite Directive « Habitats ». La mise en œuvre cette directive amène à la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC). Le réseau Natura 2000 s'appuie également sur la Directive 2009/147/CEE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite Directive « Oiseaux ». Elle désigne des Zones de Protection Spéciales (ZPS).

Bien que la Directive « Habitats » n'interdise pas formellement la conduite de nouvelles activités sur les sites Natura 2000, les articles 6-3 et 6-4 imposent de soumettre les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur les objectifs de conservation du site, à une évaluation appropriée de leurs incidences sur les espèces et habitats naturels qui ont permis la désignation du site Natura 2000 concerné.

L'article 6-3 conduit les autorités nationales compétentes des États membres à n'autoriser un plan ou un projet que si, au regard de l'évaluation de ses incidences, il ne porte pas atteinte à l'intégrité du site considéré. L'article 6-4 permet cependant d'autoriser un projet ou un plan en dépit des conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site, à condition :

- qu'il n'existe aucune solution alternative ;
- que le plan ou le projet soit motivé par des raisons impératives d'intérêt public majeures ;
- d'avoir recueilli l'avis de la Commission européenne lorsque le site abrite un habitat naturel ou une espèce prioritaire et que le plan ou le projet est motivé par une raison impérative d'intérêt public majeure autre que la santé de l'Homme, la sécurité publique ou des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- que l'État membre prenne toute mesure compensatoire nécessaire pour garantir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ces mesures devant être notifiées à la Commission.

Au niveau national, ces textes de loi sont retranscrits dans les articles L.414-4 du Code de l'environnement.

L'APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

L'évaluation des incidences porte uniquement sur les éléments écologiques ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 concernés par l'étude. Elle ne concerne donc pas les habitats naturels et espèces qui ne sont pas d'intérêt communautaire ou prioritaire, même s'ils sont protégés par la loi. En outre, les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ou prioritaire, nouvellement mis en évidence sur le site et n'ayant pas été à l'origine de la désignation du site (non mentionnés au FSD – Formulaire Standard de Donnée), ne doivent pas réglementairement faire partie de l'évaluation des incidences du projet. Enfin, les éléments d'intérêt européen pris en compte dans l'analyse des incidences doivent être « sensibles » au projet. Une espèce ou un habitat est dit sensible lorsque sa présence est fortement probable et régulière sur l'aire d'étude et qu'il y a interférence potentielle entre son état de conservation et/ou celui de son habitat d'espèce et les effets des travaux.

La démarche de l'étude d'incidences est définie par l'article R.414-23 du Code de l'environnement et suit la démarche exposée dans le schéma suivant.

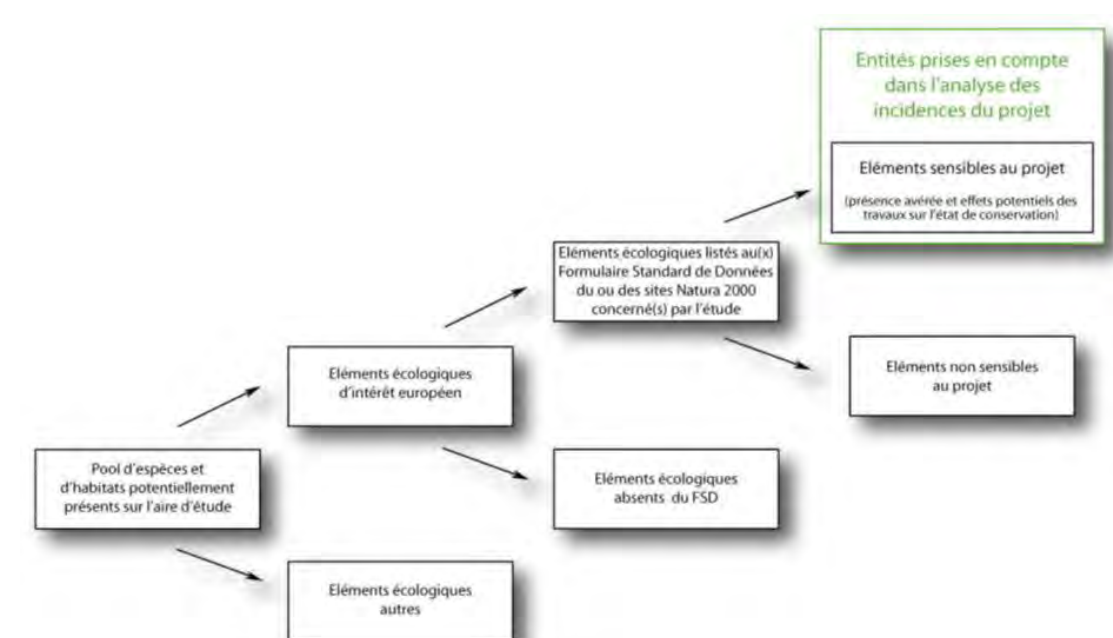


Figure 47 : La démarche globale de l'étude d'incidences Natura 2000

Le dossier doit comprendre dans tous les cas (MEEDM, 2010) :

- **une présentation simplifiée du projet**, accompagnée d'une carte permettant de localiser l'espace terrestre sur lequel le projet peut avoir des effets et les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par ces effets. Lorsque l'ouvrage est à réaliser dans le périmètre d'un site Natura 2000, un plan de situation détaillé est fourni ;
- **un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est, ou non, susceptible d'avoir une incidence** sur un ou plusieurs sites Natura 2000. Dans l'affirmative, cet exposé précise la liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés, compte tenu de la nature et de l'importance du projet, de sa localisation dans un site Natura 2000 ou de la distance qui le sépare du ou des sites Natura 2000, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation.

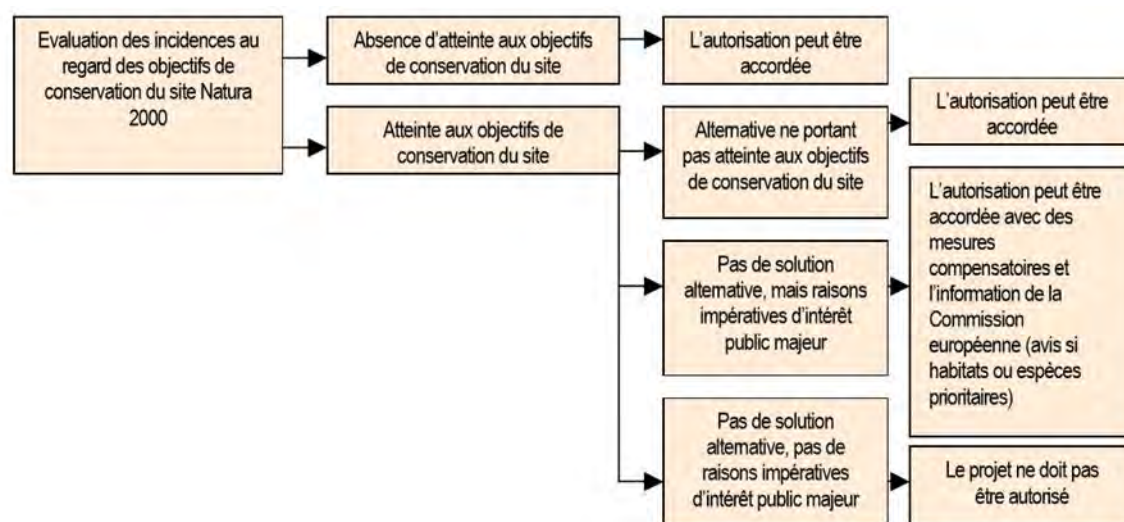


Figure 48 : Schéma simplifié de l'évaluation des incidences Natura 2000 (d'après la circulaire du 15 avril 2010)

LA PRÉSENTATION SIMPLIFIÉE DES SITES NATURA 2000 CONCERNÉS

Le projet photovoltaïque de Bray-Saint-Aignan se situe dans un contexte d'étangs et de boisements. Le projet retenu s'implante sur les deux étangs de la ZIP tout en conservant leurs berges au maximum. Au sein de l'aire d'étude éloignée de 5 km, 4 sites Natura 2000 sont répertoriés :

- La ZPS « Forêt d'Orléans » (FR2410018) située à 2,5 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle ;
- La ZSC « Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire » (FR2400528) située à environ 3 km au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle ;
- La ZPS « Vallée de la Loire du Loiret » (FR2410017) localisée à 3 km au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle ;
- La ZSC « Forêt d'Orléans et périphérie » (FR2400524) qui se situe à environ 4,3 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle.

ZPS « FORÊT D'ORLÉANS » (FR2410018)

Elle présente un grand intérêt avifaunistique, notamment avec la nidification du Balbuzard pêcheur, de l'Aigle botté et du Circaète Jean-le-Blanc. Nidification également de la Bondrée apivore, du Busard Saint-Martin, de l'Engoulevent d'Europe et des Pics noir, mar et cendré. Nidification de l'Alouette lulu et de la Fauvette pitchou.

Les étangs constituent des sites d'étape migratoire importants pour différentes espèces. En termes d'habitats, l'intérêt réside dans la qualité des zones humides (étangs, tourbières, marais, mares). La richesse floristique est grande, et la zone présente un intérêt élevé pour les bryophytes, lichens et champignons.

Outre l'avifaune, la zone présente un intérêt pour les chiroptères, amphibiens et insectes.

Espèces ayant justifié la désignation du site :

Code espèce N2000	Espèces d'intérêt communautaire	
A072	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>
A092	Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>
A082	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>
A094	Balbuzard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>
A224	Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>
A236	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>
A238	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>

ZSC « VALLÉE DE LA LOIRE DE TAVERS À BELLEVILLE-SUR-LOIRE » (FR2400528)

L'intérêt majeur du site repose sur les milieux et les espèces ligériens liés à la dynamique du fleuve. Ces milieux hébergent de nombreuses espèces de l'Annexe II. Il s'agit de vastes forêts alluviales résiduelles à bois dur parmi les plus belles et les plus représentatives de la Loire moyenne. Les groupements végétaux automnaux sont remarquables des rives exondées (dont le *Nanocyperion* et le *Chenopodion rubri* avec 7 espèces de Chénopodes). Les milieux sont en bon état de conservation.

Il est à noter la présence de colonies nicheuses de Sternes naine et pierregarin, de sites de pêche du Balbuzard pêcheur et du Héron bihoreau et la reproduction du Milan noir et du Martin-pêcheur d'Europe. La courbe supérieure de la Loire d'Orléans à Sully joue un rôle très important pour la migration des oiseaux, limicoles en particulier.

Habitats et espèces ayant justifié la désignation du site :

Groupes	Code espèce ou habitat N2000	Habitats et espèces d'intérêt communautaire
Amphibiens	1166	Triton crêté <i>Triturus cristatus</i>
Invertébrés	1037	Gomphe serpent <i>Ophiogomphus cecilia</i>
	1083	Lucane cerf-volant <i>Lucanus cervus</i>
Mammifères	1303	Petit rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>
	1304	Grand rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
	1308	Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>
	1321	Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>
	1323	Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteinii</i>
	1324	Grand murin <i>Myotis myotis</i>
	1337	Castor d'Europe <i>Castor fiber</i>
	1355	Loutre d'Europe <i>Lutra lutra</i>
Poissons	1095	Lamproie marine <i>Petromyzon marinus</i>
	1096	Lamproie de Planer <i>Lampetra planeri</i>
	1102	Grande alose <i>Alosa alosa</i>
	1106	Saumon atlantique <i>Salmo salar</i>
	1149	Loche de rivière <i>Cobitis taenia</i>
	5315	Chabot <i>Cottus perifretum</i>
	5339	Bouvière <i>Rhodeus amarus</i>
Reptiles	1220	Cistude d'Europe <i>Emys orbicularis</i>
Plantes	1428	Fougère d'eau à quatre feuilles <i>Marsilea quadrifolia</i>
	3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i> (20 ha)
	3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara</i> spp. (1,77 ha)
	3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i> (19 ha)
	3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i> (309 ha)
	3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri</i> p.p. et du <i>Bidention</i> p.p. (20 ha)
	6120*	Pelouses calcaires de sables xériques * (36 ha)
	6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables) (27 ha)
	6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnards à alpin (8 ha)
	91E0*	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) * (970 ha)
91F0	Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves (<i>Ulmion minoris</i>) (10 ha)	

*Habitats prioritaires

ZPS « VALLÉE DE LA LOIRE DU LOIRET » (FR2410017)

Présence de colonies nicheuses de Sternes naine et pierregarin et de Mouette mélanocéphale. Présence de sites de pêche du Balbuzard pêcheur.

Reproduction du Bihoreau gris, de l'Aigrette garzette, de la Bondrée apivore, du Milan noir, de l'Œdicnème criard, du Martin-pêcheur d'Europe, du Pic noir, de la Pie-grièche écorcheur.

La courbe supérieure de la Loire d'Orléans à Sully joue un rôle très important pour la migration des oiseaux, limicoles en particulier.

Bon état de conservation des milieux. L'intérêt majeur du site repose sur les milieux et les espèces ligériennes liés à la dynamique du fleuve. Ces milieux hébergent de nombreuses espèces de l'Annexe II de la Directive Habitats. Vastes forêts alluviales résiduelles à bois dur parmi les plus belles et les plus représentatives de la Loire moyenne.

Espèces ayant justifié la désignation du site :

Code espèce N2000	Espèces d'intérêt communautaire	
A023	Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>
A026	Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>
A027	Grande aigrette	<i>Egretta alba</i>
A031	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>
A068	Harle piette	<i>Mergus albellus</i>
A072	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>
A073	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>
A082	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>
A094	Balbuzard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>
A131	Echasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>
A132	Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>
A133	Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicephalus</i>
A140	Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>
A151	Combattant varié	<i>Philomachus pugnax</i>
A157	Barge rousse	<i>Limosa lapponica</i>
A166	Chevalier sylvain	<i>Tringa glareola</i>
A176	Mouette mélanocéphale	<i>Larus melanocephalus</i>
A193	Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>
A195	Sterne naine	<i>Sterna albifrons</i>
A196	Guifette moustac	<i>Chlidonias hybridus</i>
A197	Guifette noire	<i>Chlidonias niger</i>
A229	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>
A236	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>
A246	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>
A272	Gorgebleue à miroir	<i>Luscinia svecica</i>
A338	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>

ZSC « FORÊT D'ORLÉANS ET PÉRIPHÉRIE » (FR2400524)

L'intérêt réside dans la qualité des zones humides (étangs, tourbières, marais, mares).

Elle présente une grande richesse floristique, un intérêt élevé pour les bryophytes, les lichens et les champignons.

Elle présente également un intérêt faunistique et notamment pour l'avifaune (rapace), les chiroptères, les amphibiens et les insectes. À proximité du site, il est à noter la présence vraisemblable mais non confirmée par des études récentes de : *Eriogaster catax*, *Limoniscus violaceus*, *Cerambix cerdo*, *Osmoderma eremita*.

Habitats et espèces ayant justifié la désignation du site :

Groupes	Code espèce ou habitat N2000	Habitats et espèces d'intérêt communautaire
Amphibiens	1166	Triton crêté <i>Triturus cristatus</i>
Invertébrés	1065	Damier de la Succise <i>Euphydryas aurinia</i>
	1083	Lucane cerf-volant <i>Lucanus cervus</i>
Poissons	1096	Lamproie de Planer <i>Lampetra planeri</i>
	5315	Cottus perifretum
	5339	Bouvière <i>Rhodeus amarus</i>
Reptiles	1220	Cistude d'Europe <i>Emys orbicularis</i>
Plantes	1831	Flûteau nageant <i>Luronium natans</i>
Habitats	3110	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (<i>Littorelletalia uniflorae</i>)
	3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletalia uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>
	3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara spp.</i>
	3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>
	6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'emboisement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables)
	6230*	Formations herbeuses à <i>Nardus</i> , riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)*
	6410	Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion caeruleae</i>)
	6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin
	7140	Tourbières de transition et tremblantes
	7150	Dépressions sur substrats tourbeux du <i>Rhynchosporion</i>
	7210*	Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i> *
	91D0*	Tourbières boisées*
	91E0*	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)*
	9120	Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (<i>Quercion robori-petraeae</i> ou <i>Illici-Fagenion</i>)
	9130	Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>
9190	Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à <i>Quercus robur</i>	

*Habitats prioritaires

LES INCIDENCES POTENTIELLES DU PROJET

LA FLORE ET LES HABITATS

Aucune des espèces végétales d'intérêt communautaire présentes dans les sites Natura 2000 n'a été recensée durant les inventaires sur l'aire d'étude immédiate.

En revanche, parmi les habitats d'intérêt communautaire ayant justifiés la désignation des sites, deux ont également été identifiés au sein de l'aire d'étude du projet, l'habitat prioritaire **91E0 Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)** et l'habitat **6430 Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin**. Toutefois, le projet a été pensé de manière à ne pas impacter ces habitats localisés au sein de la ZIP.

Par conséquent, **le projet n'aura aucune incidence sur la flore et les habitats des sites Natura 2000.**

L'AVIFAUNE

Les deux ZSC « Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire » et « Forêts d'Orléans et périphérie » ne font pas mention d'espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire puisqu'il s'agit de zones liées à la Directive Habitats Faune-Flore.

Concernant les deux ZPS, 29 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux ont justifié la désignation des sites. Parmi celles-ci, certaines ont été relevées sur l'aire d'étude immédiate durant les inventaires de l'état initial : Bihoreau gris, Aigrette garzette, Grande aigrette, Milan noir, Balbuzard pêcheur, Mouette mélanocéphale, Sterne pierregarin et Martin-pêcheur d'Europe.

Toutes ces espèces, hormis le Milan noir, utilisent les étangs et leurs berges comme habitats d'alimentation, de halte et/ou de nidification sur l'aire d'étude immédiate. Les implantations envisagées étant localisées sur les deux étangs de la ZIP, les habitats de ces espèces seront en partie impactés. En effet, une surface de 6,88 ha des plans d'eau (environ 24 % de la surface totale des deux plans d'eau) sera recouverte par les panneaux et un linéaire de 20 m de berges seront impactés de manière définitive (soit moins de 1 % du linéaire total des berges). Lors de la phase travaux, 132 m de berges seront remaniés de façon à pouvoir mettre en place les modules (112 m qui ne serviront que pour la phase travaux et 20 m qui serviront en phase travaux et en phase exploitation soit environ 4 % du linéaire total des berges). De plus, les capacités de report des espèces reste importante sur les étangs alentours. Ainsi, les impacts du projet sur les habitats d'espèces sont considérés comme faibles et ne remettent pas en cause les populations d'oiseaux.

LES MAMMIFÈRES

Parmi les mammifères d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZSC « Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire », quatre ont été inventoriés sur l'aire d'étude immédiate : la Barbastelle d'Europe, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein et le Grand murin.

Ces espèces, et plus particulièrement le Murin à oreilles échancrées, peuvent utiliser les plans d'eau pour boire mais également pour se nourrir. La mise en place de panneaux sur les plans d'eau implique donc des impacts sur les habitats d'alimentation de ces espèces (surface impactée de 6,88 ha soit environ 24 % de la surface totale des deux plans d'eau). Les impacts sur ces habitats sont considérés comme faibles.

LES INVERTÉBRÉS

Parmi les invertébrés justifiant la désignation des sites Natura 2000 (Gomphe serpent, Lucane cerf-volant et Damier de la Succise), aucun n'a été identifié sur l'aire d'étude immédiate. De plus le Gomphe serpent n'a pas d'habitats favorables sur l'aire d'étude immédiate. Le projet n'aura donc aucun impact sur cette espèce ou ses habitats.

Les deux autres peuvent cependant trouver des habitats favorables sur l'aire d'étude, les vieux arbres de quelques haies et boisements de feuillus pour le Lucane cerf-volant et des pelouses ou prairies avec des espèces végétales hôtes (notamment la Scabieuse colombarie qui a été identifiée dans la végétation autour de l'étang ouest) pour le Damier de la Succise. Aucun des habitats pouvant servir au Lucane cerf-volant ne sera impacté par le projet, exceptés quelques arbres (chênes) situés dans l'alignement de la ripisylve de l'étang ouest, impacté au niveau de la mise à l'eau. Ce dernier n'aura donc pas d'incidence sur les individus ou les habitats de cette espèce. Concernant le Damier de la Succise, ses plantes hôtes sont peu présentes sur le site et, de plus, le projet aura peu d'emprise sur les habitats pouvant être favorables à l'espèce. Par conséquent, il est considéré que le projet n'aura pas d'impact significatif sur l'espèce.

LES AMPHIBIENS ET LES REPTILES

Aucune des espèces d'amphibiens ou de reptiles ayant justifié la désignation d'un des sites Natura 2000 (Triton crêté et Cistude d'Europe) n'a été recensée sur l'aire d'étude immédiate. De plus, les habitats présents sont peu favorables à ces espèces. Par conséquent, le projet n'aura aucun impact sur les espèces d'amphibiens et de reptiles des sites Natura 2000 ou sur leurs habitats.

IMPACTS

Ainsi, du fait d'un certain éloignement du projet par rapport aux sites Natura 2000 concernés et de la fréquentation ponctuelle du site d'étude par les espèces d'intérêt communautaire, il n'y a pas ou très peu d'incidences sur les enjeux de conservation liés à l'existence de ce site Natura 2000. Un impact faible subsiste tout de même concernant les espèces d'oiseaux et les Chiroptères.

III.1.2. ÉCHELLE NATIONALE

Aucun zonage patrimonial de niveau national n'est répertorié dans l'aire d'étude éloignée de 5 km autour du projet. **Il n'y aura donc pas d'impacts sur ces zonages réglementaires.**

III.1.3. ÉCHELLE RÉGIONALE

À l'échelle régionale, 7 ZNIEFF de type 1 et 3 ZNIEFF de type 2 sont présentes dans l'aire d'étude éloignée de 5 km.

Plusieurs espèces d'oiseaux d'eau recensées dans une partie de ces ZNIEFF ont également été recensées sur l'aire d'étude immédiate : le Canard souchet, le Fuligule morillon, la Grande aigrette, l'Aigrette garzette, le Balbuzard pêcheur, le Héron cendré, le Martin-pêcheur d'Europe, le Bihoreau gris, le Chevalier guignette et la Sterne pierregarin. Étant donné la faible distance entre les ZNIEFF concernées et l'aire d'étude immédiate, il peut s'agir des mêmes individus qui se déplacent entre les divers étangs. Ces espèces s'alimentent et/ou nichent sur les plans d'eau ou leurs berges. Le projet aura donc des impacts sur les habitats d'alimentation et de nidification de ces espèces puisqu'il sera implanté sur les deux plans d'eau de l'aire d'étude (surface impactée de 6,88 ha soit environ 24 % de la surface totale des deux plans d'eau) et qu'une petite partie des berges sera également détruite pour permettre les aménagements (20 m de manière définitive soit moins de 1 % du linéaire total des berges et 112 m de manière temporaire de façon à pouvoir mettre en place les modules soit environ 4 % du linéaire total des berges). Les impacts sur les habitats de ces espèces sont toutefois considérés comme faibles.

III.1.4. ÉCHELLE DÉPARTEMENTALE

Un espace naturel sensible et un arrêté préfectoral de protection de biotope sont présents dans l'aire d'étude éloignée du projet : l'ENS « le parc naturel du château de Sully-sur-Loire » et l'APPB « Site des Sternes naines et pierregarin ». Ces sites sont connus pour abriter plusieurs espèces d'oiseaux dont la Sterne pierregarin qui a été recensée en alimentation sur l'aire d'étude immédiate.

Le projet étant implanté sur les deux plans d'eau servant pour l'alimentation de l'espèce, il aura donc des impacts sur ses habitats d'alimentation (surface impactée de 6,88 ha soit environ 24 % de la surface totale des deux plans d'eau). Ils sont toutefois considérés comme faibles.

III.2. LES IMPACTS SUR LA FLORE ET LES HABITATS

Les implantations du projet ont été pensées de manière à ne pas impacter la station de Gratiolle officinale, espèce protégée en France, présente sur une berge au nord-est de l'étang ouest ni les habitats d'intérêt communautaire identifiés.

En ce qui concerne la destruction directe des habitats liés à l'implantation du parc, tous les milieux situés au niveau des postes de livraison, des postes de transformations, des locaux de stockage et de la voirie permanente (en grave calcaire compacté) sont considérés comme détruits de manière permanente par les aménagements. Les arbres qui seront abattus pour permettre la réalisation des travaux sont également considérés comme détruits de façon permanente.

Les impacts temporaires sur les habitats concernent les aménagements liés à la phase travaux : zone de stockage logistique et voirie chantier. En effet, ces aménagements seront retirés à la fin des travaux et la végétation qui se trouvaient sur ces zones repoussera de manière naturelle.

Tableau 90 : Les milieux naturels impactés par le projet

Occupation du sol	Typologie EUNIS	Surface totale de l'habitat sur l'aire d'étude immédiate (m²)	Surface ou linéaire impacté par le projet	Pourcentage de surface impactée sur l'aire d'étude immédiate	Enjeu de conservation pour la flore et les habitats	Importance de l'impact
Les boisements et les haies	G1.1 Forêts riveraines et forêts galeries, avec dominance d'Alnus, Populus ou Salix	8 288 m²	0 m²	0 %	Très faible	Nul
	G1.111 Saulaies à Salix alba médio-européennes	3 627 m²	0 m²	0 %	Très fort	Nul
	G1.A1 Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à Quercus, Fraxinus et Carpinus betulus	10 343 m²	0 m²	0 %	Très faible	Nul
	G1.A1 Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à Quercus, Fraxinus et Carpinus betulus x F3.111 Fourrés à Prunelliers et Ronces	40 376 m²	0 m²	0 %	Très faible	Nul
	G1.C1 Plantations de Populus	2 994 m²	0 m²	0 %	Très faible	Nul
	G3.F12 Plantations de Pins indigènes	75 071 m²	Impact permanent : 641 m²	0,9 %	Très faible	Négligeable
	FA.4 Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	648 ml	0 ml	0 %	Très faible	Nul
	G5.1 Alignements d'arbres	383 ml	Impact permanent : 62 ml (soit 11 arbres)	16 %	Très faible	Négligeable

Occupation du sol	Typologie EUNIS	Surface totale de l'habitat sur l'aire d'étude immédiate (m²)	Surface ou linéaire impacté par le projet	Pourcentage de surface impactée sur l'aire d'étude immédiate	Enjeu de conservation pour la flore et les habitats	Importance de l'impact
Les fourrés	F3.111 Fourrés à Prunellier et Ronces	1 289 m² + 75 ml	Impact permanent : 236 m² Impact temporaire : 210 m²	< 18 % 16 %	Très faible	Négligeable
	F3.131 Ronciers	64 m²	64 m²	100 %	Très faible	Faible
	F3.14 Formations tempérées à Cytisus scoparius	922 m²	0 m²	0 %	Très faible	Nul
	F9.21 Saussaies marécageuses à Saule cendré	2 370 ml	Impact permanent : 20 ml Impact temporaire : 112 ml	0,8 % < 5 %	Très faible	Négligeable
	F9.21 Saussaies marécageuses à Saule cendré + G5.1 Alignements d'arbres	269 ml	0 ml	0 %	Très faible	Nul
Les prairies et autres végétations herbacées	E1.91 Pelouses siliceuses d'espèces annuelles naines	7 474 m²	0 m²	0 %	Très faible	Nul
	E1.91 Pelouses siliceuses d'espèces annuelles naines x E2.22 Prairies de fauche planitiaires subatlantiques	32 233 m²	Impact permanent : 695 m² Impact temporaire : 687 m²	2,1 % 2,1 %	Très faible	Négligeable
	E2.11 Pâturages ininterrompus	16 718 m²	0 m²	0 %	Très faible	Nul
	E2.22 Prairies de fauche planitiaires subatlantiques x E5.43 Lisières forestières ombragées	3 979 m²	0 m²	0 %	Très faible	Nul
	E2.22 Prairies de fauche planitiaires subatlantiques x I1.53 Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	109 638 m²	Impact permanent : 2 930 m² Impact temporaire : 32 452 m²	3 % 30 %	Très faible	Négligeable
	E5.43 Lisières forestières ombragées	920 m²	0 m²	0 %	Fort	Nul
	Les eaux de surface et les végétations associées	C1.2 Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents	261 788 m²	Impact permanent : 68 997 m²	26 %	Très faible
C3.21 Phragmitaies à Phragmites australis		533 m²	0 m²	0 %	Très faible	Nul

Occupation du sol	Typologie EUNIS	Surface totale de l'habitat sur l'aire d'étude immédiate (m ²)	Surface ou linéaire impacté par le projet	Pourcentage de surface impactée sur l'aire d'étude immédiate	Enjeu de conservation pour la flore et les habitats	Importance de l'impact
	C3.24 Communautés non-graminoides de moyenne-haute taille bordant l'eau + F9.21 Saussaies marécageuses à Saule cendré	200 ml	0 m ²	0 %	Très faible	Nul
	D5.21 Communautés de grands Carex (Magnocariçaies)	332 ml	0 m ²	0 %	Très faible	Nul
Les autres habitats	FB.31 Vergers d'arbustes et d'arbres bas	40 ml	0 m ²	0 %	Très faible	Nul
	FB.32 Plantations d'arbustes ornementaux	148 m ² + 402 ml	0 m ² + 0 ml	0 %	Très faible	Nul
	I1.1 Monocultures intensives	42 771 m ²	Impact permanent : 277 m ²	0,6 %	Très faible	Négligeable
			Impact temporaire : 12 m ²	0,02 %		
	I1.53 Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	15 140 m ²	Impact permanent : 789 m ²	5 %	Très faible	Négligeable
			Impact temporaire : 787 m ²	5 %		
J2.1 Habitats résidentiels dispersés + I2.2 Jardins ornementaux et domestiques	6 602 m ²	0 m ²	0 %	Très faible	Nul	
J4.2 Réseaux routiers x E5.1 Végétations herbacées anthropiques	11 515 m ²	Impact permanent : 2 031 m ²	18 %	Très faible	Négligeable	
		Impact temporaire : 210 m ²	< 2 %			

Un risque d'introduction d'espèces végétales indésirables par les engins de chantier est envisageable. Des précautions seront à prendre en phase travaux afin d'éviter ces risques.

IMPACTS

Le projet n'aura donc aucune incidence sur les espèces végétales patrimoniales ou sur les habitats d'intérêt communautaires identifiés sur l'aire d'étude immédiate. Sur les autres habitats, le projet aura des impacts nuls, négligeables ou faibles.

III.3. LES IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES

Les implantations du projet ont été pensées de manière à ne pas impacter les zones humides identifiées. L'impact sur les zones humides se résume alors à l'impact situé au niveau des mises à l'eau. Ces dernières doivent obligatoirement impacter les zones humides sur les berges des plans d'eau. Les mises à l'eau ont été optimisées afin de réduire au maximum leurs emprises sur les berges. Elles vont impacter les zones humides de berge de deux façons distinctes :

- **Un impact permanent** : Il correspond aux accès aux plans d'eau en phase exploitation. Ces derniers seront en pente douce et nécessitent alors de détruire les berges actuelles, et les zones humides qui y sont associées. Les deux accès représentent, au total, un **impact de 40 m²**.
- **Un impact temporaire** : Ce dernier correspond à l'emprise maximale des mises à l'eau lors de la phase chantier. Ces emprises sont plus importantes que les seuls accès en exploitation car ils doivent permettre l'assemblage des différents modules flottants. Cet impact est temporaire car à l'achèvement des travaux, une remise en état sera réalisée et la flore caractéristique des zones humides pourra se réinstaller. L'impact temporaire sur les zones humides de berges **s'élève à 224 m²**.

La surface de zones humides impactée ne dépasse pas le seuil de 1 000 m² défini par la nomenclature de la loi sur l'eau. Le projet n'est alors pas concerné par la rubrique 3.3.1.0 de cette dernière (assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : supérieure ou égale à 1 ha = autorisation ; supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha = déclaration).

Ces impacts sont répartis en deux zones, l'une à l'ouest du plan d'eau ouest et l'autre au nord-est du plan d'eau est. Il est important de préciser que les zones humides impactées n'ont pas de fonctionnalités majeures. En effet, elles correspondent aux berges des plans d'eau, qui sont elles-mêmes relativement abruptes, avec une flore peu variée et n'abritant que peu d'espèces animales. L'enjeu écologique de ces zones ne représente pas un enjeu fort.

IMPACTS

Néanmoins, ces impacts sur les zones humides restent soumis à la réglementation du SDAGE Loire-Bretagne. C'est pourquoi le projet se doit de compenser, a minima, la dette écologique due à cet impact. Des compensations sont prévues par Valorem afin que le projet n'engendre aucune perte nette de fonctionnalités de zones humides.

III.4. LES IMPACTS SUR LES INVERTÉBRÉS

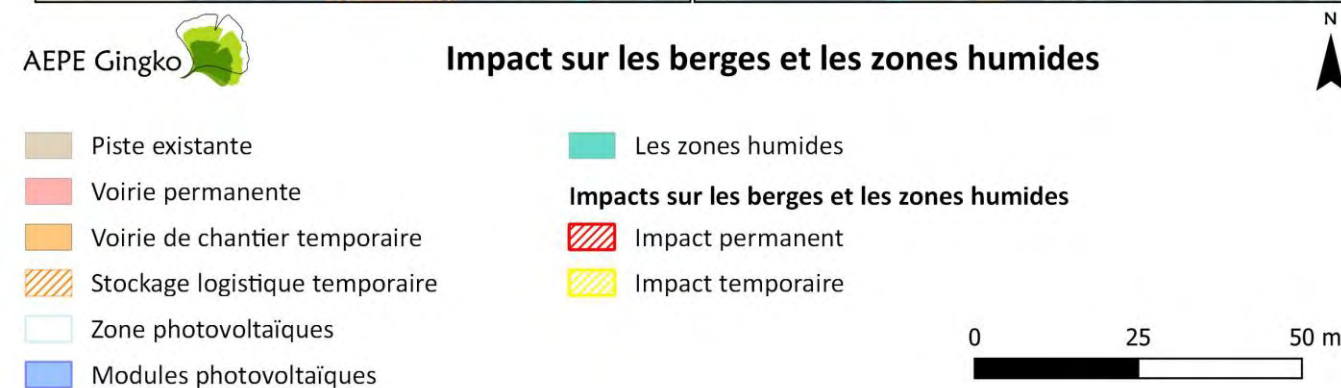
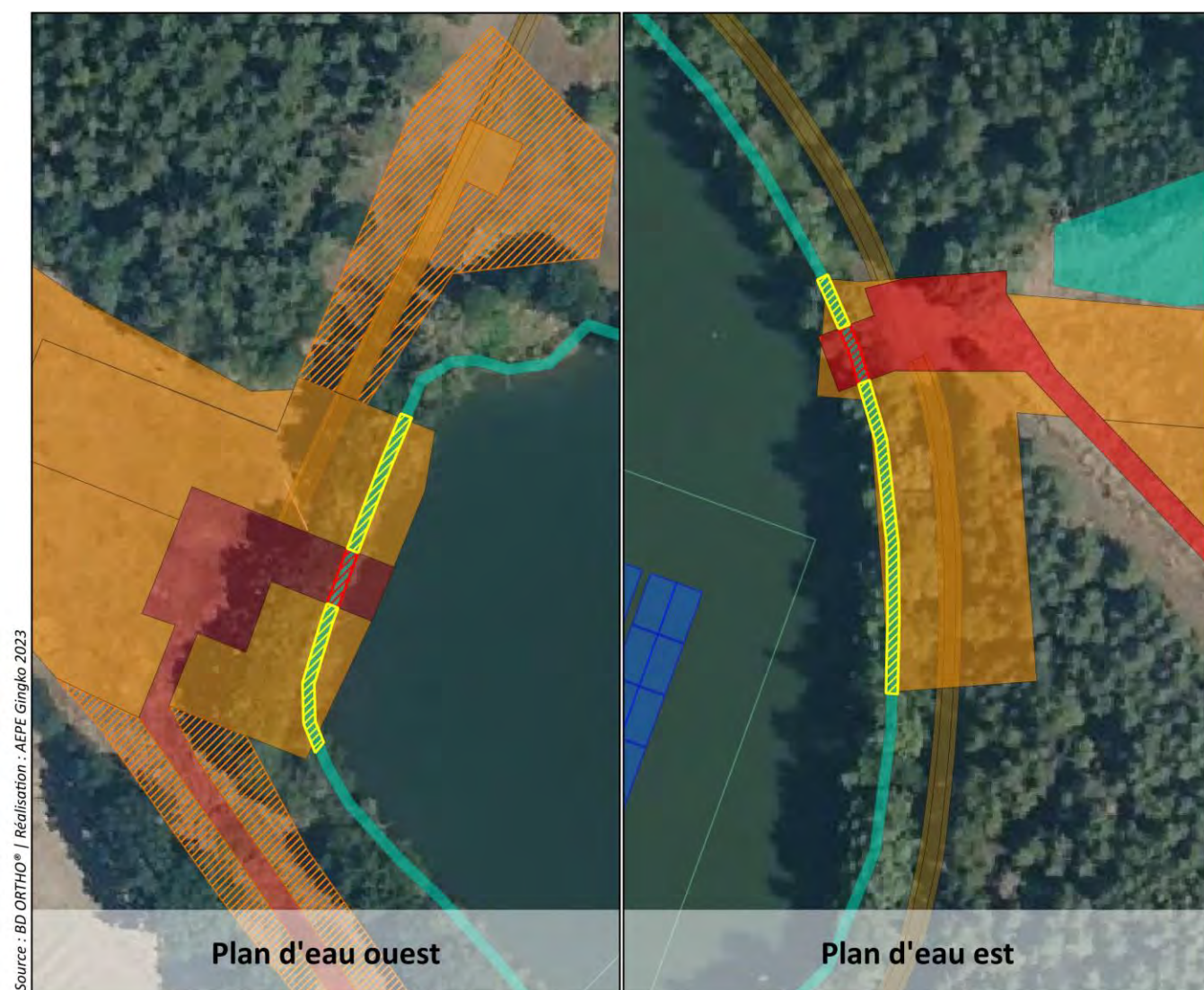
L'état initial a mis en avant des enjeux de conservation sur les habitats de certaines espèces d'insectes considérées comme patrimoniales : l'Agrion orangé et la Petite tortue. Les berges végétalisées des plans d'eau de l'aire d'étude servent d'habitats pour l'Agrion orangé. La Petite tortue, quant à elle, a besoin d'Ortie dioïque pour le développement de ses larves. Les adultes de cette espèce s'alimentent sur diverses plantes nectarifères comme les chatons de saules. La végétation des berges des plans d'eau est donc un des habitats favorables à l'espèce. L'enjeu identifié pour la conservation des habitats de ces espèces est considéré comme faible.

Une petite partie des berges des plans d'eau sera impactée lors de la phase travaux afin de permettre la mise en place des aménagements (132 m dont 112 m impactés seulement pour la phase travaux et 20 m impactés en phase travaux et en phase exploitation soit environ 4 % du linéaire total des berges). Sur les 132 m de berges impactés en phase travaux, 20 m seront détruits de manière définitive (soit moins de 1 % du linéaire total des berges) afin de permettre les interventions sur le parc en phase exploitation. On considère que l'impact sur les habitats de ces espèces est négligeable que ce soit en phase travaux ou en phase exploitation. En effet, les habitats détruits sont peu favorables à ces deux espèces (berges peu végétalisées).

Des risques de destruction d'individus lors de la phase travaux sont également possibles. Ils sont toutefois jugés négligeables au regard de la surface d'habitats détruite, et peu favorable aux espèces concernées.

IMPACTS

L'impact sur les habitats des espèces d'invertébrés patrimoniales ainsi que les risques de destruction d'individus lors des travaux sont jugés négligeables.



Carte 75 : Impact sur les berges et les zones humides

III.5. LES IMPACTS SUR LES AMPHIBIENS

Plusieurs espèces d'amphibiens ont été identifiées sur l'aire d'étude immédiate lors des inventaires. Toutes ces espèces utilisent les plans d'eau pour leur reproduction, les zones en pente douce étant les plus favorables. Le projet aura une incidence sur les berges des plans d'eau, elle est toutefois assez réduite puisque seuls 132 m linéaire de berges seront impactés par le projet en phase travaux (soit environ 4% du linéaire total des berges). Sur ces 132 m impactés en phase travaux, 20 m seront détruits de manière définitive (soit moins de 1 % du linéaire total des berges) afin de permettre les interventions sur le parc en phase exploitation. Il est donc considéré que les impacts sur les habitats de reproduction des espèces d'amphibiens sont négligeables que ce soit en phase travaux ou en phase exploitation, d'autant plus que les berges impactées sont en pente plutôt abruptes et peu végétalisées donc peu favorables pour les individus.

Concernant leurs habitats d'hivernage/estivage, formés par les boisements, les haies, les fourrés et ronciers, ceux-ci seront très peu impactés puisqu'une superficie de seulement 941 m² des habitats favorables (boisements, fourrés et ronciers) sera détruite (soit moins de 1 % de la surface totale des habitats disponibles sur l'aire d'étude immédiate). L'impact sur les habitats d'hivernage des espèces est donc considéré comme négligeable.

De plus, en phase travaux, il y a un risque de mortalité d'individus si les travaux sont effectués lors de la présence des individus dans l'habitat. Les travaux dans les boisements (abattage, défrichage, dessouchage...) ne devront pas être réalisés en hiver lorsque les individus sont en phase de léthargie et donc peu mobiles. Ce risque de destruction est temporaire car seulement lié à la durée des travaux. De plus, la mise en place des aménagements sur les plans d'eau devra respecter la période de reproduction des individus c'est-à-dire qu'elle ne devra pas intervenir entre février et août. Si le planning des travaux est bien adapté, l'impact est estimé négligeable. En revanche, si les travaux sont réalisés à la période défavorable, l'impact sera fort.

Enfin, le projet peut induire des nuisances sonores et des vibrations du sol qui peuvent perturber la reproduction des individus. Cet impact est toutefois limité à la phase travaux. Il est donc considéré comme négligeable si les travaux sont effectués hors période de reproduction. Si ce n'est pas le cas, il sera considéré comme fort.

IMPACTS

L'impact du projet sur les habitats de reproduction et sur les habitats d'hivernage/estivage des amphibiens sont considérés négligeables. En effet, les surfaces impactées des habitats favorables (berges avec leur végétation principalement) sont peu importantes et d'autres habitats favorables sont présents à proximité immédiate. En phase travaux, le risque de mortalité et le dérangement sont jugés forts si les travaux sont effectués en période défavorable et négligeables s'ils sont faits en dehors de cette période.

III.6. LES IMPACTS SUR LES REPTILES

Sur l'aire d'étude immédiate, deux espèces de reptiles ont été inventoriées : le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies. Ces espèces utilisent comme habitats de reproduction les lisières de boisements, les haies et les fourrés et comme habitats d'alimentation, les prairies.

Le projet aura une incidence sur les habitats de reproduction des espèces à savoir des lisières de boisements et sur des fourrés (impact permanent : 105 ml de lisières et fourrés soit environ 1 % du linéaire total et 236 m² de fourrés soit environ 18 % de la surface des fourrés, impact temporaire : 210 m² de fourrés soit environ 16 % de la surface des fourrés). Une partie des prairies, habitats d'alimentation des espèces sera également impactée par le projet (impact permanent : 4 414 m² soit un peu plus de 2 % de la surface totale des prairies, impact temporaire : 33 926 m² soit un peu plus de 18 % de la surface totale disponible). Les impacts sur les habitats de reproduction et d'alimentation des espèces de reptiles sont considérés négligeables que ce soit en phase travaux ou en phase exploitation.

Les risques de destruction et de dérangement d'individus sont jugés négligeables si les travaux dans les habitats favorables sont effectués en dehors de la période d'hivernage des individus. En effet, à cette période les individus sont dans une phase de léthargie et sont donc peu mobiles. Les travaux de défrichage, abattage des arbres... au niveau des fourrés et boisements devront donc être fait entre septembre et octobre, période où les individus ne sont pas encore en phase de léthargie et où la reproduction est terminée. En dehors de cette période, l'impact est jugé fort.

IMPACTS

L'impact du projet sur les habitats des reptiles est considéré négligeable puisque les surfaces impactées des habitats favorables sont relativement faibles. En phase travaux, le risque de mortalité et le dérangement sont jugés forts si les travaux sont effectués en période défavorable et négligeables s'ils sont faits en dehors de cette période.

III.7. LES IMPACTS SUR LES MAMMIFÈRES TERRESTRES ET AQUATIQUES

Aucune espèce patrimoniale n'a été identifiée lors des inventaires réalisés sur l'aire d'étude immédiate. Cependant, la bibliographie mentionne la présence du Hérisson d'Europe et de l'Ecureuil roux sur la commune. Ces deux espèces sont protégées en France et peuvent trouver, sur l'aire d'étude, des habitats favorables leur servant de refuge et de corridors (boisements, haies et lisières).

Le projet impactera une superficie de 641 m² de boisements (soit moins de 1 % de la surface totale des boisements disponibles sur l'aire d'étude immédiate) et environ 105 ml de lisières (soit environ 1 % du linéaire total). Les impacts du projet sur les habitats de ces espèces sont donc considérés négligeables étant donné la faible surface impactée.

IMPACTS

L'impact du projet sur les habitats de refuge et corridors du Hérisson d'Europe et de l'Ecureuil roux est considéré comme négligeable.

III.8. LES IMPACTS SUR L'AVIFAUNE

La perte d'habitats peut se traduire par la destruction d'éléments paysagers déterminants pour la reproduction ou l'alimentation des espèces. Cela correspond plus précisément à la destruction de lieux de nidification (haies, prairies, boisements, bâtiments...), de poste de chant/chasse ou de zones d'alimentation.

Sur l'aire d'étude immédiate, l'état initial a mis en évidence plusieurs espèces d'oiseaux patrimoniales lors de la période hivernale, lors de la période de migration mais également en période de nidification.

En période hivernale, le Fuligule morillon et la Grande aigrette ont été recensés sur l'aire d'étude immédiate. Les deux espèces utilisent les étangs de l'aire d'étude pour s'alimenter mais également en halte. La Grande aigrette s'alimente en bords d'étangs (ripisylve), les milieux humides de manière générale, ainsi que dans les milieux prairiaux. Les enjeux concernant les habitats de ces espèces sur l'aire d'étude ont été déterminés comme très faibles.

Le projet impacte de manière définitive une partie des étangs (6,88 ha soit environ 24 % de la surface des étangs), des milieux prairiaux (4 414 m² soit moins de 7 % de la surface des prairies disponibles sur l'aire d'étude immédiate) et des berges de plans d'eau (20 m linéaire soit moins de 1 % du linéaire total des berges). Les impacts sur les habitats d'alimentation et de halte sont donc considérés comme faibles pour le Fuligule morillon et négligeables pour la Grande aigrette. À noter que la capacité de report des espèces sur les étangs alentours est importante.

Lors des travaux, une petite partie des berges sera également impactée (132 ml soit environ 4 % du linéaire total des berges) ainsi que des milieux prairiaux (33 926 m² soit environ 18 % de la surface disponible). Les impacts sur ces habitats ne sont toutefois que temporaires et, une fois les travaux terminés, les milieux vont se restaurer naturellement. Ces impacts sont donc jugés négligeables.

En phase travaux, ces espèces pourront être dérangées par les circulations d'engins et de personnes mais également par le bruit et les vibrations générés par les machines. Ce dérangement est temporaire et les individus pourront se reporter sur les milieux alentours. L'impact du dérangement en phase travaux est considéré comme faible.

En période de migration, l'Aigrette garzette, le Balbuzard pêcheur, la Grande aigrette, le Martin-pêcheur d'Europe et la Mouette mélanocéphale ont été relevés sur l'aire d'étude immédiate en alimentation ou en halte. Ces espèces utilisent principalement les plans d'eau et leurs berges. Le Martin-pêcheur d'Europe peut également se nourrir sur le cours d'eau passant au nord de l'aire d'étude et la Grande aigrette peut se servir des mêmes habitats qu'en période d'hivernage.

Les impacts sont les mêmes que ceux décrits pour le Fuligule morillon recensé en période d'hivernage, c'est-à-dire qu'ils sont considérés comme faibles en ce qui concerne la destruction d'habitats d'alimentation et de halte des espèces en phase exploitation mais également pour le dérangement. Les impacts sur les habitats des espèces en phase travaux sont jugés négligeables.

En période de nidification, l'Aigrette garzette, le Balbuzard pêcheur, le Bihoreau gris, le Chardonneret élégant, le Chevalier guignette, la Cigogne noire, l'Elanion blanc, le Fuligule morillon, le Grand cormoran, le Héron garde-bœufs, la Linotte mélodieuse, le Martin-pêcheur d'Europe, le Milan noir, la Mouette mélanocéphale, la Mouette rieuse, le

Serin cini, la Sterne pierregarin, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe ont été inventoriées sur l'aire d'étude immédiate. Les enjeux concernant la conservation des habitats de ces espèces ont été déterminés comme très faibles à modérés.

Globalement pour toutes les espèces utilisant les étangs et leurs berges, les impacts permanents du projet sont jugés négligeables à faibles car ces milieux sont peu impactés par les aménagements (environ 24 % de la surface disponible des plans d'eau et moins de 1 % des berges) et les zones les plus favorables (zones peu profondes et à proximité des berges) ont été évitées pour l'implantation. En outre, d'autres plans d'eau sont présents autour de l'aire d'étude immédiate, les espèces ont donc des habitats de report. Les structures flottantes pourront aussi faire office de perchoirs/reposoirs pour certaines espèces d'oiseaux (cormorans...) ou même de zone de nidification.

Concernant les autres habitats d'alimentation et/ou de nidification, les impacts permanents sont nuls ou jugés négligeables car le projet détruit de très faibles superficies des habitats de ces espèces et de plus, d'autres habitats favorables sont disponibles à proximité.

En ce qui concerne les impacts temporaires liés à la phase travaux, ils sont jugés négligeables puisque la restauration des milieux (milieux prairiaux et berges) se fera naturellement après la fin des travaux.

Tableau 91 : Les habitats favorables à l'Avifaune nicheuse impactés par le projet de manière permanente

Espèces patrimoniales et habitats concernés		Surface disponible sur l'aire d'étude immédiate	Surface ou linéaire impacté par le projet	Pourcentage de surface impactée sur l'aire d'étude immédiates	Enjeu de conservation pour l'avifaune	Importance de l'impact
Etangs, berges et ripisylves	Aigrette garzette, Balbuzard pêcheur, Bihoreau gris, Chevalier guignette, Fuligule morillon, Grand cormoran, Grande aigrette, Martin-pêcheur d'Europe, Mouette mélanocéphale, Mouette rieuse, Sterne pierregarin	267 817 m ² d'étangs	68 997 m ²	26 %	Faible	Faible
		3 632 ml	20 ml de berge	<1 % des berges	Modéré	Négligeable
Cours d'eau, berges et ripisylves	Aigrette garzette, Cigogne noire, Grande aigrette, Martin-pêcheur d'Europe	7 327 m ²	0 m	0 %	Modéré	Nul
Boisements	Balbuzard pêcheur, Milan noir, Serin cini	128 784 m ²	641 m ²	0,5 %	Modéré	Négligeable
Haies, alignements d'arbres, landes, fourrés, lisières de boisements	Balbuzard pêcheur, Chardonneret élégant, Elanion blanc, Linotte mélodieuse, Milan noir, Serin cini, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe	2 276 m ² 13 232 ml	236 m ² + 105 ml	10 % + <1 %	Modéré	Négligeable
Milieux ouverts (alimentation)	Aigrette garzette, Chardonneret élégant, Elanion blanc, Grande aigrette, Héron garde-bœufs, Linotte mélodieuse, Milan noir, Mouette mélanocéphale, Mouette rieuse, Serin cini, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe	227 954 m ²	4 691 m ²	2 %	Faible	Négligeable

Le dérangement et le risque de mortalité en phase chantier va découler des travaux effectués comme la destruction de quelques boisements, la mise en place des modules sur l'eau ou la simple circulation des véhicules et des personnes. Si, par exemple, l'abattage des arbres est réalisé durant la période de nidification, il peut remettre en cause le succès de reproduction des oiseaux se reproduisant dans ces milieux. En effet, durant cette période critique, les couvées sont vulnérables et les parents sont très actifs (chant, couvain, alimentation des jeunes, défense du territoire). Cependant, les perturbations liées à la phase de travaux sont temporaires et leurs incidences dépendent de la sensibilité des espèces sur la zone, de la période des travaux et de leur proximité directe avec les secteurs de nidification.

En phase chantier, le dérangement le plus important sera sur les oiseaux d'eau puisque les travaux se dérouleront principalement sur les étangs et leurs berges. Puisque des habitats favorables à la reproduction seront détruits, le risque de mortalité et de dérangement est considéré comme fort pendant la principale période d'activité des espèces, qui s'étend du 1^{er} avril au 1^{er} août. Cependant l'impact sera considéré comme négligeable en dehors de cette période de reproduction.

En phase d'exploitation, le dérangement des espèces sera limité puisque le projet laisse une grande surface des plans d'eau libre (la surface utilisée est d'environ 24 % de la surface totale des plans d'eau), notamment entre les groupements de panneaux. De plus, les berges, habitats préférentiellement utilisés pour construire les nids, seront à au moins 20 m des structures. Cet impact est donc jugé faible.

IMPACTS

En ce qui concerne la destruction permanente d'habitats favorables à la reproduction et à l'alimentation de l'avifaune patrimoniale, l'impact est considéré comme faible sur les étangs et leurs berges et négligeable sur les autres habitats puisque les surfaces détruites sont relativement peu importantes. De plus, les espèces pourront se reporter vers les autres habitats disponibles sur ou à proximité de l'aire d'étude immédiate.

En phase travaux, les destructions d'habitats sont considérées comme négligeables.

En ce qui concerne le dérangement et la destruction de l'avifaune patrimoniale en phase travaux, l'impact se focalise sur la période d'activité des espèces, qui s'étend du 1^{er} avril au 1^{er} août. Il est estimé comme fort pendant cette période et négligeable en dehors.

III.9. LES IMPACTS SUR LES CHIROPTÈRES

Les gîtes de repos ou de reproduction, les corridors de déplacement et les milieux de chasse peuvent être détruits ou perturbés en phase travaux lors des opérations de défrichage, de création de chemins d'accès...

L'état initial n'a pas mis en évidence de gîtes arboricoles sur l'aire d'étude immédiate. Cependant, on ne peut pas exclure la présence de gîtes potentiels au sein de vieux chênes présents dans les boisements et les haies arborées ou encore les arbres isolés. Ainsi, certaines espèces d'affinité forestière recensées sur le site, comme la Barbastelle d'Europe, ou pouvant utiliser des gîtes arboricoles (pipistrelles, noctules, autres murins), sont susceptibles d'occuper ce type de gîtes. Les arbres morts ou sénescents présentent les potentiels les plus intéressants du fait de la présence de trous de pics, de blessures ou d'écorces décollées. Les arbres émondés ou ayant été émondés présentent également un potentiel intéressant du fait de leurs nombreuses cicatrisations.

Le projet impacte une petite superficie de boisement de résineux (641 m² soit 0,5 % de la surface des boisements de l'aire d'étude) ainsi que quelques arbres isolés (11 arbres). L'impact est donc considéré comme négligeable car la surface d'habitats détruits est faible et que, de plus, les boisements étant très bien représentés autour de la zone d'implantation, les individus pourront se reporter vers les autres boisements aux alentours.

Concernant les habitats de chasse ou de déplacement, les chiroptères utilisent les lisières de boisements et les réseaux de haies et fourrés pour chasser et transiter et certaines espèces vont également utiliser les plans d'eau pour s'abreuver en vol ou s'alimenter. La mise en place de modules sur les plans d'eau implique une perte d'habitats d'alimentation potentiels pour les chiroptères, avec notamment 24 % de la surface totale des plans d'eau. Toutefois, la source alimentaire de ce groupe provient des berges et des lisières de boisement, dont l'impact reste limité. Ainsi, l'impact sur les habitats de chasse ou de déplacement est jugé comme négligeable.

En phase travaux, l'impact concernant le dérangement et la destruction d'individus est fort puisque des arbres potentiellement favorables seront abattus, mais des précautions particulières devront être prises lors du défrichage afin d'éviter tout risque de destruction d'individus. De plus, les aménagements sur les plans d'eau pourront également déranger des individus en activité de chasse ou transit.

IMPACTS

L'impact sur les gîtes potentiels est jugé négligeable puisque les surfaces détruites sont relativement peu importantes. De plus, les espèces pourront se reporter vers les autres habitats disponibles sur ou à proximité de l'aire d'étude immédiate. Les impacts sur les habitats de chasse et transit sont considérés comme faibles puisque le projet sera implanté sur une partie des plans d'eau servant à certaines espèces pour s'alimenter ou s'abreuver.

Concernant le risque de mortalité et de dérangement, il est fort en phase chantier puisque des individus pourraient utiliser des gîtes, mais celui-ci pourra être très faible si des mesures sont mises en place avant et pendant les travaux.

III.10. LES IMPACTS SUR LA FAUNE PISCICOLE

Les impacts de l'implantation d'un parc photovoltaïque flottant sur le peuplement piscicole d'un plan d'eau ont rarement été appréhendés jusqu'à maintenant, les impacts pouvant être directs en interférant avec les caractéristiques écologiques de certaines espèces de poisson ou indirects en modifiant les conditions du milieu et les habitats.

En effet, les poissons sont des organismes ectothermes, c'est-à-dire des animaux à sang froid dont la température corporelle est dépendante de celle de leur environnement. Toute modification de la température de l'eau peut donc entraîner une modification du métabolisme et de l'activité des poissons. Ainsi, la couverture du plan d'eau par un champ photovoltaïque va diminuer la surface d'exposition à l'ensoleillement ce qui risque d'entraîner une nette diminution de la température moyenne de l'eau et donc d'impacter l'écologie des espèces préférant des eaux assez chaudes, comme la carpe dont l'optimum thermique se situe à 20°C.

De même, l'ombrage créé par la couverture du plan d'eau peut provoquer une diminution du développement des végétaux aquatiques et du phytoplancton, ce qui peut avoir des conséquences sur le taux d'oxygène dissous de l'eau (oxygène produit par l'activité photosynthétique des végétaux) ainsi que sur la continuité de la chaîne alimentaire (phytoplancton/zooplancton, invertébrés/poissons) et la reproduction des espèces phytophiles, et phyto-lithophiles dans une moindre mesure.

Toutefois, l'ombrage des plans d'eau est un impact qui apparaît inévitable lors de la création de parcs photovoltaïques flottants. La solution pour minimiser cet impact est de ne pas recourir à un recouvrement total des plans d'eau et de laisser certaines zones assez vastes exemptes de panneaux photovoltaïques.

Les zones prioritaires à ne pas recouvrir sont celles qui présentent une forte sensibilité écologique pour le peuplement piscicole. Il s'agit ici des zones en plage ou de haut-fond présentant moins de 1,5 m de profondeur, avec présence, ou non, de végétation aquatique car elles présentent un intérêt non seulement pour l'ichtyofaune (comme zones de reproduction, de nourrissage, de refuge) mais également pour la fonctionnalité des écosystèmes "plan d'eau". Au niveau du plan d'eau ouest, on en dénombre deux, la zone autour du haut fond argileux situé dans la branche nord-est et le fond de la branche nord-ouest avec la roselière. Ces deux zones représentent respectivement des surfaces approximatives de 5 000 et 3 000 m². Dans le plan d'eau est, les zones prioritaires sont représentées par la langue sableuse située au milieu de la rive sud-est qui mesure approximativement 2 000 m² et le haut-fond situé au niveau de la partie centrale du plan d'eau. Sa superficie est d'environ 7 000 m².

En ce qui concerne l'ancrage des radeaux de panneaux photovoltaïques, celui-ci peut se faire de plusieurs manières :

- À l'aide d'ancres disposées sur le rivage ; mais les travaux de mise en place risquent de dégrader les habitats de rive et de bordure présentant un intérêt écologique pour la faune et la flore ;
- Sur le fond du plan d'eau à l'aide de pieux verticaux rigide ou d'ancres posées sur le fond. L'utilisation d'ancres semble plus rapide à mettre en place et moins perturbante pour le milieu aquatique que le battage de pieux.

Lors de la conception du projet, les zones identifiées comme à forte sensibilité écologique pour la faune piscicole ont été évitées. Ainsi l'impact du projet sur les zones à enjeux forts ou modérés pour la faune piscicole est nul. De plus, la surface sur laquelle est implantée les modules est limitée à 24 % de la surface totale des deux plans d'eau, ce qui ne modifie pas de manière significative la température ou le taux d'oxygène dissous de l'eau et permet de conserver des habitats favorables à la faune piscicole. De plus, la lumière peut s'infiltrer entre les modules, ce qui limite la perte de luminosité.

Le choix des ancrages a également été pris en compte afin de limiter au maximum les perturbations sur le milieu aquatique. Ainsi, il a été décidé d'utiliser des corps morts posés au fond des plans d'eau.

En phase chantier, les risques sur la faune piscicole et le milieu aquatique sont :

- une pollution par les hydrocarbures provenant des engins de chantier. Des précautions seront donc à prendre afin de limiter ces risques. L'impact est jugé faible avant mise en place de mesures.
- une augmentation de la turbidité de l'eau qui peut entraîner une anoxie du milieu et par conséquent la mortalité des poissons. La principale mesure pour éviter ce risque est de ne pas travailler sur toute la superficie des plans d'eau en même temps. Étant donné que l'implantation ne couvre que 24 % de la surface des plans d'eau, les individus pourront se déplacer vers les zones plus claires et oxygénées dans lesquelles il n'y aura aucune intervention. Cet impact est donc considéré comme négligeable.
- un dérangement de la faune aquatique. Selon la période d'intervention pour la réalisation des travaux, les impacts seront plus ou moins importants. Entre octobre et février, les poissons sont en mode de vie ralentie, le plus souvent dans les zones profondes, afin d'hiverner quand la température de l'eau chute et impacte fortement leur activité. Cette période est la moins sensible pour réaliser les travaux. De plus, dans les deux plans d'eau étudiés, aucune espèce à reproduction précoce, comme le brochet, n'a été recensée. Les travaux pourront donc être prolongés jusqu'en avril, les espèces comme la perche puis les brèmes ne commençant à se reproduire qu'à cette période. Cependant, il faudra éviter de travailler au niveau de toutes les zones profondes en même temps afin de permettre aux poissons de trouver des zones calmes d'hivernage, en se déplaçant au besoin. Le dérangement est estimé comme fort en période d'activité (reproduction) des poissons et négligeable en dehors.

À noter que, la très basse température de l'eau en hiver permet d'avoir un taux d'oxygène dissous dans l'eau très important, ce qui limite les risques d'anoxie du milieu en cas de mise en suspension d'une grande quantité de vase ou de boue lors des travaux.

En phase exploitation, ces panneaux peuvent avoir des aspects positifs puisqu'ils peuvent permettre à la faune aquatique de se protéger face à la prédation par les oiseaux pêcheurs tels que les cormorans.

IMPACTS

Finalement, l'impact du projet sur les zones identifiées comme à forte sensibilité écologique pour la faune piscicole est nul.

De plus, en phase chantier, les risques de pollution, avant mise en place de mesures, sont considérés comme faibles. Les risques de mortalité des poissons par l'augmentation de la turbidité de l'eau sont jugés négligeables et les risques de dérangement sont estimés forts si les travaux au niveau des plans d'eau sont réalisés en période de reproduction de la faune piscicole et négligeable en dehors de cette période.

En phase exploitation, l'installation des panneaux peut créer de nouveaux habitats pour la faune aquatique.

III.11. LES IMPACTS SUR LES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

Le projet se situe en dehors de réservoirs de biodiversité et dans une zone de corridor diffus. De plus, le projet n'impacte que très peu d'habitats arborés ou boisés et est installé sur une petite superficie des plans d'eau, ce qui permet à la faune de conserver la majorité de leurs habitats sur l'aire d'étude.

IMPACTS

Ainsi, le projet de parc photovoltaïque de Bray-Saint-Aignan ne remet pas en cause la fonctionnalité principale des composantes de la trame verte et bleue à l'échelle régionale et à l'échelle locale.

IV. LES IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN

IV.1. LES IMPACTS SUR LA POPULATION

IV.1.1. LE CONTEXTE GLOBAL SUR LA SANTÉ

Contrairement à d'autres systèmes de production d'électricité, un parc photovoltaïque ne rejette pas de polluants dans l'atmosphère tels que le dioxyde et le monoxyde de carbone, le dioxyde de soufre, les poussières, les GHB, ... De ce fait, ce type de projet n'a pas d'effet négatif sur la santé en ce qui concerne la pollution atmosphérique.

IMPACTS

L'impact global du projet sur la santé est positif au regard de sa participation à la lutte contre le réchauffement climatique et l'effet de serre.

IV.1.2. LES IMPACTS LIÉS AUX NUISANCES

IV.1.2.1. EN PHASE CHANTIER

LE BRUIT

La phase de chantier peut générer sur des périodes très ponctuelles des bruits liés à la présence d'engins de chantier ou la mise en place de certaines installations. Ces émissions acoustiques seront très limitées dans le temps mais pourront engendrer des nuisances auprès des riverains notamment ceux ayant leur habitation proche des aménagements projetés.

LES VIBRATIONS

Aucunes vibrations particulières ne sont envisagées dans le cadre des travaux, les engins utilisés ne sont pas de nature à engendrer ce type de nuisance.

LES ODEURS

La construction d'un parc photovoltaïque n'induit aucune nuisance olfactive.

IV.1.2.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

LE BRUIT

Les panneaux fixes des centrales photovoltaïques n'émettent aucun bruit. Les sources de bruit à envisager sont les postes de transformations et le poste de livraison. Ces bâtiments sont situés à une distance significative (plus de 250 m) des habitations les plus proches au sud de la zone. À noter que les postes de livraison ainsi que les postes de

transformations sont des bâtiments fermés, ce qui permet de limiter la propagation des bruits (soufflerie notamment). L'installation sera donc conforme avec la réglementation en vigueur.

LES VIBRATIONS

Un parc photovoltaïque n'est pas de nature à engendrer des vibrations en phase d'exploitations. Aucune nuisance vibratoire n'est donc attendue.

LES ODEURS

Un parc photovoltaïque n'est pas de nature à engendrer des odeurs. Aucune nuisance olfactive n'est donc attendue.

LES ÉMISSIONS LUMINEUSES

On parle d'éblouissement lorsqu'un excès de lumière ou un éclat trop vif provoque un trouble de la vue. Les modules photovoltaïques, à l'opposé d'un miroir, ont pour vocation de capter le maximum de lumière. Ainsi l'effet de réflexion pour le voisinage de la centrale est très réduit et correspond à des conditions météorologiques particulières.

Les installations photovoltaïques peuvent être à l'origine de divers effets optiques (Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol - l'exemple allemand. Version abrégée et modifiée du guide allemand original intitulé « *Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen* » - élaboré pour le compte du Ministère Fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire - novembre 2007) :

- Miroitements par réflexion de la lumière solaire sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (constructions métalliques) ;
- Reflets, les éléments du paysage se reflétant sur les surfaces réfléchissantes ;
- Formation de lumière polarisée sur des surfaces lisses ou brillantes.

MIROITEMENTS

Les miroitements sont liés aux modules et aux supports métalliques.

Les phénomènes de réflexion au niveau des modules pénalisent les performances techniques de l'installation. Ainsi, la pose d'une couche anti-reflets sur les cellules et l'utilisation de verres frontaux spéciaux permet de diminuer ce phénomène, qui reste de toute façon marginal.

Le miroitement ne concerne pas uniquement les surfaces modulaires. Les éléments de construction (cadres, assises métalliques) peuvent également refléter la lumière. Ces éléments n'étant pas orientés systématiquement vers la lumière, des réflexions sont possibles dans tout l'environnement. Sur les surfaces essentiellement lisses, la lumière de réflexion se diffuse moins intensément. Les réflexions sur les éléments de construction peuvent être facilement évitées en utilisant des éléments de couleur mate.

REFLETS

Les installations photovoltaïques peuvent engendrer des reflets créés par miroitement sur les surfaces de verre lisses réfléchissantes. Les éléments du paysage peuvent alors se refléter sur ces surfaces. Cet effet se produit uniquement dans certaines conditions lumineuses.

Phénomènes de réflexion

Les verres de haute qualité laissent passer environ 90% de la lumière. Sur les 10% restants, environ 2% sont diffusés et 8% seulement sont réfléchis. Les couches anti-reflets modernes peuvent augmenter la transmission solaire jusqu'à plus de 95% et ramener la réflexion à moins de 5%. Donc, le coefficient de réflexion est de 8% voire 5% en incidence normale. De manière similaire aux surfaces aquatiques, les réflexions augmentent en incidence rasante (angle d'incidence inférieur à 40°). Dans le cadre des installations fixes, orientées au sud, ce phénomène se produit lorsque le soleil est bas (matin et soir). Ces perturbations sont à relativiser puisque la lumière directe du soleil masque alors souvent la réflexion (pour observer le phénomène, l'observateur devra regarder en direction du soleil). On notera que la réflexion des rayons du soleil est totale, avec une incidence de 2°.

LUMIÈRE POLARISÉE

Un parc photovoltaïque au sol peut engendrer une formation de lumière polarisée due à la réflexion. En effet, la réflexion de la lumière sur certains matériaux ou surfaces lisses brillantes (eau, métaux...) transforme sa polarisation.

Un exemple important est celui de la réflexion vitreuse qui fait que l'on voit des reflets sur les fenêtres. Cette réflexion n'est pas identique selon la polarisation de la lumière incidente sur le verre. Pour le comprendre, on décompose la polarisation de la lumière en deux polarisations rectilignes orthogonales entre elles, notées s et p.

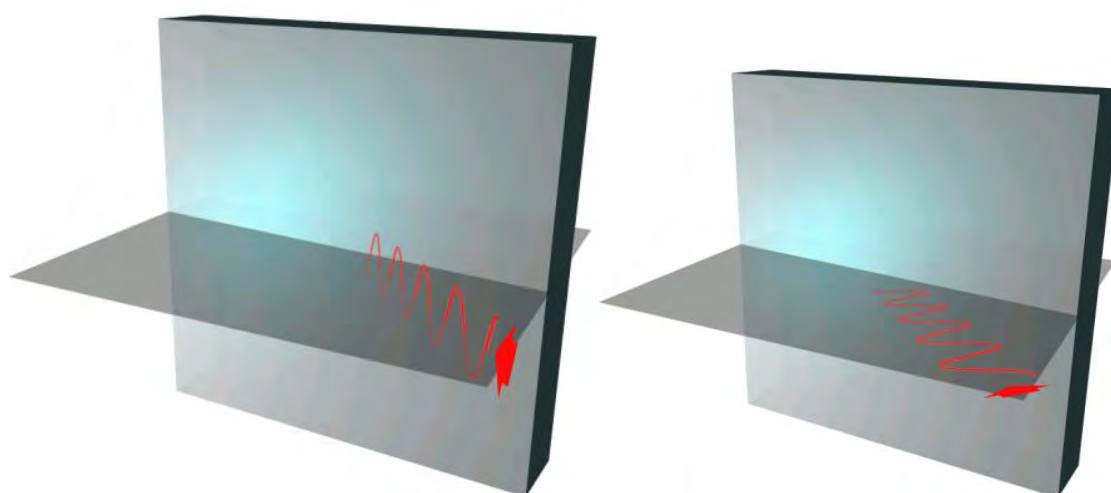


Figure 49 : Polarisation s (à gauche) et polarisation p (à droite)

La polarisation s est perpendiculaire au plan d'incidence, et la polarisation p est contenue dans ce plan.

La lumière est plus ou moins réfléchié selon qu'elle est polarisée s ou p, et selon l'angle d'incidence.

En termes d'effets d'optiques, souvent, le relief du terrain et la végétation environnante permettent de réduire les gênes dues à la réflexion aux incidences les plus rasantes. Dans le cas contraire, des mesures de réduction simples, telles que la plantation d'une haie, peuvent suffire à éviter tout éblouissement (par exemple si une route longe les installations).

Les modules photovoltaïques sont munis d'une plaque de verre non réfléchissante (comme un pare-brise de voiture) afin de les protéger des intempéries. Ayant par ailleurs pour vocation première d'assimiler la lumière, aucun réfléchissement et donc aucun éblouissement vis à vis du voisinage, et notamment des voiries, ne sera provoqué par le projet.

Seuls les cadres métalliques des structures porteuses des panneaux peuvent éventuellement être à l'origine d'effets d'optiques. Toutefois, ceux-ci restent très ponctuels car limités aux arrêtes des structures métalliques. De plus, les tables étant inclinés, seule la tranche supérieure de la structure est exposée au soleil.

Les modules photovoltaïques seront orientés vers le sud, c'est donc depuis cette direction qu'une éventuelle gêne pourrait être observée. Or très peu d'habitations sont présentes dans ce secteur.

LES ÉMISSIONS DE CHALEUR

Un parc photovoltaïque n'est pas de nature à engendrer des émissions de chaleur significatives. Aucune nuisance liée aux émissions de chaleur n'est donc attendue.

LES RADIATIONS

Une centrale solaire n'est pas de nature à engendrer des radiations. Aucune nuisance de ce type n'est donc attendue.

LES CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

Une installation solaire photovoltaïque, raccordée au réseau produit un champ électrique et magnétique le jour. Les sources émettrices de champs électromagnétiques sont les modules solaires et les lignes de connexion en courant continu, les convertisseurs, les onduleurs et les transformateurs permettant le raccordement au réseau en courant alternatif.

Sur ce type de centrale, la principale source de champ électromagnétique est l'onduleur. Il peut exister des interactions entre le côté courant continu et le côté courant alternatif. En effet, le côté courant continu d'un onduleur est relié par de longs câbles jusqu'aux modules. Les perturbations électromagnétiques générées par l'onduleur peuvent donc être conduites par ces câbles jusqu'aux modules. Ces câbles agissent alors comme une antenne et diffusent les perturbations électromagnétiques générées par l'onduleur. L'importance de ce phénomène de rayonnement électromagnétique, côté courant continu, croît avec la longueur des câbles et la surface des modules.

Dans le cadre du projet de parc photovoltaïque de Bray Énergies, la surface de modules et le linéaire de câbles électriques sont de dimension restreinte pour une installation de ce type.

De plus, le champ électro-magnétique s'atténue fortement avec la distance. Étant donné les niveaux de courant et de tension en jeu dans les modules photovoltaïques, le champ électromagnétique qu'il génère est très faible à 50 cm ; les niveaux sont plus élevés pour les onduleurs et les valeurs sont nettement plus faibles de 1 à 5 m de distance.

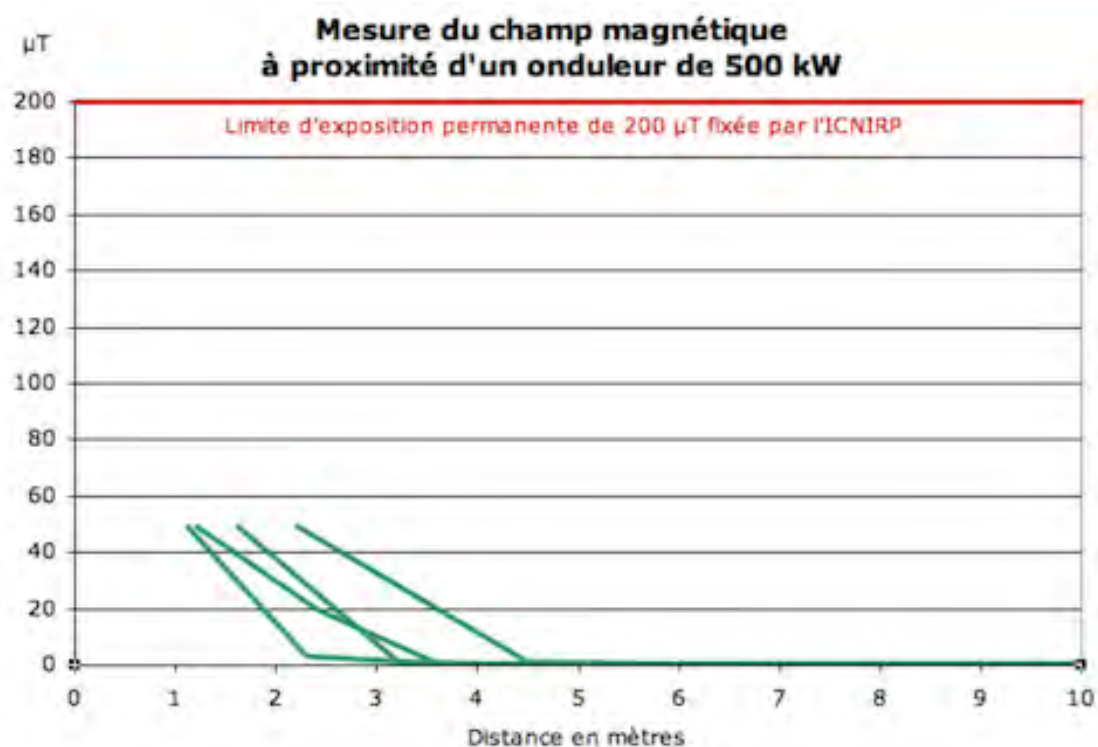


Figure 50 : Mesures du champ magnétique, réalisées à proximité d'un onduleur de 500 kW.
(Source : HEPSUL d'après l'étude réalisée pour le compte du Massachusetts Clean Energy)

Les premières habitations sont situées à plus de 250 m des installations. À cette distance et au regard de la nature du projet, les effets des champs électromagnétiques sur la santé peuvent être considérés comme nuls.

IMPACTS

Le projet peut être la source, en phase de construction, de nuisances sonores pour les riverains. L'impact est faible.

IV.2. LES IMPACTS SUR LA PRODUCTION DE DÉCHETS

Dans le cadre du projet de parc photovoltaïque, les déchets seront ordinaires, non toxiques et en faible quantité. Ils concernent essentiellement la phase construction.

IV.2.1. EN PHASE CHANTIER

La construction d'une centrale photovoltaïque induit inévitablement la production de déchets. Généralement, une grande part de ces déchets concerne des gravats inertes issus de la phase de terrassement et de construction des fondations des panneaux photovoltaïque. Les travaux d'aménagement du parc photovoltaïque produiront une quantité limitée de déchets de chantier.

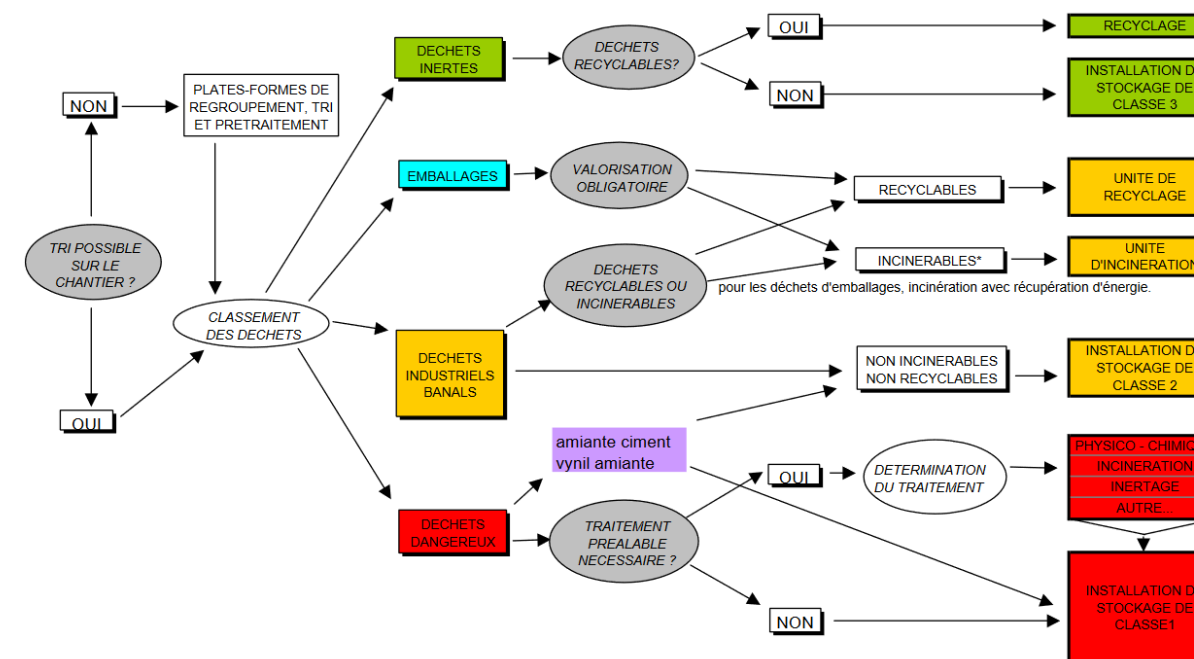


Figure 51 : Organigramme d'élimination des déchets en fonctions de leur nature (Source : <http://www.chantiervert.fr>)

Les huiles de vidange seront stockées dans des fûts disposés dans une aire de rétention étanche permettant de récupérer les éventuels écoulements en cas de fuite. Ces huiles seront collectées et éliminées par des entreprises spécialisées. Les déchets métalliques et les produits encombrants seront disposés dans des conteneurs adaptés et repris régulièrement par des entreprises spécialisées chargées de leur élimination. Enfin, les autres déchets non triables seront stockés dans des conteneurs et envoyés vers un centre d'enfouissement technique adapté.

IV.2.2. EN PHASE EXPLOITATION

Durant la phase d'exploitation du parc photovoltaïque, la production de déchets sera minime : emballages des pièces de rechange provenant de l'entretien normal des panneaux, bidons vides de produits lubrifiants...

IMPACTS

La production de déchets lors des différentes phases de vie d'un parc photovoltaïque, bien que limitée nécessitera la mise en œuvre de mesures afin d'éviter tout risque de pollution dans le milieu naturel.

IV.3. LES IMPACTS SUR LES VOIES DE COMMUNICATION

Les effets sur les voies de communication portent principalement sur le trafic supplémentaire lié à la présence d'un parc solaire.

IV.3.1. EN PHASE CONSTRUCTION

Les éventuelles perturbations liées au chantier concerneront la RD 948. L'entrée du site se fera via la route de Boisauœur, à trois endroits différents :

- À l'est du plan d'eau est : accès à la mise à l'eau de ce plan d'eau ;
- Au sud du plan d'eau est : accès à la plateforme des postes de transformation, des locaux techniques et du poste de livraison ;
- Au sud-est du plan d'eau ouest : accès via un chemin créé à la plateforme du poste de transformation et des locaux techniques ainsi qu'à la mise à l'eau de ce plan d'eau.

Le trafic lié au chantier sera très limité dans le temps. Les perturbations en phase de travaux sur la RD 948 seront donc très limitées.

IV.3.2. EN PHASE EXPLOITATION

Durant la phase d'exploitation du parc photovoltaïque, le trafic se limitera à la visite périodique des techniciens chargés de la maintenance du parc (véhicules légers). Celles-ci ne nécessitent pas la présence de véhicules lourds et n'induisent aucune fréquentation importante. Les voies d'accès créées en phase chantier seront maintenues et entretenues durant l'ensemble de la phase d'exploitation.

IV.3.3. EN PHASE DE DÉMANTÈLEMENT

Durant la phase démantèlement, les perturbations seront identiques à la période de construction.

Impacts

Les phases de constructions et de démantèlement induiront un trafic local plus important susceptible de perturber très ponctuellement la circulation sur certains axes locaux. L'impact est faible.

IV.4. LES IMPACTS SUR LES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES








IV.4.1. LES CONTEXTE GLOBALE SUR L'ÉCONOMIE

À une large échelle, la réalisation d'un parc photovoltaïque induit différents types d'emplois directs :

- Entreprises de fabrication de modules photovoltaïques, supports, équipements électriques ;
- Entreprises de transport chargées de l'acheminement des différents équipements ;
- Entreprises chargées du développement du projet et des études associées (géomètre, paysagiste, écologue...).

Le parc photovoltaïque de Bray Énergies induira également des retombées locales directes et indirectes décrites ci-après.

EMPLOIS ET MARCHÉS 2018***

	 Éolien	 Hydro-électricité	 Biomasse solide**	 PV	 Énergies marines	 Biogaz**	 Déchets**
Emplois	15 220	11 880	6 500	6 210	3 064	3 020	630
Chiffre d'affaires	5 776	3 162	1 396	4 136	306	814	169

* Production au 30 septembre 2020 sur les douze mois précédents.

** Chiffres pour toutes valorisations confondues (électricité et chaleur).

*** Chiffres pour 2018 sauf emplois dans l'éolien et emplois et chiffres d'affaires dans les énergies marines (chiffres 2019).

Figure 52 : Emploi et marché des énergies renouvelables en 2018

(Source : Le Baromètre 2020 des énergies renouvelables électriques en France, Observ'ER)

IV.4.2. LES IMPACTS

IV.4.2.1. EN PHASE CONSTRUCTION ET DÉMANTÈLEMENT

La construction et le démantèlement du parc photovoltaïque sera pour partie réalisée par des prestataires locaux (entreprises de travaux public, de transport, d'électricité, ...). Elle contribuera en ce sens au maintien et au développement de l'emploi local sur une période de plusieurs mois. Les services de proximité seront également concernés par cet effet positif (commerces, hôtellerie, ...).

IV.4.2.2. EN PHASE EXPLOITATION

Durant la phase d'exploitation de la centrale, une entreprise locale de maintenance, une entreprise de surveillance et une entreprise d'entretien s'occuperont du site.

L'implantation d'une centrale photovoltaïque sur un territoire engendre également un impact économique positif pour ses habitants. La commune, la communauté de communes, le département et la région concernée bénéficient en effet d'une contribution économique. Ce financement permet ensuite aux collectivités concernées de monter des

projets favorisant les conditions de vie des habitants. Le projet photovoltaïque induira des retombées économiques positives directes et indirectes pour le territoire.

IMPACTS

Le projet de parc photovoltaïque de Bray Énergies induira des retombées économiques positives directes et indirectes pour le territoire.

IV.5. LES IMPACTS LIÉS AUX RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES

Pour rappel, un enjeu modéré a été identifié à l'état initial concernant la proximité (15,7 km) avec la centrale nucléaire de Dampierre-en-Burly, et la présence de la zone du projet au sein du périmètre du Plan Particulier d'Intervention (PPI) de la centrale. Toutefois, le parc photovoltaïque de Bray Énergies ne nécessitera pas la présence de personnel durant la phase d'exploitation, hormis ponctuellement durant les périodes de maintenance. **L'impact est donc très faible.**

Concernant les sites SEVESO, aucun n'est recensé à moins de 4,8 km du site du projet (entreprise Saint-Gobain Sully). Compte tenu de la distance, il ne sera pas susceptible d'induire des risques industriels sur le projet.

L'installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) la plus proche est la carrière SNB à environ 800m du site du projet. Celle-ci ne présente toutefois pas d'enjeu ni de risque particulier.

IMPACTS

L'impact lié aux risques industriels et technologiques est jugé très faible au regard du projet d'installation d'un parc photovoltaïque.

IV.6. LES IMPACTS SUR LES SERVITUDES ET CONTRAINTES TECHNIQUES

IV.6.1. LES IMPACTS SUR LES RÉSEAUX ET CANALISATIONS

Seuls quelques réseaux aériens ou souterrains relatif au transport d'électricité ou d'eau potable sont recensés à proximité du projet. Toutefois, ils ne sont pas concernés par les aménagements du projet.

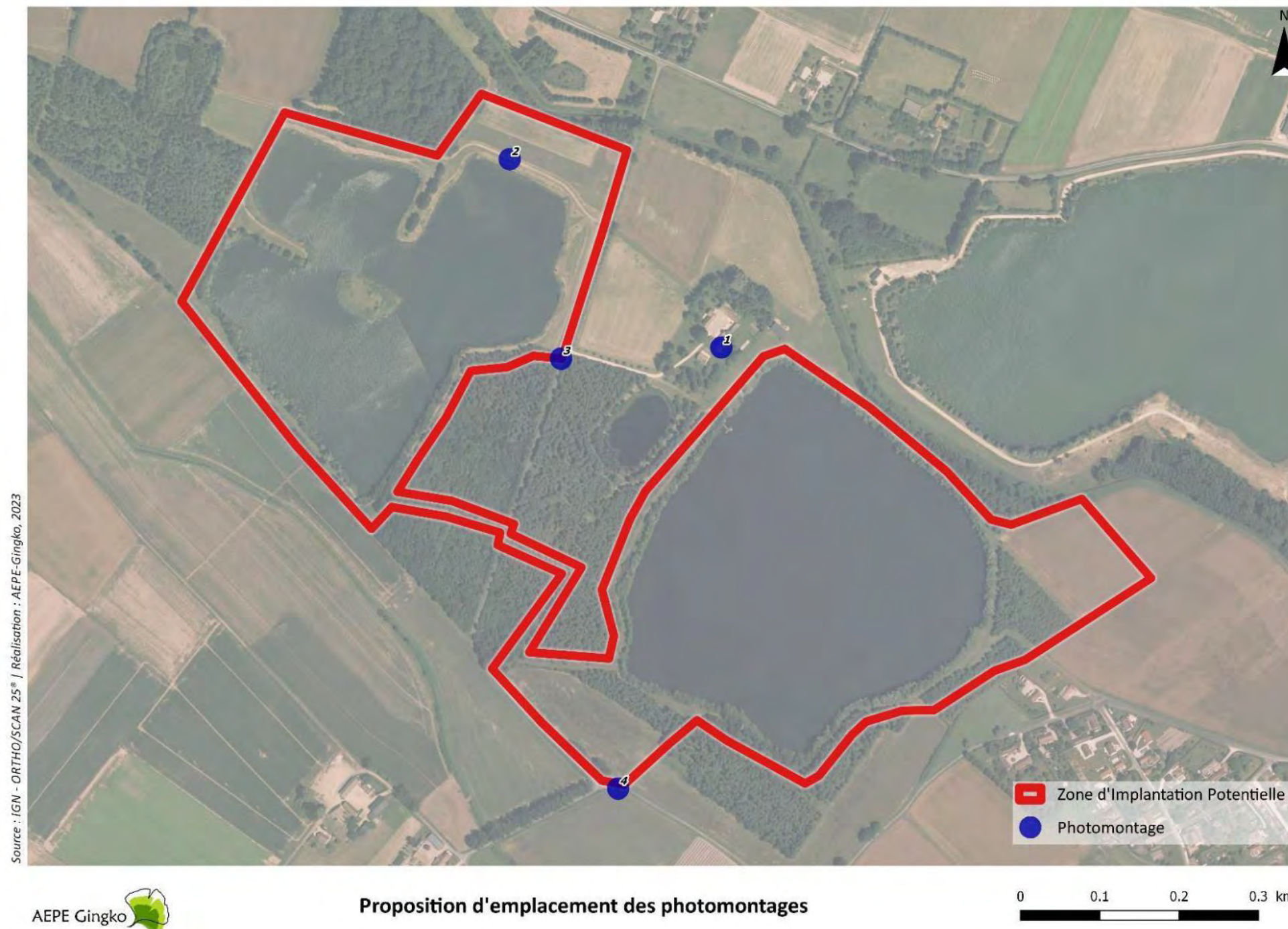
IMPACTS

Des réseaux d'électricité et d'eau potable sont recensés aux abords du site mais ne sont pas concernés par les aménagements. Ces réseaux ne seront donc pas impactés.

V. LES IMPACTS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

V.1. LES PHOTOMONTAGES

L'analyse paysagère et patrimoniale a permis de cibler et de hiérarchiser les principaux enjeux liés au projet (le hameau du Bois au Cœur principalement, ainsi que les abords immédiats des zones de projet). En se basant sur ces éléments, ainsi que sur les emplacements prévus pour l'installation des éléments du projet, le positionnement des photomontages est défini (Cf. carte suivante). Les photomontages (vue initiale et vue projet) sont présentés ci-après.



Carte 76 : Localisation des photomontages

PHOTOMONTAGE 1 / Vue depuis la terrasse d'une habitation du hameau du Bois au Cœur en direction de l'étang est



Figure 53 : Photomontage 1 : état initial



Figure 54 : Photomontage 1 : Simulation avec projet

PHOTOMONTAGE 2 / Vue depuis la rive nord de l'étang ouest



Figure 55 : Photomontage 2 : état initial



Figure 56 : Photomontage 2 : Simulation avec projet

PHOTOMONTAGE 3 / Vue depuis la route au centre des deux étangs en direction de l'étang ouest



Figure 57 : Photomontage 3 : état initial



Figure 58 : Photomontage 3 : Simulation avec projet

PHOTOMONTAGE 4 / Vue depuis un croisement au sud de l'étang est en direction de la zone d'implantation des postes de livraison



Figure 59 : Photomontage 4 : état initial



Figure 60 : Photomontage 4 : Simulation avec projet

V.2. EFFETS DU PROJET SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Les photomontages permettent d'établir des simulations visuelles depuis les lieux ayant soulevés des enjeux. Les impacts du projet depuis ces éléments peuvent donc être évalués.

V.2.1. IMPACTS SUR LES ZONES HABITÉES

La synthèse de l'état initial a permis d'établir que les impacts du projet se concentrent principalement sur le hameau du Bois au Cœur. Les photomontages n°1 et 3 illustrent respectivement les vues depuis la terrasse de l'habitation est, ainsi que depuis l'entrée au niveau de l'allée de la propriété privée. Les vues sur les deux étangs sont donc étudiées, à la fois depuis les abords et depuis les habitations en elles-mêmes.

Depuis la terrasse de l'habitation, le **photomontage n°1** illustre des vues semi-éloignées sur 3 blocs de panneaux photovoltaïques flottants au sein de l'étang est. Deux blocs sont visibles frontalement, tandis qu'un troisième est moins perceptible, sur la droite de l'étang. La zone de recul par rapport à la berge la plus proche permet une vue peu prégnante, en effet les panneaux ressortent comme des éléments foncés sur la surface plane et claire de l'eau, mais ils ne modifient pas en profondeur le paysage perçu, qui reste naturel. Les arbres de haut jet devant le grillage participent à créer ce cadre bucolique et à filtrer les vues en direction de l'étang et du projet.

Depuis l'entrée de l'allée des habitations, le **photomontage n°3** montre une ouverture en direction de l'étang ouest qui permet de percevoir un bloc de panneaux photovoltaïques flottants. De même que depuis la terrasse de l'habitation, le projet se perçoit par la surface foncée qui se détache de l'étang. Les arbres en premier plan filtrent partiellement les vues, ainsi que le saule pleureur sur la berge, et contribuent à conserver le caractère naturel du paysage en place.

IMPACTS

L'impact du projet sur le hameau du Bois au Cœur est donc qualifié de modéré, en effet, si les panneaux photovoltaïques sont perceptibles en deux points aux abords des habitations, les vues restent toutefois filtrées et peu prégnantes en respectant l'identité des lieux liée à la présence de l'eau et aux nombreux boisements et haies.

V.2.2. EFFETS SUR LES AXES DE COMMUNICATION

Aucun axe de communication majeur n'est concerné par des effets potentiels du projet. Seules les routes à proximité immédiate de la zone de projet sont concernées par des impacts : la route traversant la zone entre les deux étangs est impactée par le projet, ainsi que la route au sud de l'étang est (impacts des locaux techniques uniquement). Toutefois, il s'agit d'axes secondaires empruntés avant tout par les riverains.

Depuis la route entre les deux étangs, le parc photovoltaïque est visible de manière partielle, là où les ouvertures des haies le permettent, et uniquement sur les panneaux situés sur l'étang ouest, l'étang est étant quant à lui entièrement masqué, comme l'illustre le **photomontage n°3**. Les mesures de plantation proposées de part et d'autre de cette route permettent en outre de fermer les vues qui pouvaient se dégager depuis sa moitié nord. Cet alignement de haie viendra donc prolonger celles existantes sur la moitié sud et accentuer la perspective de cet axe, détournant ainsi le regard du projet photovoltaïque annexe.

Depuis la route au sud de l'étang est, le **photomontage n° 4** illustre la vue sur les locaux techniques (postes de livraison, postes de transformation et locaux de stockage). La haie en bord de route masque les vues sur ces éléments depuis l'ouest, toutefois, depuis l'est, les vues sont davantage dégagées et ces locaux installés sur des pilotis de 2 mètres de haut ont un impact dans le paysage. Leur hauteur s'intègre toutefois de façon harmonieuse dans le paysage, puisque leur taille ne dépasse pas celle des boisements de résineux en arrière-plan, et leur position proche de la haie permet de conserver une vue intacte sur la zone de prairie et de pins qui sépare de l'étang, que l'on ne perçoit pas.

IMPACTS

Les impacts du projet sur ces deux axes de communication sont qualifiés de modérés, et la faible fréquentation de ces routes secondaires est également à prendre en compte.

V.2.3. EFFETS SUR LES LIEUX TOURISTIQUES

Aucun effet puisqu'aucun lieu touristique n'est concerné par une sensibilité potentielle liée au projet.

V.2.4. EFFETS SUR LES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX

Aucun effet puisqu'aucun élément patrimonial n'est concerné par une sensibilité potentielle liée au projet.

V.2.5. INSERTION DE LA PARCELLE DANS LE PAYSAGE

L'étude de l'ensemble des photomontages montre que les perceptions franches et ouvertes sur le projet ne sont possibles que depuis les points de vue proches, c'est-à-dire depuis les anciens chemins d'exploitation qui font le tour de chacun des deux étangs (**photomontage n°2**).

Depuis le reste des abords immédiats, les vues sont filtrées par la végétation en place et les panneaux photovoltaïques ne sont que peu visibles.

Une modification locale du paysage est induite par la mise en pente douce de 60 mètres de linéaire de berges (en deux parties) pour la réalisation des mises à l'eau. Cependant, conformément à la recommandation paysagère, cette modification a été conçue de manière à améliorer à la fois le paysage, mais également la biodiversité du site, comme cela est également détaillé au sein de l'étude écologique. Le schéma ci-après illustre l'accompagnement éco-paysager des travaux des berges dédiées aux mises à l'eau. Un aménagement des berges en pente douce permettra de diversifier les essences végétales et animales et d'accueillir une faune et une flore pas nécessairement présente sur le reste des berges des étangs. Cette mesure est particulièrement intéressante car elle se saisit de la modification induite par le projet localement sur les berges pour proposer une amélioration du paysage et de la biodiversité.

IMPACTS

De manière générale, la relative faible emprise des panneaux au sein des étangs (respect d'une distance par rapport au berges et constitution de « blocs » plutôt qu'une « nappe » uniforme), permet aux panneaux d'apparaître seulement comme une surépaisseur foncée flottant au-dessus de la surface de l'eau. L'absence de clôture sur l'ensemble du site (hormis pour les plateformes des locaux techniques) est un élément majeur permettant de conserver le caractère naturel des deux étangs, sans connotation industrielle ou productive.

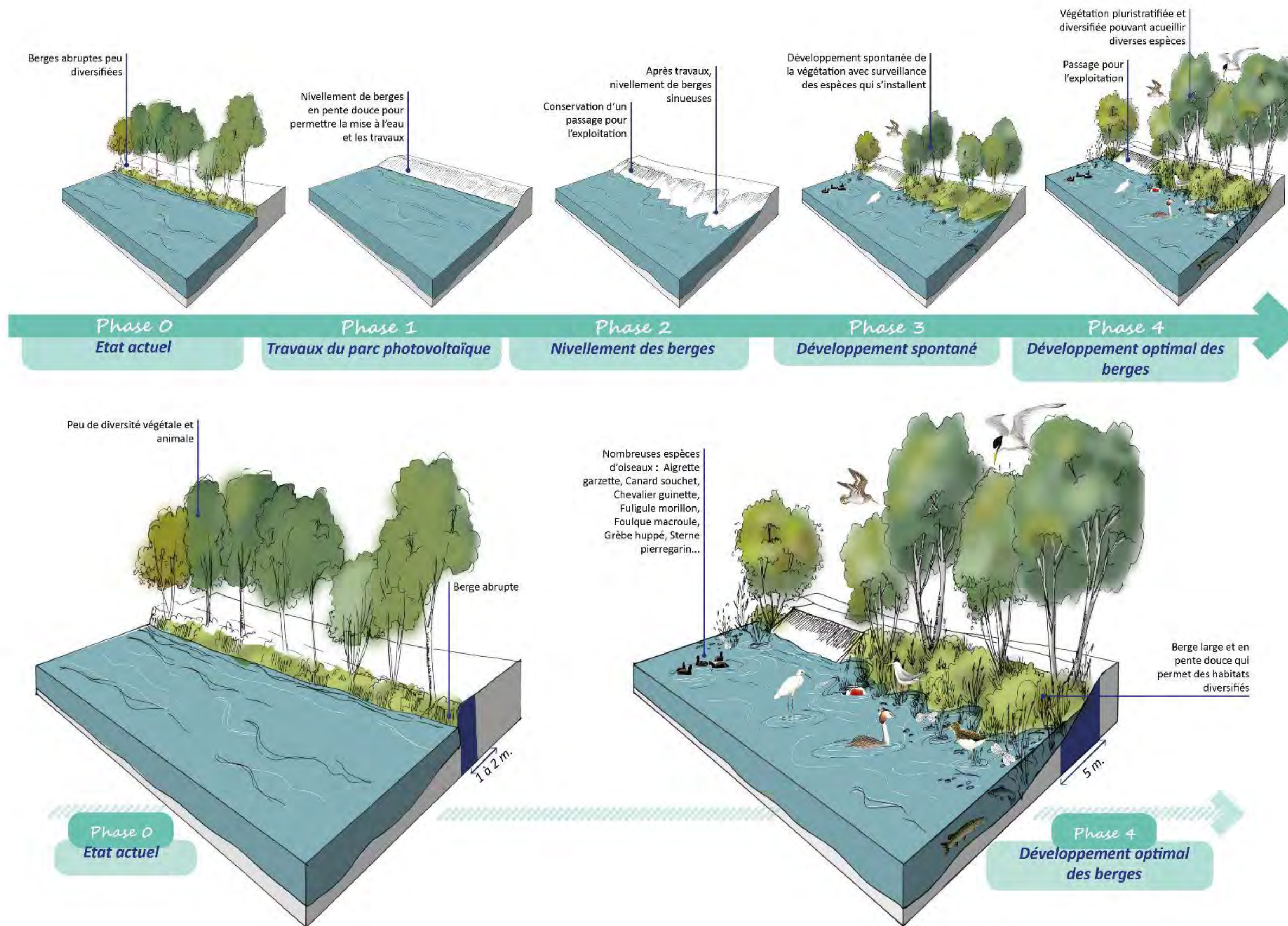


Figure 61 : La modification des berges sur 60 mètres de linéaire de berges pour la mise en place des mises à l'eau et son accompagnement éco-paysager

VI. LES IMPACTS CUMULÉS

Dans la notion d'effet cumulé, le terme « cumulé » fait référence à l'interaction des effets d'au moins deux projets différents. Le cumul de ces effets est donc supérieur en valeur à leur simple addition, l'ensemble créant de nouvelles incidences. En revanche, si le projet ne dispose d'aucun effet particulier, ce dernier ne pourra avoir d'effet cumulé avec un autre projet voisin.

Pour ce qui est des installations photovoltaïques, comme le précise le Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol : « *l'étude d'impact doit aussi identifier et analyser les effets cumulés résultant de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects issus d'un ou de plusieurs projets* ».

L'analyse des effets cumulés du projet a été réalisée en conformité avec l'article R. 122-5 du code de l'Environnement. Elle prend en compte :

- Les aménagements déjà réalisés et installations en fonctionnement,
- Les projets qui ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 et d'une enquête publique,
- Les projets qui ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Les avis de l'autorité environnementale (AE) ont été recherchés sur les communes de l'aire d'étude rapprochée afin d'identifier d'autres projets à prendre en compte dans l'étude des effets cumulés. Deux projets se situent sur les communes de l'aire d'étude rapprochée :

- Une modification du phasage d'exploitation de la carrière exploitée par la Société Nouvelle de Ballastières (SNB) sur la commune de Saint-Benoît-sur-Loire ;
- Des travaux de restauration des cours d'eau des bassins versants de la Bonnée et du Ru de Dampierre dont certains se trouvent sur la commune de Bray-Saint-Aignan.

Les modifications du phasage d'exploitation de la carrière de Saint-Benoît-sur-Loire n'ont aucune incidence significative sur l'environnement d'après l'arrêté préfectoral du 16 novembre 2017 actualisant le tableau de classement et le périmètre parcellaire et modifiant le phasage d'exploitation de la carrière. Par conséquent, celles-ci n'auront pas non plus d'impact significatif sur les habitats et les espèces recensées sur le projet de parc photovoltaïque de Bray Énergies.

Concernant les travaux de restauration, un site de zone humide relictuelle est sélectionné sur la Bonnée aux « Veillières » à Bray-Saint-Aignan, juste au nord de l'aire d'étude immédiate. L'objectif est la reconnexion d'un ancien bras de la Bonnée (tracé historique avant les travaux de remembrement) afin d'améliorer l'hydrologie de la zone. Ces travaux permettent une diversification de la faune et de la flore, une amélioration de la quantité et de la diversité des habitats et une préservation de zones humides en bord de cours d'eau. La Bonnée n'est pas impacté par le projet de parc photovoltaïque, il n'y a donc aucun impact cumulé des deux projets.

IMPACTS CUMULÉS

Finalement, le projet de parc photovoltaïque de Bray-Saint-Aignan n'entraîne pas d'impact supplémentaire sur le milieu naturel par rapport aux autres projets présents à proximité.

VII. LA SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Le tableau suivant expose de manière synthétique les impacts du projet photovoltaïque sur l'environnement. Pour une lecture simplifiée et rapide, un code couleur permet de hiérarchiser les impacts de positif à très fort. La dernière colonne indique la nécessité ou non de mettre en place des mesures au regard du niveau de l'impact potentiel identifié.

Tableau 92 : La synthèse des impacts potentiels (avant mesures) du projet sur l'environnement

Sous-thème	Enjeux identifiés	Niveau d'enjeu	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Mesures nécessaires
PRODUCTION ÉNERGETIQUE					
Gisement en vent	L'ensoleillement mesuré à la station météorologique d'Orléans se concentre principalement sur la période estivale. Le département du Loiret présente un gisement solaire modéré à l'échelle française, mais tout à fait compatible avec une exploitation énergétique. La zone d'implantation se situe donc dans un contexte favorable au développement de l'énergie photovoltaïque.	POSITIF & FORT	Le parc photovoltaïque de Bray Énergies aura un impact global positif sur le potentiel solaire. En effet, la transformation de la ressource solaire permettra de produire chaque année environ 12,7 GWh d'électricité.	POSITIF	NON
MILIEU PHYSIQUE					
Climat	Le territoire de la zone d'implantation s'inscrit dans un contexte climatique tempéré de type océanique dégradé. Ce climat induit des précipitations constantes dans l'année mais de faibles importances. Les étés et les hivers sont relativement doux. En moyenne, les gelées apparaissent 51 jours par an.	TRÈS FAIBLE	Le parc photovoltaïque de Bray Énergies aura un impact global favorable sur le climat en participant au renouvellement des unités de production d'électricité fondée actuellement sur un mix énergétique comportant des sources d'énergies fossiles et nucléaires. Les émissions de CO2 évitées par le parc photovoltaïque peuvent être estimées à environ 100 000 tonnes sur la durée de vie du parc (30 ans). Malgré une possible hausse de l'intensité et de la fréquence des risques naturels, le projet ne présentera pas une vulnérabilité élevée au changement climatique et participera notamment à en limiter les effets.	POSITIF	NON
Qualité de l'air	La zone d'implantation est localisée dans un secteur rural, mais à proximité d'axes de circulation et de secteurs d'activité, comme l'agriculture, à l'origine de polluants atmosphériques.	FAIBLE	Les travaux liés au le parc photovoltaïque de Bray Énergies seront susceptibles d'émettre des gaz à effet de serre issus des engins de chantier. Ces émissions seront limitées et relatives à la durée du chantier. Des poussières pourront également se former, notamment en période de sécheresse, et nécessiteront la mise en place de mesures. Le parc ne produira aucun rejet dans l'atmosphère lors de sa phase d'exploitation.	TRÈS FAIBLE	OUI
Géologie et pédologie	Le sous-sol au droit de la zone d'implantation potentielle est composé de couches sédimentaires (alluvions) du val de Loire. Ces formations sont recouvertes de sols issus de ces alluvions et surplombées par un lac de carrière.	TRÈS FAIBLE	La construction du parc photovoltaïque aura un impact faible sur la qualité des sols en induisant un tassement du sol. Un risque de pollution des sols pourra exister en phase de chantier en cas de fuites accidentelles.	FAIBLE	OUI
Topographie	L'aire d'étude éloignée concerne en grande partie le bassin de la Loire et l'altimétrie y varie donc très peu. La zone d'implantation potentielle est également située dans le bassin de la Loire, à cette échelle l'altitude ne varie que de quelques mètres. Compte tenu de la nature du projet (centrale photovoltaïque flottante) la topographie ne présente qu'un enjeu très faible.	TRÈS FAIBLE	Les aménagements du parc photovoltaïque n'engendreront pas d'impact sur la topographie du site.	NUL	NON
Hydrologie	La zone d'implantation potentielle s'inscrit dans le SDAGE Loire-Bretagne, dans le périmètre du SAGE Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés. À l'échelle de l'aire d'étude immédiate du projet, un seul cours d'eau est recensé, la Bonnée, ainsi que les deux étangs sur lesquels le projet est envisagé.	MODÉRÉ	Des risques de pollution peuvent exister en phase chantier notamment avec la présence d'engins contenant des liquides potentiellement nocifs pour l'environnement. Des mesures devront être mises en œuvre au regard de ces risques en phase de chantier.	MODÉRÉ	OUI
Hydrogéologie	Plusieurs masses d'eau souterraines sont présentes au droit de l'aire d'étude immédiate, pour la plupart en bon état chimique et quantitatif. Des captages d'eau potable sont recensés sur la commune de Bray-Saint-Aignan.	MODÉRÉ	En phase d'exploitation, les installations du projet n'induisent aucun rejet polluant susceptible de nuire aux eaux souterraines. Une mesure de suivi de la qualité de l'eau devra toutefois être mise en place. La végétation devra faire l'objet d'une mesure visant à interdire l'utilisation de produits nocifs pour l'environnement. Concernant l'écoulement des eaux et l'imperméabilisation, les surfaces concernées seront limitées en termes de surface que ce soit en phase construction, exploitation ou démantèlement. Le seuil de déclaration au titre de la loi sur l'eau d'1 ha n'est pas dépassé.		

Sous-thème	Enjeux identifiés		Niveau d'enjeu	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Mesures nécessaires
Risques naturels	Le risque d'inondation : La ZIP est située au sein d'un PPRi, enjeu très fort.		TRES FORT	Les aménagements ont été conçus de manière à résister au risque d'inondation. De plus, en cas de crue, le projet ne sera pas de nature à aggraver les dégâts liés à cet aléa.	TRES FAIBLE	NON
	Le risque de feu de forêt : enjeu fort du à la proximité de boisements.		MODÉRÉ	L'utilisation de matériel de chantier (étincelles provoquées par un appareil défectueux par exemple) et l'activité de vie des ouvriers (tabagisme) peuvent induire des départs de feu.	MODÉRÉ	OUI
	Le risque de retrait-gonflement des argiles : enjeu faible.		FAIBLE	Seuls les locaux techniques (poste de livraison, transformateur, ...) sont localisés sur des zones à aléa moyen de retrait-gonflement d'argiles. Toutefois, ces locaux seront situés sur des plateformes surélevées afin de résister au risque d'inondation, ils ne seront alors pas sensibles au risque de retrait-gonflement des argiles.	NUL	NON
	Le risque de tempête : enjeu faible.		FAIBLE	Aucun arrêté de catastrophe naturelle ne mentionne de tempête sur le territoire de Bray-Saint-Aignan. Néanmoins, le risque de tempête est modéré dans le département du Loiret, au même titre que sur l'ensemble du territoire national.	FAIBLE	OUI
	Le risque lié à la foudre : enjeu faible.		FAIBLE	la foudre peut toucher un élément du parc. Ce foudroiement peut entraîner des conséquences, telle que la destruction locale d'un composant, ou une perturbation électromagnétique, aboutissant à la détérioration de l'installation.	FAIBLE	OUI
	Le risque de mouvement de terrain : enjeu faible.		FAIBLE	La zone d'implantation du parc ne dispose pas de secteurs susceptibles d'être concernés par ce risque (zone de forte pente, etc.).	NUL	NON
	Le risque de remontée de nappe : enjeu faible qui ne concerne que les installations au sol.		FAIBLE	un impact peut exister dans le cas où des remontées de nappe surviendraient durant les phases de travaux (construction et démantèlement).	FAIBLE	OUI
	Le risque sismique : enjeu très faible.		TRES FAIBLE	Le projet présente une puissance électrique de 12,4 MW, il n'est pas soumis à l'attestation de compatibilité avec les risques sismiques (arrêté du 15 septembre 2014 modifiant l'arrêté du 22 octobre 2010).	TRES FAIBLE	NON
MILIEU NATUREL						
Flore et Habitats	Gratiolle officinale <i>Gratiola officinalis</i>	Conservation des stations à Gratiolle officinale	MODÉRÉ	Destruction des stations à Gratiolle officinale	NUL	OUI
	Habitat Natura 2000	Conservation de l'habitats d'intérêt communautaire « 91E0*-1 Saulaies arborescentes à Saule blanc » Conservation de l'habitats d'intérêt communautaire « 6430-7 Végétations des lisières forestières nitrophiles, hygroclines, semi-sciaphiles à sciaphiles »	TRES FORT FORT	Destruction des habitats d'intérêt communautaire	NUL	OUI
Zone humide	Zones humides identifiées (ripisylves, prairies et fossés)	Conservation des zones humides (ripisylves, prairies et fossés)	MODÉRÉ	Destruction des zones humides Risque de pollution accidentelle lors des travaux	FAIBLE	OUI
Invertébrés	Agrion orangé, Petite tortue	Conservation des habitats de l'Agrion orangé et de la Petite tortue (ripisylves avec végétation aquatique, milieux frais (présence d'orties))	FAIBLE	Destruction d'habitats Destruction d'individus lors de la phase travaux	Négligeable	OUI
Amphibiens	Grenouille agile, Triton palmé, complexe des grenouilles verte « Pelophylax ridibundus/Kurtmuelleri/bedriagae »	Conservation des habitats de reproduction des Amphibiens (mares, étangs, cours d'eau)	FAIBLE	Destruction d'habitats de reproduction	Négligeable	OUI
				Risques de destruction d'individus lors de la phase travaux	Fort si travaux en période de reproduction Négligeable si travaux en dehors de la période de reproduction	OUI

Sous-thème	Enjeux identifiés		Niveau d'enjeu	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Mesures nécessaires
				Dérangement des individus lors de la phase travaux	Fort si travaux en période de reproduction Négligeable si travaux en dehors de la période de reproduction	OUI
				Destruction d'habitats d'hivernage/estivage	Négligeable	OUI
		Conservation des habitats d'hivernage/estivage des Amphibiens (boisements, fourrés, haies)	FAIBLE	Risques de destruction d'individus lors de la phase travaux	Fort si travaux en période de reproduction Négligeable si travaux en dehors de la période d'hivernage	OUI
Reptiles	Lézard à deux raies, Lézard des murailles	Conservation des habitats de reproduction (lisières de boisements, haies et fourrés)	FAIBLE	Destruction d'habitats de reproduction	Négligeable	OUI
				Risques de destruction d'individus lors de la phase travaux	Modéré si travaux en période d'hivernage Négligeable si travaux en dehors de la période d'hivernage	OUI
				Dérangement des individus lors de la phase travaux	Modéré si travaux en période d'hivernage Négligeable si travaux en dehors de la période d'hivernage	OUI
		Conservation des habitats d'alimentation (prairies)	TRÈS FAIBLE	Destruction d'habitats d'alimentation	Négligeable	NON
Mammifères terrestres	Espèces protégées de la bibliographie (Hérisson d'Europe et Ecureuil roux)	Conservation des corridors et sites refuges (boisements, des haies et des lisières)	FAIBLE	Destruction d'habitats	Négligeable	OUI
Avifaune	Balbuzard pêcheur, Milan noir, Serin cini	Conservation des boisements (habitats de reproduction)	MODÉRÉ	Destruction d'habitats de reproduction	Négligeable	OUI
				Destruction d'individus lors de la phase travaux	Fort si travaux en période de reproduction Négligeable si travaux en dehors de la période de reproduction	OUI
				Dérangement des individus lors de la phase travaux	Fort si travaux en période de reproduction Négligeable si travaux en dehors	OUI

Sous-thème	Enjeux identifiés		Niveau d'enjeu	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Mesures nécessaires
	Aigrette garzette, Balbuzard pêcheur, Bihoreau gris, Chevalier guignette, Fuligule morillon, Grand cormoran, Grande aigrette, Martin-pêcheur d'Europe, Mouette mélanocéphale, Mouette rieuse, Sterne pierregarin	Conservation des étangs, de leurs berges et ripisylves (habitat d'alimentation/halte et de reproduction)	MODÉRÉ		de la période de reproduction	
				Destruction d'habitats de reproduction et alimentation/halte	Faible pour les étangs Négligeable pour les berges	OUI
				Destruction d'individus lors de la phase travaux	Fort si travaux en période de reproduction Négligeable si travaux en dehors de la période de reproduction	OUI
				Dérangement des individus lors de la phase travaux	Fort si travaux en période de reproduction Négligeable si travaux en dehors de la période de reproduction	OUI
	Aigrette garzette, Cigogne noire, Grande aigrette, Martin-pêcheur d'Europe	Conservation des cours d'eau, de leurs berges et ripisylves (habitat d'alimentation et de reproduction)	MODÉRÉ	Destruction d'habitats de reproduction Destruction d'individus lors de la phase travaux Dérangement des individus lors de la phase travaux	NUL	NON
	Balbuzard pêcheur, Chardonneret élégant, Élanion blanc, Linotte mélodieuse, Milan noir, Serin cini, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe	Conservation des haies, alignements d'arbres, landes, fourrés et lisières de boisements (habitats de reproduction)	MODÉRÉ	Destruction d'habitats de reproduction	Négligeable	OUI
				Destruction d'individus lors de la phase travaux	Fort si travaux en période de reproduction Négligeable si travaux en dehors de la période de reproduction	OUI
				Dérangement des individus lors de la phase travaux	Fort si travaux en période de reproduction Négligeable si travaux en dehors de la période de reproduction	OUI
	Aigrette garzette, Chardonneret élégant, Élanion blanc, Grande aigrette, Héron garde-bœufs, Linotte mélodieuse, Mouette mélanocéphale, Mouette rieuse, Milan noir, Serin cini, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe	Conservation des milieux ouverts (cultures et prairies) (habitats d'alimentation/halte)	FAIBLE	Destruction d'habitats d'alimentation/ halte Destruction d'individus lors de la phase travaux Dérangement des individus lors de la phase travaux	Négligeable	OUI
	Chiroptères	Espèces patrimoniales identifiées : toutes les chauves-souris présentes	Conservation des gîtes potentiels (boisements et haies arborées)	MODÉRÉ	Destruction de gîtes potentiels	Négligeable
Destruction d'individus lors de la phase travaux					FORT	OUI
Dérangement des individus lors de la phase travaux						

Sous-thème	Enjeux identifiés		Niveau d'enjeu	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Mesures nécessaires
		Conservation des gîtes potentiels (milieux bâtis)	MODÉRÉ	Destruction de gîtes potentiels Destruction d'individus lors de la phase travaux Dérangement des individus lors de la phase travaux	NUL	NON
		Conservation des corridors de déplacement et de chasse (lisières de boisements, haies, fourrés, plans d'eau)	FAIBLE	Destruction de corridors de déplacement et de chasse	Négligeable	OUI
Habitats et faune piscicole	Toutes les espèces	Conservation des zones de hauts fonds	MODÉRÉ à FORT	Destruction d'habitats	NUL	OUI
		Conservation de la faune piscicole et des milieux aquatiques	FAIBLE	Risque de pollution accidentelle lors des travaux	FAIBLE	OUI
				Dérangement des individus en phase travaux	Fort en période d'activité Négligeable en dehors de la période d'activité	OUI
				Perturbations en phase exploitation par modification des caractéristiques physico-chimiques notamment (température et oxygène dissous)	Négligeable	OUI
Continuités écologiques	/	Conservation des corridors et réservoirs à l'échelle régionale	/	Aucun	NUL	NON
MILIEU HUMAIN						
Population et Habitat	Les communes de Bray-Saint-Aignan et Bonnée ont une évolution démographique semblable. Leur population connaît une légère évolution positive (plus marquée pour Bonnée).		TRÈS FAIBLE	Le projet peut être la source, en phase de construction, de nuisances sonores pour les riverains.	FAIBLE	OUI
	La zone d'implantation se situe dans un secteur rural, à proximité de nombreux bourgs et hameaux. Plusieurs lieux-dits sont également recensés.		MODÉRÉ			
Déchets	-		-	Des déchets seront générés durant les différentes phases du projet.	FAIBLE	OUI
Voies de communication	Une route communale traverse la zone d'implantation et plusieurs routes départementales ainsi qu'une voie ferrée sont recensés à proximité. L'enjeu relatif aux axes de communication est considéré comme faible.		FAIBLE	Les phases de constructions et de démantèlement induiront un trafic local plus important susceptible de perturber très ponctuellement la circulation sur certains axes locaux.	FAIBLE	OUI
Activités économiques	L'agriculture est la seule activité permanente aux abords de la zone d'implantation potentielle. Trois IGP sont recensées sur les deux communes étudiées. L'enjeu global relatif à l'agriculture et aux autres activités est considéré comme faible.		FAIBLE	Le projet de parc photovoltaïque de Bray Énergies induira des retombées économiques positives directes et indirectes pour le territoire.	POSITIF	NON
Risques industriels et technologiques	Un enjeu modéré est identifié concernant le risque nucléaire.		MODÉRÉ	Le parc photovoltaïque ne nécessitera pas la présence de personnel durant la phase d'exploitation, hormis ponctuellement durant les périodes de maintenance.	TRÈS FAIBLE	NON
	Le risque de transport de matières dangereuses, les sites et sols pollués et les ICPE ne présentent qu'un enjeu faible.		FAIBLE			
Règles d'urbanisme	La zone d'implantation potentielle est située dans le périmètre du SCoT des territoires ruraux de l'Orléanais où le développement du photovoltaïque est encouragé sous conditions de prendre en compte les enjeux environnementaux.		FORT	Le projet est compatible avec les différents documents d'urbanisme (cf. PARTIE 8 - I – La compatibilité avec les plans, schémas et programmes, page 290).	NUL	NON
	Le projet est également compatible avec le règlement du PLU de Bray-Saint-Aignan.		FAIBLE			
	Des EBC du PLU de Bray-Saint-Aignan sont toutefois présents au sein de la ZIP.		FORT			
Contraintes et servitudes techniques	La zone d'implantation est bordée par plusieurs réseaux aériens ou souterrains (électricité, eau potable). Aucun recul à ces réseaux n'est demandé, mais une prise en compte en période de travaux est nécessaire.		FAIBLE	Des réseaux d'électricité et d'eau potable sont recensés aux abords du site mais ne sont pas concernés par les aménagements. Ces réseaux ne seront donc pas impactés.	NUL	NON

Sous-thème	Enjeux identifiés	Niveau d'enjeu	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Mesures nécessaires
PAYSAGE ET PATRIMOINE					
Zones habitées	-	-	Perception depuis la terrasse du hameau du Bois au Cœur.	MODÉRÉ	OUI
Axes de communication	-	-	Perceptions visuelles du projet depuis la route entre les deux étangs au niveau de l'entrée de l'allée de la propriété privée. Perceptions des locaux techniques de l'étang est.	MODÉRÉ	OUI
Lieux touristiques	-	-	Aucun effet puisqu'aucun lieu touristique n'est concerné par une sensibilité potentielle liée au projet.	NUL	NON
Éléments patrimoniaux	-	-	Aucun effet puisqu'aucun élément patrimonial n'est concerné par une sensibilité potentielle liée au projet.	NUL	NON
Insertion de la parcelle dans le paysage	-	-	Perceptions depuis les abords immédiats de chacun des étangs. Modification locale des berges pour les mises à l'eau (2 x 30 m.)	MODÉRÉ	OUI

PARTIE 7 - LES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION

I. QUELQUES DÉFINITIONS

Comme l'indique l'article R.122-5 du code de l'environnement, le maître d'ouvrage présente dans l'étude d'impact les mesures qui seront mises en œuvre pour :

- « Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités,
- Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité ».

Il convient donc de suivre dans l'ordre les différentes étapes de la doctrine ERC (Éviter, Réduire, Compenser) en cas d'impact potentiel du projet, à savoir :

- Proposer une ou des mesures d'évitement de l'impact potentiel,
- Si l'impact ne peut pas être totalement évité, proposer une ou des mesures de réduction de l'impact potentiel,
- Réaliser une évaluation des impacts résiduels (après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction),
- En cas d'impact résiduel significatif, proposer une ou des mesures de compensation de cet impact résiduel.

Ces mesures doivent constituer des engagements faisables, précis et chiffrés par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire. Elles doivent faire le cas échéant l'objet de mesures de suivi pour s'assurer de leur efficacité.

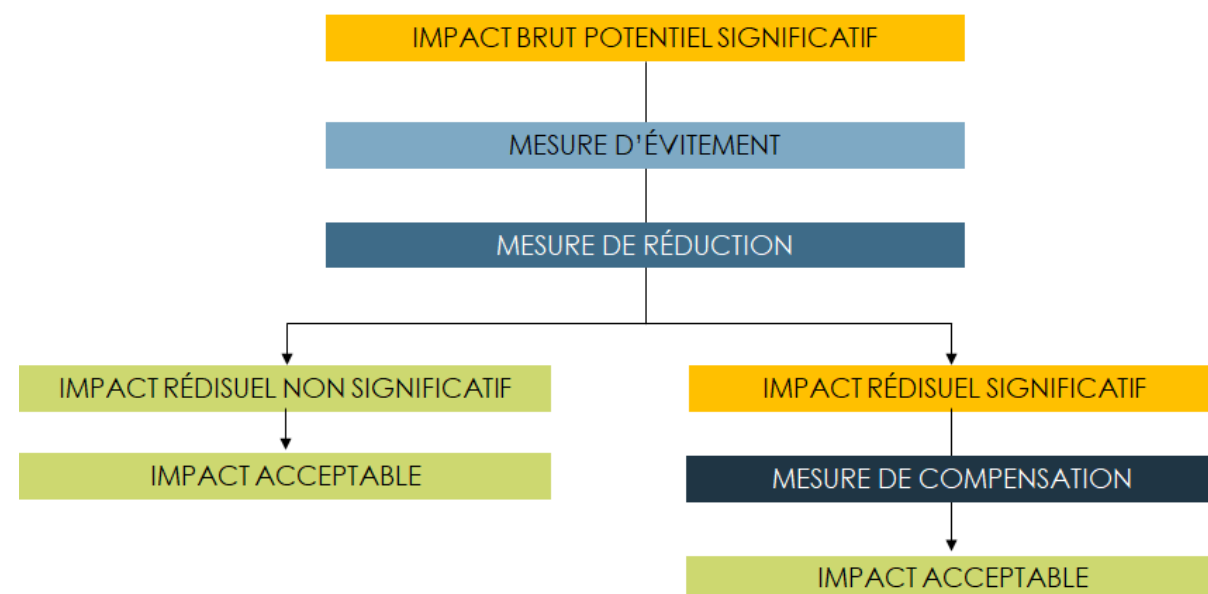


Figure 62 : La logique de la doctrine ERC (Source : AEPE Gingko)

II. LE MESURES POUR LE MILIEU PHYSIQUE

II.1. LES MESURES POUR LA QUALITÉ DE L'AIR

Les travaux liés au parc photovoltaïque seront susceptibles d'induire la formation de poussières nécessitant la mise en place de mesures. Ce phénomène est lié à la circulation des engins sur le chantier en période de sécheresse, il se traduit par le soulèvement de particules fines des chemins d'accès ou des aires de grutage. Il est également susceptible d'induire des pollutions liées au trafic des engins.

MESURES DE RÉDUCTION

Afin d'éviter la propagation de poussières volatiles en phases chantier et démantèlement, un arrosage des pistes d'accès sera prévu en cas de travaux réalisés en période de sécheresse.

Les rejets gazeux de ces véhicules seront de même nature que les rejets engendrés par le trafic automobile sur les routes du secteur (particules, CO, CO2, NOX, ...). Les véhicules seront conformes à la législation en vigueur concernant les émissions polluantes des moteurs. Ils seront régulièrement contrôlés et entretenus par les entreprises chargées des travaux (contrôles anti-pollution, réglages des moteurs, ...).

IMPACT RÉSIDUEL

Au regard des mesures de réduction, aucun effet résiduel significatif du projet sur la qualité de l'air n'est envisagé. Aucune mesure de compensation ne sera donc nécessaire.

II.2. LES MESURES POUR LA GÉOLOGIE ET LA PÉDOLOGIE

MESURES DE RÉDUCTION

Afin de limiter toute pollution accidentelle due à des fuites (rupture de flexibles de fuel, gasoil ou d'huile) qui pourrait atteindre le sol, des bacs étanches mobiles seront mis en place sur le site. Ils permettront une intervention rapide en cas d'avarie constatée sur un engin du chantier et ainsi réduire fortement les risques de pollution des sols.

IMPACT RÉSIDUEL

Au regard des mesures de réduction, les effets résiduels sur les sols et le sous-sol seront non significatifs. Aucune mesure de compensation ne sera donc nécessaire.

II.3. LES MESURES POUR L'HYDROLOGIE ET L'HYDROGÉOLOGIE

MESURES D'ÉVITEMENT

Afin d'éviter toute pollution des eaux superficielles en phase chantier, un cahier des charges environnemental sera mis en place et respecté par les entreprises retenues pour les travaux de construction et de démantèlement. Il comprendra notamment plusieurs consignes de sécurité :

- Les véhicules circulant aux abords du projet seront inspectés afin de vérifier qu'aucun liquide ne contamine les masses d'eau et leur vitesse sera contrôlée (< 25 km/h) pour limiter l'augmentation de la turbidité des eaux due à la circulation d'engins sur la voie terrestre ;
- Les vidanges éventuelles et l'entretien des engins seront réalisés à une distance suffisante du plan d'eau sur un site bâché ;
- L'état des engins sera vérifié régulièrement ;
- Afin d'éviter toute contamination aux hydrocarbures, l'aire de stockage éventuelle de carburant sera réalisée au-dessus de la côte des plus hautes eaux connues ;
- Le ravitaillement des engins de chantier, s'il doit se faire sur site, sera réalisé à plus de 15 m du plan d'eau, sur une aire étanche réservée à cet effet, au moyen d'un pistolet muni d'un dispositif anti-refoulement ;
- Des kits anti-pollution seront tenus à disposition des employés, au niveau de chaque zone de stockage et de ravitaillement de carburant, et dans les véhicules de chantier ;
- Des aires de lavage seront équipées de wheel cleaner pour nettoyer les roues des camions et maintenir les voies de circulation propres. Un bassin muni d'un géotextile assurera la décantation des eaux de lavage des outils et des engins avant rejet dans le milieu naturel, à l'aval du barrage, ou évaporation ;

Par ailleurs, afin de contenir les matières en suspension (MES) et d'éventuelles pollutions lors des opérations de terrassement de la berge pour la réalisation puis la suppression des mises à l'eau (déblaiement et remblaiement), des big bag (matériau 0-120) seront installés au pied de la pente des mises à l'eau, ainsi qu'une barrière anti-MES qui sera rattachée aux berges non impactées

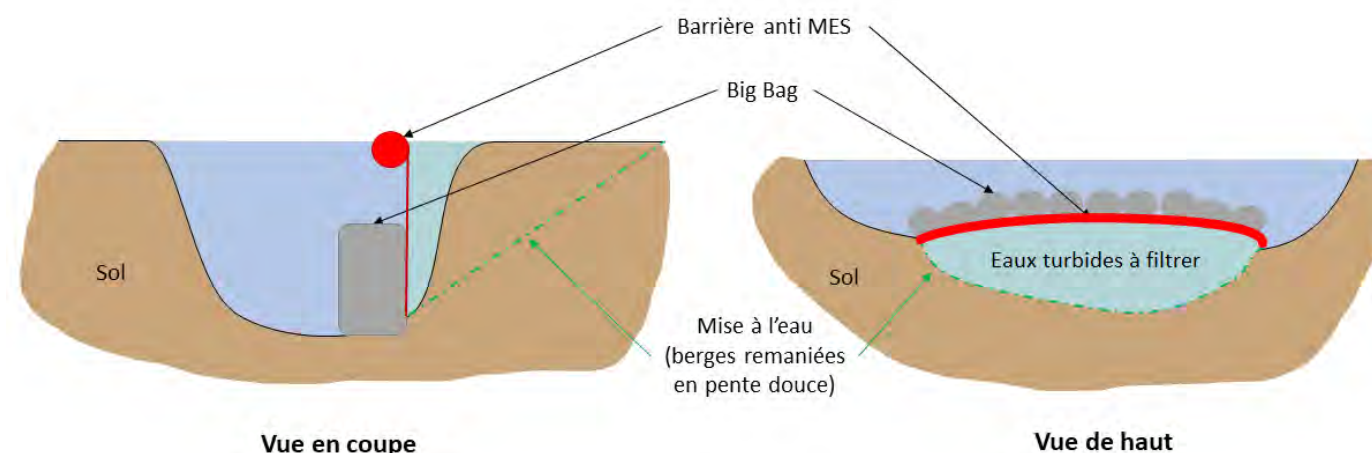


Figure 63 : schéma de principe des mesures d'évitement en phase chantier pour la gestion des eaux de ruissellements



Photo 88 : Mise en place de barrage anti-MES

Pour l'installation des panneaux sur les plans d'eau, les big bag seront conservés et la barrière anti-MES retirée après pompage et filtration des eaux turbides via un bac de décantation muni d'un géotextile filtre cerclé de filtres à paille



Photo 89 : exemple de bac de décantation équipé de filtre à paille pour la filtration des eaux turbides suite au terrassement.

Pour la suppression des mises à l'eau après installation des panneaux photovoltaïques, la barrière anti-MES sera réinstallée, les berges remblayées, les eaux turbides filtrées, puis les big bag seront retirés.

MESURE DE SUIVI

Une prospection annuelle sera réalisée au niveau des plans d'eau afin d'analyser la qualité de l'eau. Les suivis seront effectués sur les années n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20. Ils seront réalisés par des spécialistes et supervisés par le maître d'ouvrage

IMPACT RÉSIDUEL

Au regard des mesures de réduction et de suivi envisagées, l'impact résiduel sur l'hydrographie et l'hydrogéologie peut être considéré comme très faible.

Aucune mesure de compensation ne sera donc nécessaire.

II.4. LES MESURES POUR LES RISQUES NATURELS

II.4.1. LES MESURES LIÉES AU RISQUE D'INONDATION

MESURES D'ÉVITEMENT

Pour rappel, le site du projet est intégralement situé en zone inondable soumise au PPRi des Vals de Sully, Ouzouer et Dampierre.

Afin d'éviter tout impact potentiel lié au risque inondation des études hydraulique ont été réalisées par le bureau d'ingénierie hydraulique ISL (cf. Annexe 16, page 339 et Annexe 17, page 362) afin de s'assurer que le projet sera compatible avec le PPRi (cf. PARTIE 6 - II.7.1 - Les impacts liés au risque d'inondation, page 217).

IMPACT RÉSIDUEL

L'impact résiduel lié au risque inondation est très faible. Les mesures d'évitement ont été intégrées dès l'élaboration du projet. Aucune mesure supplémentaire n'est requise concernant ce risque.

II.4.2. LES MESURES LIÉES AU RISQUE DE FEUX DE FORÊT

MESURES D'ÉVITEMENT

Le Service Départemental d'Incendie et de Secours a été consulté. Par retour du 23 janvier 2023 (cf. Annexe 7, page 316), ils ont émis les préconisations suivantes concernant le risque incendie :

- « Assurer le débroussaillage des abords du plan d'eau sur une distance de 10 m à partir de tout élément technique de l'installation. La voie de circulation interne périmétrique est incluse dans cette bande pare-feu. L'opération consiste à réduire les matières végétales de toute nature (herbe, branchage, feuilles...) pouvant prendre feu et propager un incendie, dans les deux sens (analyse de risques).
- La Défense Extérieure Contre l'Incendie ne revêt actuellement pas de caractère obligatoire pour ce type d'installation seule. Si un point d'eau incendie devait malgré tout être mis à disposition des secours, les matériels et dispositifs choisis devraient respecter nos préconisations techniques afin d'être parfaitement fonctionnels, et à ce titre faire l'objet d'une proposition au Groupement Prévention Prévision Planification pour validation. À terme une reconnaissance opérationnelle initiale serait également nécessaire (cf. fiche 33 du Règlement Départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie-Arrêté préfectoral du 20 déc. 2016).
- S'assurer de l'isolement incendie des éléments ou locaux techniques tels que les points de livraison et de transformation. Y disposer des extincteurs en nombre suffisant, de nature et de capacité appropriées aux risques à défendre, afin d'être en capacité d'agir sur un feu naissant (analyse de risques - article R. 4227-29 du code du travail).
- Assurer, le cas échéant, la défense intérieure contre l'incendie de tous locaux recevant du personnel par des extincteurs en nombre suffisant de nature et de capacité appropriées aux risques à défendre (article R. 4227-29 du code du travail). »

Ces préconisations devront être respectées.

MESURE DE RÉDUCTION

De plus, un plan d'intervention et de sécurité (PIS) a été élaboré par le futur exploitant en collaboration avec le SDIS. Il précise les procédures d'intervention et les règles de sécurité préconisées qui doivent être mises en œuvre à l'intérieur du site par son représentant présent pour :

- le secours à personne en tout lieu du site ;
- l'accès rapide des secours (modalités organisationnelles et matérielles) ;
- l'extinction d'un feu d'origine électrique, boîte de jonction, onduleur, local technique ;
- la pollution de l'eau, notamment en cas d'écoulement d'huile ;
- l'extinction d'un feu concernant un matériel (véhicule, machines, etc.) ;
- la sécurisation des dispositifs flottants en cas de rupture d'amarrage.

Le PIS est présenté dans le dossier de permis de construire (Cf. Annexe 15, page 337).

Pour information, la caserne de pompiers la plus proche est le Centre d'intervention à les Bordes (45).

Centre de Secours – Pompiers

rue de Mizalin

45 460 Les Bordes

IMPACT RÉSIDUEL

Les mesures d'évitement et de réduction mises en place permettront de limiter grandement le risque de feu de forêt. L'impact résiduel est jugé très faible. Aucune mesure de compensation ne sera donc nécessaire.

II.4.3. LES MESURES LIÉES AU RISQUE DE TEMPÊTE

MESURES DE RÉDUCTION

La conception des panneaux photovoltaïques prévoit la résistance à des pressions dynamiques élevées et à des vents violents.

IMPACT RÉSIDUEL

L'impact résiduel lié au risque de tempête est très faible. Les mesures de réduction retenues permettront d'éviter tout effet résiduel significatif. Aucune mesure de compensation ne sera donc nécessaire.

II.4.4. LES MESURES LIÉES AU RISQUE DE Foudre

MESURES DE RÉDUCTION

La foudre constitue l'un des principaux évènements déclencheur du risque d'incendie. Des parasurtenseurs, protections indirectes contre la foudre, permettront de mettre en sécurité les équipements techniques dans le cas où cette dernière se propagerait dans le sol à proximité. Les panneaux et les éléments électriques seront ainsi dotés d'un système de protection contre la foudre et les surtensions. Ces dispositions permettront de réduire fortement les conséquences d'un impact de foudre sur les installations du projet.

En phase chantier, les intervenants seront sensibilisés au risque d'incendie pour prévenir toute action susceptible de conduire à un départ de feu. Aucun déchet ne pourra être incinéré sur site.

IMPACT RÉSIDUEL

Les mesures de réduction retenues permettront d'éviter tout effet résiduel significatif. Aucune mesure de compensation ne sera donc nécessaire.

II.4.5. LES MESURES LIÉES À LA REMONTÉE DE NAPPES

MESURE DE RÉDUCTION

Dans le cas où des remontées de nappe surviendraient durant les phases de travaux (construction et démantèlement), ils seront stoppés afin d'éviter que le chantier soit perturbé par ce type d'aléa.

IMPACT RÉSIDUEL

L'impact résiduel lié au risque de remontée de nappes est très faible pour l'ensemble des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement. Les mesures de réduction retenues permettront d'éviter tout effet résiduel significatif. Aucune mesure de compensation ne sera donc nécessaire.

III. LES MESURES POUR LE MILIEU NATUREL

III.1. LES MESURES D'ÉVITEMENT

ME01 : ÉVITEMENT AMONT

ME01 : EVITEMENT AMONT	
Généralités	
Objectifs	Éviter des secteurs à enjeux faunistiques, floristiques ou des habitats d'intérêt et maintenir les populations des espèces à enjeux.
Périodes d'action	En amont des travaux, lors de la définition du projet
Groupes ciblés	Les espèces et les habitats à enjeux
Lieux	Certains secteurs de l'aire d'étude (Localisation sur la carte des mesures, cf. carte 31)
Modalités techniques	
Généralités	<p>Tout au long de la phase de conception, le porteur du projet a tenu compte des enjeux identifiés concernant le milieu naturel. Ainsi, la localisation des implantations des infrastructures terrestres (poste de livraison et de transformation, voiries permanentes, aménagements nécessaires pour la phase chantier ...) et des infrastructures aquatiques (modules de panneaux photovoltaïques, zones de mise à l'eau des radeaux de panneaux...) ainsi que le choix du type d'ancrage des panneaux et des câblages ont été pensés et choisis de manière à éviter au maximum les impacts sur les milieux et les espèces de faune et de flore sensibles.</p> <p>En effet, plusieurs types d'ancrages sont possibles pour fixer les panneaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • des ancres disposés sur le rivage qui impliquent une dégradation des habitats de rive et de bordure présentant un intérêt écologique pour la faune et la flore ; • des ancres sur le fond du plan d'eau à l'aide de pieux verticaux rigides qui impliquent un battage des pieux, relativement perturbant pour la faune aquatique (turbidité de l'eau, vibrations...); • ou des ancres déposées au fond des plans d'eau. <p>L'utilisation d'ancres posées au fond des plans d'eau est apparue comme la méthode la plus rapide à mettre en place et la moins perturbante pour le milieu aquatique et les berges des plans d'eau.</p> <p>De plus, encore dans le but d'éviter les impacts sur les espèces aquatiques et terrestres, les câblages entre les panneaux et les postes de transformation se feront en surface de plan d'eau via des flotteurs et de la même manière au niveau des berges puis seront enfouis au-delà.</p> <p>Sur l'aire d'étude, grâce à la réflexion menée en amont sur la conception du projet, les principaux éléments qui seront évités sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les zones dans lesquelles la Gratiolle officinale, espèce végétale protégée en France a été identifiée. Il s'agit de la berge au nord-est du plan d'eau ouest ; • les habitats d'intérêt communautaire, l'habitat « 91E0* Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) » recensé sur le plan d'eau ouest et l'habitat « 6430 Mégaphorbiaie hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin » identifié au sud du plan d'eau est) ; • les zones à enjeux forts et modérés des plans d'eau, qui correspondent aux zones peu profondes, favorables pour la faune aquatique mais également pour l'avifaune, les amphibiens, les insectes ; • les berges à enjeux modérés servant à l'avifaune. Ces zones ont été évitées grâce à la mise en place d'ancrages au fond des étangs et non sur les berges ; • la majorité des zones humides identifiées. Seules de petites surfaces de zones humides au niveau des berges des plans d'eau seront détruites pour les mises à l'eau des structures et les accès. De plus, les câbles électriques ne seront pas enfouis au niveau des berges afin d'éviter l'impact sur les berges et ainsi sur les zones humides associées. <p>Cette mesure est liée à la mesure « MR01 Réduction de l'emprise projet » qui décrit les habitats qui n'ont pas été totalement évités mais sur lesquels l'emprise du projet a été réduite afin de limiter les impacts sur les espèces associées.</p>
Coût estimatif	Aucun coût
Responsable	Mesure supervisée par le maître d'ouvrage et le coordinateur environnemental lors des travaux

ME02 : PRÉCONISATIONS POUR ÉVITER LES RISQUES DE POLLUTIONS ACCIDENTELLES LORS DES TRAVAUX

Lors des travaux, des pollutions accidentelles peuvent avoir lieu et impactées les milieux naturels. Des mesures sont donc indispensables afin d'éviter ces risques de pollution.

ME02 : PRECONISATIONS POUR EVITER LES RISQUES DE POLLUTION ACCIDENTELLE	
Généralités	
Objectifs	Mettre en place des mesures afin d'éviter tout risque de pollution des milieux naturels
Périodes d'action	De l'amont à l'issue de la phase chantier
Groupes ciblés	Tous les milieux naturels et plus particulièrement les plans d'eau et cours d'eau
Lieux	Ensemble de la zone de projet
Modalités techniques	
Généralités	<p>La réalisation des travaux peut engendrer des perturbations notables telles que la pollution des sols et des eaux. Les secteurs d'évolution des engins seront délimités de façon à réduire la dévégétalisation qui favorise l'augmentation des phénomènes de transport solide vers le réseau hydrographique.</p> <p>Concernant plus particulièrement les installations de chantier, et les aires de stationnement et d'entretien des véhicules :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'emplacement des installations de chantier et des aires de stationnement des véhicules sera aussi éloigné que possible des ouvrages hydrauliques et du réseau de fossés existants, • L'imperméabilisation des aires de stockage et de manipulation des hydrocarbures, avec mise en place d'ouvrages de rétention temporaire en aval hydraulique, associés à des équipements de collecte sera effectuée. L'entretien des engins de travaux s'effectuera en dehors de la zone de chantier. <p>Afin de limiter les impacts résultant des travaux, quelques mesures simples seront mises en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La durée des travaux sera réduite autant que possible. On évitera les phases de fortes pluies pour limiter le ruissellement important, • Les aires de stockage des carburants, de dépôts et d'entretien des engins seront équipées de bacs de rétention pour le stockage des produits inflammables, de bidons destinés au recueil des eaux usagées qui seront évacués à intervalles réguliers, de fossés étanches non raccordés aux réseaux afin de recueillir les déversements accidentels éventuels, • L'entretien des engins de travaux s'effectuera dans les zones dédiées, • Les engins de chantier seront munis de contrôles techniques à jour et le maître d'œuvre devra vérifier toute fuite éventuelle auprès de chaque engin. <p>Le marché des entreprises prestataires inclura spécifiquement un chapitre relatif aux mesures d'urgences et au code de bonne conduite en cas d'incident amenant une pollution accidentelle des milieux environnants, et notamment des milieux aquatiques. En fonction de la nature de la pollution, les étapes de la procédure à la charge de l'entreprise prestataire seront variables.</p> <p>Ces mesures d'intervention consistent notamment en :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un confinement de la pollution par pose de batardeaux, filtres à paille, bâches, etc. ; • La mise en œuvre de bassins de décantation provisoires ; • L'enlèvement des produits et matériaux souillés et le transport vers des sites de traitements et décharges habilités à recevoir ce type de déchet ; • Le tri des déchets sera par ailleurs organisé sur le chantier.
Coût estimatif	Coût intégré au projet
Responsable	Mesure mise en place par les entreprises en charge du chantier, supervisé par le maître d'ouvrage et le coordinateur environnemental

ME04 : PRÉCONISATIONS POUR ÉVITER LES APPORTS D'ESPÈCES INVASIVES

ME05 : PRECONISATIONS POUR EVITER LES APPORTS D'ESPECES INVASIVES	
Généralités	
Objectifs	Limiter l'installation d'espèces exotiques envahissantes
Périodes d'action	De l'amont à l'issue de la phase chantier
Groupes ciblés	Tous les habitats et la flore
Lieux	Ensemble de la zone de projet
Modalités techniques	
Généralités	<p>Lors de la construction et le démantèlement d'une centrale photovoltaïque, des introductions d'espèces, volontaires ou involontaires, peuvent avoir lieu, notamment dans des secteurs fortement fréquentés par des véhicules en transit. Une veille concernant cette problématique doit donc être mise en place, dès la phase de chantier. En cas d'apparition de telles espèces en milieux naturels, il est préconisé de mettre en place des mesures de gestion ciblées (Vellot et al., 2020).</p> <p>Une seule espèce invasive potentielle a été identifiée sur l'aire d'étude lors des inventaires, le Robinier faux-acacia (<i>Robinia pseudacacia</i>).</p> <p>La circulation des engins de chantier restera cantonnée aux emprises travaux et aux accès prévus.</p> <p>Une attention particulière devra être portée sur la propreté des engins de chantier lors de leur arrivée sur le site. Le maître d'ouvrage est en mesure d'exiger ce nettoyage dans la mesure où cette précaution a été inscrite dans le cahier des charges. Ces vérifications seront réalisées dans des espaces dédiés au sein des bases vie des chantiers.</p> <p>Une gestion régulière pour limiter le développement et la propagation des espèces en phase d'exploitation sera engagée si besoin dans l'année suivant la réalisation du chantier.</p>
Coût estimatif	Coût intégré aux travaux
Responsable	Mesure mise en place en phase chantier par les entreprises et supervisé par le maître d'ouvrage et le coordinateur environnemental
Référence bibliographique	VELLOT O., CLUCHIER A., ILLAC P. (2020). Guide PIESO, Guide technique d'éco-conception des centrales photovoltaïques – un outil d'aide à l'intégration écoloïque. 108 p.

ME05 : PRÉCONISATIONS POUR ÉVITER LES PERTURBATIONS LIÉES À L'ÉCLAIRAGE

Afin d'éviter les dérangements de la faune nocturne par les éclairages du chantier ou du parc, des mesures sont nécessaires.

ME06 : PRECONISATIONS POUR ÉVITER LES PERTURBATIONS LIÉES À L'ÉCLAIRAGE	
Généralités	
Objectifs	Éviter les impacts de l'éclairage sur les espèces nocturnes
Périodes d'action	Phase chantier et phase d'exploitation
Groupes ciblés	Les espèces aux mœurs nocturnes comme les chiroptères, les rapaces nocturnes et les amphibiens
Lieux	Ensemble de la zone de projet
Modalités techniques	
Généralités	<p>La plupart des chauves-souris sont lucifuges, notamment les rhinolophes et les murins. Les insectes (micro-lépidoptères majoritairement, source principale d'alimentation des chiroptères) attirés par les lumières s'y concentrent, ce qui provoque localement une perte de disponibilité alimentaire pour les espèces lucifuges (espèces généralement les plus rares et les plus sensibles), dont les zones éclairées constituent donc des barrières inaccessibles. En effet, malgré la présence de corridors, une zone éclairée sera délaissée par ces espèces (phénomène de barrière). Cette pollution lumineuse perturbe les déplacements des espèces sensibles et peut conduire à l'abandon de zones de chasse des espèces concernées.</p> <p>En outre, l'éclairage attirant les insectes, les espèces non lucifuges telles que les pipistrelles et les sérotines seront à leur tour attirées lors de leur activité de chasse, ce qui modifie la disponibilité en territoire de chasse de l'ensemble du cortège local (Vellot et al., 2020).</p> <p>Aucun éclairage permanent ne sera donc mis en place sur les zones de chantier (bases vie du chantier ou de stockage de matériaux).</p> <p>Si toutefois la mise en place d'un éclairage est nécessaire pour assurer la sécurité des biens et des personnes (ex : entrée, locaux électriques...), les conditions suivantes devront être respectées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le dispositif d'éclairage sera relié à des détecteurs de présence (solution la plus écologique, économe et dissuasive (en termes de sécurité)) ou à une minuterie ; • les éclairages devront être orientés vers le sol et être focalisés sur la zone nécessitant de la lumière afin de limiter la surface éclairée ; • les types d'éclairage à utiliser sont ceux au sodium à basse pression ou les LEDs de couleur orangée en étant très vigilant sur la puissance et la longueur d'onde (590nm) ; • la hauteur sous l'éclairage devra, autant que possible, être limitée à 2 m. <p>Pour les mêmes raisons, les travaux de nuit doivent être évités.</p>
Coût estimatif	Coût intégré au projet
Responsable	Mesure mise en place par les entreprises en charge du chantier, supervisé par le maître d'ouvrage et le coordinateur environnemental
Référence bibliographique	VELLOT O., CLUCHIER A., ILLAC P. (2020). Guide PIESO, Guide technique d'éco-conception des centrales photovoltaïques – un outil d'aide à l'intégration écologique. 108 p.

III.2. LES MESURES DE RÉDUCTION

MR01 : RÉDUCTION DE L'EMPRISE PROJET

MR01 : RÉDUCTION DE L'EMPRISE PROJET	
Généralités	
Objectifs	Limiter/réduire les impacts sur des secteurs à enjeux faunistiques, floristiques ou des habitats d'intérêt afin de maintenir les populations des espèces à enjeux.
Périodes d'action	En amont des travaux, lors de la définition du projet
Groupes ciblés	Les espèces et les habitats à enjeux
Lieux	Certains secteurs de l'aire d'étude
Modalités techniques	
Généralités	<p>Certains secteurs présentant des enjeux sur l'aire d'étude ont été <u>partiellement évités</u>. Il s'agit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - des berges des plans d'eau (habitats de zones humides). Elles ont été évitées au maximum (impact seulement au niveau des accès et de la zone travaux) grâce à un travail de dimensionnement des mises à l'eau. Pour réduire au maximum les impacts résiduels, les aménagements mis en place pour les mises à l'eau utilisées uniquement pour la phase chantier seront déconstruits à la suite des travaux. Les matériaux utilisés seront retirés et les surfaces remises en état selon profilage de berges définis dans les mesures de compensation. De plus, un recul minimum de 20 m des berges a été choisi afin de limiter les impacts du marnage et de conserver les milieux présents (végétations et profondeur favorables aux amphibiens (reproduction), aux odonates (chasse et pontes), aux oiseaux (reproduction, alimentation, repos), aux chiroptères (chasse) et aux micro-mammifères (alimentation, repos)) ; - de la quasi-totalité des boisements (habitats des Amphibiens, du Balbuzard pêcheur, Milan noir, Serin cini, des Chiroptères). <p>De plus, l'implantation de la centrale photovoltaïque flottante sera cantonnée à une surface relativement réduite des plans d'eau (environ 24 % de la surface totale), ce qui limitera les modifications des caractéristiques biogéochimiques des eaux et les impacts sur la faune et la flore aquatique.</p>
Coût estimatif	Aucun coût

MR02 : RÉGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE DES ENTREPRISES

MR 02 : REGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE DES ENTREPRISES	
Généralités	
Objectifs	Prendre en considération les enjeux environnementaux pour tous les habitats naturels ainsi que toutes les espèces ciblées.
Périodes d'action	De l'amont à l'issue de la phase chantier
Groupes ciblés	Toutes les espèces et tous les habitats
Lieux	Ensemble de la zone de projet
Modalités techniques	
Généralités	<p>Chaque entreprise est responsable, au cours de l'exécution des travaux, de la bonne mise en œuvre de ses obligations, ainsi que de l'entretien et de l'efficacité des dispositifs mis en place pour la protection de l'environnement (balisage, installations de chantier, zones de stockage de matériaux, assainissement provisoire, ...).</p> <p>Chaque entreprise s'assurera du respect de ses obligations par un contrôle intérieur, et le maître d'œuvre, assisté du bureau d'études en charge du contrôle extérieur environnemental, en assurera le suivi.</p> <p>Le choix du prestataire retenu intégrera une forte composante environnementale, sur la base du cahier des charges environnementales et de la capacité des entreprises à satisfaire aux exigences du maître d'œuvre.</p> <p>Tout en restant compatibles avec les exigences liées aux pratiques professionnelles des travaux publics, les objectifs d'un chantier respectueux de l'environnement sont de :</p> <ul style="list-style-type: none"> · Limiter les risques et les nuisances causés aux riverains du chantier ; · Limiter les risques sur la santé des ouvriers ; · Limiter les pollutions de proximité lors du chantier ; · Limiter la quantité de déchets de chantier mis en décharge. <p style="text-align: center;">Limiter les risques de pollution des milieux</p> <p style="text-align: center;">Cf.</p> <p style="text-align: center;">ME02 : Préconisations pour éviter les risques de pollutions accidentelles lors des travaux</p> <p style="text-align: center;">Limiter la quantité de déchets de chantier</p> <p>Les mesures de recyclage et les modalités de traitement et d'évacuation des déchets de chantier (méthodes de tri des déchets, modes de transport, procédés de recyclage, centres de stockage ou de regroupement des différents déchets à évacuer, moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité...) seront précisées.</p> <p style="text-align: center;">Suivi des matières en suspension</p> <p>En cas de remaniement de sol, le suivi sera assuré dès le décapage de la terre végétale. L'objectif est de limiter au maximum l'apport de matériaux fins issus des terrassements dans les cours d'eau et les talwegs. Les fortes pluies peuvent en effet lessiver les sols dépourvus de végétation. Des fines particules seraient alors susceptibles d'être entraînées vers les cours d'eau et talwegs et d'avoir une incidence sur la qualité du milieu récepteur.</p>
Coût estimatif	Coût intégré au projet
Responsable	Mesure mise en place par les entreprises en charge du chantier, supervisé par le maître d'ouvrage et le coordinateur environnemental

MR03 : PHASAGE DES TRAVAUX

MR03 : PHASAGE DES TRAVAUX																																																																																																																																									
Généralités																																																																																																																																									
Objectifs	Limiter le dérangement et réduire au maximum le risque de destruction d'individus d'espèces remarquables en adaptant la période de travaux aux exigences écologiques des espèces.																																																																																																																																								
Périodes d'action	De l'amont à l'issue de la phase chantier																																																																																																																																								
Groupes ciblés	Toutes les espèces et tous les habitats																																																																																																																																								
Lieux	Ensemble de la zone de projet (Localisation sur la carte des mesures)																																																																																																																																								
Modalités techniques																																																																																																																																									
Généralités	<p>La réalisation des travaux les plus lourds peut engendrer des perturbations notables pour de nombreuses espèces animales, notamment en période de reproduction (vulnérabilité des reproducteurs, territorialité accrue) et d'hivernage (vie ralentie, fragilité métabolique).</p> <p>En adaptant le planning des travaux, notamment celui des phases les plus invasives, il est possible de réduire de manière significative le risque de destruction d'individus des espèces les plus fragiles.</p> <p>Cette mesure intègre différentes sous-mesures. Il est complexe de proposer un calendrier des travaux optimal en raison du nombre d'espèces concernées et de leurs exigences propres. En effet, une période favorable à une espèce ne l'est pas forcément pour une autre, compte-tenu de son cycle biologique. Certaines espèces ont plusieurs phases critiques au cours de leur cycle de vie, et utilisent des habitats différents selon les phases, ce qui peut compliquer le calage du planning de travaux.</p> <p>➤ Calendrier pour les travaux de défrichage/déboisement</p> <p>Le tableau ci-après synthétise les périodes favorables ou peu favorables à la réalisation des travaux de défrichage/déboisement (coupe/arrachage) pour les groupes d'espèces concernés par le projet et pouvant être affectés par cette étape des travaux, avant mise en place des mesures d'évitement et de réduction.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>J</th> <th>F</th> <th>M</th> <th>A</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>J</th> <th>A</th> <th>S</th> <th>O</th> <th>N</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Avifaune</td> <td>Vert</td> <td>Vert</td> <td>Orange</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> <td>Orange</td> <td>Vert</td> <td>Vert</td> <td>Vert</td> <td>Vert</td> </tr> <tr> <td>Chiroptères</td> <td>Orange</td> <td>Orange</td> <td>Orange</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> <td>Vert</td> <td>Vert</td> <td>Orange</td> <td>Orange</td> </tr> <tr> <td>Reptiles</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> <td>Orange</td> <td>Orange</td> <td>Orange</td> <td>Orange</td> <td>Orange</td> <td>Vert</td> <td>Vert</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> </tr> <tr> <td>Amphibiens</td> <td>Rouge</td> <td>Orange</td> <td>Orange</td> <td>Orange</td> <td>Orange</td> <td>Orange</td> <td>Orange</td> <td>Vert</td> <td>Vert</td> <td>Vert</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> </tr> </tbody> </table> <div style="margin-top: 10px;"> <table border="1"> <tr> <td style="background-color: red; width: 20px;"></td> <td>Sensibilité forte en phase de travaux > Travaux proscrits</td> </tr> <tr> <td style="background-color: orange; width: 20px;"></td> <td>Sensibilité modérée > Travaux déconseillés, précautions à prendre</td> </tr> <tr> <td style="background-color: green; width: 20px;"></td> <td>Sensibilité faible > Travaux possibles</td> </tr> </table> </div> <p>Les mois de septembre-octobre constituent la période la plus en phase avec les exigences écologiques du maximum d'espèces ou groupes d'espèces pour la réalisation des travaux de déboisements/défrichements et arrachages d'arbres, au moment de la préparation du terrain. En effet, à cette période, les Oiseaux nicheurs, les Mammifères, les Amphibiens et les Reptiles ont terminé leur reproduction et sont suffisamment actifs pour fuir en cas de dérangement. Les Amphibiens et les Reptiles ne sont également pas rentrés en léthargie et peuvent fuir en cas de dérangement.</p> <p>À la suite de ces travaux, tous les aménagements « terrestres » pourront être réalisés (terrassements, zones de stockage, ...) jusqu'en mars.</p> <p>➤ Calendrier pour les travaux sur les plans d'eau</p> <p>Le tableau ci-après synthétise les périodes favorables ou peu favorables à la réalisation des travaux d'aménagement liés aux plans d'eau (pose des ancrages, assemblage des panneaux) pour les groupes d'espèces concernés par le projet et pouvant être affectés par cette étape des travaux, avant mise en place des mesures d'évitement et de réduction.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>J</th> <th>F</th> <th>M</th> <th>A</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>J</th> <th>A</th> <th>S</th> <th>O</th> <th>N</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Avifaune</td> <td>Vert</td> <td>Vert</td> <td>Orange</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> <td>Orange</td> <td>Vert</td> <td>Vert</td> <td>Vert</td> <td>Vert</td> </tr> <tr> <td>Chiroptères</td> <td>Orange</td> <td>Orange</td> <td>Orange</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> <td>Vert</td> <td>Vert</td> <td>Orange</td> <td>Orange</td> </tr> <tr> <td>Amphibiens</td> <td>Vert</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> <td>Vert</td> <td>Vert</td> <td>Vert</td> <td>Vert</td> <td>Vert</td> </tr> <tr> <td>Faune piscicole</td> <td>Vert</td> <td>Vert</td> <td>Vert</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> <td>Vert</td> <td>Vert</td> <td>Vert</td> </tr> </tbody> </table>		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Avifaune	Vert	Vert	Orange	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Chiroptères	Orange	Orange	Orange	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Vert	Vert	Orange	Orange	Reptiles	Rouge	Rouge	Rouge	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert	Rouge	Rouge	Amphibiens	Rouge	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert	Vert	Rouge	Rouge		Sensibilité forte en phase de travaux > Travaux proscrits		Sensibilité modérée > Travaux déconseillés, précautions à prendre		Sensibilité faible > Travaux possibles		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Avifaune	Vert	Vert	Orange	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Chiroptères	Orange	Orange	Orange	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Vert	Vert	Orange	Orange	Amphibiens	Vert	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Faune piscicole	Vert	Vert	Vert	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Vert	Vert	Vert
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																																																																																																												
Avifaune	Vert	Vert	Orange	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert																																																																																																																													
Chiroptères	Orange	Orange	Orange	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Vert	Vert	Orange	Orange																																																																																																																													
Reptiles	Rouge	Rouge	Rouge	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert	Rouge	Rouge																																																																																																																													
Amphibiens	Rouge	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert	Vert	Rouge	Rouge																																																																																																																													
	Sensibilité forte en phase de travaux > Travaux proscrits																																																																																																																																								
	Sensibilité modérée > Travaux déconseillés, précautions à prendre																																																																																																																																								
	Sensibilité faible > Travaux possibles																																																																																																																																								
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																																																																																																													
Avifaune	Vert	Vert	Orange	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert																																																																																																																													
Chiroptères	Orange	Orange	Orange	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Vert	Vert	Orange	Orange																																																																																																																													
Amphibiens	Vert	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert																																																																																																																													
Faune piscicole	Vert	Vert	Vert	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Vert	Vert	Vert																																																																																																																													

Afin de réduire au maximum les impacts sur les espèces, les travaux d'aménagement positionnés au niveau des plans d'eau devront être réalisés aux périodes suivantes :

- l'aménagement des berges pour la mise à l'eau des modules : entre septembre et janvier ;
- la mise en place des ancrages : entre octobre et fin mars ;
- l'assemblage et la mise en place des îlots de panneaux : à partir d'octobre et jusqu'en mars. Toutefois, si aucune interruption de travaux n'est réalisée, ils pourront se poursuivre au-delà de la période favorable. Un suivi particulier d'un écologue sur la période plus sensible (avril à août) sera alors nécessaire. En cas d'interruption des travaux, l'avis d'un écologue sera indispensable avant la reprise du chantier.

Le calendrier de réalisation des travaux sera donc le suivant :

	Année N				Année N+1							
	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Déboisement/ défrichage												
Autres aménagements terrestres (terrassements, zone de stockage...)												
Aménagement des berges pour mise à l'eau												
Pose des ancrages												
Assemblage et mise en place des îlots												

Coût estimatif	Coût intégré au projet
Responsable	Mesure mise en place par les entreprises en charge du chantier, supervisé par le maître d'ouvrage et le coordinateur environnemental

MR04 : BALISAGE DU CHANTIER

MR04 : BALISAGE DU CHANTIER		
Généralités		
Objectifs	Mise en place d'un balisage simple afin de limiter les impacts annexes liés au chantier sur les habitats présents à proximité des zones d'implantation	
Périodes d'action	De l'amont à l'issue de la phase chantier	
Groupes ciblés	Toutes les espèces et tous les habitats sensibles	
Lieux	Tous les habitats en bordure des zones d'implantation et les zones sensibles au sein des plans d'eau (cf. Carte 77, page 280)	
Modalités techniques		
Généralités	<p><u>Balisage en milieu terrestre</u></p> <p>Les zones de chantier seront balisées à l'aide d'une rubalise ou préférentiellement d'un filet de balisage présentant des couleurs vives. Il est important de s'assurer que la rubalise ou le filet ainsi que son installation sont suffisamment robustes pour supporter des phénomènes venteux importants et rester en place pendant tout le chantier.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;"><i>Photo 90 : Exemple de balisage (source : Vellot et al., 2020)</i></p> <p>Les arbres présents sur les voies d'accès au chantier, ou présent en limite des zones de terrassement seront, protégés à l'aide de planches OSB ou de piquet de bois (voir photo). Ceci permettra de protéger le tronc d'arbre en cas de choc potentiel avec les engins de terrassement au cours des manœuvres. Le balisage et la protection des arbres seront repérés, avant le début des travaux.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><i>Photo 91 : Exemple de protection des arbres à l'aide de planche OSB ou piquet de bois</i></p> <p><u>Balisage en milieu aquatique</u></p> <p>Afin d'éviter la navigation sur les zones sensibles définies dans chaque plan d'eau, la mise en place d'un balisage des zones à enjeux modérés/forts sera réalisé à l'aide de bouées.</p>	
	Clôture à petite faune (Amphibiens)	
	<p>La zone de chantier sera isolée dans les secteurs identifiés comme sensibles pour les amphibiens, afin d'éviter que ces animaux ne la colonisent ou ne la traversent. Il sera ainsi installé à la limite des emprises travaux, une clôture de 40 à 60 cm de haut (grillage à maille fine (6,5 x 6,5 mm), bâche en polypropylène tissé par exemple (toile de paillage de 120g/m²) ou bien panneaux de bois). La base de cette clôture sera légèrement enterrée pour être pleinement efficace. Elle sera maintenue en place tout au long de la durée du chantier et fera l'objet d'une vérification régulière.</p> <p>Ce dispositif peut notamment permettre d'éviter la ponte d'amphibiens dans des mares temporaires créées lors des travaux et de réduire la densité de reptiles sur la zone travaux.</p>	

	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="863 149 1516 533"> <p style="text-align: center;">← Zone de travaux</p> <p style="text-align: center;">45° max</p> <p style="text-align: center;">Schéma d'une barrière à sens unique ©BIOTOPE d'après English Nature (2001)</p> </div> <div data-bbox="1679 176 2407 579"> </div> </div> <p style="text-align: center;">Figure 64 : Exemple de barrière à sens unique (© Biotope)</p> <p style="text-align: center;">Photo 92 : Exemple de clôture de protection pour amphibiens Schwegler (Source : ADEV Environnement)</p> <p>Le dispositif ci-dessus est un système semi-perméable qui permettra aux animaux situés au sein de la zone de travaux d'en sortir mais les empêchera d'y pénétrer. Au cours du chantier, le coordinateur environnemental veillera au maintien des balisages et à son renouvellement si nécessaire. À la fin du chantier, tous les balisages devront être évacués. Les zones en dehors des emprises chantier ne pourront pas être utilisées pour le dépôt de remblai et de matériel.</p>
Coût estimatif	5€/ml
Responsable	Mesure mise en place en phase chantier par les entreprises notamment et supervisée par le maître d'ouvrage et le coordinateur environnemental

MR05 : LIMITATION DE LA VITESSE DE CIRCULATION

MR05 : LIMITATION DE LA VITESSE DE CIRCULATION	
Généralités	
Objectifs	Limiter les risques de destruction d'individus et réduire les perturbations liées au bruit
Périodes d'action	En phase chantier
Groupes ciblés	Toutes les espèces et tous les habitats
Lieux	Ensemble de la zone de projet
Modalités techniques	
Généralités	La limitation de la vitesse de circulation sur site à 30 km/h permet de : <ul style="list-style-type: none"> • Réduire les risques de collision et donc de destruction d'individu ; • Réduire les perturbations liées au bruit. Au cours du chantier, le coordinateur environnemental veillera au respect de la vitesse conseillée sur le chantier.
Coût estimatif	Aucun
Responsable	Mesure mise en place en phase chantier par les entreprises notamment et supervisée par le maître d'ouvrage et le coordinateur environnemental

MR06 : PROSPECTION ET ABATTAGE D'ARBRES GITES À CHIROPTÈRES

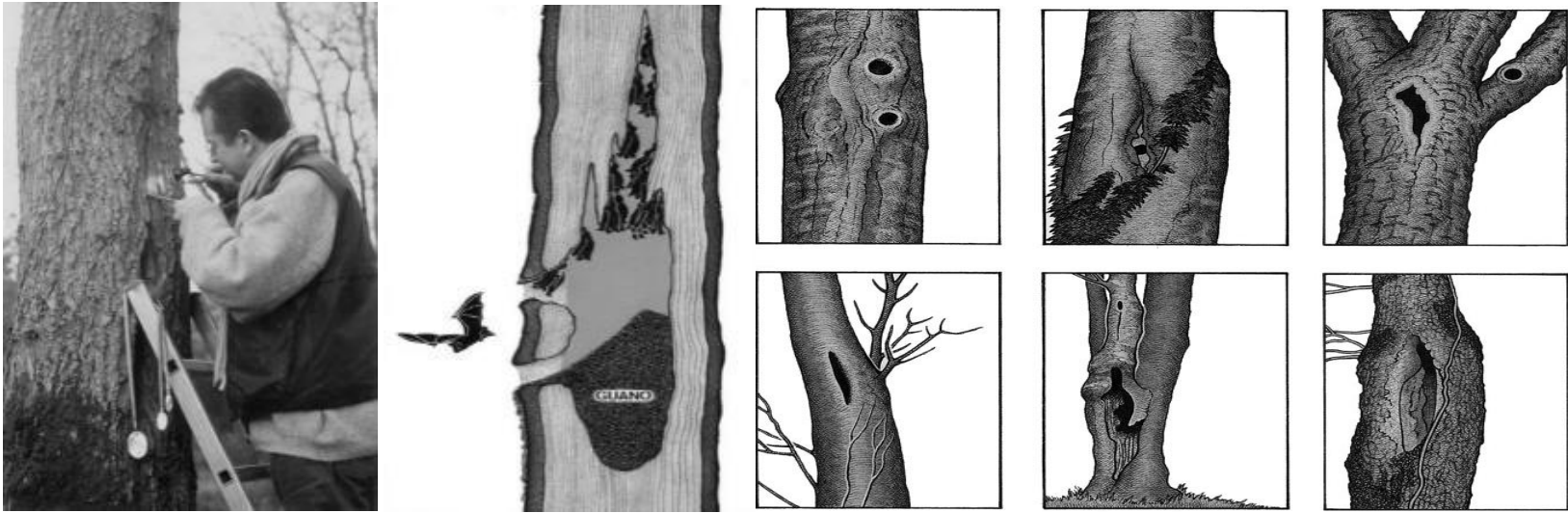
MR06 : PROSPECTION ET ABATTAGE D'ARBRES GITES A CHIROPTERES	
Généralités	
Objectifs	Réduire l'impact sur l'habitat arboricole des chauves-souris arboricoles et éviter toute destruction d'individus.
Périodes d'action	En phase chantier, préalablement au défrichage
Groupes ciblés	Chiroptères
Lieux	Au niveau des accès au plan d'eau ouest et au niveau de la plantation de pin à l'est de l'étang est (localisation sur la carte des mesures)
Modalités techniques	
Généralités	<p align="center">Phase 1 : Prospection</p> <p>Lors des inventaires, aucun arbre gîte n'a été relevé. Cependant, une prospection devra être réalisée avant abattage ou élagage des arbres présents au niveau des zones de travaux.</p> <p>Les arbres, plus particulièrement les feuillus, offrent des gîtes à de nombreuses espèces de chauves-souris cavernicoles. Plus ou moins temporaires, ils sont habités par des individus solitaires ou par de petits groupes. Les gîtes occupés sont des anciennes loges de pics (oiseaux cavernicoles), des décollements d'écorce ou résultent de blessures générées par des phénomènes naturels (foudre, tempête, gel) ou par la décomposition du bois.</p> <p>Les chênes sont les essences les plus souvent utilisées par les chauves-souris comme gîtes. Les essences favorables présentes sur l'aire d'étude (chêne principalement) feront donc l'objet d'une attention particulière lors des prospections.</p> <p>Aucun arbre avec présence avérée de Chiroptères (ni traces de présence) n'a pu être identifié sur l'aire d'étude immédiate. Cependant, certains arbres peuvent être favorables à la présence de cavités susceptibles d'accueillir des individus. Ainsi, les arbres favorables seront vérifiés au préalable des travaux d'abattage.</p> <p>Les indices pouvant révéler la présence de Chiroptères seront recherchés sur tous les arbres situés dans les emprises du projet. Il s'agit principalement d'écoulements noirâtres d'urine et de guano (à ne pas confondre avec le suintement naturel du bois) à l'entrée d'une cavité occupée par une importante colonie.</p> <p>Un recensement des arbres favorables permettra de localiser (photos géolocalisées et reportées sur SIG) et de marquer les arbres à l'aide d'une croix dessinée sur le tronc avec une bombe de peinture fluorescente.</p>
	 <p align="center"><i>Figure 65 : Exemple des typologies des cavités favorables et exemple de décollement d'écorces à prospecter</i></p> <p>Les cavités situées en hauteur seront prospectées avec une échelle et un endoscope.</p> <p>Lorsque l'occupation de la cavité pourra être confirmée (présence décelée ou indices), la croix sera encerclée. Cet arbre fera ensuite l'objet d'un démontage (voir Phase 2) en amont des travaux.</p>
	<p align="center">Phase 2 : Élagage et démontage</p> <p>Seuls les arbres (favorables) directement sous-emprise du projet feront l'objet d'une prise en charge spécifique. En amont des travaux, il convient de réaliser les opérations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Démontage des arbres par des élagueurs. Le houppier et les branches supérieures, le plus haut possible au-dessus de la cavité, seront élagués ; • Le fut sera ensuite tronçonné le plus bas possible sous la cavité, et déposé au sol en douceur à l'aide d'une élingue ou d'une pelle à pince. Les futs seront déposés en appui sur des rondins, et non pas directement au sol, afin de permettre la sortie des chiroptères (éviter ainsi le risque d'obstruction des cavités en posant au sol). Le démontage final des arbres sera réalisé de préférence à la tombée du jour, au moment où les chauves-souris quittent les gîtes et sont en vol. Dérangés et perturbés par la « chute » de leur gîte, les chiroptères n'y reviendront pas. <p>Les arbres présentant des cavités intéressantes seront conservés, déplacés et disposés à la verticale en bordure de haies ou boisements favorables.</p>



Photo 93 : Exemple de mesure favorable aux Chiroptères arboricoles



Photo 94 : Exemple d'élingue pour le démontage des fûts

Si le report de l'abattage est possible, il faut attendre la nuit que les chiroptères quittent le gîte et obstruer l'entrée du gîte avec du papier après s'être assuré que toutes les chauves-souris soient parties. L'arbre peut ensuite être abattu.

Si le report de l'abattage n'est pas possible ou si la cavité n'est pas accessible, il faut faire tomber l'arbre le plus doucement possible en gardant les branches qui vont ainsi amortir dans une moindre mesure la chute au sol. Une fois l'arbre à terre, il faut inspecter les cavités pour rechercher les chauves-souris. Si des chauves-souris sont présentes ou si l'intérieur de la cavité n'est pas entièrement visible, l'arbre sera débité et la partie du tronc contenant la cavité sera mise debout à l'extérieur de la zone du chantier pour que les individus puissent s'enfuir la nuit suivante.

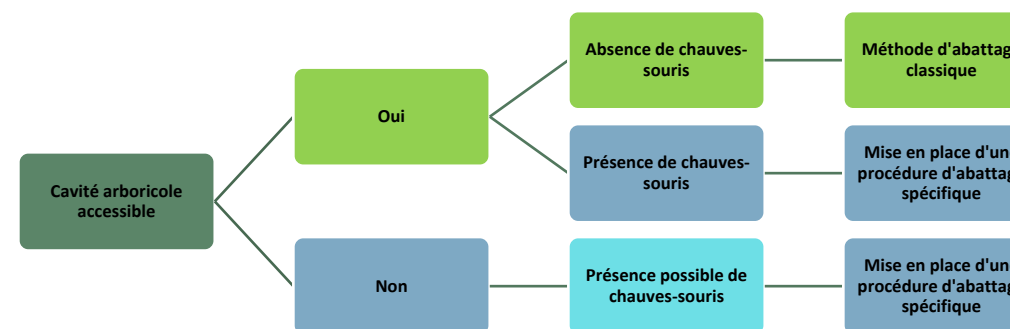


Figure 66 : Méthode de détermination du mode d'abattage des arbres à cavités favorables aux chiroptères

Période d'intervention

Une cavité dans un arbre peut être occupée à n'importe quelle époque de l'année par les chauves-souris. Cependant, des moments sont plus favorables que d'autres et il faut respecter les périodes suivantes pour les travaux d'abattage ou d'élagage :

- Éviter absolument les mois de juin et juillet, c'est l'époque de la mise-bas.
- Éviter absolument la période de novembre à mars, c'est l'hibernation.
- Avril-mai et septembre-octobre sont les mois où les chauves-souris ont le plus de chance de survie en cas de perturbation ou de destruction de leur gîte. Toutefois, la détection des arbres présentant des traces (Insectes) ou des cavités (Chiroptères) est plus facile à réaliser en période hivernale, lorsque les arbres ont perdu leur feuillage.

Coût estimatif	90€/arbre (prospection + abattage compris lorsque nécessaire)
Responsable	Mesure mise en place par les entreprises en charge du chantier, supervisé par le maître d'ouvrage et le coordinateur environnemental. Entreprise intervenant sur le chantier pour le défrichage. Cette mesure nécessite de faire appel à des spécialistes habitués à la recherche de chauves-souris (naturalistes locaux, associations de protection de la nature, bureaux d'études...).

III.3. LES EFFETS RÉSIDUELS

Grâce à la mise en place de mesures d'évitement et de réduction, la plupart des effets résiduels sont considérés comme nuls ou négligeables. Toutefois, il reste des impacts résiduels concernant les zones humides.

En effet, les impacts résiduels sur les zones humides correspondent aux accès des plans d'eau pour la phase d'exploitation ainsi qu'aux emprises lors de la phase travaux. Au total, ces impacts représentent 264 m². Ces impacts, bien que faibles, doivent être compensés.

Le projet n'aura aucun impact résiduel significatif sur les espèces grâce à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction. Ainsi, il n'est pas nécessaire de réaliser une demande de dérogation pour intervention sur espèces protégées.

Des impacts résiduels sur les zones humides sont toutefois encore présents malgré les mesures d'évitement et de réduction prévues. Il est donc nécessaire de compenser la perte des zones humides impactées.

III.4. LES MESURES DE COMPENSATION

MC01 : RECONSTITUTION DE BERGES EN PENTES DOUCES

MC01 : RECONSTITUTION DES BERGES EN PENTES DOUCES	
Généralités	
Objectifs	<p>Les effets résiduels du projet concernent 264 m² de zones humides. Pour compenser ces impacts, la société Valorem engagera des travaux de restauration écologiques au niveau des berges impactées temporairement lors du chantier.</p> <p>Le but de cette mesure est donc de reprofiler les berges qui seront impactées en phase travaux afin de les rendre plus favorables qu'en l'état actuel pour divers groupes faunistiques : amphibiens, avifaune, faune piscicole, insectes. En effet, les berges seront reprofilées avec une pente douce ainsi que des irrégularités afin de favoriser la dynamique naturelle d'évolution de la végétation. Une couche de terre végétale pourra être apportée si nécessaire.</p> <p>L'objectif du reprofilage est d'obtenir un tiers de berge constamment inondé, un tiers constamment exondé, et un tiers de transition selon le niveau d'eau des plans d'eau.</p> <p>Cet étagement permettra à de nombreuses espèces végétales de s'installer, et ainsi à la faune de pouvoir y accomplir son cycle de vie (Odonates, Amphibiens, etc.) en proposant aux espèces divers habitats leurs permettant de pondre, de se cacher, ...</p>
Périodes d'action	Fin de la phase chantier
Groupes ciblés	Amphibiens, avifaune, faune piscicole, insectes
Lieux	Au niveau des berges utilisées en phase travaux.
Modalités techniques	
Généralités	<p>Lors de la phase travaux, l'emprise sur les berges du plan d'eau sera plus large que celle nécessaire en phase exploitation. Ainsi, le projet se doit de compenser, a minima, la dette écologique due à cet impact. Pour cela, le projet va « remettre en état » les berges impactées durant la phase travaux à savoir 112 ml sur 132 ml impactés au total (132 ml impactés en phase travaux dont 20 ml seront encore utilisés en phase exploitation pour l'accès aux structures photovoltaïques).</p> <p>L'objectif final n'est pas une remise en état à l'identique, puisque les berges actuelles sont en pente raides et sont assez linéaires, mais une restauration avec un gain écologique notable. C'est pour cela, que les berges seront réaménagées en pente douce (sur environ 5 m de largeur contre 2 m actuellement) et de manière moins régulière qu'en l'état actuel.</p> <p>Le gain fonctionnel et écologique sera suffisamment important pour compenser la dette due aux accès permanents. Grâce au reprofilage sur un minimum de 5 m perpendiculairement aux berges actuelles, les zones humides qui se développeront auront une emprise plus importante avec environ 560 m², soit un gain surfacique de près de 300 m².</p> <p>Le schéma de principe ci-après illustre les différentes étapes du reprofilage des berges et les résultats espérés suite à ces aménagements.</p>

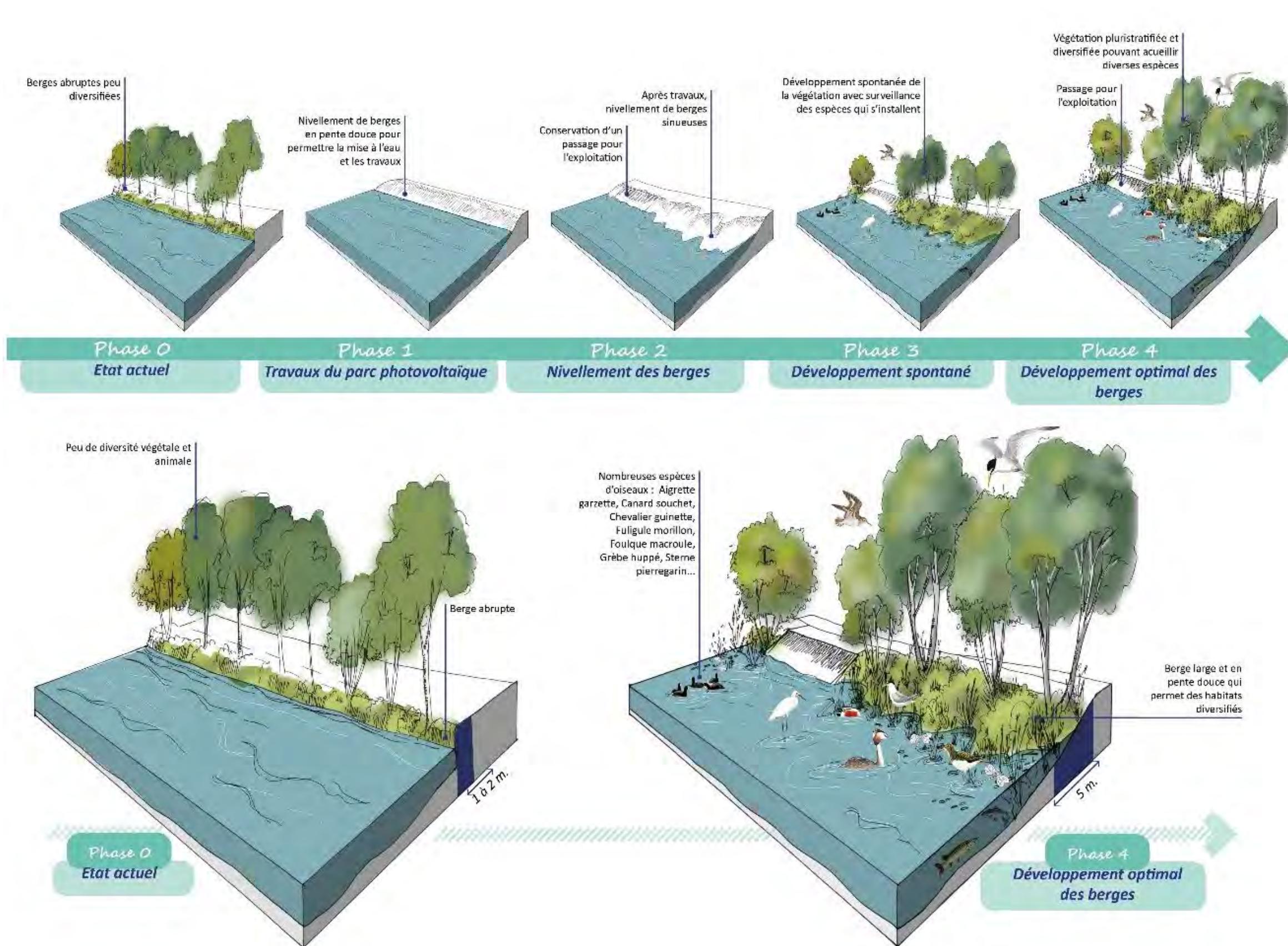


Figure 67 : Schéma de principe du reprofilage des berges (source : AEPE-Gingko)

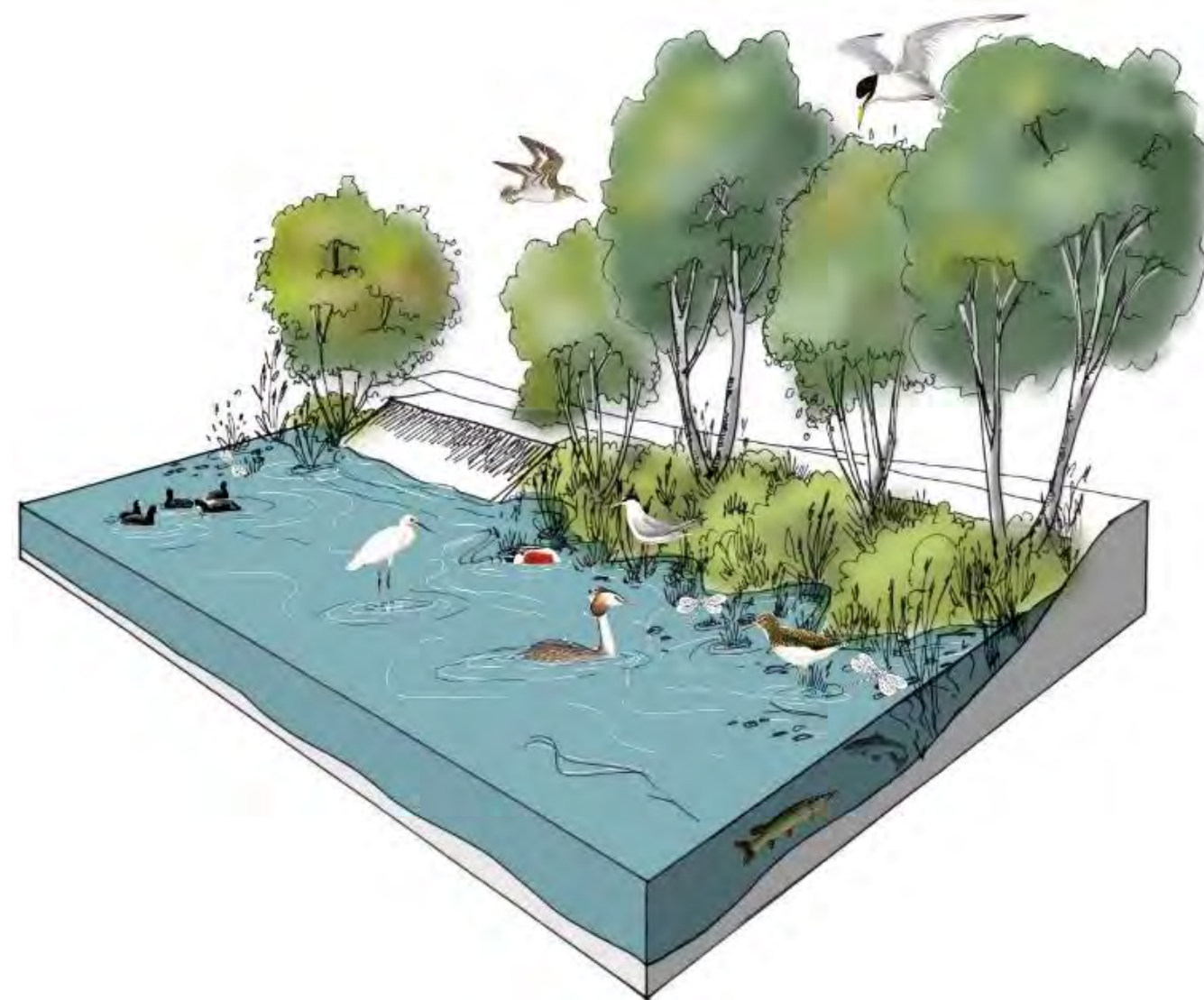


Figure 68 : Les berges et leurs zones humides à la suite des mesures de compensation (source : AEPE-Gingko)

La restauration des berges est donc suffisante pour obtenir un gain significatif sur les fonctionnalités écologiques associées à ces milieux.

Coût estimatif	Coût intégré au projet
Responsable	Mesure mise en place à la fin de la phase chantier par les entreprises notamment et supervisé par le maître d'ouvrage et le coordinateur environnemental
Suivi et évaluation	
Modalités et périodicité	<p>Il s'agit de suivre et d'évaluer la mesure sur plusieurs aspects :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La colonisation par les espèces végétales : Le suivi sera réalisé annuellement en 3 passages en période de floraison de la majorité des espèces, soit, suivant les conditions météorologiques de l'année, entre avril et septembre. • L'utilisation par les Amphibiens : trois suivis par an entre février et juin. • L'utilisation par les Odonates : deux suivis par an à la période pour les prospections, soit entre mai et octobre lors de journées ensoleillées et sans vent. • L'utilisation par la faune aquatique : un suivi par an en période estivale. <p>Selon les différents éléments relevés par l'écologue en charge du suivi, les mesures d'entretien et de gestion pourront être demandés.</p> <p>Les suivis feront l'objet de comptes-rendus (méthodes employées, dates de visites, ensemble des résultats, carte de localisation...) qui seront transmis aux services de l'Etat (Direction Départementale des Territoires). Ils seront effectués sur les années n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20 et n+30. Selon les différents résultats et observations lors des suivis, les protocoles (méthodes, localisations, périodicité...) pourront être modifiés par les écologues en charge des suivis si nécessaire.</p>

III.5. LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

MA01 : APPLICATION DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

MR01 : APPLICATION DES MESURES ENVIRONNEMENTALES	
Généralités	
Objectifs	Veiller au respect de la prise en compte des enjeux environnementaux par la maîtrise d'œuvre et les entreprises en charge de la construction de l'infrastructure
Périodes d'action	De l'amont à l'issue de la phase chantier
Groupes ciblés	Toutes les espèces et tous les habitats
Lieux	Ensemble de la zone de projet
Modalités techniques	
Généralités	<p>Lors de la réalisation de la phase de maîtrise d'œuvre et dès cette phase, il apparaît nécessaire d'adjoindre au maître d'œuvre, des compétences techniques environnementales afin de concevoir un projet qui tienne compte de l'étude d'impact et de ses préconisations.</p> <p>La présence d'une structure compétente en écologie et protection des milieux naturels est importante pour la bonne mise en œuvre des étapes clés de la démarche, notamment lors de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La présentation du cadre environnemental général de l'aire du projet ; • La validation de la méthodologie de réalisation des aménagements destinés à la protection des espèces et de leurs habitats ; • La validation des aménagements réalisés destinés à la protection des espèces et des habitats ; • La validation du plan d'assurance environnement du titulaire des travaux ; • La validation de la localisation des installations de chantier et des zones de stockage ; • La prise en compte de contraintes environnementales fortes, la mise en place du balisage autour des zones chantier, ainsi que leur maintien et leur renouvellement si nécessaire au cours de la durée des travaux. <p>Le rôle du coordinateur environnemental du projet sera donc :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dans le cadre de la phase de consultation des entreprises : la rédaction des prescriptions environnementales à respecter par les entreprises chargées des travaux et le jugement des offres des candidats suivant un critère environnemental ; • La formation et la sensibilisation du personnel responsable du chantier ; • La formulation d'avis sur les documents d'exécution des entreprises ; • La surveillance du respect des entreprises des SOPRE, SOSED et PAQ fournis ; • L'assistance au maître d'œuvre en phase pré-chantier, chantier et post chantier ; • Le suivi opérationnel des engagements de l'État, des prescriptions issues des autorisations préfectorales et la communication des éléments de ce suivi à l'observatoire environnemental. <p>Afin de minimiser les incidences du projet sur les habitats et les espèces, un plan du suivi du chantier sera mis en place. Il s'agit d'une mesure particulièrement importante. En effet, de celle-ci découle la bonne fonctionnalité des mesures mises en place. Ce plan de suivi de chantier intégrera le contrôle sur le terrain de la mise en place des mesures d'atténuation.</p> <p>À la fin des travaux, il y aura une validation des aménagements réalisés destinés à la protection des espèces et des habitats.</p> <p>Chacune de ces phases fera l'objet d'un point d'arrêt contractuel et d'une validation sur le terrain en présence de l'entreprise prestataire, du maître d'œuvre et du coordinateur environnement.</p> <p>La mission de coordination environnementale sera assurée par une structure indépendante et compétente. Elle prévoit notamment des visites régulières pendant les travaux.</p> <p>La personne missionnée participera aux réunions de chantier et établira pour le maître d'ouvrage un compte-rendu de sa mission environnementale.</p> <p>Des visites de chantier seront donc effectuées régulièrement et des comptes rendus rédigés à chaque visite pour informer le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre sur les éventuels points de vigilance, les actions de correction à entreprendre et les points positifs du chantier.</p>
Coût estimatif	Coût intégré aux travaux lors du DCE
Responsable	Mesure mise en place par les entreprises en charge du chantier, supervisé par le maître d'ouvrage et le coordinateur environnemental

MA02 : PLANTATION DE HAIES MULTISTRATES

MA02 : PLANTATION DE HAIES MULTISTRATES	
Généralités	
Objectifs	Renforcer le réseau de haies autour du site
Périodes d'action	En phase chantier
Groupes ciblés	Diverses espèces pouvant utiliser cet habitat (oiseaux, reptiles, mammifères...)
Lieux	Localisation sur la carte des mesures
Modalités techniques	
Généralités	La plantation de haies multistrates (250 ml) servira à la fois pour la faune mais également comme mesures compensatoires pour l'intégration paysagère du projet.
	Phasage des travaux
	Les différentes étapes de l'implantation d'une haie sont présentées ci-dessous : Étape 1 – Décompactage Un décompactage des sols sera assuré sur une largeur de 1,5 m et une profondeur de 60 cm, par un passage croisé de dent de ripper ou, si non possible, à la pelle mécanique munie de dents de 40 cm par réglage dit « à la retrousse ». Cette opération favorise l'implantation des racines des végétaux. Étape 2 – Mise en place d'un paillage biodégradable Le paillage biodégradable (toile de jute, de coco ou autre matériel décomposable) permet de maintenir l'humidité, de conserver un sol à structure meuble et aéré et limite la concurrence de la végétation herbacée. Étape 3 – Plantations Les plantations se feront sur 3 lignes de plantations et sur une largeur de 2,7 m. Les plants seront directement placés dans le sol ameubli. Dans un sol non meuble, le pralinage, (racines trempées dans un mélange de terres, d'eau et de bouse de vache) s'avérera nécessaire et améliorera la reprise du plant. Des gaines de protection anti-rongeurs seront mises en place autour des plants.
	Période d'intervention
	Le travail du sol avant les plantations peut être commencé à partir de fin septembre et la plantation des haies devra être réalisée en automne de préférence. On évitera les plantations en période de gel prolongé. Les travaux de sol seront à effectuer sur sol ressuyé.
	Le choix des essences
Les haies seront composées des essences suivantes : Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>), Cormier (<i>Sorbus domestica</i>), Bourdaine (<i>Rhamnus frangula</i>), Fusain d'Europe (<i>Euonymus europaeus</i>), Noisetier (<i>Coryllus avellana</i>), Houx (<i>Ilex aquifolium</i>), Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>), Sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>), Prunier malaheb (<i>Prunus malaheb</i>).	
Entretien et gestion	Les travaux d'entretien des haies ne pourront évidemment pas se dérouler durant la nidification ni juste avant. La période conseillée pour les tailles s'étend du 1 ^{er} novembre au 15 février. Les tailles seront réalisées à l'aide de matériel n'éclatant pas les branches : outils de coupe à disque plutôt que les épareuses pour les branches d'un diamètre supérieur à 3 cm : sécateur, cisaille, scie, tronçonneuse, grappin coupeur sur bras télescopique, permettant un traitement précis, avec une bonne cicatrisation. Le lamier à scies sera réservé à l'entretien de la partie basse des haies. Le broyeur avec rotor à fléaux est proscrit. Lors des tailles, les petites branches seront laissées, si possible, au pied des haies afin de former des habitats de refuge et d'hivernage ou serviront pour le réapprovisionnement en branches des hibernaculum. Afin de favoriser la biodiversité sur les haies et de ne pas altérer la qualité du milieu, l'utilisation des produits phytosanitaires sera interdite ainsi que la fertilisation.
Coût estimatif	Installation de chantier : 250 € HT (forfait) Paillage biodégradable largeur 2,7 m : 280 ml x 6,80 €/ml = 1 904 € HT Arbres jeunes plants : 40 unités x 7,50 € l'unité = 300 € HT Arbustes : 700 unités x 5,00 € l'unité = 3 500 € HT Gaine de protection anti-rongeurs : 740 unités x 2,30 € l'unité = 1 702 € HT Coût estimatif total : 7 656 € HT
Responsable	Mesure mise en place par les entreprises spécialisées, supervisé par le maître d'ouvrage et le coordinateur environnemental
Suivi et évaluation	
Modalités et Périodicités	Il s'agit de suivre et d'évaluer le succès des mesures prises sur plusieurs aspects : <ul style="list-style-type: none"> • Contrôle des plantations selon les préconisations (essences, ...). • Vérification du bon développement des végétaux. • Vérification de l'entretien effectif des haies. • Suivi des espèces afin de savoir si les haies créées sont utilisées (avifaune, reptiles, mammifères...). Les suivis sont initialement prévus sur les années n+1, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20 et n+30. Ils seront transmis aux services de l'Etat (Direction Départementale des Territoires).

MA03 : PLANTATION DE BOISEMENTS DE FEUILLUS AVEC DES ARBUSTES EN LISIÈRE

MA03 : PLANTATION DE BOISEMENTS DE FEUILLUS AVEC DES ARBUSTES EN LISIÈRE	
Généralités	
Objectifs	Recréer des habitats favorables à la biodiversité
Périodes d'action	À la fin de la phase chantier
Groupes ciblés	Toutes les espèces de milieux boisés
Lieux	À l'est de l'étang est, au niveau de la plantation de pins détruite
Modalités techniques	
Généralités	Phasage des travaux
	<p>Étape 1 – Décompactage</p> <p>Un décompactage des sols sera assuré sur une profondeur de 60 cm, par un passage croisé de dent de ripper ou si non possible à la pelle mécanique munie de dents de 40 cm par réglage dit « à la retrousse ».</p> <p>Étape 2 – Mise en place d'un paillage biodégradable</p> <p>Le paillage biodégradable permet de maintenir l'humidité, de conserver un sol à structure meuble et aéré et limite la concurrence de la végétation herbacée. Du compost, permettant au plan de disposer d'éléments nutritifs immédiats, pourra être apporté afin d'accélérer la croissance au niveau des secteurs à plus faible taux de matière organique.</p> <p>Étape 3 – Plantations et compositions variées et non cyclique.</p> <p>Les plants seront implantés directement dans le sol ameubli. Dans un sol non meuble le pralinage, (racines trempées dans un mélange de terres, d'eau et de bouse de vache) s'avérera nécessaire et améliorera la reprise du plant. Afin de favoriser la biodiversité, la plantation des essences s'effectuera de façon aléatoire. Au sein du boisement, des essences à la fois arborée et arbustives seront mises en place. En revanche, en lisière, les essences arbustives seront privilégiées.</p> <p>Étape 4 – Pose de filet de protection autour des plants d'arbres de haut jet.</p> <p>Ce filet protégera les jeunes plants des attaques potentielles de la faune sauvage (chevreuils, lapins, etc.).</p> <p>Le schéma ci-contre illustre le principe de plantation à respecter :</p>
	<p align="center">Boisements et reboisements</p> <p align="center">Arbres de haut jet</p> <p align="center">2,5 m.</p> <p align="center">2,5 m.</p> <p align="center">Principes de plantation des boisements</p>
	Période d'intervention
	<p>La plantation sera réalisée entre fin novembre et jusqu'à janvier. Il sera évité les plantations en période de gel prolongé. Les travaux de sol seront à effectuer sur sol ressuyé.</p> <p>Sur des terrains très humides, la plantation se fera en fin d'hiver pour éviter les risques de pourriture. Il est par ailleurs nécessaire de profiter du printemps et de l'hiver pour préparer le chantier et notamment vérifier la nature du terrain et les espèces présentes à proximité.</p>
Le choix des essences	
<p>Les essences choisies seront les mêmes que celles présentes localement.</p> <p>Ainsi, les espèces utilisées sont issues de la liste d'espèces présentes sur le terrain :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>Essences arborées</u> : <ul style="list-style-type: none"> ○ Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>) 	

	<ul style="list-style-type: none"> o Érable champêtre (<i>Acer campestre</i>) o Érable sycomore (<i>Acer pseudoplatanus</i>) o Alisier torminal (<i>Torminalis glaberrima</i>) o Petit orme (<i>Ulmus minor</i>) ➤ <u>Essences arbustives</u> : o Noisetier (<i>Corylus avellana</i>) o Sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>) o Aubépine monogyne (<i>Crataegus monogyna</i>) o Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>) o Rosier des chiens (<i>Rosa canina</i>)
Entretien et gestion	<p>Pour la gestion des boisements, le principe de non-intervention sera mis en place. Seul des interventions ponctuelles permettront de réguler la végétation et l'apparition d'éventuelles d'espèces indigènes ou d'espèces invasives. Afin de favoriser la biodiversité, plusieurs principes de gestions seront respectés :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pas d'utilisation des produits phytosanitaires, afin de ne pas altérer la qualité du milieu. • Maintien du bois mort et des « arbres habitats » pour la faune saproxylique et pour le recyclage de la matière organique. Les arbres morts sur pied (chandelle) forment des gîtes favorables à des espèces d'oiseaux et de chauves-souris arboricoles.
Coût estimatif	<p>Plantation (préparation du sol et bâche biodégradable) : 20 €/ml 434 m² de boisements à planter soit 8 680 €</p>
Responsable	Mesure mise en place par les entreprises spécialisées, supervisé par le maître d'ouvrage et le coordinateur environnemental
Suivi et évaluation	
Modalités et Périodicités	<p>Il s'agit de suivre et d'évaluer le succès des mesures prises sur plusieurs aspects :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contrôle des plantations selon les préconisations (essences, ...). • Vérification du bon développement des végétaux. • Suivi des espèces afin de savoir si les boisements créés sont utilisés (avifaune, mammifères...). <p>Les suivis sont initialement prévus sur les années n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20 et n+30. Ils seront transmis aux services de l'État (<i>Direction Départementale des Territoires</i>).</p>

MA04 : CRÉATION D'ABRIS À REPTILES

MA04 : CRÉATION D'ABRIS A REPTILES	
Généralités	
Objectifs	Le but de cette mesure est de favoriser ou maintenir le cortège herpétologique local. Ces aménagements pourront également servir aux amphibiens (en phase terrestre) et micromammifères en proposant aux espèces un abri artificiel leurs permettant de pondre, de se cacher, de passer l'hiver...
Périodes d'action	Fin de la phase chantier à la phase d'exploitation
Groupes ciblés	Reptiles, Amphibiens et micromammifères
Lieux	À proximité des zones de berges impactées par le projet (Localisation sur la carte des mesures)
Modalités techniques	
Généralités	<p>Il s'agit de mettre en place des abris favorables à l'herpétofaune (zone de repos, de ponte, ...) composés essentiellement de bois. Ce bois sera issu des travaux d'abattage des arbres au sein des zones d'implantation.</p> <p>Ils seront orientés de façon à être au soleil soit le matin, soit en fin de journée afin de faciliter la thermorégulation des espèces.</p> <p>Sur l'aire d'étude immédiate, 2 abris (1 à proximité de chaque berge impactée par le projet) sont prévus.</p> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px;">  </div> <p style="text-align: center;">Photo 95 : Exemple d'abris à Reptiles</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Figure 69 : Schéma de principe d'un site de ponte artificiel pour reptiles (Cerema, 2015)</p> <p>Concernant l'entretien, un réapprovisionnement une fois tous les 5 ans en débris végétaux (branchages uniquement) est préconisé.</p>
Coût estimatif	<p>Pas de coût de matériaux puisqu'ils seront issus du chantier</p> <p>Installations des abris : 50 €/ unité</p> <p>2 unités prévus soit 100€</p>
Responsable	Mesure mise en place en phase chantier par les entreprises notamment et supervisé par le maître d'ouvrage et le coordinateur environnemental
Suivi et évaluation	
Modalités et Périodicité	<p>Il s'agit de suivre l'utilisation de ces abris par les Reptiles. Pour cela, des inventaires devront être réalisés au printemps entre avril et juin-juillet (2 ou 3 inventaires/an), plutôt en fin de matinée. Les journées froides, pluvieuses ou de grand vent seront évitées et une météo variable ou nuageuse sera préférée à une journée chaude et ensoleillée.</p> <p>Selon les différents éléments relevés par l'écologue en charge du suivi, les mesures d'entretien et de gestion pourront être demandés.</p> <p>Les suivis feront l'objet de comptes-rendus (méthodes employées, dates de visites, ensemble des résultats, carte de localisation...) qui seront transmis aux services de l'Etat (Direction Départementale des Territoires). Ils seront effectués sur les années n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20 et n+30. Selon les différents résultats et observations lors des suivis, les protocoles (méthodes, localisations, périodicité...) pourront être modifiés par les écologues en charge des suivis si nécessaire.</p>

MA05 : COMPENSATION FINANCIÈRE AU FOND STRATÉGIQUE POUR LE DÉFRICHEMENT

MA05 : COMPENSATION FINANCIÈRE AU FOND STRATÉGIQUE POUR LE DÉFRICHEMENT	
Généralités	
Objectifs	Le but de cette mesure est le respect de la réglementation en vigueur en matière de défrichage.
Périodes d'action	Début de la phase chantier
Groupes ciblés	Sans objet
Lieux	Sans objet
Modalités techniques	
Généralités	<p>La compensation financière se fait quant à elle via la formule suivante :</p> $\text{Indemnité} = A \times B \times (C+D)$ <p>Avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> - A : la surface à défricher, en ha - B : le coefficient multiplicateur allant de 1 à 5, selon le rôle écologique, social ou économique du bois (déterminé par le service instructeur) - C : coût minimal du foncier agricole défini par l'arrêté du 24 août 2017 - D : Coût moyen d'un boisement fixé à 2 800 €/ha <p>En prenant le coefficient le plus élevé (5) cela donne $0,0641 \times 5 \times (2\,240 + 2\,800) = 1\,615$ €. Ainsi, le porteur du projet s'engage d'ores et déjà à provisionner cette somme dans le cas où le service instructeur statuerait sur ce coefficient.</p>
Coût estimatif	1 615 € maximum.
Responsable	Mesure mise en place en amont de la phase chantier par le maître d'ouvrage.

III.6. LES MESURES DE SUIVI

MS01 : SUIVI FLORISTIQUE

MS01 : SUIVI FLORISTIQUE	
Généralités	
Objectifs	Vérifier le maintien des espèces végétales des plans d'eau et notamment de la Gratiolle officinale
Périodes d'action	Phase d'exploitation
Groupes ciblés	Flore
Lieux	Sur les plans d'eau
Modalités techniques	
Généralités	<p>Une prospection annuelle sera réalisée au niveau des plans d'eau afin de relever les plantes se développant sur les berges mais également au sein des plans d'eau. Une attention particulière sera portée à la Gratiolle officinale afin de s'assurer de son maintien sur les berges du plan d'eau ouest.</p> <p>Pour ce suivi annuel, 3 passages seront réalisés entre avril et septembre afin de relever l'ensemble des espèces végétales.</p> <p>Les suivis feront l'objet de comptes-rendus (<i>méthodes employées, dates de visites, ensemble des résultats, carte de localisation...</i>) qui seront transmis aux services de l'Etat (<i>Direction Départementale des Territoires</i>). Ils seront effectués sur les années n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20. Selon les différents résultats et observations lors des suivis, les protocoles (<i>méthodes, localisations, périodicité...</i>) pourront être modifiés par les écologues en charge des suivis si nécessaire.</p>
Responsable	Suivis réalisés par des spécialistes en environnement et supervisés par le maître d'ouvrage

MS02 : SUIVIS FAUNISTIQUES

MS01 : SUIVIS FAUNISTIQUES	
Généralités	
Objectifs	Vérifier et évaluer l'impact résiduel du projet, et notamment le dérangement sur les espèces associées aux milieux humides et l'efficacité des mesures
Périodes d'action	Phase d'exploitation
Groupes ciblés	Avifaune, chiroptères, entomofaune, amphibiens, reptiles, faune piscicole
Lieux	Sur l'aire d'étude immédiate
Modalités techniques	
Généralités	<p>Un suivi écologique de la centrale et de ses incidences sur le milieu naturel sera réalisé en phase d'exploitation. Ces suivis permettront notamment d'observer la fréquentation du site du projet par les espèces d'oiseaux, de chiroptères, d'insectes, d'amphibiens et de reptiles recensées lors de l'état initial du site et plus particulièrement les espèces utilisant les plans d'eau pour leur reproduction et/ ou leur alimentation.</p> <p><u>Le protocole d'inventaire des oiseaux</u> privilégié pour ce type d'étude est l'IPA (Indice Ponctuel d'abondance). Si possible, les points d'écoute seront les mêmes que ceux figurant dans les études environnementales. Sinon, les IPA seront réalisés dans les différents habitats (plans d'eau, boisements, prairies) présents sur l'aire d'étude définie. Sur chaque point, l'inventaire sera de 20 minutes.</p> <p>Les inventaires seront réalisés soit ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entre le lever du soleil et jusqu'à 11h le matin • En fin de journée, dans les deux heures précédant le coucher du soleil et jusqu'à une heure après afin de détecter aussi des espèces dont l'activité est crépusculaire. <p>Pour les espèces nicheuses, deux passages minimums seront réalisés au printemps, le premier en mars/avril et le second en mai/juin. Les indices de nidification (nids, œufs, transports de nourriture, observations de juvéniles...) seront notés.</p> <p>Pour les espèces hivernantes, un passage minimum en hiver entre le mi-décembre et mi-janvier sera réalisé. Lors de ce passage hivernal, une attention particulière sera portée aux espèces de Laridés et Limicoles pouvant venir hiverner.</p> <p>Pour les espèces migratrices, un passage de terrain sera réalisé en février-mars et septembre-octobre afin de localiser d'éventuels individus utilisant certains habitats présents sur la zone d'étude comme halte migratoire (zone de repos et d'alimentation).</p> <p>Pour les rapaces nocturnes, des inventaires de nuits seront réalisés. Deux passages minimums sont nécessaires au cours du printemps entre la mi-mars et la mi-mai.</p> <p>L'ensemble des individus observés et/ou entendus sera noté.</p> <p><u>Pour les chiroptères</u>, les points d'écoute seront, si possible, les mêmes que ceux de l'état initial du site afin de pouvoir comparer les données avant et après la mise en place du projet.</p> <p>Trois périodes d'inventaires seront effectuées, avec utilisation d'un détecteur à ultrasons, courant mai, juillet et entre mi-août et mi-septembre. Trois nuits complètes seront effectuées consécutivement par période (coucher du soleil -30 min jusqu'à lever du jour +30 min).</p>

	<p>La détection et l'identification des chauves-souris par les ultrasons reposent sur le principe de l'écholocation. En effet, les chauves-souris utilisent des ultrasons pour s'orienter et pour localiser leurs proies. Chaque espèce émet un type de son caractéristique à une fréquence précise.</p> <p>Le relevé acoustique se fait par enregistrement automatique d'ultrasons. L'appareil utilisé est un détecteur d'ultrasons passif en expansion de temps. Cet appareil capte et transpose les ultrasons de la bande 10-120 kHz dans le domaine audible pour l'homme.</p> <p>Les enregistrements sont ensuite analysés via un logiciel adapté qui crée des spectrogrammes. L'analyse de ces derniers (durée du son, amplitude, fréquence terminale, type de son) permet de déterminer l'espèce détectée et l'activité de l'individu (chasse, déplacement).</p> <p><u>Pour l'entomofaune</u>, les prospections devront être réalisées sur l'ensemble du site en ciblant particulièrement les prairies et les zones humides. Ces suivis feront l'objet de trois passages entre avril et fin août avec des conditions météorologiques favorables : ensoleillement et peu de vent. Le recensement de ces espèces se fera à vue (adultes et chenilles) ou après capture au filet.</p> <p><u>Concernant les amphibiens</u>, les inventaires se focaliseront sur les plans d'eau, habitats de reproduction des espèces identifiées dans l'état initial du site. Le suivi permettra de vérifier si les espèces recensées sont toujours présentes après l'implantation du projet et si d'éventuelles d'autres espèces ont colonisé les plans d'eau. Pour ce suivi, 3 passages seront réalisés en période de reproduction entre fin février et juin-juillet.</p> <p><u>Pour les reptiles</u>, le but du suivi est de vérifier l'utilisation des abris à reptiles mis en place sur les berges des deux étangs. Pour cela, les prospections, ciblées au niveau des abris à reptiles créés, se feront lors de 3 passages en période de reproduction des individus (entre mai et fin août) et lors de journées ensoleillées.</p> <p>Enfin, <u>pour la faune piscicole</u>, une campagne d'échantillonnage par pêche électrique en EPA (Échantillonnage Ponctuel d'Abondance) devra être réalisé en période de reproduction des poissons, c'est-à-dire entre mai et juillet. Pour cela, des points d'échantillonnage seront réalisés au niveau des bordures de chaque plan d'eau afin d'y capturer les juvéniles de poissons qui occupent préférentiellement les habitats de rives durant leur première année d'existence. L'échantillonnage sera effectué avec du matériel de pêche électrique portable adapté à la réalisation d'inventaires piscicoles. Les poissons seront déterminés (espèce, stade, sexe) et mesurés, avant d'être relâchés. Ce suivi permettra de savoir si le parc a un effet sur la reproduction des espèces déjà présentes lors de l'état initial du site.</p> <p>Les suivis feront l'objet de comptes-rendus (méthodes employées, dates de visites, ensemble des résultats, carte de localisation...) qui seront transmis aux services de l'État (Direction Départementale des Territoires). Ils seront effectués sur les années n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20. Selon les différents résultats et observations lors des suivis, les protocoles (méthodes, localisations, périodicité...) pourront être modifiés par les écologues en charge des suivis si nécessaire.</p>
Responsable	Suivis réalisés par des spécialistes en environnement et supervisés par le maître d'ouvrage

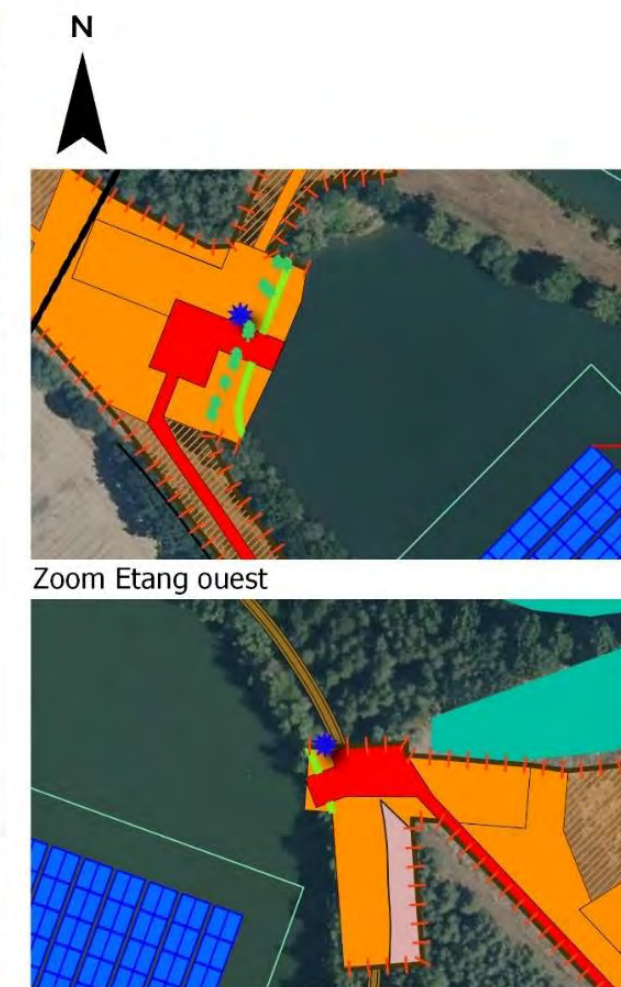
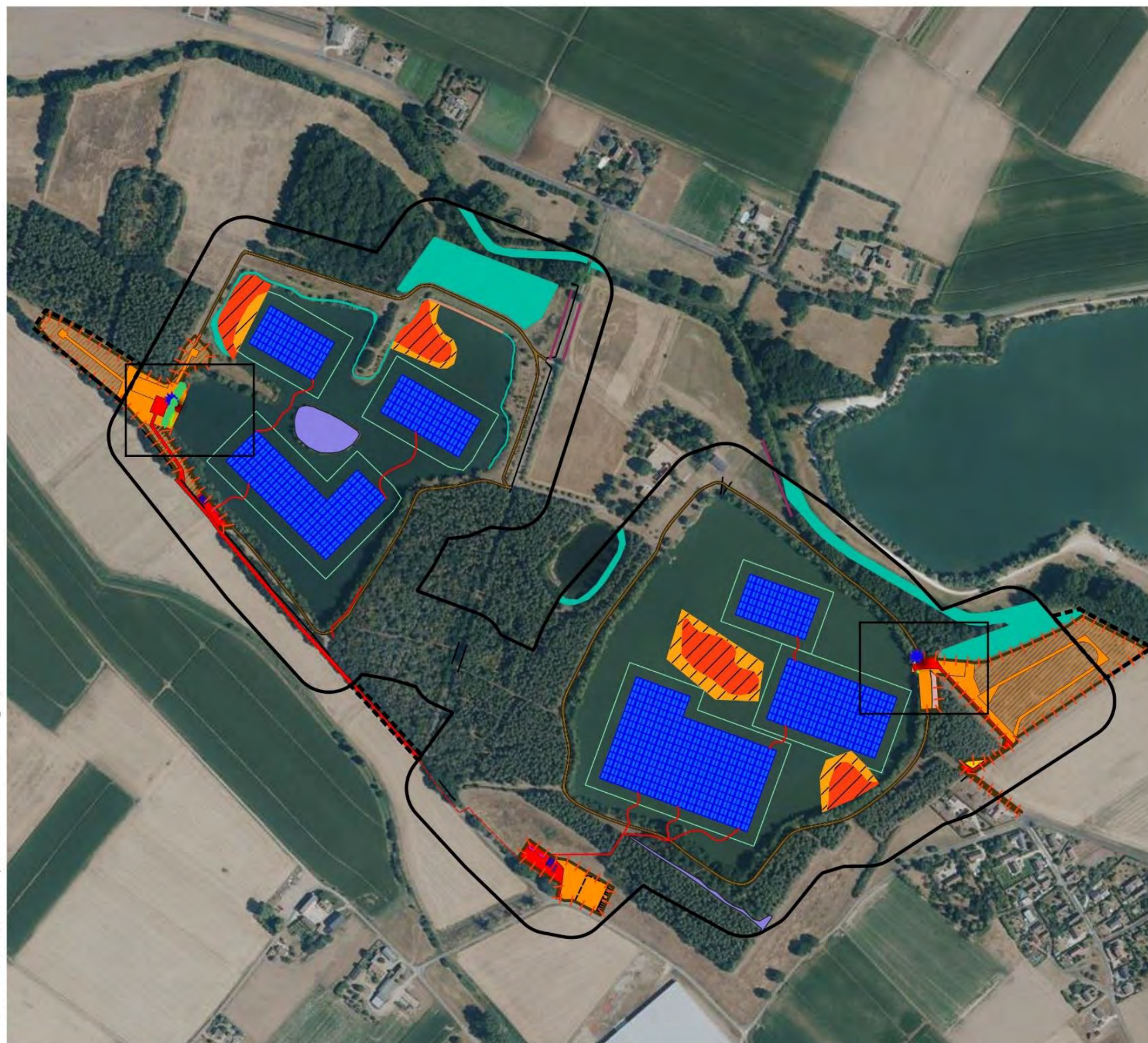
MS03 : SUIVI DE LA RECONSTITUTION DE BERGES EN PENTES DOUCES

MS03 : SUIVI DE LA RECONSTITUTION DE BERGES EN PENTES DOUCES	
Généralités	
Objectifs	Vérifier et évaluer l'efficacité de la mesure compensatoire concernant la reconstitution de berges en pentes douces. Comparer la flore et la faune entre ces sites de compensation et les berges existantes
Périodes d'action	Phase d'exploitation
Groupes ciblés	Zone humide, flore et groupes faunistiques associés
Lieux	Sur les zones de reconstitution de berges
Modalités techniques	
Généralités	Suivi floristique et faunistique : Sur chacun des sites, le suivi consiste à inventorier les espèces floristiques et faunistiques présentes. La réalisation de ces mesures de compensation a pour objectif d'avoir un gain écologique concernant le développement de nouveaux habitats favorables et donc l'installation de nouvelles espèces. Les suivis sont initialement prévus sur les années n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20. Ils seront transmis aux services de l'État (Direction Départementale des Territoires).
Responsable	Suivi réalisé par des spécialistes en environnement et supervisé par le maître d'ouvrage

BILAN FINAL

Dans le cadre du projet de parc photovoltaïque sur la commune de Bray Saint Aignan, les impacts significatifs ont pu être évités lors de la conception du projet ou grâce à la mise en place de mesures. Ainsi, au regard des impacts sur l'eau et les milieux aquatiques du projet et des mesures mises en place pour compenser ces derniers, nous pouvons conclure que le projet n'a pas d'impact résiduel sur ces milieux et leur conservation. Il n'est donc pas nécessaire de réaliser une demande de dérogation pour des impacts sur espèces protégées.

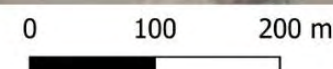
Source : IGN BD ORTHO® | Réalisation : AEPE Gingko, 2023



- Aire d'étude immédiate
 - Zones d'extension
 - Modules
 - Zone PVF + Ancrages
 - Poste de livraison
 - Poste de transformation
 - Local de stockage
 - Voirie permanente
 - Voirie chantier
 - Piste SDIS
 - Stockage logistique
 - Câblages
- Types de mesures**
- Evitement des habitats d'intérêt communautaire
 - Evitement des zones humides
 - Réduction de l'emprise sur les berges des plans d'eau
 - Evitement des zones à enjeu piscicole fort
 - Evitement des zones à enjeu piscicole modéré
 - Reconstitution de berges en pentes douces
 - Prospection des arbres avant abattage
 - Prospection des arbres avant abattage + plantation de boisements
 - Balisage du chantier
 - Evitement de la Gratiolle officinale
 - Plantation de haies multistrates
 - Abris à Reptiles
 - Prospection des arbres avant abattage



Localisation des mesures



Carte 77 : Localisation des mesures

IV. LES MESURES POUR LE MILIEU HUMAIN

IV.1. LES MESURES POUR LA POPULATION

MESURES DE RÉDUCTION

Le parc photovoltaïque flottant de Bray Énergies est distant de plus de 250 m de l'habitation la plus proche. La phase de chantier peut générer sur des périodes très ponctuelles des bruits liés à la présence d'engins de chantier ou la mise en place de certaines installations. Ils seront conformes à la réglementation visant à limiter les nuisances sonores des engins de chantier. Par ailleurs, ils devront porter le marquage « CE ». De plus, les travaux auront lieu du lundi au vendredi, de 7 h à 22 h.

IMPACT RÉSIDUEL

Les effets résiduels liés au bruit sont jugés faibles au regard des mesures de réduction mises en œuvre.

IV.2. LES MESURES POUR LES DÉCHETS

MESURES DE RÉDUCTION

Comme dans tous les chantiers d'aménagement, la construction du parc photovoltaïque produira des déchets. Des équipements seront installés sur le site pour stocker provisoirement les déchets avant leur élimination dans des filières appropriées. Les déchets inertes seront évacués si possible vers une filière de récupération – recyclage (installation de recyclage de matériaux et production de granulats). Sinon, ces déchets seront envoyés vers un centre d'enfouissement technique de classe 3. Les emballages et les produits recyclables (papiers-cartons, plastiques) seront stockés dans des conteneurs adaptés (bennes) qui seront enlevés régulièrement par des entreprises spécialisées chargées de leur récupération.

Les huiles de vidange seront stockées dans des fûts disposés dans une aire de rétention étanche permettant de récupérer les éventuels écoulements en cas de fuite. Ces huiles seront collectées et éliminées par des entreprises spécialisées. Les déchets métalliques et les produits encombrants seront disposés dans des conteneurs adaptés et repris régulièrement par des entreprises spécialisées chargées de leur élimination.

En phase exploitation, les déchets produits seront très limités : emballages des pièces de rechange provenant de l'entretien normal des panneaux, bidons vides de produits lubrifiants... Comme en phase chantier, ils feront l'objet d'un traitement visant à favoriser leur recyclage, les déchets polluants étant évacués vers des filières spécialisées.

Tableau 93 : Gestion des déchets produits lors des différentes phases

Déchet	Caractère polluant	Dangerosité	Stockage	Mesure de gestion
Cartons (emballages)	Faible	Non dangereux	Benne de collecte	Ces déchets seront envoyés dans des filières de traitement adaptées pour être réutilisés, recyclés ou revalorisés.
Plastiques (emballages)	Fort	Non dangereux	Benne de collecte	
Bois (palettes, enrouleurs)	Nul	Non dangereux	Benne de collecte	
Déchets des fondations	Nul	Non dangereux	Benne de collecte ou stockage à même le sol	La terre végétale ainsi que la roche sous-jacente seront conservées sur le site afin d'être réutilisées par les exploitants agricoles. Les excédents ne pouvant être réutilisés seront envoyés en déchèterie.
Déchets verts	Nul	Non dangereux	Benne de collecte	Les déchets verts seront revalorisés sur place (compostage) ou envoyés vers des usines de méthanisation lorsque cela est possible. Dans le cas inverse, ils seront envoyés en déchèterie
Déchets chimiques (aérosols, produits souillés, bidons usagés, etc.)	Fort	Dangereux	Benne de collecte avec bac de rétention	Ces déchets sont collectés dans des conteneurs étanches disposant d'un bac de rétention. Le mélange de produit sera évité autant que possible. Ces déchets seront envoyés dans des unités de traitement spécifiques afin d'être retraités ou régénérés.
Ferraille, aluminium, cuivre et autres métaux	Modéré	Non dangereux	Benne de collecte	Les matériaux récupérés sont envoyés dans les filières de récupération afin d'être recyclés.
Matériaux composites (fibre de verre, fibre de carbone, etc.)	Fort	Dangereux	Benne ou enlèvement direct	De par leur nature complexe, ces déchets sont soit mis en décharge, soit envoyés vers des structures de traitement adaptées permettant un recyclage ou une transformation de la matière.
Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)	Fort	Dangereux	Benne ou enlèvement direct	Les équipements électriques et électroniques seront envoyés en déchèterie professionnelle et feront l'objet du même traitement spécifique aux DEEE.

IMPACT RÉSIDUEL

Les précautions qui seront prises en phase chantier et exploitation permettront de garantir une gestion appropriée des déchets générés par le projet. L'impact résiduel est donc faible.

IV.3. LES MESURES POUR LES VOIES DE COMMUNICATION

La circulation des véhicules en phase chantier sera susceptible d'induire un impact momentané sur le trafic local.

MESURES DE RÉDUCTION

Concernant l'accès depuis la RD 948, des panneaux de signalisation appropriés seront disposés. Le trafic sera ponctuellement accru en phase de chantier, toutefois cette augmentation ne sera pas de nature à modifier les conditions de circulation sur la route départementale. En cas de dispersion d'agglomérats de boues sur la voie routière, un nettoyage sera réalisé.

IMPACT RÉSIDUEL

Les effets résiduels liés aux perturbations sur la RD 948 sont jugés nuls au regard des mesures de réduction mises en œuvre.

V. LES MESURES POUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Les mesures mises en place font suite aux recommandations qui ont été détaillées auparavant. Décidées de concert avec les riverains qui sont les premiers impactés par le projet, ces mesures répondent à un réel besoin de la part de ceux-ci et correspondent de fait à leurs attentes, à la fois en termes de modification du paysage, mais également en termes d'entretien.

La carte sur la page suivante et le tableau ci-après les détaille.

Tableau 94 : Synthèses des mesures mises en place dans le cadre du projet

Impact	Mesures d'évitement	Mesures de réduction/accompagnement
Perception depuis la terrasse du hameau du Bois au Cœur	Définition d'une zone tampon excluant l'installation de panneaux photovoltaïques sur la partie la plus proche de l'habitation (coin nord-ouest de l'étang)	Sans objet
Perceptions visuelles du projet depuis la route entre les deux étangs au niveau de l'entrée de l'allée de la propriété privée	Éloignement des panneaux photovoltaïques par rapport aux berges de l'étang	Plantation d'une haie aux essences variées sur la partie nord de la route, permettant de créer une perspective visuelle et de renforcer l'axe de la route
Perceptions des locaux techniques de l'étang est	Conservation de la haie pluristratifiée haute séparant les locaux de la route	Hauteur des bâtiments limitée qui ne dépasse pas celle des boisements en arrière-plan
Perceptions depuis les abords immédiats de chacun des étangs	Éloignement des panneaux photovoltaïques par rapport aux berges de chaque étang	Plantation d'une haie de 95 mètres linéaires au nord-ouest de l'étang est, permettant de créer une continuité au sein des boisements qui entoure la pièce d'eau. Cette plantation participe à renforcer l'identité paysagère des étangs liée à leur écrin boisé.
Modification locale des berges pour les mises à l'eau (2 x 30 m.)	Sans objet	Nivellement des berges en pente douce et aménagement éco-paysager permettant un paysage, une faune et une flore diversifiés sur ces portions de berge



Mesures paysagères



Carte 78 : Les mesures paysagères

VI. LA SYNTHÈSE DES MESURES ET LEUR ESTIMATION FINANCIÈRE

Le développement d'un projet est un processus continu, progressif et sélectif. La synthèse de l'analyse des effets du projet a conduit le maître d'ouvrage à proposer des mesures d'évitement ou de réduction des impacts et, le cas échéant, l'adoption de mesures de compensation. Ces mesures sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 95 : la synthèse des mesures et des effets résiduels du projet sur l'environnement

Sous-thème	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Mesures d'évitement	Cout	Mesures réduction	Cout	Effets résiduel	Mesures de compensation	Cout	Mesures de suivi / accompagnement	Cout
MILIEU PHYSIQUE											
Qualité de l'air	Formation potentielle de poussières	TRÈS FAIBLE	-	-	Arrosage des pistes d'accès en cas de sécheresse	Intégré	NUL	-	-	-	-
Géologie et pédologie	Tassement et pollution accidentelle	FAIBLE	-	-	Mise en place de bac étanche mobile	Intégré	NUL	-	-	-	-
Hydrologie et hydrogéologie	Risque de pollution accidentelle	MODÉRÉ	Mise en œuvre d'un cahier des charges lors du chantier pour éviter toute pollution liée aux engins (coulis béton, huiles de vidange...)	Intégré	Installation des postes électriques dans des bâtiments hermétiques disposant de bacs de rétention	Intégré	TRÈS FAIBLE	-	-	Suivi de la qualité de l'eau	1 500€ /an
					Absence d'utilisation de produits nocifs à l'environnement pour la gestion de la végétation	Intégré					
Risques naturels	Risque d'incendie	MODÉRÉ	Respect des préconisations du SDIS	Intégré	Moyens d'extinction pour les feux d'origine électrique dans les locaux techniques	Intégré	TRÈS FAIBLE	-	-	-	-
					Rédaction d'un plan d'intervention par l'exploitant en collaboration avec le SDIS	Intégré					
					Mise en place d'une réserve artificielle d'eau nécessaire à l'extinction d'un incendie	Intégré					
Risques naturels	Risque de tempête	FAIBLE	-	-	La conception des panneaux photovoltaïques prévoit la résistance à des pressions dynamiques élevées et à des vents violents.	Intégré	TRÈS FAIBLE	-	-	-	-
	Risque lié à la foudre	FAIBLE	-	-	Les panneaux et les éléments électriques seront dotés d'un système de protection contre la foudre et les surtensions.	Intégré	TRÈS FAIBLE	-	-	-	-
	Risque de remontée de nappe	FAIBLE	-	-	Dans le cas où des remontées de nappe surviendraient durant les phases de travaux, ceux-ci seront stoppés afin d'éviter que le chantier soit perturbé par ce type d'aléa.	Intégré	TRÈS FAIBLE	-	-	-	-
MILIEU NATUREL											
Flore et habitats	Destruction des stations à Gratiolle officinale	NUL	Évitement des stations à Gratiolle officinale	Intégré	-	-	NUL	-	-	-	-
	Destruction des habitats d'intérêt communautaire	NUL	Évitement des habitats d'intérêt communautaire	Intégré	Balisage du chantier	Intégré	NUL	-	-	-	-
Zones humides	Destruction des zones humides	FAIBLE	Évitement d'une grande partie des zones humides	Intégré	Réduction de l'emprise du projet	Intégré	FAIBLE	Reconstitution des berges en pentes douces	-	-	-

Sous-thème	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Mesures d'évitement	Cout	Mesures réduction	Cout	Effets résiduel	Mesures de compensation	Cout	Mesures de suivi / accompagnement	Cout
	Risque de pollution accidentelle lors des travaux		Préconisations pour éviter les risques de pollution	Intégré	-	-	Négligeable	-	-	-	-
Invertébrés	Destruction d'habitats	Négligeable	-	-	Réduction de l'emprise projet Recul aux berges	Intégré	Négligeable	Reconstitution des berges en pentes douces	-	-	-
	Destruction d'individus lors de la phase travaux		-	-	Limitation de la vitesse de circulation	Intégré	Négligeable	-	-	-	-
Amphibiens	Destruction d'habitats de reproduction	Négligeable	-	-	Réduction de l'emprise projet Recul aux berges	Intégré	Négligeable	Reconstitution des berges en pentes douces	-	-	-
	Risques de destruction d'individus lors de la phase travaux	Fort si travaux en période de reproduction Négligeable si travaux en dehors de la période de reproduction	-	-	Phasage travaux Clôture petite faune Limitation de la vitesse de circulation	Intégré	Négligeable	-	-	-	-
	Dérangement des individus lors de la phase travaux	Fort si travaux en période de reproduction Négligeable si travaux en dehors de la période de reproduction	Préconisations pour éviter les perturbations liées à l'éclairage	Intégré	Phasage travaux Limitation de la vitesse de circulation	Intégré	Négligeable	-	-	-	-
	Destruction d'habitats d'hivernage / estivage	Négligeable	-	-	-	-	Négligeable			Plantation de haies multistrates Création d'abris	7 756 €
	Risques de destruction d'individus lors de la phase travaux	Fort si travaux en période de reproduction Négligeable si travaux en dehors de la période d'hivernage	-	-	Phasage travaux Limitation de la vitesse de circulation	Intégré	Négligeable	-	-	-	-
	Destruction d'habitats de reproduction	Négligeable	-	-	Réduction de l'emprise projet	Intégré	Négligeable	-	-	Plantation de haies multistrates Création d'abris	7 756 €
Reptiles	Risques de destruction d'individus lors de la phase travaux	Modéré si travaux en période d'hivernage Négligeable si travaux en dehors de la période d'hivernage	-	-	Phasage travaux Clôture petite faune Limitation de la vitesse de circulation	Intégré	Négligeable	-	-	-	-
	Dérangement des individus lors de la phase travaux	Modéré si travaux en période d'hivernage	-	-	Phasage travaux Limitation de la vitesse de circulation	Intégré	Négligeable	-	-	-	-

Sous-thème	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Mesures d'évitement	Cout	Mesures réduction	Cout	Effets résiduel	Mesures de compensation	Cout	Mesures de suivi / accompagnement	Cout
		Négligeable si travaux en dehors de la période d'hivernage									
	Destruction d'habitats d'alimentation	Négligeable	-	-	-	-	Négligeable	-	-	-	-
Mammifères terrestres	Destruction d'habitats	Négligeable	-	-	Réduction de l'emprise projet Clôture petite faune	Intégré	Négligeable	-	-	Plantation de haies multistrates Création d'abris	7 756 €
	Destruction d'habitats de reproduction	Négligeable	-	-	Réduction de l'emprise projet	Intégré	Négligeable	-	-	-	
	Destruction d'individus lors de la phase travaux	Fort si travaux en période de reproduction Négligeable si travaux en dehors de la période de reproduction	-	-	Phasage travaux Limitation de la vitesse de circulation	Intégré	Négligeable	-	-	-	-
	Dérangement des individus lors de la phase travaux	Fort si travaux en période de reproduction Négligeable si travaux en dehors de la période de reproduction	Préconisations pour éviter les perturbations liées à l'éclairage	Intégré	Phasage travaux Limitation de la vitesse de circulation	Intégré	Négligeable	-	-	-	-
	Destruction d'habitats de reproduction et alimentation/halte	Faible pour les étangs Négligeable pour les berges	-	-	Réduction de l'emprise projet Recul aux berges	Intégré	Négligeable	Reconstitution de berges en pentes douces	Intégré	-	-
Avifaune	Destruction d'individus lors de la phase travaux	Fort si travaux en période de reproduction Négligeable si travaux en dehors de la période de reproduction	-	-	Phasage travaux Limitation de la vitesse de circulation	Intégré	Négligeable	-	-	-	-
	Dérangement des individus lors de la phase travaux	Fort si travaux en période de reproduction Négligeable si travaux en dehors de la période de reproduction	-	-	Phasage travaux Limitation de la vitesse de circulation	Intégré	Négligeable	-	-	-	-
	Destruction d'habitats de reproduction Destruction d'individus lors de la phase travaux Dérangement des individus lors de la phase travaux	NUL	-	-	-	-	NUL	-	-	-	-

Sous-thème	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Mesures d'évitement	Cout	Mesures réduction	Cout	Effets résiduel	Mesures de compensation	Cout	Mesures de suivi / accompagnement	Cout
	Destruction d'habitats de reproduction	Négligeable	-	-	Réduction de l'emprise projet	Intégré	Négligeable			Plantation de haies multistrates	7 656 €
	Destruction d'individus lors de la phase travaux	Fort si travaux en période de reproduction Négligeable si travaux en dehors de la période de reproduction	-	-	Phasage travaux Limitation de la vitesse de circulation	Intégré	Négligeable	-	-	-	-
	Dérangement des individus lors de la phase travaux	Fort si travaux en période de reproduction Négligeable si travaux en dehors de la période de reproduction	Préconisations pour éviter les perturbations liées à l'éclairage	Intégré	Phasage travaux Limitation de la vitesse de circulation	Intégré	Négligeable	-	-	-	-
	Destruction d'habitats d'alimentation/ halte	Négligeable	-	-	-	-	Négligeable	-	-	-	-
	Destruction d'individus lors de la phase travaux		-	-	Phasage travaux Limitation de la vitesse de circulation	Intégré	Négligeable	-	-	-	-
	Dérangement des individus lors de la phase travaux		Préconisations pour éviter les perturbations liées à l'éclairage	Intégré	Phasage travaux Limitation de la vitesse de circulation	Intégré	Négligeable	-	-	-	-
	Chiroptères	Destruction de gîtes potentiels	Négligeable	-	-	Réduction de l'emprise projet	Intégré	Négligeable			Plantation de haies multistrates
Destruction d'individus lors de la phase travaux		FORT	-	-	Phasage travaux Prospection et abattage d'arbres gîtes	Intégré	Négligeable	-	-	-	-
Dérangement des individus lors de la phase travaux			Préconisations pour éviter les perturbations liées à l'éclairage	Intégré	Phasage travaux	Intégré	Négligeable	-	-	-	-
Destruction de gîtes potentiels Destruction d'individus lors de la phase travaux		NUL	-	-	-	-	NUL	-	-	-	-
Dérangement des individus lors de la phase travaux			-	-	-	-	-	-	-	-	-
Destruction de corridors de déplacement et de chasse		Négligeable	-	-	Réduction de l'emprise projet	Intégré	Négligeable	-	-	Plantation de haies multistrates	7 656 €
Habitat et faunes piscicole	Destruction d'habitats	NUL	Évitement des zones de hauts fonds	Intégré	Réduction de l'emprise du projet	Intégré	NUL	Reconstitution de berges en pentes douces	Intégré	-	-
	Risque de pollution accidentelle lors des travaux	FAIBLE	Préconisations pour éviter les risques de pollution	Intégré	-	-	Négligeable	-	-	-	-
	Dérangement des individus en phase travaux	Fort en période d'activité Négligeable en dehors de	-	-	Phasage travaux	Intégré	Négligeable	-	-	-	-

Sous-thème	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Mesures d'évitement	Cout	Mesures réduction	Cout	Effets résiduel	Mesures de compensation	Cout	Mesures de suivi / accompagnement	Cout
		la période d'activité									
	Perturbations en phase exploitation par modification des caractéristiques physico-chimiques notamment (température et oxygène dissous)	Négligeable	-	-	Réduction de l'emprise du projet	Intégré	Négligeable	-	-	-	-
MILIEU HUMAIN											
Population et habitat	Nuisances sonores pour les riverains pendant la phase chantier	FAIBLE	-	-	Respect de la réglementation en vigueur	Intégré	TRÈS FAIBLE	-	-	-	-
Déchets	Production de déchets	FAIBLE	-	-	Valorisation des déchets par réemploi ou recyclage	Intégré	TRÈS FAIBLE	-	-	-	-
Voies de communication	Incidence sur le trafic en phase chantier	FAIBLE	-	-	Mise en place d'une signalisation appropriée en phase chantier	Intégré	TRÈS FAIBLE	-	-	-	-
PAYSAGE ET PATRIMOINE											
Zones habitées	Perception depuis la terrasse du hameau du Bois au Cœur.	MODÉRÉ	Définition d'une zone tampon excluant l'installation de panneaux photovoltaïques sur la partie la plus proche de l'habitation (coin nord-ouest de l'étang)	Intégré	-	-	TRÈS FAIBLE	-	-	-	-
Axes de communication	Perceptions visuelles du projet depuis la route entre les deux étangs au niveau de l'entrée de l'allée de la propriété privée.	MODÉRÉ	Éloignement des panneaux photovoltaïques par rapport aux berges de l'étang	Intégré	Plantation d'une haie aux essences variées sur la partie nord de la route, permettant de créer une perspective visuelle et de renforcer l'axe de la route	Cf. milieu naturel	TRÈS FAIBLE	-	-	-	-
	Perceptions des locaux techniques de l'étang est.		Conservation de la haie pluristratifiée haute séparant les locaux de la route	Intégré	Hauteur des bâtiments limitée qui ne dépasse pas celle des boisements en arrière-plan	Intégré	TRÈS FAIBLE	-	-	-	-
Insertion de la parcelle dans le paysage	Perceptions depuis les abords immédiats de chacun des étangs.	MODÉRÉ	Éloignement des panneaux photovoltaïques par rapport aux berges de chaque étang	Intégré	Plantation d'une haie de 95m linéaires au nord-ouest de l'étang est, permettant de créer une continuité au sein des boisements qui entoure la pièce d'eau. Cette plantation participe à renforcer l'identité paysagère des étangs liée à leur écrin boisé.	Cf. milieu naturel	TRÈS FAIBLE	-	-	-	-
	Modification locale des berges pour les mises à l'eau (2 x 30 m.)		-	-	-	-	TRÈS FAIBLE	Nivellement des berges en pente douce et aménagement éco-paysager permettant un paysage, une faune et une flore diversifiés sur ces portions de berge	Intégré	-	-

La totalité des mesures chiffrables est estimé à environ 26 936 € HT, sans prendre en compte les garanties financières pour le démantèlement estimé quant à elles à 124 200 €.

PARTIE 8 - LA COMPATIBILITÉ RÉGLEMENTAIRE DU PROJET

I. LA COMPATIBILITÉ AVEC LES PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES

I.1. LES PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES ÉTUDIÉS

Ce chapitre vise à traiter de la compatibilité du projet photovoltaïque de Bray-Saint-Aignan avec les principaux plans, schémas et programmes susceptibles d'être concernés par ce type d'installation.

Tableau 96 : Les plans, schémas et programmes concernés par le projet

Thème	Plans, schémas, programmes	Projet concerné ?
Carrières	Schémas départementaux des carrières	NON
Déchets	Plan régional de gestion et de prévention des déchets (PRPGD)	OUI
Eau	Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)	OUI
	Schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE)	OUI
	Programme d'actions national et programmes d'actions régionaux pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole	NON
Écologie	Schéma régional de cohérence écologique (SRCE)	OUI
	Chartes des parcs nationaux (et régionaux)	NON
Énergie	Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR)	OUI
	Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie et annexes (SRCAE)	OUI
	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)	OUI
	Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET)	OUI
Forêt	Directives régionales d'aménagement des forêts domaniales	NON
	Schémas régionaux d'aménagement des forêts des collectivités	NON
	Schémas régionaux de gestion sylvicole des forêts	NON
Maritime	Schéma de mise en valeur de la mer	NON
	Le plan d'action pour le milieu marin	NON
	Document stratégique de façade et document stratégique de bassin	NON
Risques	Plans de gestion des risques d'inondation	NON
	Plan de prévention des risques naturels	OUI
	Plan de prévention des risques technologiques	NON
Déplacements	Préconisations spéciales du service départemental d'incendie et de secours	OUI
	Plans de déplacements urbains	NON
	Plans départementaux des itinéraires de randonnée motorisée	NON
Urbanisme	Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)	OUI
	Documents d'urbanisme communaux (PLU, PLUI...)	OUI

I.2. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE)

Le projet s'inscrit sur le territoire du SDAGE Loire Bretagne 2022-2027, adopté le 03 mars 2022. Au regard de l'absence d'impact des aménagements sur la ressource en eau, que ce soit d'un point de vue quantitatif ou qualitatif, le projet est compatible avec les principales priorités du SDAGE à savoir :

- Garantir les eaux de qualité (Lutter contre les pollutions) : *le projet n'induit aucune pollution du milieu naturel*
- Préserver et restaurer des milieux aquatiques vivants et diversifiés des sources à la mer : *le projet n'induit aucune destruction directe ni indirecte du milieu aquatique*
- Partager la ressource et réguler ses usages (quantité disponible) et adapter les activités humaines aux inondations et sécheresses : *le projet n'induit aucun prélèvement ou rejet d'eau, la ressource en eau est ainsi maîtrisée. Aussi, le projet n'induit aucun obstacle à l'écoulement et se situe en dehors de toute zone liée au risque d'inondation*
- Organisation et gestion (gouvernance) et organiser la cohérence avec les autres politiques publiques : *le projet n'a aucune incidence sur la gouvernance du SDAGE*

Le projet devra également être compatible avec les 14 grandes orientations du SDAGE Loire Bretagne :

1. Repenser les aménagements de cours d'eau dans leur bassin versant : les modifications physiques des cours d'eau perturbent le milieu aquatique et entraînent une dégradation de son état. Exemples d'actions : améliorer la connaissance, favoriser la prise de conscience des maîtres d'ouvrage et des habitants, préserver et restaurer le caractère naturel des cours d'eau, prévenir toute nouvelle dégradation.

→ *Le projet n'impacte pas de cours d'eau.*

2. Réduire la pollution par les nitrates : les nitrates ont des effets négatifs sur la santé humaine et le milieu naturel. Exemples d'actions : respecter l'équilibre de la fertilisation des sols, réduire le risque de transfert des nitrates vers les eaux.

→ *Le projet n'induit, ni ne favorise aucune pollution par les nitrates.*

3. Réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique : les rejets de pollution organique sont susceptibles d'altérer la qualité biologique des milieux ou d'entraver certains usages. Exemples d'actions : restaurer la dynamique des rivières, réduire les flux de pollutions de toutes origines à l'échelle du bassin versant.

→ *Le projet n'induit, ni ne favorise aucune pollution organique et bactériologique*

4. Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides : tous les pesticides sont toxiques au-delà d'un certain seuil. Leur maîtrise est un enjeu de santé publique et d'environnement. Exemples d'actions : limiter l'utilisation de pesticides, limiter leur transfert vers les eaux.

→ *Le projet n'induit, ni ne favorise aucune pollution par les pesticides, l'entretien des accès sera réalisé sans usage de pesticides.*

5. **Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants** : leur rejet peut avoir des conséquences sur l'environnement et la santé humaine, avec une modification des fonctions physiologiques, nerveuses et de reproduction. Exemples d'actions : favoriser un traitement à la source, la réduction voire la suppression des rejets de ces substances.

→ *Les mesures nécessaires seront prises pour éviter toute pollution du site (huiles, hydrocarbures), le projet est donc cohérent avec cette disposition. De plus, une mesure de suivi de la qualité de l'eau sera mise en place. Cf. partie mesures.*

6. **Protéger la santé en protégeant la ressource en eau** : une eau impropre à la consommation peut avoir des conséquences négatives sur la santé. Elle peut aussi avoir un impact en cas d'indigestion lors de baignades, par contact cutané ou par inhalation. Exemples d'actions : mettre en place les périmètres de protection sur tous les captages pour l'eau potable, réserver pour l'alimentation en eau potable des ressources bien protégées naturellement.

→ *Le projet est situé en dehors de tout périmètre de protection de captage, et n'aura aucune incidence sur la qualité de la ressource en eau. Une mesure de suivi de la qualité de l'eau sera mise en place pour s'en assurer. Cf. partie mesures.*

7. **Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable** : certains écosystèmes sont rendus vulnérables par les déséquilibres entre la ressource disponible et les prélèvements. Ces déséquilibres sont particulièrement mis en évidence lors des périodes de sécheresse. Exemples d'actions : adapter les volumes de prélèvements autorisés à la ressource disponible, mieux anticiper et gérer les situations de crise.

→ *Le projet ne prélève, ni ne rejette d'eau, il n'a donc aucun effet sur la quantité de la ressource en eau.*

8. **Préserver et restaurer les zones humides** : elles jouent un rôle fondamental pour l'interception des pollutions diffuses, la régulation des débits des cours d'eau ou la conservation de la biodiversité. Exemples d'actions : faire l'inventaire des zones humides, préserver les zones en bon état, restaurer les zones endommagées.

→ *Le projet impacte 264m² de zones humides. La mesure « reconstitution des berges en pentes douces » permet de compenser cette perte. Ainsi le projet est compatible avec cette orientation.*

9. **Préserver la biodiversité aquatique** : la richesse de la biodiversité aquatique est un indicateur du bon état des milieux. Le changement climatique pourrait modifier les aires de répartition et le comportement des espèces. Exemples d'actions : préserver les habitats ; restaurer la continuité écologique, lutter contre les espèces envahissantes.

→ *Les effets résiduels du projet sur la biodiversité aquatique sont négligeables.*

10. **Préserver le littoral** : le littoral Loire-Bretagne représente 40 % du littoral de la France continentale. Situé à l'aval des bassins versants et réceptacle de toutes les pollutions, il doit concilier activités économiques et maintien d'un bon état des milieux et des usages sensibles. Exemples d'actions : protéger les écosystèmes littoraux et en améliorer la connaissance, encadrer les extractions de matériaux marins, améliorer et préserver la qualité des eaux.

→ *Le projet n'est pas localisé en zone littorale, il n'a donc pas d'effet sur le littoral.*

11. **Préserver les têtes de bassin versant** : ce sont des lieux privilégiés dans le processus d'épuration de l'eau, de régulation des régimes hydrologiques et elles offrent des habitats pour de nombreuses espèces. Elles sont très sensibles et fragiles aux dégradations. Exemples d'actions : développer la cohésion et la solidarité entre les différents acteurs, sensibiliser les habitants et les acteurs au rôle des têtes de bassin, inventorier et analyser systématiquement ces secteurs.

→ *Le projet n'a pas d'effet sur les têtes de bassins versant.*

12. **Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques** : la gestion de la ressource en eau ne peut se concevoir qu'à l'échelle du bassin versant. Cette gouvernance est également pertinente pour faire face aux enjeux liés au changement climatique. Exemples d'actions : améliorer la coordination stratégique et technique des structures de gouvernance, agir à l'échelle du bassin versant.

→ *Le projet n'est pas concerné par cette orientation.*

13. **Mettre en place des outils réglementaires et financiers** : la directive européenne cadre sur l'eau énonce le principe de transparence des moyens financiers face aux usagers. La loi sur l'eau et les milieux aquatiques renforce le principe du « pollueur-payeur ». Exemples d'actions : mieux coordonner l'action réglementaire de l'État et l'action financière de l'agence.

→ *Le projet n'est pas concerné par cette orientation.*

14. **Informé, sensibiliser, favoriser les échanges** : la directive cadre européenne et la Charte de l'environnement adossée à la Constitution française mettent en avant le principe d'information et de consultation des citoyens. Exemples d'actions : améliorer l'accès à l'information, favoriser la prise de conscience, mobiliser les acteurs.

→ *Le projet n'a pas d'effet sur la gouvernance locale, les outils réglementaires et financiers du SDAGE, ni sur l'information, la sensibilisation ou les échanges sur la thématique.*

COMPATIBILITÉ

Au regard de ces éléments, le projet de parc photovoltaïque de Bray Énergies est jugé compatible avec les orientations du SDAGE Loire Bretagne dans sa version 2022-2027.

I.3. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE)

Le projet s'inscrit dans le périmètre du SAGE Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés, approuvé par arrêté interpréfectoral le 11 juin 2013. Le SAGE s'étend sur 2 régions, 6 départements et 681 communes pour une superficie totale de 9 722 km². Les principales orientations et dispositions du SAGE sont les suivantes :

➤ Gérer quantitativement la ressource

D1. Gestion quantitative de la ressource en eau souterraine

➔ *Le projet ne prélève, ni ne rejette d'eau, il n'a donc aucun effet sur la quantité de la ressource en eau.*

D2. Mise en place de schémas de gestion des Nappes captives réservées à l'Alimentation en Eau Potable (NAEP)

➔ *Le projet n'est pas concerné par cette orientation.*

D3. Gestion quantitative de la ressource en eau superficielle

➔ *Le projet ne prélève, ni ne rejette d'eau, il n'a donc aucun effet sur la quantité de la ressource en eau.*

D4. Réduction de l'impact des forages proximaux

➔ *Le projet n'est pas concerné par cette orientation.*

➤ Assurer durablement la qualité de la ressource

D5. Délimitation des aires d'alimentation des captages prioritaires et définition de programmes d'actions

➔ *Le projet est situé en dehors de tout périmètre de protection de captage, et n'aura aucune incidence sur la qualité de la ressource en eau. Une mesure de suivi de la qualité de l'eau sera mise en place pour s'en assurer. Cf. partie mesures.*

D6. Mise en place d'un réseau de suivi et d'évaluation de la pollution par les nitrates d'origine agricole

➔ *Le projet n'est pas concerné par cette orientation.*

D7. Mise en place d'un plan de réduction de l'usage des produits phytosanitaires

➔ *Le projet n'est pas concerné par cette orientation.*

D8. Restriction d'utilisation des produits phytosanitaires pour la destruction des Cultures Intermédiaires Pièges à Nitrates (CIPAN)

➔ *Le projet n'est pas concerné par cette orientation.*

D9. Délimitation d'une zone de non-traitement à proximité de l'eau

➔ *Le projet n'induit, ni ne favorise aucune pollution par les pesticides, l'entretien des accès sera réalisé sans usage de pesticides.*

D10. Interdiction de l'utilisation des produits phytosanitaires à proximité de l'eau et des exutoires

➔ *Le projet n'induit, ni ne favorise aucune pollution par les pesticides, l'entretien des accès sera réalisé sans usage de pesticides.*

D11. Étude pour la mise en conformité des dispositifs d'assainissement collectif les plus impactant

➔ *Le projet n'est pas concerné par cette orientation.*

D12. Mise en conformité des dispositifs d'assainissement non collectif (ANC) les plus impactant

➔ *Le projet n'est pas concerné par cette orientation.*

D13. Étude pour une meilleure gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement

➔ *Le projet n'est pas concerné par cette orientation.*

➤ Protéger le milieu naturel

D14. Inventaire-diagnostic des ouvrages hydrauliques

➔ *Le projet n'est pas concerné par cette orientation.*

D15. Étude pour une gestion des ouvrages hydrauliques visant à améliorer la continuité écologique

➔ *Le projet n'impacte pas de continuité écologique.*

D16. Rétablissement de la continuité écologique de l'Essonne aval tout en préservant les milieux annexes d'intérêt écologique

➔ *Le projet n'impacte pas de continuité écologique et n'est pas situé sur le bassin versant de l'Essonne.*

D17. Inventaire-diagnostic des plans d'eau

➔ *Le projet n'est pas concerné par cette orientation.*

D18. Protection et inventaire des zones humides

➔ *Le projet impacte 264m² de zones humides. La mesure « reconstitution des berges en pentes douces » permet de compenser cette perte. Ainsi le projet est compatible avec cette disposition.*

➤ Prévenir et gérer les risques de ruissellement et d'inondation

D19. Protection des champs d'expansion de crues et des zones inondable

➔ *Le projet est situé sur une zone inondable mais n'engendrera pas d'impact sur l'expansion des crues et ne sera pas de nature à en aggraver les conséquences.*

COMPATIBILITÉ

Au regard de ces éléments, le projet de parc photovoltaïque de Bray Énergies est jugé compatible avec les orientations du SAGE « Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés ».

I.4. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA RÉGIONAL CLIMAT, AIR, ENERGIE (SRCAE)

Le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) de la région Centre-Val de Loire a été validé par arrêté du préfet de région le 28 juin 2012. Il vise à définir les orientations et les objectifs stratégiques régionaux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), d'économie d'énergie, de développement des énergies renouvelables, d'adaptation au changement climatique et de préservation de la qualité de l'air.

Dans le cadre de ses mesures phares, le Conseil Régional souhaite « *faire de la région Centre-Val de Loire un pôle d'excellence européen en matière d'efficacité énergétique* », qui vise à répondre aux trois défis mondiaux majeurs à surmonter :

- la recherche d'une indépendance énergétique vis-à-vis des énergies fossiles,
- les risques liés au changement climatique et la nécessaire lutte contre la croissance des émissions de gaz à effet de serre,
- l'accès à l'énergie pour tous dans des conditions qui soient acceptables sur le plan économique et environnemental.

L'objectif du schéma régional climat, air, énergie (SRCAE) de la région Centre-Val de Loire, arrêté le 28 juin 2012, était de parvenir en 2020 à une capacité photovoltaïque installée de 253 MW.

Au 31 décembre 2019, la Région comptait 16 394 installations solaires photovoltaïques raccordées (dont 10 240 d'une puissance inférieure à 3 kW) pour une puissance raccordée de 327 MW.

Cet objectif a ainsi été largement atteint et dépassé. Le Loiret est le 2ème département producteur en région Centre-Val de Loire, avec 3 280 installations.

COMPATIBILITÉ

Le projet de parc photovoltaïque de Bray Énergies permet de poursuivre les objectifs du SRCAE de la région Centre-Val de Loire. Il participe au développement des énergies renouvelables.

I.5. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA RÉGIONAL D'AMÉNAGEMENT, DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET D'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES (SRADDET)

La loi n° 2015-991 du 7 août 2015, portant nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe) dote les conseils régionaux d'une nouvelle compétence en matière d'aménagement du territoire, en leur confiant l'élaboration d'un nouveau document intégrateur et prescriptif de planification, le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET).

Le SRADDET de la région Centre-Val de Loire a été adopté par délibération du Conseil régional du 20 décembre 2019, et approuvé par arrêté préfectoral du préfet de la région Centre-Val de Loire le 4 février 2020. Il abroge le précédent SRCAE.

Le SRADDET fixe les cibles chiffrées suivantes :

- Réduire la consommation énergétique finale de 43% en 2050 par rapport à 2014 avec des objectifs de consommation répartis par secteur comme suit (en TWh)
- Atteindre 100% de la consommation d'énergies couverte par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050, soit des objectifs par filière comme suit (en TWh) - Tendre vers une réduction de 50 % des émissions globales de gaz à effet de serre d'ici 2030 par rapport à 2014, de 65 % d'ici 2040, de 85 % d'ici 2050 conformément à la loi énergie-climat.
- Réduire de 100 % les émissions de GES d'origine énergétique (portant donc uniquement sur les consommations énergétiques) entre 2014 et 2050

Il prévoyait ainsi notamment d'augmenter la production d'énergie produite à partir du solaire photovoltaïque pour atteindre 843 MW en 2021, soit x 4 par rapport à 2014 (190 MW). En pratique, seule une puissance de 653 MW d'énergie solaire photovoltaïque était disponible en 2021. D'autres objectifs de puissance photovoltaïque à court et moyen terme sont fixés dans le SRADDET : 1 607 MW en 2026 (x 2,5 par rapport à 2021), 2 383 MW en 2030 (x 3,6) et 5 745 MW en 2050 (x 9).

COMPATIBILITÉ

Le projet de parc photovoltaïque de Bray Énergies s'inscrit ainsi en cohérence avec les objectifs du SRADDET de la région Centre-Val de Loire, de développement des énergies renouvelables et d'augmentation de la production d'énergie produite à partir du solaire photovoltaïque.

I.6. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL (PCAET)

Le Plan Climat Air Énergie Territorial est l'outil opérationnel de coordination de la transition énergétique à l'échelle d'un territoire. Localement, la commune de Bray-Saint-Aignan, partie de la communauté de commune du Val de Sully, fait partie du Pôle d'Équilibre Territorial et Rural (PETR) Forêt d'Orléans-Loire-Sologne. Ce PETR a défini lors d'un atelier la stratégie du PCAET qui fixe les objectifs suivants :

- En 2030, le territoire de Forêt d'Orléans Loire Sologne produit 37 % de sa consommation d'énergie ;
- Le territoire devient territoire à énergie positive en 2050.

De plus, en termes d'énergies renouvelables, le scénario de référence choisi actualisé en mars 2023 prévoit d'installer, d'ici à 2030 :

- 45 GWh de méthanisation, soit entre 6 et 9 méthaniseurs (potentiel : 320 GWh) ;
- 40 GWh de géothermie et aérothermie, soit l'alimentation en chaleur de 4 000 foyers ;
- 520 GWh de bois-énergie (production actuelle : 450 GWh), donc légèrement supérieure ;
- 18 GWh de solaire thermique (potentiel : 40 GWh), soit 2350 foyers équipés ;
- 100 GWh d'éolien, soit l'équivalent des 5 projets de 4 à 5 éoliennes, déjà en cours à Aschères-le-Marché et Neuville-aux-Bois ;
- 100 GWh de solaire au sol (friche industrielles et sols ne pouvant pas revenir en culture), soit environ 50 ha ;
- 20 GWh de solaire sur toiture, soit 2250 foyers équipés
- 25 GWh de solaire sur toiture agricole et entrepôts (120 000 m² disponibles pour les entrepôts et 13 000 m² pour les toitures agricoles).

Ainsi, il est prévu à l'horizon 2030 une production de 870 GWh pour une consommation de 2467 GWh, correspondant à l'objectif n°1 du PCAET.

Le PETR Forêts d'Orléans Loire Sologne est composé de quatre communautés de communes : Les Loges, La Forêt, Val de Sully et Portes de Sologne. Les objectifs du PCAET, et en particulier celui concernant le photovoltaïque, sont donc à diviser entre ces quatre communautés. Aucune répartition de ces objectifs n'ayant été formulée entre les intercommunalités, il est considéré la répartition suivante. Les centrales photovoltaïques nécessitant une emprise au sol non négligeable, il semble pertinent de répartir les objectifs en termes de ratio de superficie au sein du PETR. Ainsi la communauté de communes du Val de Sully est la plus vaste des quatre du PETR, disposant d'une superficie de 590 km², soit environ 34% du territoire total. Une répartition telle que celle-ci fixerait alors l'objectif de production photovoltaïque du Val de Sully à 34 GWh d'ici 2030.

COMPATIBILITÉ

Le projet s'inscrit ainsi en cohérence avec la stratégie du PCAET Forêts d'Orléans Loire Sologne, en termes de développement des énergies renouvelables et d'augmentation de la production d'énergie produite à partir du solaire photovoltaïque.

I.7. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA RÉGIONAL DE COHÉRENCE ÉCOLOGIQUE (SRCE)

En région, un schéma régional de cohérence écologique (SRCE) - la trame verte et bleue régionale - est élaboré par l'État et la Région, en cohérence avec les orientations de la trame verte et bleue nationale. C'est un outil de mise en cohérence des politiques existantes qui constitue une référence pour la déclinaison des trames vertes et bleues locales.

Le schéma régional de cohérence écologique du Centre-Val-de-Loire a été adopté par arrêté du préfet de région le 16 janvier 2015, après son approbation par le Conseil régional par délibération en séance du 18 décembre 2014.

Sur la carte de la trame verte et bleue régionale (cf. Carte 27, page 85), on observe que l'aire d'étude éloignée du projet se situe au sein d'un grand ensemble caractérisé par des éléments de la trame verte et notamment des milieux boisés mais également d'éléments de la trame bleue (milieux humides et nombreux cours d'eau).

Selon la trame verte et bleue régionale, l'aire d'étude immédiate se situe en dehors des éléments constituant ces trames (cf. Carte 28, page 86).

COMPATIBILITÉ

Le projet n'est pas concerné par des éléments de la trame verte et bleue identifiés localement.

I.8. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE PLAN RÉGIONAL DE PREVENTION ET DE GESTION DES DÉCHETS (PRPGD)

Le PRPGD est un outil de planification globale de la prévention et de la gestion de l'ensemble des déchets produits sur le territoire, qu'ils soient ménagers ou issus des activités économiques. Il a pour rôle de mettre en place les conditions d'atteinte des objectifs nationaux de réduction des déchets à la source en priorité, d'amélioration des taux de tri et de valorisation des déchets en second lieu. Ce plan constitue le volet déchets du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET Centre-Val de Loire, approuvé).

COMPATIBILITÉ

Le projet de parc photovoltaïque de Bray Énergies produira des déchets essentiellement lors de la phase travaux. Un plan de gestion des déchets sera toutefois établi pour l'ensemble des phases du projet.

I.9. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA RÉGIONAL DE RACCORDEMENT AU RÉSEAU DES ÉNERGIES RENOUVELABLES (S3RENr)

Selon les articles D321-11 à D321-21 du code de l'énergie, les S3RENr sont élaborés en tenant compte des objectifs de développement de la production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelable, fixés par les SRCAE. Ainsi, les S3RENr déterminent la capacité d'accueil destinée au raccordement des énergies renouvelables pour chaque poste source. Également, ils définissent les ouvrages à créer ou à renforcer sur le réseau public de transport et de distribution pour répondre à ces objectifs. Ces S3RENr sont élaborés par RTE, gestionnaire du réseau public de transport d'électricité, en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité. Le S3RENr Centre est entré en vigueur en mars 2023.

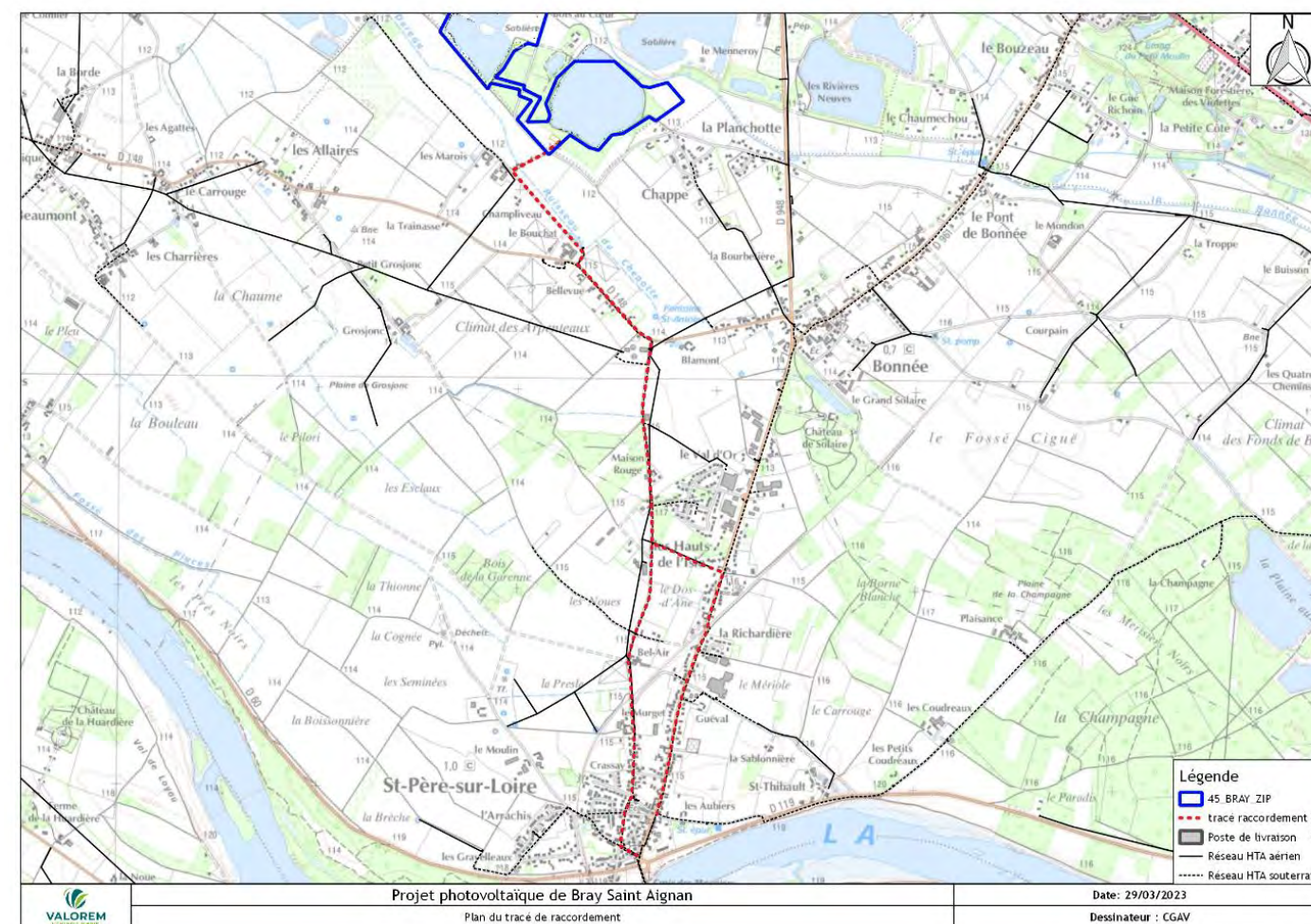
Selon l'article D342-23 du Code de l'énergie, les gestionnaires des réseaux publics doivent proposer la solution de raccordement sur le poste source le plus proche, disposant d'une capacité d'accueil suffisante pour satisfaire la puissance de raccordement demandée par le producteur.

Suite à sa demande, le producteur a reçu de la part du gestionnaire du réseau public de distribution (Enedis) le 21 novembre 2022, une Proposition de Raccordement avant Complétude. Cette étude (non engageant pour le gestionnaire de réseau), propose une solution de raccordement de référence en antenne sur le poste de Lorris situé à 17,5 km. Dans un souci d'optimisation de la demande de raccordement et afin de diminuer les impacts de celui-ci le producteur a choisi de diviser le parc en deux avec deux points de livraisons se raccordant en plein réseau sur deux départs HTA issue du poste source de Sully-sur-Loire situé respectivement à environ 4,1 et 4,2 km. Cette solution de raccordement est proposée par le gestionnaire de réseau en alternative à l'offre de raccordement de référence (ORR).

Les tracés de raccordement entre les Postes de Livraisons et les départs HTA existants seront défini par le gestionnaire de réseau au cours de la procédure de raccordement. Il suit généralement le tracé le plus court entre le point de livraison et le poste source en suivant majoritairement le domaine public, et en évitant les zones à enjeux (zone urbaine, zone protégée, ...). Le réseau nouvellement créé sera enfoui à une profondeur de 80 cm. Conformément à l'article R323-25 du code de l'énergie, le projet de tracé retenu sera soumis à l'avis des maires des communes et des gestionnaires des domaines publics ou de services publics concernés.

À l'heure de la rédaction de cette note, la procédure de demande de raccordement n'a pas encore été engagée. Cette dernière sera lancée à l'obtention du permis de construire, et comprendra plusieurs étapes : élaboration de la Proposition Technique et Financière, puis élaboration de la Convention de Raccordement, et réalisation des travaux. Le tracé définitif sera donné dans la convention de raccordement.

La carte suivante présente donc les tracés pressentis présent dans la PRAC pour le raccordement au réseau public de distribution, susceptible d'évoluer selon les contraintes/enjeux rencontrées par le gestionnaire de réseau.



Carte 79 : Cheminement pressenti du raccordement du projet au poste source

Les dispositions imposées par le gestionnaire de réseau dans la convention de raccordement et les différents contrats relatifs au fonctionnement de l'installation (régulation de tension, compensation d'énergie réactive...) seront suivis par le maître d'ouvrage. Le parc photovoltaïque et ses installations électriques seront conformes à la documentation Technique de Référence et à la réglementation en vigueur, en particulier à l'arrêté du 9 Juin 2020, relatif aux prescriptions techniques de conception et de fonctionnement pour le raccordement aux réseaux d'électricité.

COMPATIBILITÉ

Le projet sera obligatoirement compatible avec le S3RENr du Centre-Val de Loire

I.10. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIALE (SCoT)

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est l'outil de conception et de mise en œuvre d'une planification stratégique intercommunale à long terme (environ 20 ans), à l'échelle d'un large bassin de vie ou d'une aire urbaine. Il fixe un cadre de référence pour les domaines d'actions liés à l'aménagement du territoire (habitat, déplacements, économie, environnement...). Ses orientations et ses objectifs s'imposent notamment aux règles d'urbanisme en vigueur sur les communes de son territoire.

Chaque SCoT est composé de trois documents principaux :

- Le rapport de présentation ;
- Le projet d'aménagement et de développement durable (PADD) ;
- Le document d'orientation et d'objectifs (DOO).

Le projet de parc photovoltaïque de Bray Énergies se situe dans le périmètre du SCoT des territoires ruraux de l'Orléanais approuvé le 12 mars 2020 et entré en vigueur le 24 août 2020.

LE RAPPORT DE PRÉSENTATION

Le but du rapport de présentation est d'exposer le diagnostic du territoire, d'analyser l'état initial de l'environnement, d'évaluer les incidences prévisibles du SCoT sur l'environnement et d'expliquer les choix retenus.

Le rapport de présentation précise que :

« Dans un contexte de lutte contre le réchauffement climatique, la limitation des impacts sur l'environnement et la santé humaine constitue un enjeu de taille. Cela passe par la maîtrise de la qualité de l'air, des pollutions, des nuisances sonores et le développement des énergies renouvelables. »

De cette observation en découlent plusieurs enjeux dont deux concernent le projet :

- « Utiliser les énergies renouvelables et les modes de transports alternatifs pour permettre de lutter contre le réchauffement climatique et limiter les rejets de gaz carbonique dans l'atmosphère.
- Conserver la dynamique de développement des énergies renouvelables. »

LE PROJET D'AMÉNAGEMENT ET DE DÉVELOPPEMENT DURABLE (PADD)

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) constitue le projet politique qui définit l'armature du Projet de Territoire du PETR Forêt d'Orléans-Loire Sologne, et démontre de quelle manière les principes du Développement Durable trouveront une déclinaison concrète en termes de gestion du capital environnemental et du fonctionnement du territoire.

Ce PADD (qui constitue l'une des pièces écrites du dossier de SCoT) expose les objectifs des politiques publiques que se fixent les élus du PETR Forêt d'Orléans-Loire Sologne.

Le PADD identifie les objectifs stratégiques du SCoT et expose les choix retenus par les élus du PETR Forêt d'Orléans-Loire Sologne qui ont été soumis au débat lors du Comité syndical du PETR le 28 février 2019.

Ce document se décline en cinq grands axes présentant de manière transversale le projet du SCoT :

- Axe 1 – Relier son territoire
- Axe 2 - Découvrir son territoire
- **Axe 3 - Développer son territoire**
- Axe 4 - Vivre son territoire
- Axe 5 - Parcourir son territoire

L'axe 3 concerne le projet, et plus précisément l'objectif 2 « Porter l'ambition d'un territoire à énergie positive ».

Concernant le photovoltaïque, cet objectif vise à « étudier les potentiels liés au solaire, à l'éolien, avec un objectif de maîtrise du développement de ces formes d'énergies renouvelables ».

LE DOCUMENT D'ORIENTATION ET D'OBJECTIFS (DOO)

Ce troisième document, qui accompagne le rapport de présentation et le PADD du SCoT, décline les objectifs définis dans le PADD du PETR Forêt d'Orléans-Loire Sologne selon cinq grandes parties. Dans son prolongement, le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) du SCoT précise les objectifs du PADD sous la forme de règles ayant un caractère opposable et de recommandations.

La partie 5 « Mettre en place un projet durable intégrant les enjeux environnementaux » et son objectif 2 « Favoriser la transition énergétique » concerne le présent projet, notamment via le sous-objectif 2.1 « Améliorer l'autonomie énergétique du territoire en développant des énergies renouvelables ».

Il est précisé que : « Les documents d'urbanisme locaux et les opérations d'aménagement promouvoir [...] le développement des installations photovoltaïques au sol en prenant en compte la doctrine validée par la CDPENAF du Loiret en date du 24 septembre 2019 qui s'applique à compter du 1er janvier 2020 :

- Privilégier les terrains dégradés non agricoles pour le photovoltaïque au sol, les espaces non utilisés et non accessibles au public ne présentant pas d'intérêt pour la biodiversité et la forêt (à définir) tels que les délaissés autoroutiers, carrière, décharges, les friches industrielles (Ui) et commerciales (Uc), à rapprocher de la loi Elan dans le cadre des aménagements commerciaux.
- Identifier dans les futurs documents d'urbanisme, les terrains favorables à ces installations photovoltaïques au sol, et étudier l'impact de tout ou partie du projet sur la consommation du foncier.
- Éviter les implantations dans les zones Aui, en phase de développement, afin de limiter la consommation de l'espace spécifique pour le photovoltaïque et ne pas encourager la création de nouvelles zones. »

COMPATIBILITÉ

Le site d'étude étant une ancienne carrière de sable (cf. arrêtés Annexe 11, Annexe 12 et Annexe 13), le projet de développement d'un parc photovoltaïque est en accord avec les préconisations du SCoT. De plus, la présente étude d'impact atteste de la prise en compte des enjeux environnementaux et de l'application de la doctrine ERC.

Le projet de parc photovoltaïque de Bray Énergies est compatible avec le SCoT des territoires ruraux de l'Orléanais.

I.11. LA COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME COMMUNAUX (PLU, PLUi...)

L'occupation du sol sur la commune de Bray-Saint-Aignan est régie par un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé le 12 janvier 2021. La zone d'implantation du projet est localisée en zones Ni et Ai.

ZONE AI

D'après le règlement du PLU, en zone Ai :

« Sont admis, sous réserve des dispositions du PPRI de la Loire « Val de Sully » en secteur Aai, Ai et Azi, [...] dans l'ensemble de la zone A [...] Les constructions et installations nécessaires aux services publics et/ou équipements d'intérêt collectif. »

- ➔ **Le projet respecte les dispositions du PPRI et est considéré comme d'intérêt collectif. L'installation du parc photovoltaïque est donc autorisée sur la zone Ai.**

ZONE NI

Dans cette zone :

« Sont admises, sous réserve du respect des dispositions du PPRI de la Loire « Val de Sully » en secteurs Nai, Ni et Nzi, [...] dans l'ensemble de la zone N, hormis en secteurs Nb et Nh, [...] les constructions et installations nécessaires aux services publics et/ou équipements d'intérêt collectif. »

- ➔ **Le projet respecte les dispositions du PPRI et est considéré comme d'intérêt collectif. L'installation du parc photovoltaïque est donc autorisée sur la zone Ni.**

ESPACES BOISÉS À PROTÉGER

Des espaces boisés classés (EBC) du PLU de Bray-Saint-Aignan sont recensés à proximité des plans d'eau.

- ➔ **Aucun espace boisé classé ne sera impacté.**

ÉLÉMENTS DU PAYSAGE À PRÉSERVER

Deux arbres recensés comme « élément du paysage à préserver » sont situés au nord de l'étang ouest.

- ➔ **Aucun de ces arbres à préserver ne sera impacté.**

COMPATIBILITÉ

L'ensemble des installations et aménagements du projet de parc photovoltaïque de Bray Énergies sera compatible avec les règles d'urbanisme en vigueur.

I.12. LA COMPATIBILITÉ AVEC LE PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATUREL INONDATION (PPRI)

Pour rappel, le site du projet est intégralement situé en zone inondable soumise au PPRI des Vals de Sully, Ouzouer et Dampierre.

Afin d'éviter tout impact potentiel lié au risque inondation des études hydraulique ont été réalisées par le bureau d'ingénierie hydraulique ISL (cf. Annexe 16, page 339 et Annexe 17, page 362) afin de s'assurer que le projet sera compatible avec le PPRI (cf. PARTIE 6 - II.7.1 - Les impacts liés au risque d'inondation, page 217).

Juridiquement, des éléments nouveaux ont été apportés par la loi d'accélération des énergies renouvelables en 2023. Ces éléments sont présentés ci-après.

RAISONNEMENT JURIDIQUE SYNTHÉTIQUE

En droit, l'article L. 562-1 du Code de l'environnement appartient à la partie du Code relative aux plans de prévention. Les articles suivants donnent les règles de son élaboration et de sa publicité, notamment.

Le premier alinéa du L. 562-1 indique le principe selon lequel « [...] [l]'État élabore et met en application des plans de prévention des risques naturels prévisibles tels que les inondations, les mouvements de terrain, les avalanches, les incendies de forêt, les séismes, les éruptions volcaniques, les tempêtes ou les cyclones ».

Durant les débats sur le projet relatif à l'accélération du déploiement des énergies renouvelables, plusieurs dispositions ont été débattues et adoptées pour promouvoir l'implantation de tels projets, notamment pour les installations « d'énergie solaire » dans les zones concernées par les plans de prévention des risques naturels, afin d'exploiter le potentiel que réservent de telles zones.

L'article 47 de la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 issue de ces travaux est ainsi rédigé :

« I.-Le II de l'article L. 562-1 du code de l'environnement est complété par un 5° ainsi rédigé :

« 5° De définir, dans les zones mentionnées aux mêmes 1° et 2°, des exceptions aux interdictions ou aux prescriptions afin de ne pas s'opposer à l'implantation d'installations de production d'énergie solaire dès lors qu'il n'en résulte pas une aggravation des risques. »

II.-Après l'article L. 562-4-1 du code de l'environnement, il est inséré un article L. 562-4-2 ainsi rédigé :

« Art. L. 562-4-2.-Lorsqu'un plan de prévention des risques naturels prévisibles d'inondation opposable ne définit pas d'exceptions au sens du 5° du II de l'article L. 562-1, le représentant de l'Etat dans le département peut, après consultation des maires et des présidents d'établissements publics de coopération intercommunale concernés, définir de telles exceptions et les rendre immédiatement opposables à toute personne publique ou privée, par une décision motivée rendue publique.

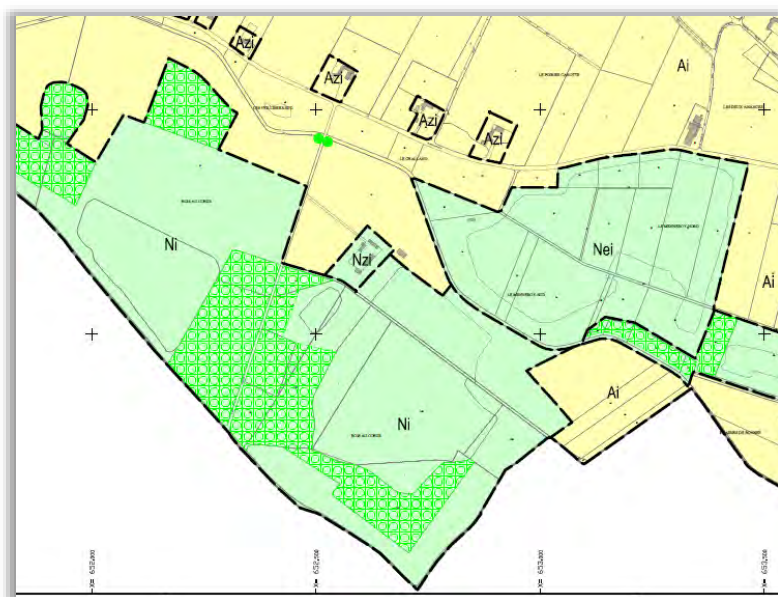
« Ces exceptions cessent d'être opposables si elles ne sont pas reprises au terme de la procédure de modification du plan, prévue au II de l'article L. 562-4-1, achevée dans un délai de dix-huit mois à compter de la publication de la décision du représentant de l'État dans le département, mentionnée au premier alinéa du présent article. »

III.-Les plans de prévention des risques d'inondation en cours d'élaboration ou de révision peuvent intégrer les mesures définies au 5° du II de l'article L. 562-1 du code de l'environnement dès lors que l'arrêté d'ouverture de l'enquête publique n'a pas été adopté à la date de promulgation de la présente loi ».

Ainsi, il en ressort que le législateur a lui-même créé dans la loi de 2023 la possibilité d'installer des projets solaires en zones soumises à plans de prévention sous les conditions qu'il a fixé, notamment celle du 5° du II de l'article L. 562 1 permettant de s'assurer que, concrètement, les risques contenus par chaque plan de prévention ne soient pas aggravés par les installations envisagées.

DÉCLINAISON OPÉRATIONNELLE

Dans la situation du projet de Bray-Saint-Aignan, les plans d'eaux envisagés pour les installations appartiennent à un espace répertorié en sous-secteur Ni par le plan local d'urbanisme (ci-après PLU) de la commune, au Sud du territoire, ainsi qu'il ressort de l'extrait de Règlement graphique ci-dessous :



Carte 80 : Extrait du Règlement graphique du PLU de la commune

En droit, il ressort de la partie du Règlement écrit dédiée au secteur N que le sous-secteur Ni « correspond aux secteurs soumis au PPRI de la Loire "Val de Sully" » (p. 63).

De plus, l'article 2.1 de ce PLU autorise les « constructions et installations nécessaires aux services publics et/ou équipements d'intérêt collectif » sont autorisés en secteur N, à l'exception uniquement des sous-secteurs Nb et Nh.

Enfin, aucune autre prescription relative applicable en zone Ni ne ressort du reste du Règlement écrit sous la réserve expressément prévue par ses auteurs du « respect des dispositions du PPRI de la Loire "Val de Sully" ».

Un arrêté préfectoral du 13 juin 2018⁷ a approuvé la révision du plan de prévention de risque inondation dénommé « Vals de Sully, Ouzouer et Dampierre »⁸ qui inclut notamment la commune de Bray-Saint-Aignan (Chapitre 1 - Champ d'application, p. 4).

Sur le fondement des dispositions précitées du Code de l'environnement, l'arrêté distingue les zones en fonction de l'occupation du sol. Sont ainsi distinguées les Zones Urbaines, les Autres Zones Urbaines ainsi que les Zones d'Expansion de crue (pages 4, 12 et suiv.), comme suit :

Conformément à l'article R562-3 du Code de l'Environnement, le règlement précise également :

- les mesures d'interdiction et de prescriptions applicables dans chacune des zones sur des projets nouveaux,
- les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages à la date de l'approbation du PPRI.

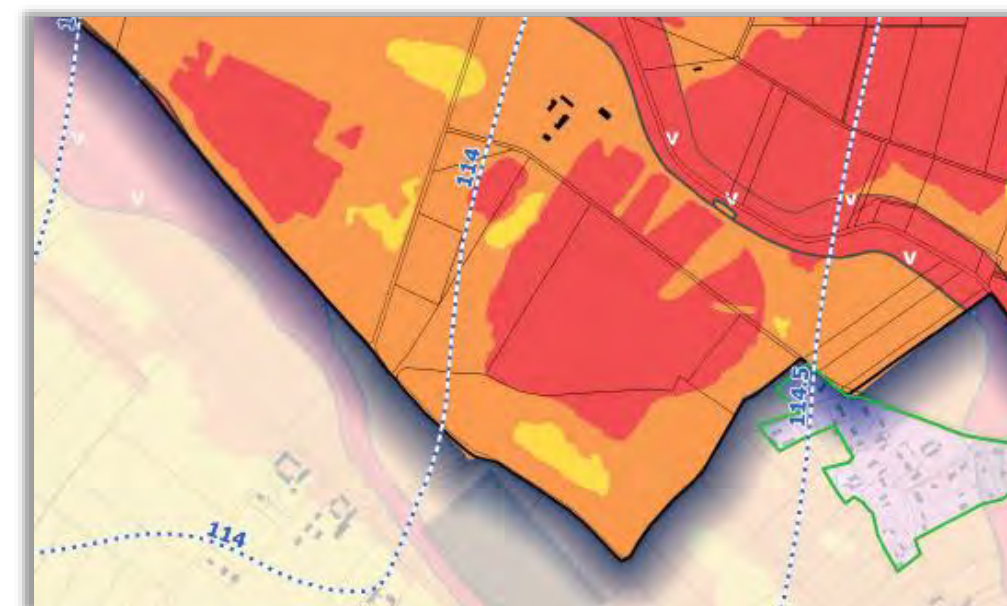
En application de l'article L562-1 du Code de l'Environnement, le territoire inclus dans le périmètre du PPRI a été divisé en plusieurs zones en fonction du degré d'exposition au phénomène d'inondation (aléa) et de la vulnérabilité liée aux dommages prévisibles et en fonction de l'occupation des sols (enjeux).

Afin de faciliter l'interprétation du règlement, il a été décidé de le scinder selon l'occupation du sol :

- zone urbaine « dense » (ZUD)
- zone urbaine « autre » (AZU)
- zone d'expansion de crue (ZEC)

Figure 70 : Extrait du Règlement écrit du PPRI, p. 4

D'après le document graphique 3.3 auquel renvoie l'arrêté préfectoral relatif au PPRI en Vals de Sully (article 1), la zone d'implantation du projet est placée en zone d'expansion de crue, selon un aléa caractérisé en partie « moyen » et en partie « moyen à faible » d'une part, et « sans vitesse de courant » d'autre part, comme suit :



- Zone d'Expansion de Crue**
- ZEC-ZTFv - Aléa Très Fort avec vitesse
 - ZEC-ZTf - Aléa Très Fort
 - ZEC-ZFv - Aléa Fort avec vitesse
 - ZEC-Zf - Aléa fort
 - ZEC-Zmf - Aléa moyen à faible

Carte 81 : Extraits du document graphique 3.3 de l'arrêté

⁷ Consulté et disponible à la page : [https://www.loiret.gouv.fr/contenu/telechargement/39911/285325/file/0%20-%20AP_approbation_sign%C3%A9.pdf].

⁸ V. la page internet dédiée sur le site de la préfecture du Loiret : [https://www.loiret.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Securite-et-risques/Risques/Risques-Naturels/Risques-Inondations/Plan-de-Prevention-des-Risques-d-Inondation-PPRI/Les-PPRI-de-la-Vallee-de-la-Loire].

Dans cette Zone d'Expansion de Crue, les prescriptions du Règlement du PPRi sont organisées pour offrir le traitement des zones selon un ordre décroissant des enjeux. Les secteurs sans vitesse sont ainsi traités en dernier, comme suit :

- Pour chaque niveau d'aléas, des règles spécifiques ont été établies selon les articles ci-dessous :
- article 1 - Zone de dissipation d'énergie => zone d'interdiction sauf exception très limitée
 - article 2 - Zone d'aléas Très Fort avec vitesse (TFv) => zone d'interdiction sauf exception
 - article 3 - Zone d'aléas Très Fort (TF) => zone de prescription forte
 - article 4 - Zone d'aléas Fort avec vitesse (Fv) => zone de prescription forte
 - article 5 - Zone d'aléas Fort (F) => zone de prescription
 - article 6 - Zone d'aléas moyen à faible => zone de prescription faible

Figure 71 : Extraits du Règlement du PPRi, p. 63

D'une part, des zones à aléa fort sans vitesse, le Règlement pose une interdiction et des lignes directrices de principe de la manière suivante :

GENERALITES ET PRINCIPES
<p>La zone d'aléa fort est une zone pouvant être concernée par des courants faibles et moyens avec une hauteur d'eau importante ($1m < H < 2,50m$ et $V < 0,50m/s$). Effet potentiellement dommageable pour le bâti du fait de la durée de l'immersion.</p> <p>Dans cette zone le principe retenu est de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • réduire l'exposition au risque des personnes et des biens • ne pas aggraver la vulnérabilité des activités existantes • ne pas aggraver les risques en rez-de-chaussée • préserver les espaces ouverts permettant l'écoulement et laisser la part à l'eau

Dans un second temps, les constructions nouvelles sont autorisées sous conditions (p. 80).

D'autre part, pour les zones à aléa moyen à faible sans vitesse, les prescriptions sont les suivantes :

GENERALITES ET PRINCIPES
<p>La zone d'aléa moyen à faible est une zone pouvant être concernée par des courants faibles et moyens avec une hauteur d'eau faible ($H < 1,00m$ et $V < 0,50m/s$).</p> <p>Dans cette zone, le principe retenu est de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • réduire l'exposition au risque des personnes et des biens • ne pas aggraver la vulnérabilité des activités existantes • ne pas aggraver les risques en rez-de-chaussée • préserver les espaces ouverts permettant l'écoulement et laisser la part à l'eau

En l'espèce, le projet consiste en des modules fixés sur des tables installées sur des éléments flottants, de sorte qu'elles ne peuvent être assimilées à des constructions nouvelles, lesquelles sont d'ailleurs autorisées sous conditions dans les zones concernées.

Premièrement, les zones retenues pour le projet ne sont pas caractérisées comme soumises à une vitesse de courant en cas d'inondation

Le projet n'est pas de nature à mettre en danger la vie de personnes dès lors qu'il est localisé en limite de territoire de la commune de Saint-Aignan, au sein de la zone d'Extension de Crue répertoriée par le PPRi Vals de Sully, c'est-à-dire en dehors des Zones urbaines denses (ZUD) et Zones urbaines autres (ZUA).

De plus, ces équipements flottants n'apparaissent pas de nature à retenir l'écoulement des eaux en cas d'inondation.

Ainsi, il peut dès à présent être conclu au vu de tous ces éléments que le projet peut être autorisé, sous réserve d'éventuelles prescriptions visant à préserver les intérêts protégés Code de l'urbanisme tels que la sécurité et la salubrité publiques.

Deuxièmement, même si l'arrêté de PPRi du Vals de Sully ne contient pas les exceptions nouvellement établies dans la loi, il ressort clairement de l'intention du législateur et de l'esprit des dispositions législatives précitées que les projets solaires flottants peuvent faire l'objet d'une acceptation lorsque les risques sont contenus, ce qui correspond à la situation du projet de Bray-Saint-Aignan.

Toutefois, il ressort des éléments ci-dessus développés que le préfet du Loiret pourrait, au vu de la situation du projet, instaurer des zones d'exception pour un tel projet sur le fondement des dispositions des articles L. 562-4-1 et L. 562-4-2 du code de l'environnement, notamment la première phrase de ce dernier article. En effet, ainsi qu'il a été démontré ci-dessus, la zone projetée est répertoriée comme ne présentant que des risques contenus, notamment en raison du caractère contenu de l'aléa ainsi que de l'absence de courant.

COMPATIBILITÉ

Le projet respecte l'ensemble des prescriptions du PPRi des Vals de Sully, Ouzouer et Dampierre.

I.13. LA COMPATIBILITÉ AVEC LES PRÉCONISATIONS DU SDIS

Le Service Départemental d'Incendie et de Secours a été consulté. Par retour du 23 janvier 2023 (cf. Annexe 7, page 316), ils ont émis les préconisations suivantes :

I - Généralités

1) S'assurer que l'installation des panneaux photovoltaïques soit conçue de manière à assurer la sécurité des techniciens, à éviter aux intervenants des services de secours tout risque de choc électrique et à limiter les risques liés à l'incendie. À ce titre, il est demandé de respecter :

- Les normes électriques et guides UTE relatifs aux dispositifs de panneaux photovoltaïques ainsi qu'à leur système de stockage le cas échéant, et ce en concordance avec la puissance produite par l'installation ;
- Les préconisations, le cas échéant, des guides pratiques réalisés par l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) ou tout autre organisme faisant référence, relatifs à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques flottantes ;
- Toutes mesures nécessaires afin de limiter les risques de chute et de contact avec un conducteur électrique endommagé au sein des champs eux-mêmes, notamment la nuit. En ce sens, une sécurisation des cheminements de câbles doit être assurée, par tout moyen utile.

➔ *L'installation sera conçue de manière à respecter les normes électriques en vigueur. Les travaux seront réalisés par un personnel formé et qualifié.*

2) Afficher ostensiblement et inaltérablement aux entrées principales ET au niveau de la mise à l'eau, les indications suivantes afin d'assurer l'information des techniciens et intervenants des services de secours concernant (analyse de risque) :

- la présence d'un risque électrique, facilement identifiable par une signalétique normée, ainsi que la tension et l'ampérage maximaux générés ;
- les consignes de sécurité inhérentes à ce type de risque ;
- les coordonnées téléphoniques d'un responsable d'astreinte ;
- la configuration du site au moyen d'un plan identifiant les divers secteurs, voies et structures techniques de l'installation. Selon la configuration du site plusieurs plans fixes judicieusement répartis seront nécessaires ;
- la localisation sur plan des dispositifs de coupure nécessaires à l'intervention des secours ;
- la présence de plusieurs transformateurs ou points de livraison, et par conséquent potentiellement de plusieurs organes de coupure électrique ainsi que les zones concernées par chaque action de sectionnement ;
- la présence d'animaux dans le cas d'un entretien par pâturage.

Spécifiquement pour la navigation et les évolutions aquatiques/subaquatiques :

- la présence d'autres dangers le cas échéant ;
- les modalités et natures d'amarrage (câble, fond, berge...);
- possibilités et consignes en cas de nécessité d'actions aquatiques et subaquatiques à proximité ou sous les structures flottantes ;
- les possibilités de navigation selon le 16).

→ *Des panneaux d'avertissements seront installés aux endroits spécifiés pour assurer la prévention et la sécurité du personnel ainsi que de toute personne susceptible d'intervenir sur le site.*

3) Élaborer, sous la responsabilité de l'exploitant, un plan d'intervention et de sécurité précisant les procédures d'intervention et les règles de sécurité préconisées qui doivent être mises en œuvre à l'intérieur du site par son représentant présent pour (analyse de risque) :

- le secours à personne en tout lieu du site ;
- l'accès rapide des secours (modalités organisationnelles et matérielles) ;
- l'extinction d'un feu d'origine électrique, boîte de jonction, onduleur, local technique ;
- la pollution de l'eau, notamment en cas d'écoulement d'huile ;
- l'extinction d'un feu concernant un matériel (véhicule, machines, etc.) ;
- la sécurisation des dispositifs flottants en cas de rupture d'amarrage.

Le PIS est présenté dans le dossier de permis de construire.

→ *Le PIS a été réalisé et est disponible en Annexe 15, page 337.*

4) Dans le cas où le terrain retenu en vue de l'implantation de l'installation photovoltaïque serait soumis à l'aléa inondation, il conviendrait de s'enquérir des mesures imposées par le plan de prévention des risques naturels afférent, notamment la surélévation d'éléments techniques tels que les points de livraison ou de transformation (analyse de risques).

→ *Le site étant soumis au risque inondation, la surélévation des éléments techniques a été prévue lors de la conception du projet et est détaillée dans la PARTIE 5 - La description du projet, page 197. De plus, le projet a été conçu de manière à être compatible avec le Plan de Prévention de Risques Inondations des Vals de Sully, Ouzouer et Dampierre. La compatibilité à ce PPRi est étudiée dans la PARTIE 6 - II.7.1 Les impacts liés au risque d'inondation, page 217.*

5) Porter à la connaissance du Service Départemental d'Incendie et de Secours du Loiret la mise en service effective de l'installation.

→ *Cette préconisation sera respectée.*

II - Accessibilité au site et aux installations

6) Définir, dans le cadre des travaux et s'il y a lieu, un PRS-Point de Rencontre des Secours. Dans le cas d'une adresse postale imprécise, un repérage cartographique ainsi que des coordonnées GPS doivent être fournis au SDIS du Loiret (article L4121-1 du code du travail).

→ *Cette préconisation sera respectée.*

7) Définir et fournir au SDIS du Loiret la dénomination du parc photovoltaïque afin qu'il soit identifiable, tant par le personnel sur place que par les opérateurs téléphoniques de coordination opérationnelle et les intervenants de terrain. Ce renseignement devra être celui fourni par le requérant lors de l'alerte (article L4121-1 du code du travail).

→ *Cette préconisation sera respectée.*

8) Implanter pour les sites de plus de 40 ha, un accès secondaire par tranche de 40 ha, judicieusement positionné selon la configuration du site (article R. 111-5 du Code de l'urbanisme).

→ *Le projet n'est pas concerné.*

9) L'accès au site et une circulation interne périmétrique doivent se faire par une voie dont la chaussée carrossable dispose des caractéristiques suivantes (article R. 111-5 du Code de l'urbanisme) :

- largeur utilisable..... 3,00 m
- hauteur libre..... 3,50 m
- virage rayon intérieur..... 11,00 m
- surlargeur S=15/R dans les virages de rayon intérieur inférieur à 50 mètres.
- résistance : stationnement de véhicules de 16 T en charge (maximum de 9 T par essieu)
- pente inférieure..... 15 %

Ces caractéristiques seront entretenues afin de maintenir la fonctionnalité des voies. En cas d'isolement par la distance, suffisant par rapport aux espaces naturels proches, la circulation périmétrique pourrait ne pas être imposée.

- *Les pistes créées respecteront ces caractéristiques. Concernant la piste périmétrique, les services du SDIS ont indiqué par courriel en date du 2 février 2023, que « l'éloignement de la berge représente une bande pare-feu qui satisfait à nos attendus de sécurité actuels ». Ainsi, la piste périmétrique n'est pas requise.*

10) Identifier et baliser les voies par des noms, lettres ou numéros afin de permettre le repérage et l'orientation des engins de secours à l'intérieur de l'exploitation (article R. 111-5 du Code de l'urbanisme).

- *Cette préconisation sera respectée.*

11) Créer sur les voies de circulation du site (internes et externes) d'une largeur inférieure à 6 m, une sur largeur d'une longueur de 15m, pour le croisement des véhicules. Ces élargissements doivent porter la largeur de la voie à 6 m minimum et présenter les caractéristiques précitées au 9). Ils sont judicieusement répartis, à proximité des virages aveugles, et au maximum tous les 500 m (article R. 111-5 du Code de l'urbanisme).

- *Cette préconisation sera respectée sur les voiries créées.*

12) Créer, à l'extrémité des voies de circulation en impasse internes au site d'une longueur supérieure à 100 m, des aires de retournement (cf. fiche 12 du Règlement Départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie-Arrêté préfectoral du 20 déc. 2016 - article R. 111-5 du Code de l'urbanisme).

- *Cette préconisation sera respectée sur les voiries créées.*

13) Installer pour les sites de plus de 40 ha, un éclairage de nuit de signalisation de l'entrée (gyrophare orange) visible en tout point du site ainsi que, judicieusement choisis, de certains tronçons de voies engins ou carrefours (éclairage blanc 10 000 lm par emplacement). Ceci afin de signaler ces cheminements stratégiques, d'éclairer les emplacements accueillant les moyens de secours, les structures techniques et de pouvoir s'orienter au sein de l'installation. Les dispositifs d'éclairage doivent être positionnés à plus de 5 m de tout panneau photovoltaïque. La commande d'allumage est facilement accessible et immédiatement proche des informations liées à la sécurité affichées à l'entrée du site. Elle est accompagnée de la mention « ÉCLAIRAGE DE REPÉRAGE ET D'ORIENTATION SUR SITE POUR LES SECOURS » (article R. 111-5 du Code de l'urbanisme).

- *Le projet n'est pas concerné.*

14) Établir, dans le cas d'élevage ou pâturage animalier, des procédures internes de gestion et de récupération du cheptel en cas de sinistre (analyse de risque).

- *Le projet n'est pas concerné.*

15) Réaliser une mise à l'eau en respectant les caractéristiques du 9). La conception respecte les règles de l'art en vigueur, offre une pente faible et une adhérence forte, entretenue, afin qu'elle soit utilisable par un véhicule poids lourds ne bénéficiant pas d'une transmission intégrale. Ce dispositif d'accès au plan d'eau dédié aux embarcations doit se trouver au plus près de l'accès principal (des accès principaux le cas échéant). Il doit être maintenu accessible et fonctionnel en tout temps, notamment grâce à un entretien régulier (analyse de risque).

- *Les mises à l'eau créées respecteront ces caractéristiques.*

16) Permettre la navigation autour de l'installation photovoltaïque flottante sur le périmètre complet, sans impasse, et sécuriser les plongées subaquatiques. À cette fin, le cheminement des câbles électriques depuis les éléments flottants vers la rive est sollicité au sol, au fond du plan d'eau. À défaut une longueur de 10 m minimum doit être immergée à une profondeur de 2 m minimum. Ce passage praticable aux embarcations doit être balisé selon l'usage

de la navigation intérieure (cône et cylindre de couleurs réglementaires). Cette possibilité de navigation apparaît distinctement sur les plans du site. De part et d'autre du passage ainsi créé, les parties de câble en surface sont équipées de flotteurs judicieusement répartis, de couleurs claires de manière à les matérialiser, notamment dans l'obscurité. Le cheminement de câbles électriques entre deux eaux est à proscrire (analyse de risque).

- *Les câbles de raccordement seront immergés sur un minimum de 10 m pour permettre la navigation sur le périmètre complet des plans d'eau.*

III - Défense incendie

17) Assurer le débroussaillage des abords du plan d'eau sur une distance de 10 m à partir de tout élément technique de l'installation. La voie de circulation interne périmétrique est incluse dans cette bande pare-feu. L'opération consiste à réduire les matières végétales de toute nature (herbe, branchage, feuilles...) pouvant prendre feu et propager un incendie, dans les deux sens (analyse de risques).

- *Par courriel en date du 2 février 2023, les services du SDIS ont indiqué que « l'éloignement de la berge représente une bande pare-feu qui satisfait à nos attendus de sécurité actuels ». Ainsi, aucun débroussaillage périmétrique n'est requis.*

18) La Défense Extérieure Contre l'Incendie ne revêt actuellement pas de caractère obligatoire pour ce type d'installation seule. Si un point d'eau incendie devait malgré tout être mis à disposition des secours, les matériels et dispositifs choisis devraient respecter nos préconisations techniques afin d'être parfaitement fonctionnels, et à ce titre faire l'objet d'une proposition au Groupement Prévention Prévision Planification pour validation. À terme une reconnaissance opérationnelle initiale serait également nécessaire (cf. fiche 33 du Règlement Départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie-Arrêté préfectoral du 20 déc. 2016).

- *Il n'est pas prévu l'installation d'un point d'eau incendie.*

19) S'assurer de l'isolement incendie des éléments ou locaux techniques tels que les points de livraison et de transformation. Y disposer des extincteurs en nombre suffisant, de nature et de capacité appropriées aux risques à défendre, afin d'être en capacité d'agir sur un feu naissant (analyse de risques - article R. 4227-29 du code du travail).

- *Les locaux techniques respecteront ces normes.*

20) Assurer, le cas échéant, la défense intérieure contre l'incendie de tous locaux recevant du personnel par des extincteurs en nombre suffisant de nature et de capacité appropriées aux risques à défendre (article R. 4227-29 du code du travail).

- *Les locaux techniques respecteront ces normes.*

COMPATIBILITÉ

L'ensemble des installations et aménagements du projet de parc photovoltaïque de Bray Énergies sera compatible avec les préconisations émises par le SDIS du Loiret.

II. LA COMPATIBILITÉ AVEC LA LOI SUR L'EAU

II.1. JUSTIFICATION DE DÉCLARATION DES PLANS D'EAU ET AUTORISATION D'EXPLOITATION DE CES DERNIERS

En droit, il faut rappeler que depuis le 29 mars 1993, entrée en vigueur de la nomenclature prévue par la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau⁹, la création de plans d'eau est soumise à autorisation ou déclaration en application des dispositions de la rubrique 3.2.3.0 de l'article R. 214-1 du Code de l'environnement fixant la nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du Code de l'environnement :

« Les plans permanents ou non :

1. Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha : (A) [sont] soumis à autorisation ;
2. Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha : (D) [sont] soumis à déclaration.

Ne constituent pas des plans d'eau au sens de la présente rubrique les étendues d'eau réglementées au titre des rubriques 2110, 2150 et 3250 de la présente nomenclature, ainsi que celles demeurant en lit mineur réglementées au titre de la rubrique 3110.

Les modalités de vidange de ces plans d'eau sont définies dans le cadre des actes délivrés au titre de la présente rubrique ».

Si la création de plans d'eau est donc désormais soumise à déclaration ou autorisation en fonction de leur surface, il en va différemment des plans d'eau issus de la remise en état d'une carrière ayant cessé son exploitation qui se trouvent exclues du champ d'application de la police de l'eau par application des dispositions de l'article L. 214-1 et suivants du Code de l'environnement.

Dans cette hypothèse en effet, **c'est précisément l'arrêté préfectoral autorisant la création et l'exploitation de la carrière ou l'arrêté de sa cessation d'activité – édicté au titre de la police des ICPE - qui autorise le plan d'eau, et non un arrêté pris au titre de la police de l'eau.**

Cette situation vaut même si l'arrêté préfectoral autorisant la carrière est antérieur à l'exclusion des ICPE de la loi sur l'eau par la loi de 1992, comme l'a expressément jugé le Conseil d'État dans un arrêt du 29 juillet 1998 :

« Considérant qu'aux termes de l'article 1er du décret du 29 mars 1993 relatif aux procédures d'autorisation et de déclaration prévues par l'article 10 de la loi du 3 janvier 1992 sur l'eau : « I – Les installations, ouvrages, travaux et activités nécessaires à l'exploitation d'une installation classée pour la protection de l'environnement doivent respecter les règles de fond prévues par la loi du 3 janvier 1992 susvisée. Toutefois ils sont soumis aux règles de procédure instituées par la loi du 19 juillet 1976 et le décret du 21 septembre 1977 susvisés. / II – Jusqu'au 4 janvier 1995 sont seules applicables, au lieu et place des procédures du présent décret, les règles de procédure instituées, dans les domaines qu'ils concernent, par (...) g) Le décret du 20 décembre 1979 susvisé (...) / Lorsque ces décrets prévoient des procédures d'autorisation ou de déclaration les actes délivrés en application de ces textes valent autorisation ou déclaration au titre de la loi du 3 janvier 1992 susvisée » ; qu'il résulte de ces dispositions qu'en admettant même que le plan d'eau qui résulterait des

⁹ Décret n°93-743 du 29 mars 1993 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application de l'article 10 de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau

travaux de la carrière aurait une superficie de 5 ha, l'arrêté attaqué, antérieur au 4 janvier 1995, n'était soumis ni aux règles de fond, ni aux règles de procédure instituées par le décret du 29 mars 1993. »¹⁰

En fait, il faut relever au cas présent que chaque plan d'eau a été autorisée de manière expresse par l'arrêté de création de la carrière.

- Pour le plan d'eau issu de la carrière autorisée par arrêté préfectoral du 18 mai 1972 (cf. Annexe 11, page 323) autorisant la Société anonyme des arrières de la Meilleraie à exploiter une carrière sur le territoire de la commune de Bray en Val, le réaménagement de la carrière en un plan d'eau figurait à l'article 4 :

« Article 4 : La société des Carrières de la Meilleraie devra réaménager l'excavation résultant de l'extraction des matériaux en un plan d'eau d'un seul tenant sans îlot résiduel. »

Il faut en outre souligner que l'extension du plan d'eau était dès cette époque prévue comme il apparaît en fin de page 2 :

« La société des Carrières de la Meilleraie ne pourra faire opposition au raccordement du plan d'eau avec tout nouveaux plans d'eau résultant de l'exploitation ultérieure des parcelles contigües. »

- Pour le plan d'eau issu de la carrière autorisée par arrêté préfectoral autorisant la SA Carrières et Ballastières de France à exploiter une carrière sur le territoire de la commune de Bray en Val en date du 17 avril 1978 (cf. Annexe 12, page 325), le réaménagement de la carrière en un plan d'eau figurait à l'article 3 (page 2) :

« L'excavation résultant de l'extraction des matériaux sera aménagée en un plan d'eau d'un seul tenant sans îlot résiduel et avec contours conformes à ceux indiqués sur le plan joint à la demande. »

- Pour le plan d'eau issu de la carrière autorisée par arrêté préfectoral du 6 décembre 2004 (cf. Annexe 13, page 327) autorisant la société des carrières de Bray en Val à exploiter une carrière à Bray en Val au lieu-dit « Bois au Cœur », le réaménagement de la carrière en un plan d'eau était prévu à l'article 3.7.2.4. :

« 3.7.2.4. Réaménagement final : Le réaménagement du site consiste en un remblaiement partiel de l'excavation avec les stériles de la carrière et l'agrandissement d'un plan d'eau de 5 hectares pour le porter à 13 hectares. »

En conclusion, il résulte de l'ensemble des éléments qui précèdent que, d'un point de vue réglementaire, chacun des plans d'eau du projet dispose d'une existence légale liée à l'autorisation d'exploiter une carrière.

¹⁰ Conseil d'État, 6 / 2 SSR, du 29 juillet 1998, 169194, inédit.

II.2. LA NOMENCLATURE LOI SUR L'EAU

Tout projet qui entre dans le champ d'application de la législation relative aux installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L214-1 à 6 du Code de l'environnement doit faire l'objet d'une évaluation des incidences sur l'eau et les milieux aquatiques.

Les titres et rubriques de la nomenclature qui couvrent la nature des interventions prévues sont explicités dans l'article R214-1 du Code de l'environnement.

À la suite de l'état initial des milieux naturel et physique en lien avec l'eau et les milieux aquatiques, et de l'étude des impacts du projet sur ces derniers, il ressort que le projet impacte l'eau et les milieux aquatiques sur trois thématiques que sont les zones humides, les plans d'eau et le lit majeur d'un cours d'eau.

II.3. LES TITRES ET RUBRIQUES CONCERNÉS PAR LE PROJET

II.3.1. TITRE 1 - PRÉLÈVEMENTS

Le projet n'est pas concerné par le premier titre de la nomenclature eau concernant les « prélèvements ».

II.3.2. TITRE 2 - REJETS

Le projet est potentiellement concerné par le titre 2 de la nomenclature eau concernant les « rejets ». Les rubriques sur les rejets d'eau polluées, d'effluents, d'épandage, etc. ne sont pas concernées au vu de la nature du projet. La rubrique potentiellement concernée est la rubrique :

- **2.1.5.0 - Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol**

Cependant, le projet étant situé uniquement sur les plans d'eau, leurs berges et les chemins existants, il n'intercepte pas d'écoulement de bassin versant naturel. Les surfaces imperméabilisées du projet correspondent donc aux différentes plateformes dédiées aux locaux techniques, postes de transformation, postes de livraison ainsi qu'à leurs accès.

Les pistes et aires d'accueil des locaux techniques représenteront 7 124 m² d'imperméabilisation partielle, dont 523 m² d'imperméabilisation totale pour les locaux techniques eux-mêmes et leurs plateformes de surélévation. Ces surfaces sont inférieures au seuil de déclaration d'un hectare.

Le détail des impacts sur les eaux souterraines et superficielles est présenté dans la PARTIE 6 - II.6 - Les impacts sur l'hydrologie et l'hydrogéologie, page 216.

De fait, le projet n'est pas concerné par le titre 2 de la nomenclature eau sur les rejets.

II.3.3. TITRE 3 - IMPACT SUR LE MILIEU AQUATIQUE OU SUR LA SÉCURITÉ PUBLIQUE

Le projet est potentiellement concerné par le titre 3 de la nomenclature eau concernant les « impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique ».

Plusieurs rubriques de ce titre correspondent au projet :

- **3.2.2.0 – Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau (déclaration entre 0,4 ha et 1 ha ; autorisation au-delà de 1 ha) ;**

La centrale photovoltaïque flottante se situe bien dans le lit majeur de la Bonnée, cependant une étude hydraulique et hydrologique réalisée par le bureau d'études ISL (cf. Annexe 16, page 339) a montré qu'elle ne soustrayait pas de surface à l'expansion des crues Q50 à Q500.

Les résultats de la modélisation montrent qu'en l'absence de parc photovoltaïque flottant, les anciennes carrières ne sont pas comprises dans l'emprise de la zone inondable pour les crues Q5 et la Q10. Elles le sont à partir de la Q50, mais avec des vitesses d'écoulement négligeables comprises, par exemple pour la Q100, entre 0 et 0,25 m/s, et des hauteurs d'eau n'augmentant que jusqu'au remplissage à plein bord. Pour la crue extrêmes Q500, les hauteurs d'eau supplémentaires sont estimées à environ 1 cm avec une vitesse d'écoulement faible <0,5 m/s.

Pour la modélisation avec intégration de la centrale flottante, un scénario très conservateur a été choisi avec une surface totale d'éléments flottants majorée à 20 ha répartie sur les deux anciennes carrières d'une surface totale de 29 ha. À savoir, l'implantation définitive des panneaux photovoltaïques après prise en compte des contraintes et enjeux ne concerne que 24% des plans d'eau, soit 7 ha des 29 ha des plans d'eau. Les résultats de cette modélisation sont donc fortement surestimés. Malgré ce scénario conservateur, les impacts liés à l'installation des panneaux photovoltaïques en termes de hauteur d'eau sont <1cm pour la Q100 et la Q500, des hauteurs de l'ordre de grandeur de la précision de la modélisation. La centrale photovoltaïque flottante ne soustrait donc pas de surface à l'expansion des crues centennale et extrême, ou de manière négligeable.

Le projet n'est donc pas concerné par la rubrique 3.2.2.0. En ce qui concerne les vitesses d'écoulement, le projet a un impact négligeable avec, pour la Q100, une diminution très localisée des vitesses d'écoulement avec un écart à l'état initial inférieur à 0.1 m/s au niveau du plan d'eau ouest. Pour la Q500, l'impact reste négligeable avec un l'écart à l'état initial inférieur en valeur absolue à 0,2 m/s, soit toujours sous le seuil de 0,5 m/s correspondant à la limite entre les zones avec et sans vitesses dans le PPRI. De plus, l'étude d'ISL conclue que les embâcles générés en cas de crue décennale ne transiteront pas en lit majeur vu les faibles vitesses et hauteurs d'eau calculées, et qu'il est donc très peu probable que des embâcles atteignent les infrastructures du projet, y compris pour une crue majeure. Il n'est donc pas recommandé d'intégrer des dispositions constructives particulières relatives aux embâcles dans le cadre du projet. L'analyse d'ISL a pu être vérifiée sur le terrain où les sablières ne sont pas impactées par des embâcles en période pluvieuse.

- **3.2.3.0 – Création de plans d'eau, permanents ou non (déclaration entre 0,1 ha et 3 ha ; autorisation au-delà de 3 ha) ;**

L'ensemble des intervention, travaux et aménagements du projet n'ont pas vocation à modifier substantiellement la nature des plans d'eau.

À titre indicatif et au niveau des berges, il est prévu l'aménagement temporaire pour la mise à l'eau des structures d'environ 130 mètres linéaires de berge sur les 3,6 km que compte ces plans d'eau. À l'issu du chantier, 20 m seront conservés pour la création de zones mise à l'eau pour les besoins de l'exploitation. Le reste des berges aménagées (environ 110m) sera réaménagé en pente douce afin de favoriser la biodiversité.

Il n'est donc pas envisagé de soumettre la modification d'usage et de fonctionnement des plans d'eau à autorisation environnementale au titre de la rubrique 3.2.3.0.

- **3.3.1.0 – Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais (déclaration entre 0,1 ha et 1 ha ; autorisation au-delà de 1 ha) ;**

L'étude d'impact indique que 258 m² de zones humides vont être détruits afin de pouvoir procéder à la mise à l'eau des structures flottantes, il n'est donc pas concerné par la rubrique 3.3.1.0. Cet impact reste néanmoins un impact à compenser, comme abordé dans la PARTIE 7 - III.4 - Les mesures de compensation, page 269.

Le projet n'est donc pas concerné par le titre 3 de la nomenclature eau.

II.3.4. TITRE 4 - IMPACTS SUR LE MILIEU MARIN

Le projet n'est pas concerné par le quatrième titre de la nomenclature eau concernant les impacts sur le milieu marin.

II.3.5. TITRE 5 - RÉGIMES D'AUTORISATION VALANT AUTORISATION AU TITRE DES ARTICLES L 214-1 ET SUIVANTS DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Le projet n'est pas concerné par le cinquième titre de la nomenclature eau concernant les régimes d'autorisation valant autorisation au titre des articles L214-1 et suivants du Code de l'environnement.

II.4. LA SYNTHÈSE

Rubrique de la loi sur l'eau		Régime
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol - Supérieure ou égale à 20 ha = Autorisation - Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha = Déclaration	Non concerné
3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau - Supérieure ou égale à 1 ha = Autorisation - Supérieure à 0,4 ha mais inférieure à 1 ha = Déclaration	Non concerné
3.2.3.0	Création de plans d'eau, permanents ou non - Au-delà de 3 ha = Autorisation - Entre 0,1 ha et 3 ha = Déclaration	Non concerné
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : - Supérieure ou égale à 1 ha = Autorisation - Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha = Déclaration	Non concerné

Ne sont pas soumis à cette rubrique les travaux n'atteignant pas les seuils des autres rubriques

Il est ainsi possible de conclure que le projet n'a pas d'impact résiduel sur l'eau et les milieux aquatiques, il n'est donc pas concerné par les rubriques de la loi sur l'eau.

III. CONCLUSION GÉNÉRALE

Le projet de centrale photovoltaïque flottante de Bray Énergies est le fruit d'un travail concerté entre Valorem d'une part, et les bureaux d'études techniques d'autre part. Les études ont finalement abouti au projet décrit dans cette étude d'impact.

Pour rappel le projet de centrale photovoltaïque flottante de Bray Énergies consiste en l'implantation de 21 984 modules pour une puissance installée de 12,4 MWc.

Cet aménagement résulte d'une prise en compte des demandes du porteur de projet, des enjeux environnementaux et paysagers et des servitudes et contraintes techniques et réglementaires.

Le projet a été optimisé de façon à aboutir au meilleur compromis entre les différents enjeux soulevés. L'analyse des variantes a par ailleurs démontré que la variante choisie est la plus acceptable au regard des enjeux naturels étudiés dans l'étude d'impact. Aussi, les mesures d'évitement, de réduction et de compensation mises en place permettent de conclure à l'absence d'impacts significatifs, notamment sur la conservation des populations des espèces faunistiques et floristiques utilisant la zone du projet.

Le projet est bénéfique puisqu'il permet de produire de l'énergie renouvelable sur une ancienne carrière et participe à l'atteinte des objectifs fixés par l'union européenne en termes de développement des énergies renouvelables. Ce type de projet va dans le sens de la transition énergétique, de la lutte contre le réchauffement climatique, tout en permettant de valoriser localement une ancienne carrière jusqu'ici sans utilité.

L'étude d'impact conclut à un impact négatif faible du projet de centrale photovoltaïque flottante de Bray Énergies sur le territoire étudié.

PARTIE 9 - ANNEXES

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : LETTRE D'INFORMATION N°1	308
ANNEXE 2 : LETTRE D'INFORMATION N°2	309
ANNEXE 3 : RÉSULTAT DE LA CAMPAGNE DE FINANCEMENT PARTICIPATIF	310
ANNEXE 4 : LISTE DES ESPÈCES VÉGÉTALES RECENSÉES SUR L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE	311
ANNEXE 5 : PROTOCOLE SPYGEN POUR LES PRÉLÈVEMENTS DE L' ADN ENVIRONNEMENTAL	313
ANNEXE 6 : RÉSULTATS DE L'ANALYSE DE L' ADN ENVIRONNEMENTAL POUR LES AMPHIBIENS, LES MAMMIFÈRES AQUATIQUES ET LES PEUPELEMENTS PISCICOLES PAR SPYGEN.....	315
ANNEXE 7 : RETOUR DE CONSULTATION SDIS 45	316
ANNEXE 8 : RETOUR DE CONSULTATION GRT GAZ.....	318
ANNEXE 9 : RETOUR DE CONSULTATION ENEDIS.....	318
ANNEXE 10 : RETOUR DE CONSULTATION SIAEP	322
ANNEXE 11 : ARRÊTÉ PRÉFECTORAL DU 18 MAI 1972 AUTORISANT LA SOCIÉTÉ ANONYME DES ARRIÈRES DE LA MEILLERAIE À EXPLOITER UNE CARRIÈRE SUR LE TERRITOIRE DE LA COMMUNE DE BRAY EN VAL	323
ANNEXE 12 : ARRÊTÉ PRÉFECTORAL AUTORISANT LA SA CARRIÈRES ET BALLASTIÈRES DE FRANCE À EXPLOITER UNE CARRIÈRE SUR LE TERRITOIRE DE LA COMMUNE DE BRAY EN VAL EN DATE DU 17 AVRIL 1978.....	325
ANNEXE 13 : ARRÊTÉ PRÉFECTORAL DU 6 DÉCEMBRE 2004 AUTORISANT LA SOCIÉTÉ DES CARRIÈRES DE BRAY EN VAL À EXPLOITER UNE CARRIÈRE À BRAY EN VAL AU LIEUDIT « BOIS AU CŒUR »	327
ANNEXE 14 : ANALYSE DE LA QUALITÉ DE L'EAU.....	335
ANNEXE 15 : PLAN D'INTERVENTION ET DE SÉCURITÉ SDIS.....	337
ANNEXE 16 : ÉTUDE HYDRAULIQUE ISL	339
ANNEXE 17 : ÉTUDE DE PRÉ DIMENSIONNEMENT DES ANCRAGES ISL	362

Annexe 1 : Lettre d'information n°1



La société VALOREM étudie, en lien avec les élus, l'implantation d'un parc solaire sur deux plans d'eau issus de l'exploitation d'une carrière de sable. Cette lettre présente les grandes lignes de ce projet.

VALOREM, UN SPÉCIALISTE DES ÉNERGIES RENUVALABLES

Groupe français indépendant, VALOREM accompagne les collectivités dans la valorisation de leur potentiel en énergies renouvelables depuis 1994.

Fort de plus de 300 collaborateurs, VALOREM maîtrise toutes les compétences nécessaires au développement, à la construction et à l'exploitation de parcs d'énergies renouvelables : éolien, solaire, hydroélectrique, énergies marines... VALOREM fournit également des solutions d'éco-systèmes locaux pour la production d'hydrogène vert.



3,5 GW de projets EN DÉVELOPPEMENT	712 MW EN SUIVI D'EXPLOITATION	1 TWh ÉLECTRICITÉ PRODUITE EN 2020	90 M € CHIFFRE D'AFFAIRES 2020
--	--	---	---

Nos engagements envers les territoires

Partager et co-construire le projet

VALOREM construit les projets en accord avec les élus, les riverains et les services de l'État, dès les phases préliminaires. VALOREM informe le territoire aux étapes clés puis édite un rapport annuel du fonctionnement du parc.

Favoriser l'insertion professionnelle

Depuis 2017, VALOREM impose aux sous-traitants de ses chantiers photovoltaïques de réserver au minimum 7% des heures de travail à des personnes éloignées de l'emploi. Cette clause d'insertion a montré son efficacité pour la lutte contre l'exclusion.

Encourager l'épargne citoyenne

Depuis 2012, VALOREM ouvre ses projets au financement participatif. 17 millions d'euros ont ainsi été prêtés par 4 900 citoyens pour des projets ou parcs d'énergies vertes. En 2021, VALOREM a créé son site dédié : MonParcValorem.com.

Faciliter l'investissement local

En parallèle de la fiscalité locale, VALOREM a créé des modèles financiers afin d'ouvrir le capital des projets aux acteurs du territoire (collectivités, SEM, coopératives agricoles...).

Lutter contre la précarité énergétique

Au travers de sa fondation, VALOREM mène diverses actions de lutte contre la précarité énergétique, en France et à l'international.



VALOREM porte une attention particulière à la biodiversité en évitant au maximum les habitats naturels et en participant à des opérations de restauration de milieux dégradés par l'homme. VALOREM assure un suivi rigoureux de ses installations et reste à l'écoute des riverains tout au long de l'exploitation des sites.

LETTRE D'INFORMATION PROJET SOLAIRE FLOTTANT DE BRAY-SAINT-AIGNAN

L'ÉNERGIE
D'AGIR



UNE ZONE ADAPTÉE À UN PROJET PHOTOVOLTAÏQUE FLOTTANT SUR VOTRE TERRITOIRE

Situé au sud de Bray-Saint-Aignan, ce projet photovoltaïque consiste en l'implantation de panneaux solaires sur deux plans d'eau situés sur des terrains privés et issus de l'exploitation d'une carrière de sable.

CHIFFRES CLÉS

- Surface totale des plans d'eau : 25 ha
- Puissance du parc : 18,5 MWc
- Production estimée : 20,6 GWh/an
- Équivalent à la consommation annuelle de 4 500 foyers



Ces chiffres sont donnés à titre indicatif et seront confirmés à l'issue des études de faisabilité. // Un foyer consomme en moyenne 4 559 kWh d'électricité par an (source ENEDIS RTE 2019).

légende:
Zone d'études

Des études approfondies pour valider la faisabilité et l'implantation du projet

Le développement d'un projet solaire flottant nécessite d'étudier :

- le milieu humain et physique : paysage, usage des terrains, hydraulique, bathymétrie (mesure des profondeurs et du relief d'un plan d'eau)
- le milieu naturel (faune terrestre et aquatique, flore et habitats).

Ces études dressent l'état initial du site, évaluent les enjeux environnementaux, réglementaires, techniques et d'usage. Réalisées par des experts indépendants sur l'année 2022, elles valideront la faisabilité du projet et définiront l'implantation la plus adaptée au site.



Votre contact : Alexandre DUCHENE, chef de projets
VALOREM - 1 rue Eugène Varlin 44100 Nantes - Tél. 07 71 37 91 58
alexandre.duchene@valorem-energie.com - www.valorem-energie.com

Annexe 2 : Lettre d'information n°2



LETTRE D'INFORMATION N°2
PROJET SOLAIRE FLOTTANT
DE BRAY-SAINT-AIGNAN

Mai 2023

La société VALOREM étudie, en lien avec les élus, l'implantation d'un parc solaire sur deux plans d'eau privés, au sud de la commune. Cette nouvelle lettre présente l'avancement de ce projet, marqué par la tenue de 2 permanences d'information les 16 et 17 mai prochain.

DES PANNEAUX SOLAIRES SUR 2 PLANS D'EAU À BRAY-SAINT-AIGNAN

Le solaire flottant

Inscrit dans les objectifs locaux, nationaux et européens, le développement des énergies renouvelables contribue à la lutte contre le changement climatique et à renforcer notre indépendance énergétique.

Le solaire flottant consiste à installer des panneaux photovoltaïques sur un plan d'eau. Cette technologie est un atout pour faire face à la problématique de gestion des espaces mais aussi pour valoriser différents types de plans d'eau, leur donnant ainsi un usage complémentaire et/ou nouveau (étangs, lacs de carrière, réservoir, barrages...).

Les structures sont posées sur l'eau et stabilisées à l'aide de flotteurs et d'ancrages.



Le projet de Bray-Saint-Aignan

Suite à des échanges avec les élus et les propriétaires, VALOREM a étudié la possibilité d'installer des panneaux photovoltaïques sur 2 plans d'eau issus de l'exploitation de l'ancienne carrière de sable, au sud de la commune.

Pour valider la faisabilité de ce projet, VALOREM a mené des études techniques et environnementales approfondies. Le dépôt de la demande de permis de construire est prévu en mai/juin prochain.

En 2022, un financement participatif a accompagné le développement du projet à hauteur de 150 000 €. Les habitants du Loiret et de Bray-Saint-Aignan ont bénéficié de conditions préférentielles.

L'implantation des panneaux solaires



CHIFFRES CLÉS

- Surface des plans d'eau **29 ha**
- Surface occupée par les panneaux solaires **5,7 ha**
- Puissance du parc **12,4 MWc**
- Production estimée **12,7 GWh/an**
- Équivalent à la consommation annuelle de **2 800 foyers***

* Un foyer consomme en moyenne 4 559 kWh d'électricité par an (source ENEDIS RTE 2019).



LETTRE D'INFORMATION N°2

L'ÉNERGIE
D'AGIR



LES ÉTUDES RÉALISÉES

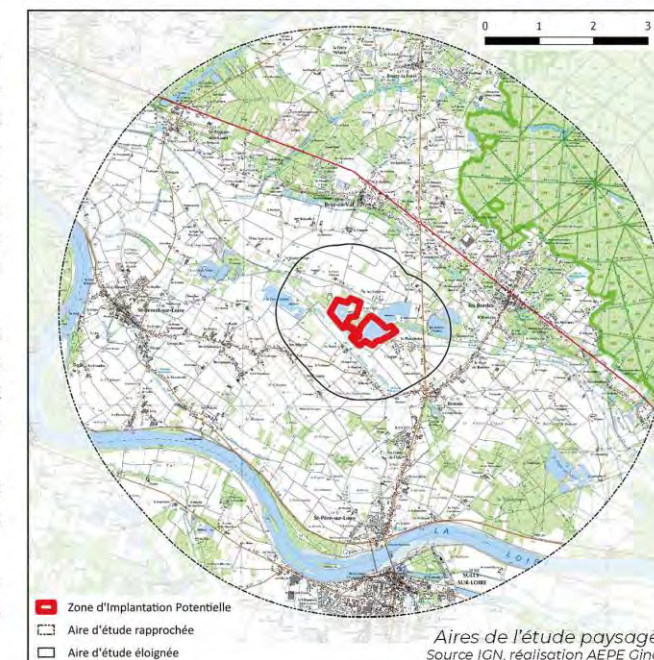
L'analyse du milieu humain, physique et naturel est nécessaire au développement d'un projet solaire flottant. Ces études évaluent les enjeux environnementaux, réglementaires, techniques et d'usage. Réalisées par des experts indépendants, elles valident la faisabilité du projet et définissent l'implantation la plus adaptée au site.

L'étude naturaliste (faune terrestre, aquatique et volante, flore) a identifié les zones de faible profondeur et les hauts-fonds. Ces milieux sont propices au développement de la faune et de la flore aquatiques. Ils concentrent une majorité de la biodiversité des plans d'eau et constituent des zones d'alimentation pour les oiseaux. VALOREM a donc évité ces secteurs pour implanter les panneaux solaires.

L'étude paysagère a confirmé des enjeux très limités : les 2 plans d'eau sont entourés de boisements qui seront préservés et redensifiés. Le parc solaire sera quasi invisible depuis l'extérieur.

L'étude bathymétrique (mesure des profondeurs et du relief) a dimensionné les îlots flottants et leurs ancrages.

L'étude hydraulique a démontré que la future installation ne sera pas sensible au risque inondation.



LES ÉTAPES CLÉS DU PROJET

2021-2022	2023	2024	Été 2025 - Été 2026
Échanges avec la commune et le propriétaire du site	Dépôt de la demande de permis de construire (mai/juin)	Enquête publique	Construction et mise en service
Études techniques et environnementales	Instruction par les services de l'État	Obtention du permis de construire	Inauguration
		Financement et préparation du chantier	→ Exploitation pendant 30 ans minimum

VOUS SOUHAITEZ EN SAVOIR PLUS SUR CE PROJET ?

VALOREM organise 2 permanences d'information en mairie de Bray-Saint-Aignan :
Mercredi 16 mai, de 16h à 19h // Jeudi 17 mai, de 10h à 12h
Nous serons présents pour vous présenter le projet et répondre à vos questions.
N'hésitez pas à venir nous rencontrer !

Lettre d'information - Mai 2023
Communes de Bray-enVal et Bonnée
Directeur de la publication :
VALOREM
www.valorem-energie.com



Votre contact VALOREM
Alexandre DUCHENE, chef de projets
1 rue Eugène Varlin 44100 Nantes
Tél. 07 71 37 91 58
alexandre.duchene@valorem-energie.com

Annexe 3 : Résultat de la campagne de financement participatif



COLLECTE OUVERTE À TOUS

Cette levée de fonds est ouverte aux habitants du Loiret et de Bray-Saint-Aignan, qui bénéficient de conditions préférentielles. Elle sera ouverte à partir du 13 juillet aux habitants du Centre-Val de Loire. À partir du 1^{er} septembre la collecte sera ouverte à tous.

À PROPOS DE VALOREM

VALOREM en chiffres

350
Collaborateurs

100 M€
Chiffre d'affaires
2021

2,8 GW
Projets en développement
en France



PROJET FINANCÉ

Collecte terminée

	COLLECTÉS	150 000 €
	PRÉTEURS	141
	OBJECTIF	150 000 €
	JOURS RESTANTS	Terminé
	TAUX D'INTÉRÊT ANNUEL	5 % à 6 %*

* 5 % Pour les habitants de la France
5,5 % pour les habitants du Loiret

Annexe 4 : Liste des espèces végétales recensées sur l'aire d'étude immédiate

Nom Français	Nom Latin	DHFF	PN	PR	PNA	LRN	LRR	ZH
Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Acore calame	<i>Acorus calamus</i>	-	-	-	-	NA	-	oui
Agrostide capillaire	<i>Agrostis capillaris</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Canche caryophyllée	<i>Aira caryophylla</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Alisier des bois	<i>Torminalis glaberrima</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Alliaire	<i>Alliaria petiolata</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Baldingère faux roseau	<i>Phalaris arundinacea</i>	-	-	-	-	LC	LC	oui
Orchis bouffon	<i>Anacamptis morio</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Andryale à feuilles entières	<i>Andryala integrifolia</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Asperge officinale	<i>Asparagus officinalis</i>	-	-	-	-	LC	NA	-
Aubépine à deux styles	<i>Crataegus laevigata</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Aubépine à un style	<i>Crataegus monogyna</i>	-	-	-	-	LC	DD	-
Aulne glutineux	<i>Alnus glutinosa</i>	-	-	-	-	LC	LC	oui
Barbarée commune	<i>Barbarea vulgaris</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Benoîte commune	<i>Geum urbanum</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Berce commune, Grande Berce	<i>Heracleum sphondylium</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Bertéroa blanchi	<i>Berteroa incana</i>	-	-	-	-	NA	NA	-
Bident trifolié	<i>Bidens tripartita</i>	-	-	-	-	LC	LC	oui
Bouleau pubescent	<i>Betula pubescens</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Brome mou	<i>Bromus hordeaceus</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Brome stérile	<i>Anisantha sterilis</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Bryone dioïque	<i>Bryonia dioica</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Jonc fleuri	<i>Butomus umbellatus</i>	-	-	-	-	LC	LC	oui
Campanule raiponce	<i>Campanula rapunculus</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Cardamine des prés	<i>Cardamine pratensis</i>	-	-	-	-	LC	LC	oui
Cardamine hérissée	<i>Cardamine hirsuta</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Carline commune	<i>Carlina vulgaris</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Centaurée noire	<i>Centaurea nigra</i>	-	-	-	-	DD	-	-
Céraiste aggloméré	<i>Cerastium glomeratum</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Céaiste commun	<i>Cerastium fontanum</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Cératophylle immergé	<i>Ceratophyllum demersum</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Cerfeuil enivrant	<i>Chaerophyllum temulum</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Chèvrefeuille des bois	<i>Lonicera periclymenum</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Chicorée sauvage	<i>Cichorium intybus</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Chiendent rampant	<i>Elytrigia repens</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Cirse commun	<i>Cirsium vulgare</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Cornouiller mâle	<i>Cornus mas</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Cotonéaster de Franchet	<i>Cotoneaster franchetii</i>	-	-	-	-	NA	-	-
Crépide capillaire	<i>Crepis capillaris</i>	-	-	-	-	LC	LC	-

Cytise à balais, Genêt à balais	<i>Cytisus scoparius</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Digitale pourpre	<i>Digitalis purpurea</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Dryoptéride fougère-mâle	<i>Dryopteris filix-mas</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Éléocharis des marais	<i>Eleocharis palustris</i>	-	-	-	-	LC	LC	oui
Épilobe à petites fleurs	<i>Epilobium parviflorum</i>	-	-	-	-	LC	LC	oui
Érable champêtre	<i>Acer campestre</i>	-	-	-	-	LC	DD	-
Érable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus</i>	-	-	-	-	LC	NA	-
Erigeron annuel	<i>Erigeron annuus</i>	-	-	-	-	NA	NA	-
Vergerette du Canada	<i>Erigeron canadensis</i>	-	-	-	-	NA	NA	-
Érodium à feuilles de ciguë	<i>Erodium cicutarium</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Vesce hérissée	<i>Ervilia hirsuta</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Euphorbe petit-cyprès	<i>Euphorbia cyparissias</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Renoncule ficaire	<i>Ficaria verna</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Flouve odorante	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Fraisier sauvage, Fraisier des bois	<i>Fragaria vesca</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Frêne élevé	<i>Fraxinus excelsior</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Fromental élevé	<i>Arrhenatherum elatius</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Gaillet des marais	<i>Galium palustre</i>	-	-	-	-	LC	LC	oui
Gaillet gratteron	<i>Galium aparine</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Gaillet jaune	<i>Galium verum</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Géranium herbe à Robert	<i>Geranium robertianum</i>	-	-	-	-	LC	DD	-
Lierre terrestre	<i>Glechoma hederacea</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Gouet tacheté	<i>Arum maculatum</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Gratiolle officinale	<i>Gratiola officinalis</i>	-	Art. 2	-	-	LC	NT	oui
Groseillier rouge	<i>Ribes rubrum</i>	-	-	-	-	LC	LC	oui
Gui	<i>Viscum album</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Houlque laineuse	<i>Holcus lanatus</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Iris faux acore	<i>Iris pseudacorus</i>	-	-	-	-	LC	LC	oui
Isolépide flottante	<i>Isolepis fluitans</i>	-	-	-	-	LC	LC	oui
Jonc diffus	<i>Juncus effusus</i>	-	-	-	-	LC	DD	oui
Laïche hérissée	<i>Carex hirta</i>	-	-	-	-	LC	DD	-
Laïche vésiculeuse	<i>Carex vesicaria</i>	-	-	-	-	LC	LC	oui
Lamier pourpre	<i>Lamium purpureum</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Lampsane commune	<i>Lapsana communis</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Liseron des champs	<i>Convolvulus arvensis</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Lotier pédonculé	<i>Lotus pedunculatus</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Luzerne lupuline	<i>Medicago lupulina</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Luzule champêtre	<i>Luzula campestris</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Lyclope d'Europe	<i>Lycopus europaeus</i>	-	-	-	-	LC	LC	oui
Lysimaque commune	<i>Lysimachia vulgaris</i>	-	-	-	-	LC	LC	oui
Mahonia à feuilles de houx	<i>Berberis aquifolium</i>	-	-	-	-	NA	NA	-
Marguerite commune	<i>Leucanthemum vulgare</i>	-	-	-	-	DD	DD	-
Menthe aquatique	<i>Mentha aquatica</i>	-	-	-	-	LC	DD	oui

Merisier vrai	<i>Prunus avium</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Millepertuis perforé	<i>Hypericum perforatum</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Millet diffus	<i>Millium effusum</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Molène bouillon-blanc	<i>Verbascum thapsus</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Molène pulvérulente	<i>Verbascum pulverulentum</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Morelle douce-amère	<i>Solanum dulcamara</i>	-	-	-	-	LC	LC	oui
Muscari à toupet,	<i>Muscari comosum</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Myosotis des champs	<i>Myosotis arvensis</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Jonquille des bois	<i>Narcissus pseudonarcissus</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Noisetier	<i>Corylus avellana</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Orme mineur, Petit orme	<i>Ulmus minor</i>	-	-	-	-	LC	DD	-
Orpin de Forster	<i>Petrosedum forsterianum</i>	-	-	-	-	LC	DD	-
Ortie dioïque	<i>Urtica dioica</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Panicaut champêtre	<i>Eryngium campestre</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Pâquerette	<i>Bellis perennis</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Passerage champêtre	<i>Lepidium campestre</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Patience crépue	<i>Rumex crispus</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Grande oseille	<i>Rumex acetosa</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Petite oseille	<i>Rumex acetosella</i>	-	-	-	-	LC	DD	-
Pâturin annuel	<i>Poa annua</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Pâturin commun	<i>Poa trivialis</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Peuplier noir	<i>Populus nigra</i>	-	-	-	-	LC	LC	oui
Peuplier tremble	<i>Populus tremula</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Roseau commun	<i>Phragmites australis</i>	-	-	-	-	LC	LC	oui
Picride fausse vipérine	<i>Helminthotheca echioides</i>	-	-	-	-	-	LC	-
Piloselle officinale	<i>Pilosella officinarum</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Pin laricio	<i>Pinus nigra subsp. laricio</i>	-	-	-	-	LC	NA	-
Plantain élevé, Plantain majeur	<i>Plantago major</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Potamot crépu	<i>Potamogeton crispus</i>	-	-	-	-	-	LC	-
Potentille argentée	<i>Potentilla argentea</i>	-	-	-	-	DD	-	-
Potentille rampante	<i>Potentilla reptans</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Petite pimprenelle	<i>Poterium sanguisorba</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Primevère officinale	<i>Primula veris</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Prunier à grappes	<i>Prunus padus</i>	-	-	-	-	LC	NA	oui
Épine noire, Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Prunier mahaleb	<i>Prunus mahaleb</i>	-	-	-	-	LC	NA	-
Renoncule bulbeuse	<i>Ranunculus bulbosus</i>	-	-	-	-	LC	DD	-
Renoncule scélérate	<i>Ranunculus sceleratus</i>	-	-	-	-	LC	LC	oui
Renouée persicaire	<i>Persicaria maculosa</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Robinier faux acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	-	-	-	-	NA	NA	-
Ronce commune	<i>Rubus fruticosus</i>	-	-	-	-	-	DD	-
Rosier des chiens	<i>Rosa canina</i>	-	-	-	-	LC	DD	-
Salicaire commune	<i>Lythrum salicaria</i>	-	-	-	-	LC	LC	oui
Salsifis des prés	<i>Tragopogon pratensis</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Saule blanc	<i>Salix alba</i>	-	-	-	-	LC	DD	oui

Saule cendré	<i>Salix cinerea</i>	-	-	-	-	LC	LC	oui
Saule de Babylone, Saule pleureur	<i>Salix babylonica</i>	-	-	-	-	NA	NA	-
Saule marsault	<i>Salix caprea</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Saxifrage granulée	<i>Saxifraga granulata</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Scabieuse colombaire	<i>Scabiosa columbaria</i>	-	-	-	-	LC	DD	-
Séneçon commun	<i>Senecio vulgaris</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Silène à feuilles larges	<i>Silene latifolia</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Stellaire holostée	<i>Rabelera holostea</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>	-	-	-	-	LC	NA	-
Trèfle rampant	<i>Trifolium repens</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Trèfle souterrain	<i>Trifolium subterraneum</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Troène commun	<i>Ligustrum vulgare</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Mache doucette	<i>Valerianella locusta</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Véronique à feuilles de lierre	<i>Veronica hederifolia</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Véronique mouron-d'eau	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Véronique petit chêne	<i>Veronica chamaedrys</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Verveine officinale	<i>Verbena officinalis</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Vesce à feuilles étroites	<i>Vicia angustifolia</i>	-	-	-	-	LC	DD	-
Vesce cultivée	<i>Vicia sativa</i>	-	-	-	-	NA	NA	-
Vesce jaune	<i>Vicia lutea</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Violette de Rivinus	<i>Viola riviniana</i>	-	-	-	-	LC	DD	-
Viorne obier	<i>Viburnum opulus</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Vipérine commune	<i>Echium vulgare</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Vulpie queue-d'écureuil	<i>Vulpia bromoides</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Vulpie queue-de-rat	<i>Vulpia myuros</i>	-	-	-	-	LC	DD	-
	<i>Forsythia</i>	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Myosotis</i>	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Populus</i>	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Prunus</i>	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Salix</i>	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Taraxacum</i>	-	-	-	-	-	-	-

DHFF : Directive Habitats Faune Flore ; PN : Protection nationale ; PR : Protection régionale ; PNA : Plan national d'action ; LRN : Liste rouge nationale ; LRR : Liste rouge régionale (NT : Quasi-menacé, LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable)

Annexe 5 : Protocole Spygen pour les prélèvements de l'ADN environnemental

Le protocole d'échantillonnage utilisé est celui pour les grands milieux aquatiques stagnants.

Protocole d'échantillonnage

➤ Matériel utilisé

- Un kit de filtration composé de trois parties :
 - Une capsule de filtration VigiDNA® avec deux bouchons et une étiquette
 - Un sachet « Vampir tubing kit » contenant deux paires de gants, un tuyau avec une crépine et une protection plastique
 - Un sachet « CL1 Buffer kit » avec une paire de gants, un entonnoir et une bouteille de tampon de conservation CL1
- Un Vampir sampler fourni avec son chargeur, ses batteries et son portoir

➤ Précautions à prendre

- Afin d'éviter l'introduction de pathogènes ou d'espèces exotiques envahissante, il est préférable d'utiliser des cuissardes ou bottes préalablement désinfectées au Virkon® S (nettoyage à l'aide d'une brosse pour retirer les boues et débris puis pulvérisation d'une solution de Virkon® S à 1 %).
- La filtration doit être réalisée à l'avant du bateau sur le côté pour éviter les contaminations venant du bateau, durant 30 minutes en suivant le tracé préalablement défini lors de la stratégie d'échantillonnage (préférentiellement en suivant le long des berges du plan d'eau).
- Il est indispensable de remplir correctement le fichier Excel fourni, de manière à bien noter la correspondance entre le numéro du filtre et le site étudié ainsi que toute information susceptible d'être utile pour l'analyse (ex : colmatage de la capsule). Le numéro du filtre sera l'unique identifiant de l'échantillon lors du rendu des résultats.

➤ Protocole détaillé

- 1) Placez le portoir sur le côté du Vampir sampler.
- 2) Mettez la première paire de gants neuve se trouvant à l'intérieur du sachet « Vampir tubing kit ».
- 3) Sortez la capsule de filtration de son emballage, collez l'étiquette présente dans la boîte sur la capsule de filtration et vérifiez que le numéro SPYXXXXX corresponde avec celui de l'étiquette collée sur le dessus de la boîte.

NB : veillez à laisser les bouchons dans l'emballage plastique.

- 4) Sortez l'extrémité du tuyau sans crépine du sachet et insérez la capsule de filtration en respectant le sens d'écoulement (flèche « Flow » sur le côté de la capsule). Puis fixer la capsule sur le côté du portoir avec un adhésif. Laissez-le reste du tuyau avec la crépine dans le sac pour éviter toute contamination.
- 5) Placez le tuyau dans la tête de pompe du Vampir sampler en vérifiant qu'il n'y ait pas de coude.



- 6) Attachez la protection plastique fournie dans le « Vampir tubing kit » sur la perche qui servira à l'échantillonnage.
- 7) Fixez l'extrémité du tuyau avec crépine sur la perche et sa protection. Le niveau de fixation du tuyau sur la perche dépend de la hauteur d'eau. Il faut que la crépine reste tout le temps dans l'eau (sur les 20 premiers cm) sans toucher le fond.



Attache du tuyau avec crépine au bout de la perche

- 8) Placez-vous le plus confortablement possible sur un côté à l'avant du bateau avec le bout de la perche submergé (dont la crépine) assez loin du bateau. Vous pouvez éventuellement vous aider d'un morceau d'adhésif pour maintenir la gâchette de la pompe enfoncée et obtenir un débit de pompage régulier.
- 9) Filtrez l'eau à l'aide du Vampir sampler (vitesse en position 1) pendant 30 minutes.

NB : en cas de colmatage, vous pouvez continuer la filtration avec un débit réduit en jouant sur la pression exercée sur la gâchette. Notez bien votre temps de filtration sur le fichier terrain.

- 10) Une fois la filtration terminée, expulsez l'eau restante dans la capsule en mettant la crépine en dehors de l'eau pour filtrer de l'air.
- 11) Changez votre paire de gants et décrochez la capsule du portoir.
- 12) Faites attention à ce que les extrémités du tuyau ne touchent rien quand vous déposez la pompe.
- 13) Fermez le bas de la capsule à l'aide du premier bouchon. Placez l'entonnoir sur le haut de la capsule et versez doucement le tampon de conservation jusqu'à atteindre le haut de la capsule (cf. photo ci-dessous). Posez ensuite l'entonnoir sur la bouteille de tampon ouverte.

NB : En cas de basse température, il est possible que la solution tampon CL1 cristallise, empêchant ainsi son écoulement dans la capsule de filtration. Il est alors recommandé de réchauffer le flacon, dans ses mains par exemple, jusqu'à disparition des cristaux et de bien le secouer avant de verser son contenu dans la capsule.



- 14) Fermez le haut de la capsule à l'aide du second bouchon, puis retournez le filtre, enlever le premier bouchon du bas de la capsule et versez le reste du tampon de conservation à l'aide de l'entonnoir.
- 15) Refermez le bas de la capsule puis l'agitez vigoureusement pendant environ 1 min. La capsule doit être mise en position horizontale et tournée régulièrement pendant l'agitation.
- 16) Rangez la capsule dans sa boîte en respectant le sens « Flow » (flèche vers le bas). Vérifiez que le petit bouchon blanc soit bien fermé. Jetez le reste du matériel.
- 17) Stockez la capsule à température ambiante à l'abri de la lumière en évitant les fortes variations de température et renvoyez-la à SPYGEN dans un délai d'un mois.
- 18) Si vous devez réaliser un autre prélèvement sur le même plan d'eau recommencez ce protocole à l'étape 2.

Protocole d'analyse et contrôle qualité

Les extractions d'ADN ont été réalisées dans une salle dédiée à l'ADN rare ou dégradé. Une amplification de l'ADN a ensuite été effectuée avec un couple d'amorces universel pour les Amphibiens, un couple d'amorces universel pour les Poissons et un couple d'amorces universel pour les Mammifères aquatiques (12 répliques par échantillon et par couple d'amorces universel) puis les échantillons amplifiés ont été séquencés à l'aide d'un séquenceur nouvelle génération (de type MiSeq - Illumina). À chaque étape du protocole des témoins négatifs ont été analysés en parallèle aux échantillons, afin de contrôler la pureté des consommables utilisés et de détecter d'éventuelles contaminations croisées au cours de la manipulation (cf. *Extraction (-) & PCR (-) dans Contrôles qualité*).

Les séquences obtenues ont été analysées avec des outils bio-informatiques permettant d'éliminer les erreurs dues à l'amplification ou au séquençage (à l'aide de différents filtres) et de comparer chaque séquence avec les bases de référence SPYGEN® et EMBL. Une liste d'espèces a ensuite été établie pour chaque échantillon avec la base de référence utilisée ainsi que le nombre de séquences ADN attribuées à chaque espèce et, pour les Poissons et les Amphibiens, le nombre de répliques positifs.

Certaines espèces peuvent présenter des séquences ADN identiques sur la région d'ADN étudiée, ce qui ne permet pas de les différencier. Dans ce cas, ces espèces sont identifiées au genre ou à la famille (cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** pour plus de détails).

➤ Contrôles qualité

Type de contrôle	Résultat	Commentaires
Extraction (-)	Négatif	Aucune contamination détectée lors de l'analyse
PCR (-)	Négatif	

Annexe 6 : Résultats de l'analyse de l'ADN environnemental pour les amphibiens, les mammifères aquatiques et les peuplements piscicoles par SpYgen



3) Résultats :

Les résultats sont présentés ci-dessous dans les tableaux I à III.

➤ VigiDNA M Amphibiens

Les grenouilles vertes ne peuvent pas être identifiées à l'espèce mais il est possible de différencier trois groupes :

Pelophylax - Complexe 1 : *Pelophylax ridibundus* / *kurtmuelleri* / *bedriagae*

Pelophylax - Complexe 2 : *Pelophylax lessonae* / *bergeri* / *esculentus*

Pelophylax - Complexe 3 : *Pelophylax perezi* / *grafi*.

Tableau I : Liste des taxons d'Amphibiens détectés.

Nom scientifique	Base de référence	Etang est		Etang ouest	
		Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN
<i>Lissotriton helveticus</i>	SPYGEN	2	49	1	66
<i>Pelophylax</i> - Complexe I	SPYGEN	7	509	10	5 366

➤ VigiDNA M Poissons

Certains taxons de Poissons sont identifiés au genre ou à la famille avec la base de référence SPYGEN (cf. Tableau annexe).

Tableau II : Liste des taxons de Poissons détectés.

Nom scientifique	Base de référence	Etang est		Etang ouest	
		Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN
<i>Abramis brama</i>	SPYGEN			2	61 700
<i>Carassius sp.</i>	SPYGEN	9	656	12	12 859
Cyprinidae - Complexe 3	SPYGEN			12	268 865
Cyprinidae - Complexe 4	SPYGEN			1	1 582
<i>Cyprinus carpio</i>	SPYGEN	12	21 142	12	109 022
<i>Lepomis gibbosus</i>	SPYGEN	12	758 917		
<i>Perca fluviatilis</i>	SPYGEN	12	29 518	10	24 484
<i>Rutilus rutilus</i>	SPYGEN	12	123 381		
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	SPYGEN			11	69 562
<i>Tinca tinca</i>	SPYGEN			2	2 782

Tableau annexe : Liste des taxons ne pouvant pas être identifiés à l'espèce.

Nom scientifique affiché sur les rapports	Nom scientifique du/des espèce(s) associée(s)	Nom vernaculaire
<i>Alosa sp.</i>	<i>Alosa alosa</i> ou <i>Alosa fallax</i>	-
Ammodytidae	<i>Ammodytes marinus</i> , <i>Ammodytes tobianus</i> ou <i>Hyperoplus lanceolatus</i>	-
<i>Barbatula sp.</i>	<i>Barbatula barbatula</i> ou <i>Barbatula quignardi</i>	-
<i>Carassius sp.</i>	<i>Carassius carassius</i> ou <i>Carassius gibelio</i> ou <i>Carassius auratus</i>	-
<i>Coregonus sp.</i>	<i>Coregonus lavaretus</i> ou <i>Coregonus oxyrinchus</i>	-
<i>Cottus sp.</i>	<i>Cottus aturi</i> , <i>Cottus duranii</i> , <i>Cottus gobio</i> , <i>Cottus hispaniolensis</i> , <i>Cottus periferretum</i> , <i>Cottus petiti</i> ou <i>Cottus rhenanus</i>	-
Cyprinidae - Complexe 1	<i>Chondrostoma nasus</i> , <i>Parachondrostoma toxostoma</i> ou <i>Telestes souffia</i>	Hotu & Toxostome & Blageon
Cyprinidae - Complexe 2	<i>Ctenopharyngodon idella</i> ou <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	Amour blanc & Carpe argentée
Cyprinidae - Complexe 3	<i>Abramis brama</i> ou <i>Blicca bjoerkna</i>	Brème commune & Brème bordelière
Cyprinidae - Complexe 4	<i>Alburnus alburnus</i> ou <i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Ablette & Rotengle
<i>Gobio sp.</i>	<i>Gobio alverniae</i> , <i>Gobio gobio</i> , <i>Gobio lozanoi</i> ou <i>Gobio occitaniae</i>	-
<i>Lampetra sp.</i>	<i>Lampetra fluviatilis</i> ou <i>Lampetra planeri</i>	-
<i>Leuciscus sp.</i>	<i>Leuciscus idus</i> ou <i>Leuciscus leuciscus</i>	-
<i>Phoxinus sp.</i>	<i>Phoxinus phoxinus</i> ou <i>Phoxinus septimaniae</i>	-
Pleuronectidae - Complexe 1	<i>Platichthys flesus</i> ou <i>Pleuronectes platessa</i>	Flet d'Europe & Plie d'Europe
Pleuronectidae - Complexe 2	<i>Hippoglossoides platessoides</i> ou <i>Limanda limanda</i>	Balai & Limande
<i>Pomatoschistus sp.</i>	<i>Pomatoschistus microps</i> ou <i>Pomatoschistus minutus</i>	-
<i>Salvelinus sp.</i>	<i>Salvelinus fontinalis</i> ou <i>Salvelinus alpinus</i>	-
<i>Squalius sp.</i>	<i>Squalius cephalus</i> ou <i>Squalius laietanus</i>	-

➤ VigiDNA M Mammifères aquatiques

Tableau III : Liste des taxons de Mammifères aquatiques détectés.

Nom scientifique	Base de référence	Etang est	Etang ouest
		SPY221134	SPY221135
<i>Myocastor coypus</i>	SPYGEN	3 319	10 733

Annexe 7 : Retour de consultation SDIS 45


**SERVICE DÉPARTEMENTAL
D'INCENDIE ET DE SECOURS DU LOIRET**

 Direction des Services Opérationnels
Groupement Prévention Prévision Planification

PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES FLOTTANTS

 Service Industrie
LTN MANDON
23 janvier 2023

Contexte

○ L'attention du pétitionnaire et/ou de l'exploitant doit être attirée sur la problématique qu'engendre l'installation de panneaux photovoltaïques dans le cadre d'une intervention des services d'incendie et secours.

En effet, de jour en présence ou non de soleil, les panneaux photovoltaïques produisent un courant continu. Les conducteurs situés entre les modules photovoltaïques et l'onduleur restent sous tension en permanence, même en cas de coupure du raccordement au réseau électrique. Ainsi, il subsiste un risque d'électrisation et/ou électrocution pour les sapeurs-pompiers qui seraient amenés à intervenir au sein de ces installations, rendant de fait leurs actions potentiellement très limitées.

Par conséquent il convient que l'exploitant prenne toutes les dispositions de prévention et de prévision permettant une certaine mise en sécurité de son installation, et s'engage à assurer la présence d'un technicien compétent dans les meilleurs délais.

○ Par ailleurs, le département du Loiret a dû faire face ces dernières années à une augmentation de la fréquence et de l'intensité des sinistres pour feux d'espaces naturels.

Concernant les projets se situant dans des environnements agricoles, forestiers, boisés..., il est notamment nécessaire de maintenir une bande pare-feu sur la périphérie des parcs. Ce dispositif d'isolement coupe-feu par la distance limite les risques de propagation d'un incendie, dans les deux sens. La configuration des installations photovoltaïques flottantes peut par défaut être favorable à leur isolement.

I - Généralités

1) S'assurer que l'installation des panneaux photovoltaïques soit conçue de manière à assurer la sécurité des techniciens, à éviter aux intervenants des services de secours tout risque de choc électrique et à limiter les risques liés à l'incendie. A ce titre, il est demandé de respecter :

- Les normes électriques et guides UTE relatifs aux dispositifs de panneaux photovoltaïques ainsi qu'à leur système de stockage le cas échéant, et ce en concordance avec la puissance produite par l'installation;
- Les préconisations, le cas échéant, des guides pratiques réalisés par l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) ou tout autre organisme faisant référence, relatifs à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques flottantes;
- Toutes mesures nécessaires afin de limiter les risques de chute et de contact avec un conducteur électrique endommagé au sein des champs eux-mêmes, notamment la nuit. En ce sens, une sécurisation des cheminements de câbles doit être assurée, par tout moyen utile.

Groupement Prévention Prévision Planification - 195, rue Gourdonnerie - 45404 FLEURY LES AUBRAIS CEDEX - ☎ 02.38.523.527 - prevention@sd45.fr

2) Afficher ostensiblement et inaltérablement aux entrées principales ET au niveau de la mise à l'eau, les indications suivantes afin d'assurer l'information des techniciens et intervenants des services de secours concernant (analyse de risque) :

- la présence d'un risque électrique, facilement identifiable par une signalétique normée, ainsi que la tension et l'ampérage maximaux générés ;
- les consignes de sécurité inhérentes à ce type de risque ;
- les coordonnées téléphoniques d'un responsable d'astreinte ;
- la configuration du site au moyen d'un plan identifiant les divers secteurs, voies et structures techniques de l'installation. Selon la configuration du site plusieurs plans fixes judicieusement répartis seront nécessaires ;
- la localisation sur plan des dispositifs de coupure nécessaires à l'intervention des secours ;
- la présence de plusieurs transformateurs ou points de livraison, et par conséquent potentiellement de plusieurs organes de coupure électrique ainsi que les zones concernées par chaque action de sectionnement;
- la présence d'animaux dans le cas d'un entretien par pâturage.

Spécifiquement pour la navigation et les évolutions aquatiques/subaquatiques :

- la présence d'autres dangers le cas échéant ;
- les modalités et natures d'amarrage (câble, fond, berge...);
- possibilités et consignes en cas de nécessité d'actions aquatiques et subaquatiques à proximité ou sous les structures flottantes ;
- les possibilités de navigation selon le 16).

3) Élaborer, sous la responsabilité de l'exploitant, un plan d'intervention et de sécurité précisant les procédures d'intervention et les règles de sécurité préconisées qui doivent être mises en œuvre à l'intérieur du site par son représentant présent pour (analyse de risque) :

- le secours à personne en tout lieu du site ;
- l'accès rapide des secours (modalités organisationnelles et matérielles) ;
- l'extinction d'un feu d'origine électrique, boîte de jonction, onduleur, local technique ;
- la pollution de l'eau, notamment en cas d'écoulement d'huile ;
- l'extinction d'un feu concernant un matériel (véhicule, machines, etc.) ;
- la sécurisation des dispositifs flottants en cas de rupture d'amarrage.

Le PIS est présenté dans le dossier de permis de construire.

4) Dans le cas où le terrain retenu en vue de l'implantation de l'installation photovoltaïque serait soumis à l'aléa inondation, il conviendrait de s'enquérir des mesures imposées par le plan de prévention des risques naturels afférent, notamment la surélévation d'éléments techniques tels que les points de livraison ou de transformation (analyse de risques).

5) Porter à la connaissance du Service Départemental d'Incendie et de Secours du Loiret la mise en service effective de l'installation.

II - Accessibilité au site et aux installations

6) Définir, dans le cadre des travaux et s'il y a lieu, un PRS-Point de Rencontre des Secours. Dans le cas d'une adresse postale imprécise, un repérage cartographique ainsi que des coordonnées GPS doivent être fournis au SDIS du Loiret (article L4121-1 du code du travail).

Groupement Prévention Prévision Planification - 195, rue Gourdonnerie - 45404 FLEURY LES AUBRAIS CEDEX - ☎ 02.38.523.527 - prevention@sd45.fr

7) Définir et fournir au SDIS du Loiret la dénomination du parc photovoltaïque afin qu'il soit identifiable, tant par le personnel sur place que par les opérateurs téléphoniques de coordination opérationnelle et les intervenants de terrain. Ce renseignement devra être celui fourni par le requérant lors de l'alerte (article L4121-1 du code du travail).

8) Planter pour les sites de plus de 40 ha, un accès secondaire par tranche de 40 ha, judicieusement positionné selon la configuration du site (article R. 111-5 du Code de l'urbanisme).

9) L'accès au site et une circulation interne périmétrique doivent se faire par une voie dont la chaussée carrossable dispose des caractéristiques suivantes (article R. 111-5 du Code de l'urbanisme):

- o largeur utilisable..... 3,00 m
- o hauteur libre..... 3,50 m
- o virage rayon intérieur..... 11,00 m
- o surlargeur S=15/R dans les virages de rayon intérieur inférieur à 50 mètres.
- o résistance : stationnement de véhicules de 16 T en charge (maximum de 9 T par essieu)
- o pente inférieure..... 15 %

Ces caractéristiques seront entretenues afin de maintenir la fonctionnalité des voies. En cas d'isolement par la distance, suffisant par rapport aux espaces naturels proches, la circulation périmétrique pourrait ne pas être imposée.

10) Identifier et baliser les voies par des noms, lettres ou numéros afin de permettre le repérage et l'orientation des engins de secours à l'intérieur de l'exploitation (article R. 111-5 du Code de l'urbanisme).

11) Créer sur les voies de circulation du site (internes et externes) d'une largeur inférieure à 6 m, une sur largeur d'une longueur de 15m, pour le croisement des véhicules. Ces élargissements doivent porter la largeur de la voie à 6 m minimum et présenter les caractéristiques précitées au 9). Ils sont judicieusement répartis, à proximité des virages aveugles, et au maximum tous les 500 m (article R. 111-5 du Code de l'urbanisme).

12) Créer, à l'extrémité des voies de circulation en impasse internes au site d'une longueur supérieure à 100 m, des aires de retournement (cf. fiche 12 du Règlement Départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie-Arrêté préfectoral du 20 déc. 2016 - article R. 111-5 du Code de l'urbanisme).

13) Installer pour les sites de plus de 40 ha, un éclairage de nuit de signalisation de l'entrée (gyrophare orange) visible en tout point du site ainsi que, judicieusement choisis, de certains tronçons de voies engins ou carrefours (éclairage blanc 10 000 lm par emplacement). Ceci afin de signaler ces cheminements stratégiques, d'éclairer les emplacements accueillant les moyens de secours, les structures techniques et de pouvoir s'orienter au sein de l'installation. Les dispositifs d'éclairage doivent être positionnés à plus de 5 m de tout panneau photovoltaïque. La commande d'allumage est facilement accessible et immédiatement proche des informations liées à la sécurité affichées à l'entrée du site. Elle est accompagnée de la mention « ÉCLAIRAGE DE REPÉRAGE ET D'ORIENTATION SUR SITE POUR LES SECOURS » (article R. 111-5 du Code de l'urbanisme).

14) Établir, dans le cas d'élevage ou pâturage animalier, des procédures internes de gestion et de récupération du cheptel en cas de sinistre (analyse de risque).

15) Réaliser une mise à l'eau en respectant les caractéristiques du 9). La conception respecte les règles de l'art en vigueur, offre une pente faible et une adhérence forte, entretenue, afin qu'elle soit utilisable par un véhicule poids lourds ne bénéficiant pas d'une transmission intégrale. Ce dispositif d'accès au plan d'eau dédié aux embarcations doit se trouver au plus près de l'accès principal (des accès principaux le cas échéant). Il doit être maintenu accessible et fonctionnel en tout temps, notamment grâce à un entretien régulier (analyse de risque).

16) Permettre la navigation autour de l'installation photovoltaïque flottante sur le périmètre complet, sans impasse, et sécuriser les plongées subaquatiques. A cette fin, le cheminement des câbles électriques depuis les éléments flottants vers la rive est sollicité au sol, au fond du plan d'eau. A défaut une longueur de 10 m minimum doit être immergée à une profondeur de 2 m minimum. Ce passage praticable aux embarcations doit être balisé selon l'usage de la navigation intérieure (cône et cylindre de couleurs réglementaires). Cette possibilité de navigation apparaît distinctement sur les plans du site. De part et d'autre du passage ainsi créé, les parties de câble en surface sont équipées de flotteurs judicieusement répartis, de couleurs claires de manière à les matérialiser, notamment dans l'obscurité. Le cheminement de câbles électriques entre deux eaux est à proscrire (analyse de risque).

III - Défense incendie

17) Assurer le débroussaillage des abords du plan d'eau sur une distance de 10 m à partir de tout élément technique de l'installation. La voie de circulation interne périmétrique est incluse dans cette bande pare-feu. L'opération consiste à réduire les matières végétales de toute nature (herbe, branchage, feuilles...) pouvant prendre feu et propager un incendie, dans les deux sens (analyse de risques).

18) La Défense Extérieure Contre l'Incendie ne revêt actuellement pas de caractère obligatoire pour ce type d'installation seule. Si un point d'eau incendie devait malgré tout être mis à disposition des secours, les matériels et dispositifs choisis devraient respecter nos préconisations techniques afin d'être parfaitement fonctionnels, et à ce titre faire l'objet d'une proposition au Groupement Prévention Prévision Planification pour validation. A terme une reconnaissance opérationnelle initiale serait également nécessaire (cf. fiche 33 du Règlement Départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie-Arrêté préfectoral du 20 déc. 2016).

19) S'assurer de l'isolement incendie des éléments ou locaux techniques tels que les points de livraison et de transformation. Y disposer des extincteurs en nombre suffisant, de nature et de capacité appropriées aux risques à défendre, afin d'être en capacité d'agir sur un feu naissant (analyse de risques - article R. 4227-29 du code du travail).

20) Assurer, le cas échéant, la défense intérieure contre l'incendie de tous locaux recevant du personnel par des extincteurs en nombre suffisant de nature et de capacité appropriées aux risques à défendre (article R. 4227-29 du code du travail).

Nota bene

Lors de la procédure d'instruction d'urbanisme ces prescriptions sont susceptibles d'être adaptées selon les pièces du dossier présenté et/ou de l'analyse de risque en résultant.

Annexe 8 : Retour de consultation GRT Gaz



GRTgaz - Pôle Exploitation Centre Atlantique
Direction des Opérations - Service Travaux Tiers et Données
Site d'Angoulême
62 rue de la Brigade Rac - ZI Rabion
16023 Angoulême Cedex



VALOREM
AGENCE DE NANTES
1 RUE EUGENE VARLIN
44100 NANTES

Affaire suivie par : LEMELIN Sandra

VOS RÉF. : 2BRAYS-DEV
NOS RÉF. : E2022-000084
INTERLOCUTEUR : Nadia MOULINEC Tel : 05.45.24.23.72
MAIL : PECA-URBA@grtgaz.com
OBJET : Projet de parcs photovoltaïques
COMMUNE : 45039-BONNEE,45051-BRAY-SAINT-AIGNAN

Angoulême, le 10/02/2022

Madame,

Nous accusons réception, en date du 10/02/2022, de votre demande citée en objet.

Votre projet tel que décrit est suffisamment éloigné de nos ouvrages de transport de gaz naturel haute pression.

Nous n'avons donc pas d'observation à formuler.

Nous vous prions d'agréer, Madame, l'expression de nos salutations distinguées.

Le Responsable du Département Maintenance, Travaux Tiers & Données
Julien ALBERT

SA au capital de 620 424 930 euros
RCS Nanterre 440 117 620
http://grtgaz.com

Annexe 9 : Retour de consultation ENEDIS



Récépissé de DT
Récépissé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail (Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)



Destinataire

- Récépissé de DT
- Récépissé de DICT
- Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination : LEMELIN Sandra
Numéro / Voie : 1 rue Eugène Varlin
Code postal / Commune : 44100 NANTES
Pays : France

N° consultation du téléservice : 2022020200986T23
Référence de l'exploitant : 2205057841.220501RDT02
N° d'affaire du déclarant : BRAYS
Personne à contacter (déclarant) : Sandra LEMELIN
Date de réception de la déclaration : 02/02/2022
Commune principale des travaux : 45460 Bray-Saint-Aignan
Adresse des travaux prévus :

Coordonnées de l'exploitant :
Raison sociale : ENEDIS-DRCEN-CENTRE
Personne à contacter : COCU ALEXIS
Numéro / Voie : Chemin de l'allée
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 45146 ST JEAN DE LA RUELE C
Tél. : +33238803680 Fax :

Éléments généraux de réponse

- Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
- Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
- Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : EL _____ (voir liste des catégories au verso)

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois : _____
 Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.
Veuillez contacter notre représentant : _____ Tél. : _____
NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

Plans joints : Références : Plans joints Echelle : _____ Date d'édition : _____ Sensible : Prof. régl. mini. : 65 cm Matériau réseau : _____
NB : la classe de précision A, B ou C figure dans les plans.
 Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : Date retenue d'un commun accord : _____ à _____
ou Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclutif : _____)
 Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
 (cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) ;
 Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement ;

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-capitalisations.gouv.fr
Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :
Des branchements souterrains sans affleurant et/ou aéro-souterrain sont susceptibles d'être dans l'emprise des travaux déclarés.
Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques : Chapitre 3.1, 6.1 et 6.2 du guide (Fascicule 2)
Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, indiquez si la mise hors tension est : possible impossible
Mesures de sécurité à mettre en œuvre : Suite à l'évaluation de la distance d'approche entre vos travaux et nos ouvrages, veuillez vous reporter au document joint "Recommandations Enedis et protection"

Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0176614701
Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) : SDIS du Loiret 0238523523

Responsable du dossier

Nom : COCU ALEXIS
Désignation du service : DT DICT DR CENTRE
Tél. : _____

Signature de l'exploitant ou de son représentant

Nom : COCU ALEXIS
Signature : _____
Date : 03/02/2022 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 3



Travaux à proximité de lignes, canalisations et ouvrages électriques

Recommandations techniques et de sécurité

Conditions pour déterminer si les travaux sont situés à proximité d'ouvrages électriques

Pour Enedis, les travaux sont considérés à proximité d'ouvrages électriques :

- Lorsqu'ils sont situés à **moins de 3 mètres de lignes électriques aériennes** de tension inférieure à 50 000 volts
- Lorsqu'ils sont situés à **moins de 1,5 mètre de lignes électriques souterraines**, quelle que soit la tension.

Attention

Pour déterminer et apprécier les distances entre vos travaux et les ouvrages électriques, vous devez tenir compte :

- De l'environnement global de votre zone de chantier (effet de perspective)
- Des mouvements des engins, de leur charge et équipement mis en œuvre lors des travaux,
- De tous les mouvements possibles, déplacements et balancements des lignes électriques aériennes (dus au vent par exemple)

Principes de prévention des travaux à proximité d'ouvrages électriques

Si vos travaux sont situés à proximité d'ouvrages électriques, comme précisé ci-dessus, vous devez respecter les prescriptions **des articles R 4534-107 à R 4534-130 du code du travail**.

En présence d'ouvrages électriques, vous devez mettre en œuvre l'une ou plusieurs des mesures de sécurité suivantes :

- Délimiter et baliser la zone de travail
- Dégager l'ouvrage exclusivement en technique douce et ne pas le déplacer
- Faire surveiller l'opérateur par un surveillant de sécurité électrique
- Placer des obstacles efficaces pour mettre l'installation hors d'atteinte (ex : portiques à proximité d'un réseau aérien)
- Appliquer des prescriptions spécifiques données par Enedis.

Si toutefois vos travaux sont incompatibles avec le maintien sous tension des ouvrages électriques, et après échange avec l'exploitant, une étude complémentaire sera réalisée pour mettre en œuvre une solution adaptée.

Tout câble découvert doit être considéré sous tension

Veillez à respecter le marquage ou piquetage en bon état tout au long du chantier (cf. guide d'application de la réglementation - www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr)

En cas de dommages aux ouvrages Enedis, appliquez la règle des 4 A et appelez le **01 76 61 47 01**



Suppression du risque électrique et moyens de protection dans le cadre de travaux à proximité de lignes électriques

Pendant vos travaux, si vous devez évoluer dans l'un des 2 cas d'interdiction suivants, vous aurez besoin de mesures de protection adaptées (exemples : travaux sur façade, toiture, pose d'échafaudage, utilisation d'engins de chantier, utilisation d'engins de chargement/déchargement, élagage, construction, démolition)

Veillez-vous référer au commentaire joint ou prendre contact avec le numéro de téléphone présent dans le bas de ce récépissé.

Responsable du dossier

Nom : _____

Désignation du service : _____

Tel. : _____

Réseaux fils isolés

Interdiction de toucher

→ Risque d'altération de l'isolant

Réseau fils isolés aérien BT



Réseau fils isolés façade BT



Réseaux fils nus

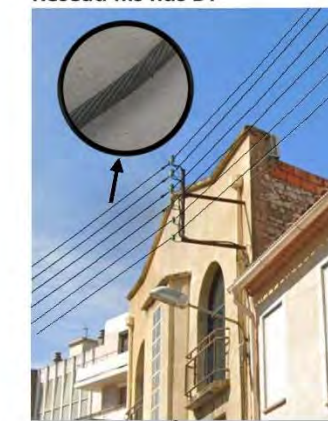
Interdiction de s'approcher à moins de 3 mètres

→ risque d'arc électrique et d'électrocution

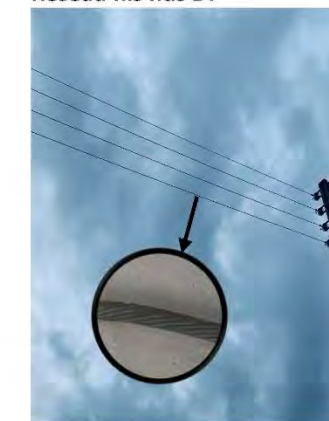
Réseau fils nus HTA



Réseau fils nus BT



Réseau fils nus BT



La légende des plans d'ensemble Enedis

Postes électriques

- Poste Source
- Distribution Publique
- Client HTA
- Client HTA - Production
- DP - Client HTA
- DP - Client HTA - Production
- DP - Production
- Production
- Répartition
- Transformation HTA/HTA

Appareils de coupure aériens

- IACM-Interrupteur non télécommandé
- IAT-Interrupteur télécommandé
- IACT-Interrupteur, Ouverture en creux de tension
- Disjoncteur
- Sectionneur
- Parafoudre

Jonctions et connexions

- Capuchon BT souterrain
- Capuchon BT aérien
- Remontées aéro-souterraines

Emergences BT

- Coupure
- Fausse Coupure
- Sectionnement
- ADC
- Boîte de coupure
- Boîte de coupure 3 D
- Boîte de coupure 4 D
- Boîte coupe circuit
- RM BT
- Coupure rapide, En exploitation
- Coupure rapide, Hors exploitation

Clients BT

- Producteur BT

Les réseaux

BT en exploitation	BT hors exploitation	HTA en exploitation	HTA hors exploitation
Aérien	Aérien	Aérien	Aérien
Torsadé	Torsadé	Torsadé	Torsadé
Souterrain	Souterrain	Souterrain	Souterrain
		Galerie	Galerie

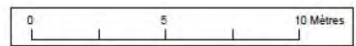
L'échelle de représentation

Echelle	Sur plan	Sur terrain
1/200 ^e	1 cm	2 m
1/2000 ^e	1 cm	20 m
1/10000 ^e	1 cm	100 m

L'impression est susceptible de modifier l'échelle des plans. Il faut veiller à imprimer en « taille réelle ».

Sur les plans de détail (1/200^e) imprimés à l'échelle, 1 cm papier équivaut à 2 m sur le terrain.

Attention !
Il est impératif de vérifier l'échelle du plan remis grâce à l'échelle graduée indiquée sous la carte.



Lire et comprendre un plan Enedis

Ce document présente les principaux éléments constituant les ouvrages électriques exploités.

Il vous donnera des éléments de lecture des plans d'ensemble des réseaux aériens et souterrains, ainsi que ceux des plans de détails 1/200^e : localisation et représentation des réseaux et branchements, leurs classes de précision.

La bonne compréhension de tous ces éléments de représentation doit contribuer à la meilleure localisation des ouvrages Enedis sur le terrain et ainsi éradiquer le risque d'endommagement et d'électrisation des exécutants.

Version hors DR Paris

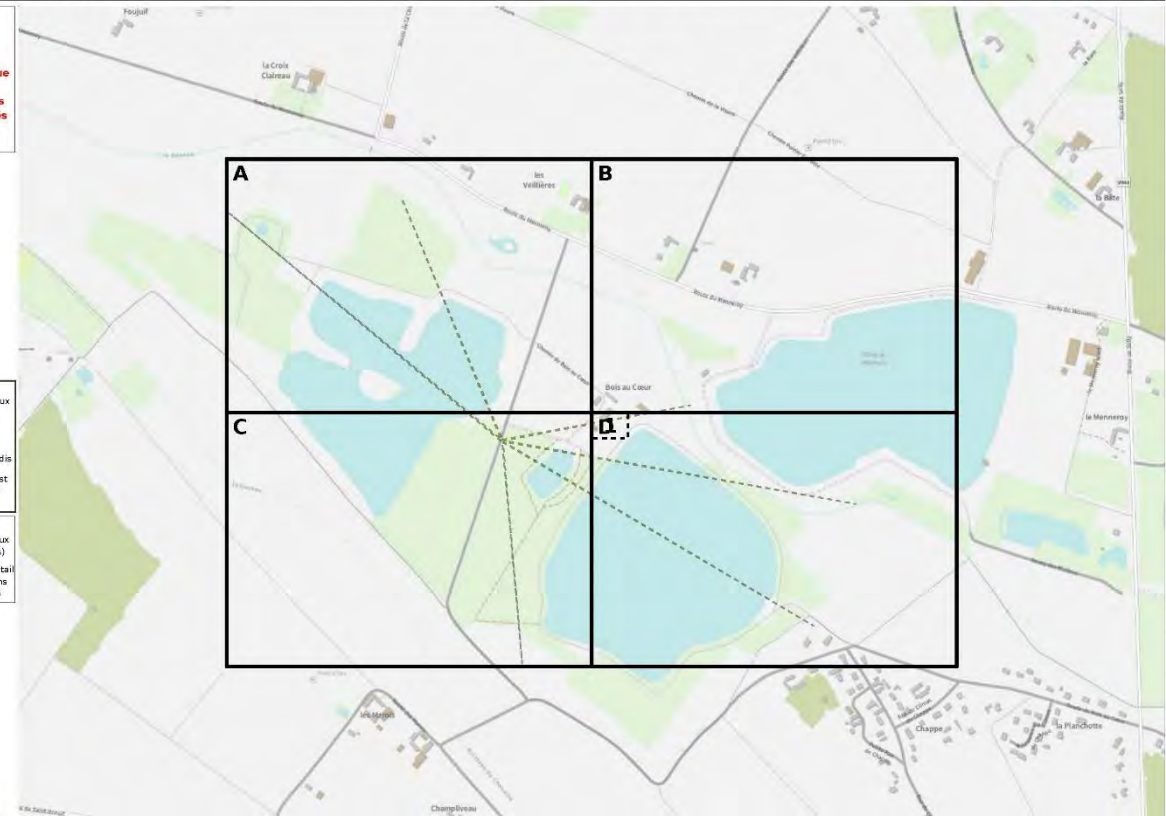
Format - N° de consultation
A3_2022020200986T23

Plan de situation

Numéro Dommage aux ouvrages
Tel : 01 76 61 47 01

Les réponses ci-jointes n'engagent la responsabilité d'Enedis qu'à l'intérieur de l'emprise des travaux que vous avez déclarés. En particulier, les projets Enedis ne sont complétés qu'à l'intérieur de cette zone.

- Emprise de vos travaux
- Zone de Travaux Impactant le Sol
- Projet de travaux Enedis
- Au moins un réseau est absent dans les plans de détails
- Carte(s) du plan d'ensemble des réseaux (aériens et souterrains)
- Carte(s) du plan de détail des réseaux souterrains (marquage piquetage)



La légende des plans de détail Enedis

Ouvrages et classes de précision

	HTA	BT	Branchements
Classe A Incertitude maximale est inférieure ou égale à 0,50 m	Réseau HTA classe A Réseau HTA classe A inf	Réseau BT classe A Réseau BT classe A inf	Branchements BT classe A
Classe B Incertitude maximale est supérieure à classe A et inf. ou égale à 1,50 m (1 m pour les branchements)	Réseau HTA classe B Réseau HTA classe B inf	Réseau BT classe B Réseau BT classe B inf	Branchements BT classe B
Classe C Incertitude maximale est supérieure à 1,50 m (1 m pour les branchements)	Réseau HTA classe C Réseau HTA classe C inf Tracé incertain	Réseau BT classe C Réseau BT classe C inf Tracé incertain	Branchements BT classe C Tracé incertain
Réseau abandonné	Réseau HTA Aban.	Réseau BT Aban.	Branchements Aban.

Dans un rayon de 5m autour des postes de transformation HTA/BT, la détection non intrusive des réseaux électriques ne permet pas d'atteindre la classe A du fait de la trop grande densité de réseaux.

Fourreaux et protections

- Fuseau d'incertitude classe A ≤ 50cm
- Fuseau d'incertitude classe B ≤ 1m50
- Fuseau d'incertitude classe C > 1m50

Attention !
Conformément au fascicule 2 « Guide technique » de la réglementation « DT-DICT », pour réaliser des travaux en zone d'incertitude sur la position des ouvrages Enedis (parties hachurées sur les images), il est nécessaire d'utiliser une technique manuelle non agressive dite « technique douce ».

Affleurants et objets principaux

HTA	BT
Dérivation gauche	Dérivation gauche
Dérivation droite	Dérivation droite
Bout perdu	Bout perdu
Remontée aérienne	Remontée aérienne
Nœud topo HTA	Nœud topo BT
Jonction	Jonction
Armoire électrique	Armoire électrique

Fond de plan vecteur

- Bâtiment
- Mur
- Entrée sortante avec seuil
- Poteau EDF
- Poteau PTT
- Poteau EDF candélabre
- Poteau candélabre
- Palène EDF
- Arbre
- Bordure trottoir
- Limite chassée
- Entrée sortante
- Avant simple
- Avant visible
- Gaie d'avator
- Plaque d'égrout
- Plaque PTT simple
- Plaque PTT double

Éléments composant les plans de détail

Poste électrique

Coffret électrique

Câble de cuivre nu (retour à la terre : risque électrique)

Les cotations des plans de détails

Les cotations sont utilisées pour repérer au sol la position des câbles en indiquant la distance entre les canalisations et des repères (mobilier urbain ou façades d'immeubles) visibles, fixes, et durables sur le terrain.

Certaines cotations sont dites « forcées », la distance notée est différente de celle mesurée sur le plan, c'est la distance notée qui est à prendre en compte.

Sur les fonds de plan image, les mesures sont à prendre sur les éléments représentant les objets les plus proches du sol (trottoir, avaloir...). Lorsque l'image n'est pas exploitable, un fond de plan vecteur peut être superposé à l'image.

La profondeur / L'altimétrie

L'altimétrie est indiquée sur les plans par « z = ... » et représente l'altitude par rapport au niveau de la mer (IGN 1969).

La profondeur est renseignée entre parenthèses.

Attention !

Le niveau du sol a pu évoluer dans le temps, il est possible que les ouvrages Enedis soient situés à une profondeur différente que celle indiquée sur les plans.

Format - N° de consultation
A3_2022020200986T23

Plan d'ensemble des réseaux aériens et souterrains - CARTE A

Numéro Dommage aux ouvrages
Tel : 01 76 61 47 01

Plan édité le :
02/02/2022

Les réseaux susceptibles d'être présents sur le plan d'ensemble sont :

- Les réseaux aériens (uniquement sur ce plan)
- Les réseaux souterrains leur positionnement plus précis est détaillé dans la suite du document.

La majorité des branchements reliés à ces réseaux ne sont pas représentés sur ce plan.

Sur ce plan les ouvrages sont en classe C. S'ils sont représentés dans les plans des réseaux souterrains, il faudra alors se baser sur la classification indiquée dans ces plans.

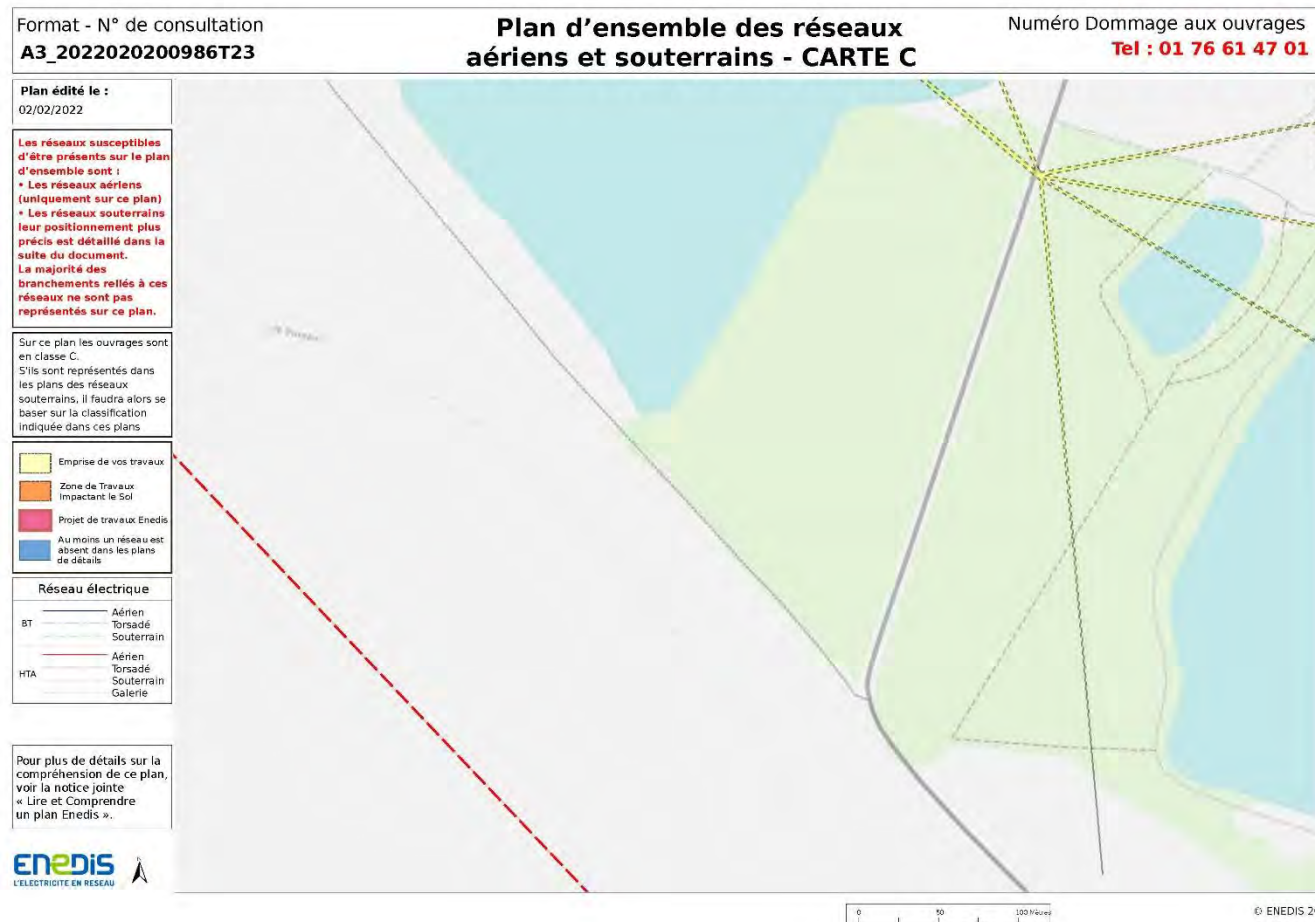
- Emprise de vos travaux
- Zone de Travaux Impactant le Sol
- Projet de travaux Enedis
- Au moins un réseau est absent dans les plans de détails

Réseau électrique

- BT Aérien
- BT Torsadé
- BT Souterrain
- HTA Aérien
- HTA Torsadé
- HTA Souterrain
- HTA Galerie

Pour plus de détails sur la compréhension de ce plan, voir la notice jointe « Lire et Comprendre un plan Enedis ».





Annexe 10 : Retour de consultation SIAEP

Service qui délivre le document

ENEDIS-DRCCN-CENTRE
DT DICT Centre Val de Loire
CS 30640 ORMES
Chemin de l'allée



45146 ST JEAN DE LA RUELE CEDEX
France
Tél : +33238803680 Fax : +33344625400

COMMENTAIRES IMPORTANTS
ASSOCIÉS AU DOCUMENT N°
2205057841.220501RDT02

Veillez prendre en compte les commentaires suivants :

IMPRESSION DES PLANS JOINTS AU BON FORMAT:

les plans PDF qui vous sont adressés sont multi formats. Ils sont indiqués sur chaque page. Pour conserver les échelles et avoir une bonne lecture des plans 1/200ème, il vous faut imprimer chaque page au bon format. **Assurez vous** **qu'aucune mise à l'échelle automatique n'est activée dans votre gestionnaire d'impression.**

Responsable : COCU ALEXIS
Tél :
Date : 03/02/2022
Signature :

(Commentaires_V33_V1.0)

PROTYS.fr | 2205057841.220501RDT02 - Bray-Saint-Aignan 45460 - 2022020200986T23

12/12



Récépissé de DT
Récépissé de DICT



Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4^{ème} partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

Destinataire

Récépissé de DT
 Récépissé de DICT
 Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination : VALOREM
Complément / Service :
Numéro / Voie : 1 rue Eugène Varlin
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 44 10 0 Bray St Aignan
Pays : FRANCE

N° consultation du téléservice : 2 0 2 2 0 2 0 2 0 0 9 8 6 T 2 3
Référence de l'exploitant :
N° d'affaire du déclarant : BRAYS
Personne à contacter (déclarant) : LEMELIN Sandra
Date de réception de la déclaration : 02 / 02 / 2022
Commune principale des travaux : BRAY ST AIGNAN
Adresse des travaux prévus :

Coordonnées de l'exploitant :

Raison sociale : SIAEP BRAY EN VAL
Personne à contacter : Mr ROUSSEAU Yohann
Numéro / Voie : 21 RUE DE LA FORET
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 45 46 0 BRAY EN VAL
Tél. : 0 6 8 7 6 9 4 9 2 6 Fax :

Éléments généraux de réponse

Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
 Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
 Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : EA _____ (voir liste des catégories au verso)

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :
 Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.
Veuillez contacter notre représentant : _____ Tél. : _____
NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

Plans joints : Références : Echelle(1) : Date d'édition(1) : Sensible : Prof. régl. mini(1) : Matériau réseau(1) :
NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans. PAS DE PLANS PRECIS / / / / 80/100 cm PVC 630/320
 Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : Date retenue d'un commun accord : / / à h ou Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : / /)
 Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
 (cas d'un récépissé de DT) Tous les tronçons dans l'emprise ne sont pas en totalité de classe A : investigations complémentaires ou clauses particulières au marché à prévoir.
 Les branchements situés dans l'emprise du projet et pourvus d'affleurant sont tous rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints.
(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalizations.gouv.fr
Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :
Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques :
Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, la mise hors tension est : possible impossible
Mesures de sécurité à mettre en œuvre :
Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

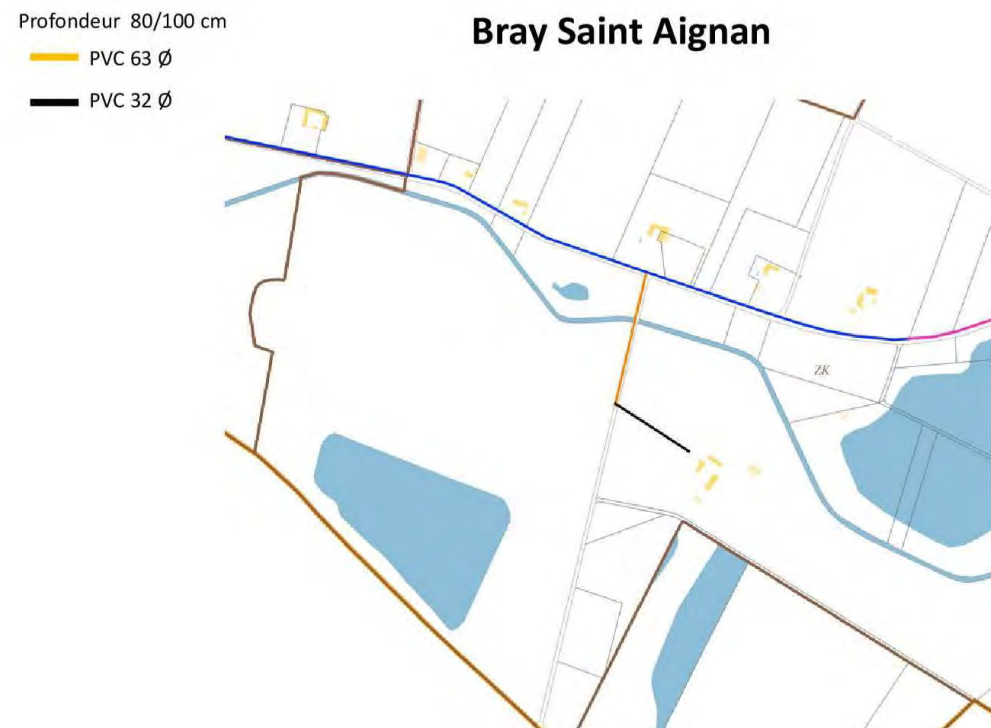
En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : _____
Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

Responsable du dossier
Nom : FEUILLET François
Désignation du service : (Président)
Tél. : _____ *Feuillet*

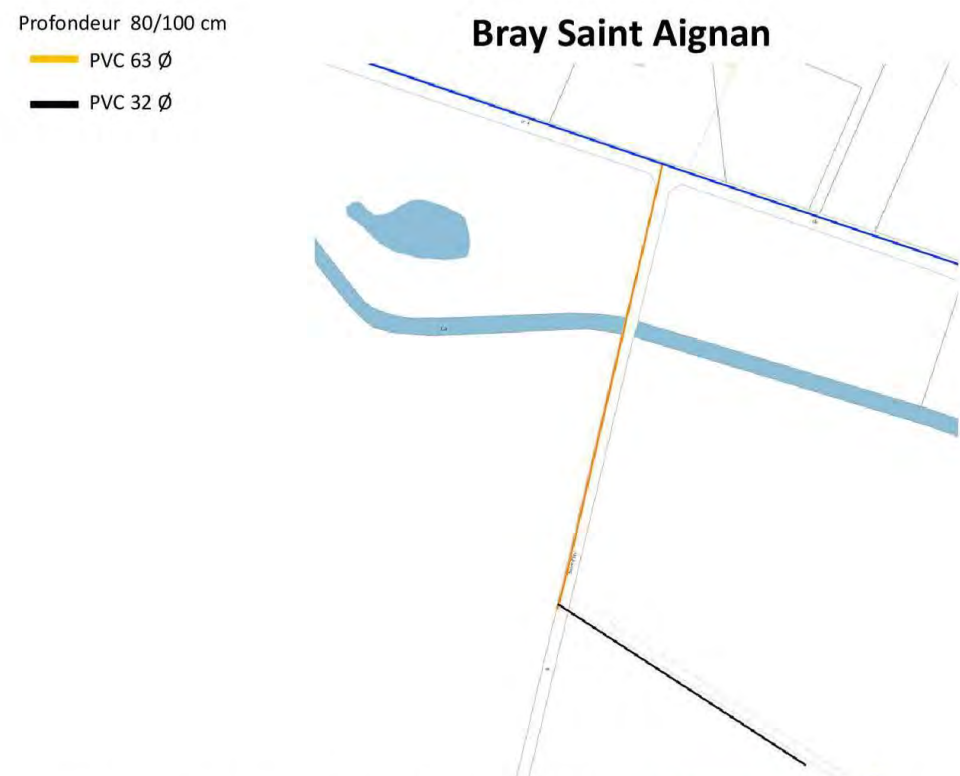
Signature de l'exploitant ou de son représentant
Nom du signataire : ROUSSEAU Yohann (fontainier)
Signature : *Rousseau*
Date : 11 / 02 / 2022 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : _____

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire.

Annexe 11 : arrêté préfectoral du 18 mai 1972 autorisant la Société anonyme des arrières de la Meilleraie à exploiter une carrière sur le territoire de la commune de Bray en Val



Nous avons pas de plan précis, mais n'hésitez pas à me joindre au 0687694926 pour toutes informations complémentaires.



Nous avons pas de plan précis, mais n'hésitez pas à me joindre au 0687694926 pour toutes informations complémentaires.



- Vu le code minier et notamment son article 106;
 - Vu le décret N° 71.792 du 20 septembre 1971 relatif aux autorisations de mise en exploitation des carrières, à leur renouvellement, à leur retrait et aux renoncements à celles-ci;
 - Vu le code de l'urbanisme et de l'habitation;
 - Vu le code du domaine public et fluvial et de la navigation intérieure;
 - Vu le décret du 18 décembre 1959 déterminant les dispositions techniques applicables sur les parties submersibles de la vallée de la Loire dans le département du Loiret;
 - Vu la demande présentée le 10 mars 1972 par la Société Anonyme des Carrières de la Meilleraie dont le siège social est situé au 43, Boulevard Joffre à BOURG-la-REINE - 92, en vue d'être autorisée à exploiter une carrière à ciel ouvert de sables et graviers sur le territoire de la commune de BRAY-en-VAL;
 - Vu les avis exprimés au cours de l'instruction;
- Sur la proposition de l'Ingénieur en Chef des Mines,

ARRÊTÉ

Article 1: La Société Anonyme des Carrières de la Meilleraie, dont le siège social est situé au 43, Boulevard Joffre à BOURG-la-REINE - 92, est autorisée à exploiter une carrière à ciel ouvert de sables et graviers sur le territoire de la commune de BRAY-en-VAL, dans les parcelles cadastrées N° 1102 à 1107, pour une superficie approximative de 18 ha à l'intérieur du périmètre joint à la demande.

Article 2: La durée de l'autorisation est fixée à 10 ans à compter de la notification du présent arrêté.

- 2 -

Article 3 : Aucune communication ne devra être aménagée au cours de l'exploitation entre la rivière " La Bonne " et la fouille. Celle-ci devra être maintenue dans les limites prescrites par l'article 9 du décret du 10 février 1892 portant règlement des carrières dans le département du Loiret.

Les produits de l'extraction devront être évacués au fur et à mesure et les stocks sur place ne devront jamais être supérieurs à 50 000 m³.

Aucun matériau de provenance extérieure à l'extraction ne devra en aucun cas être stocké en cet endroit.

Toutes constructions spécifiques à l'exploitation devront être démontables et enlevées en fin d'exploitation. Elles devront faire l'objet d'une demande de permis de construire valant déclaration préalable au regard de l'article 2 du décret du 18 décembre 1969 (JO du 3.1.70) relatif aux dispositions techniques applicables aux parties submersibles de la vallée de la Loire dans le Département du Loiret.

Les clôtures et plantations éventuelles seront soumises aux dispositions de l'article 3 du décret précité.

Article 4 : La Société des Carrières de la Meilleraie devra réaménager l'excavation résultant de l'extraction des matériaux en un plan d'eau d'un seul tenant sans flot résiduel.

Au cas où le pétitionnaire n'obtiendrait pas le droit d'exploiter le tréfonds du chemin rural dit de "Bois au Coeur" séparant en deux parties le périmètre d'exploitation, le réaménagement susvisé pourrait être effectué en deux plans d'eau distincts chacun d'un seul tenant et sans flot résiduel. Dans ce cas une bande de 10 m de matériaux devrait être abandonnée en bordure de ce chemin de part et d'autre de son emprise.

Elle effectuera ce réaménagement au fur et à mesure de l'exploitation par tranches successives en procédant sur celles-ci à la rectification des berges suivant une pente au plus égale à 30 °.

Les terres de découverte seront conservées sur les abords de l'exploitation pour être régaliées à la fin de l'extraction de chaque tranche sur les berges et ce jusqu'à fond de fouille en eau. Ces berges seront ensuite recouvertes de terres végétales conservées à cet effet, puis engazonnées sur toute leur surface.

Ce réaménagement devra être effectué au minimum tous les deux ans.

La Société des Carrières de la Meilleraie devra prendre les mesures nécessaires pour assurer au fur et à mesure de l'exploitation le nettoyage et le régaliage des terrains sur l'abord de la fouille.

En fin d'exploitation les matériels divers d'extraction ainsi que les installations de traitement devront avoir été enlevés de l'emplacement et il ne devra subsister sur celui-ci aucun dépôt de matériaux.

La Société des Carrières de la Meilleraie ne pourra faire opposition au raccordement du plan d'eau avec tous nouveaux plans d'eau résultant de l'exploitation ultérieure des parcelles contigües.

- 3 -

Article 5 : Le bénéficiaire de la présente autorisation devra éventuellement par la pose d'une clôture, prendre les mesures nécessaires pour éviter tout dépôt de débris, d'ordures ménagères, de déchets industriels ou de démolition à l'intérieur de la fouille.

Article 6 : La présente autorisation est accordée sous réserve des droits des tiers et n'a d'effet que dans la limite des droits de propriété du demandeur et des contrats de foretage dont il est titulaire.

Elle est accordée sans préjudice de l'observation de toutes les législations et réglementations applicables, notamment celles relatives à l'exploitation des carrières, aux établissements classés, à la voirie des collectivités locales.

Article 7 : Le présent arrêté sera notifié au demandeur. Copie en sera adressée à l'ingénieur en chef des mines, au maire de la commune de BRAY-en-VAL et aux chefs de service consultés lors de l'instruction de la demande. Il sera publié au recueil des actes administratifs du département.

Un extrait du présent arrêté sera, aux frais du demandeur, inséré dans un journal régional ou local diffusé dans le département et affiché par les soins du maire de BRAY-en-VAL.

Le secrétaire général du Loiret, le maire de BRAY-en-VAL, l'ingénieur en chef des mines, et les chefs de service intéressés sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Pour ampliation
Le Chef de Bureau



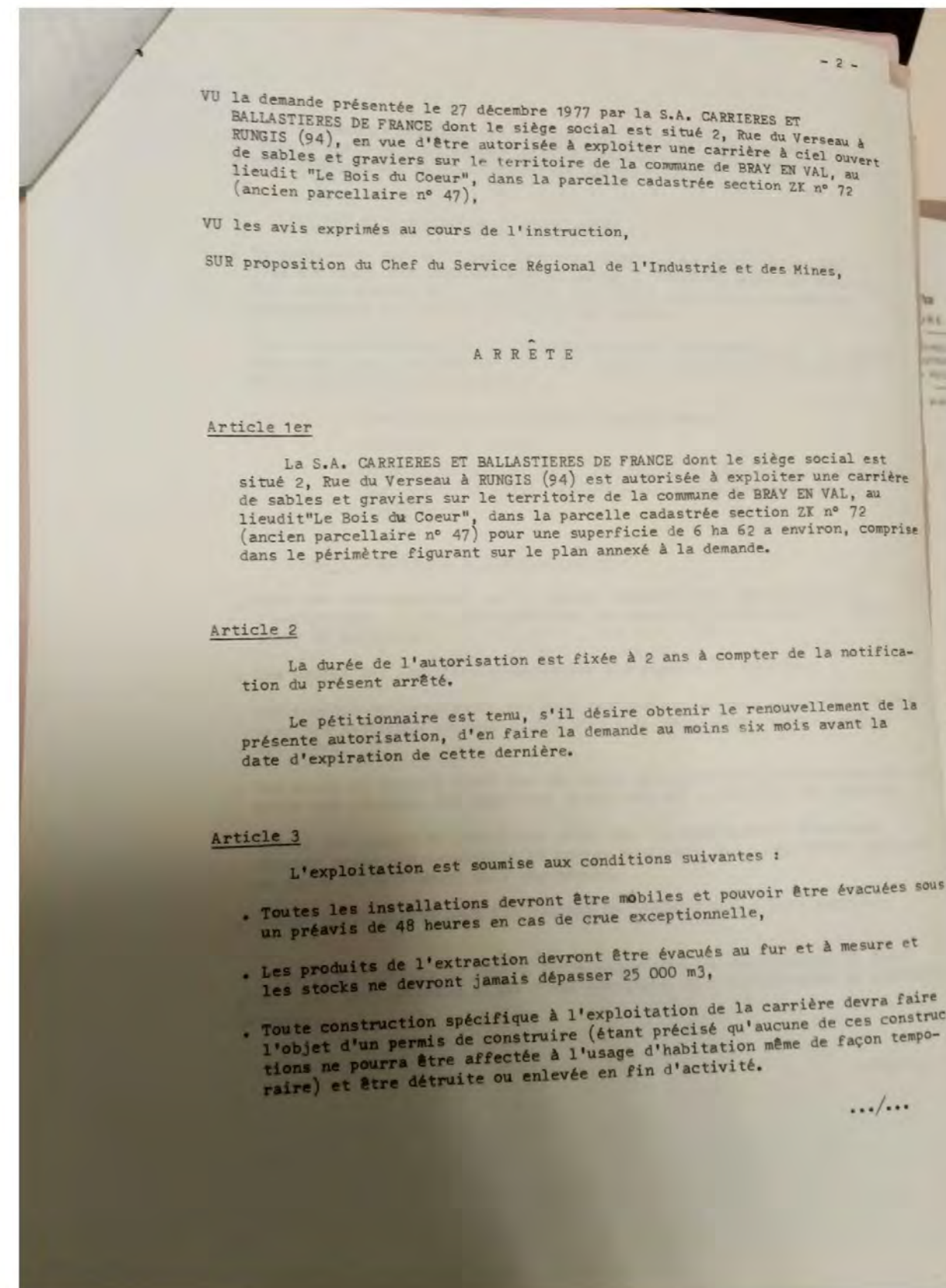
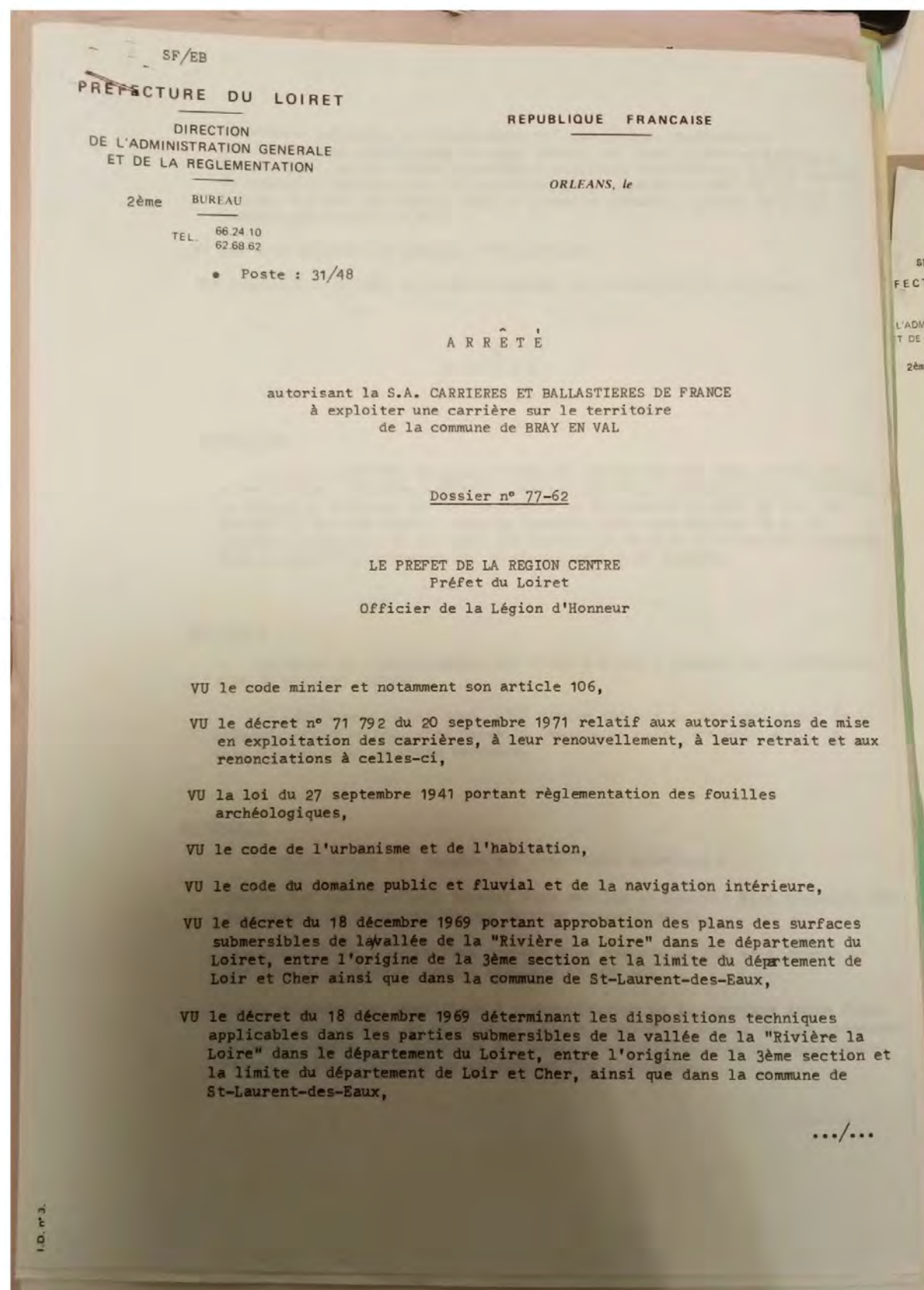
FAIT A ORLEANS, le 10 MAI 1972

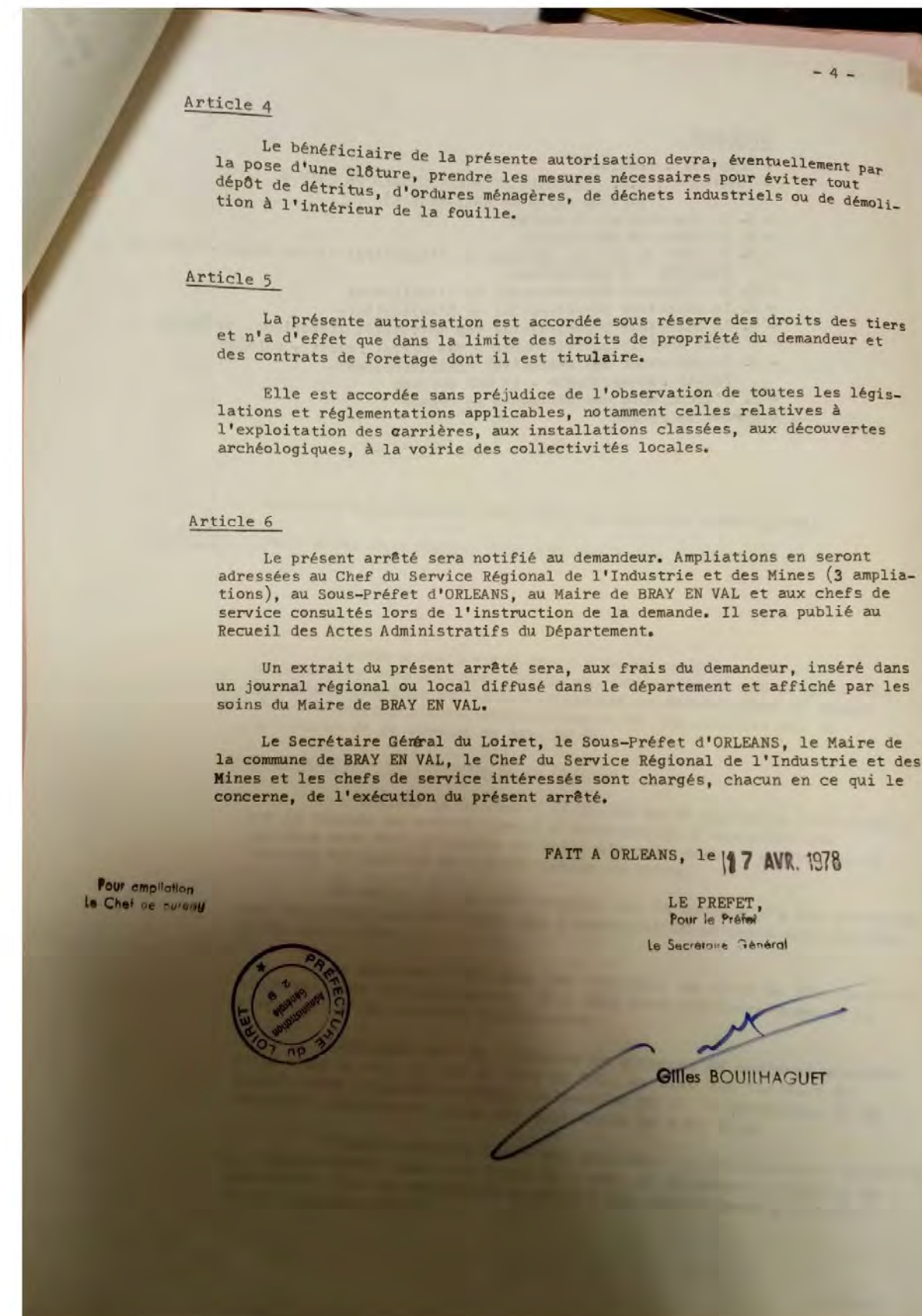
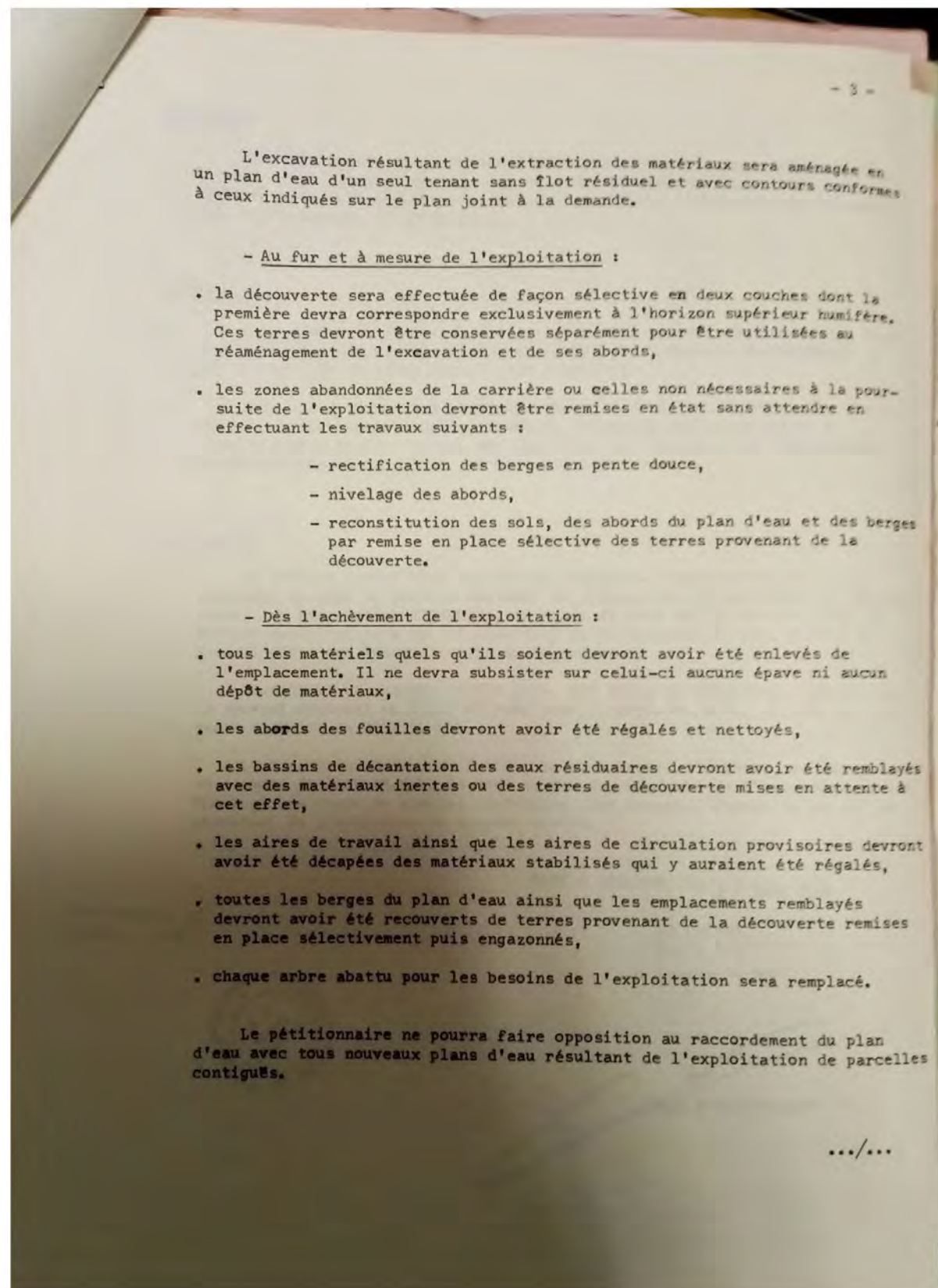
LE PREFET,
Pour le Préfet
Le Secrétaire Général
Signé: R. VERDIER

DIFFUSION:

- original: dossier
- Demandeur: Société Anonyme des Carrières de la Meilleraie (S/C de M. le Maire de BRAY-en-VAL).
- M. le Maire de BRAY-en-VAL.
- M? l'Ingénieur en Chef des Mines
- M. le Directeur Départemental de l'Agriculture
- M. le Directeur Départemental de l'Équipement
- M. l'Architecte des Bâtiments de France.

Annexe 12 : arrêté préfectoral autorisant la SA Carrières et Ballastières de France à exploiter une carrière sur le territoire de la commune de Bray en Val en date du 17 avril 1978





Annexe 13 : arrêté préfectoral du 6 décembre 2004 autorisant la société des carrières de Bray en Val à exploiter une carrière à Bray en Val au lieudit «

Bois au Cœur »



PREFECTURE DU LOIRET

**DIRECTION DES COLLECTIVITES
LOCALES ET DE L'ENVIRONNEMENT**
BUREAU DE L'ENVIRONNEMENT

AFFAIRE SUIVIE PAR MME BLOCK/RB
TELEPHONE 02.38.81.41.29
COURRIEL mariene.block@loiret.pref.gouv.fr
REFERENCE AP CARRIERE BRAY

ORLEANS, LE

6 DEC. 2004

COPIE

ARRETE

autorisant
la STE DES CARRIERES DE BRAY EN VAL
à exploiter une carrière à BRAY EN VAL
au lieudit "Bois au Coeur"

Le Préfet de la Région Centre
Préfet du Loiret
Chevalier de la Légion d'Honneur

VU le Code de l'Environnement, et notamment le Livre I, le Titre I^{er} du Livre II, et le Titre I^{er} du Livre V,

VU le Code de l'Urbanisme et de l'Habitation,

VU le Code de la Santé Publique, et notamment les articles R 1416-1 à R 1416-23,

VU les lois des 27 septembre 1941 et 15 juillet 1980 portant réglementation des fouilles archéologiques,

VU la loi n° 64-1245 du 16 décembre 1964 modifiée relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution,

VU la loi n° 2001-44 du 17 janvier 2001 modifiée relative à l'archéologie préventive,

VU le décret n° 53-578 du 20 mai 1953 modifié fixant la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement,

VU le décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 modifié,

VU le décret n° 85-453 du 23 avril 1985 modifié,

181, rue de Bourgogne 45042 ORLEANS CEDEX - Standard : 02.38.81.40.00 - Télécopie : 02.38.81.41.03 - Serveur vocal : 02.38.81.41.46
Site Internet départemental : www.loiret.pref.gouv.fr - Site Internet régional : www.centre.pref.gouv.fr

2

VU le décret 2002-89 du 16 janvier 2002 relatif aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive,

VU l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières,

VU l'arrêté ministériel du 1er février 1996 modifié le 30 avril 1998, fixant le modèle d'attestation de la constitution de garanties financières prévue à l'article 23-3 du décret n°77-1133 précité,

VU l'arrêté ministériel du 10 février 1998 relatif à la détermination du montant des garanties financières de remise en état des carrières et notamment son article 4,

VU l'arrêté préfectoral du 18 janvier 2000 définissant le schéma des carrières du département du Loiret,

VU la demande présentée le 11 février 2004 par la SNC SOCIETE DES CARRIERES DE BRAY EN VAL, en vue d'obtenir l'autorisation d'exploiter une carrière de sables et graviers alluvionnaires sur le territoire de la commune de BRAY EN VAL au lieu-dit « Bois au Cœur » dans la parcelle cadastrée section ZK n° 47 représentant une superficie de 9 ha 40 a 36 ca ;

VU l'ensemble du dossier et notamment les plans annexés,

VU l'arrêté préfectoral du 26 mars 2004 prescrivant l'ouverture d'une enquête publique du 30 avril au 1^{er} juin 2004 dans les communes de BRAY EN VAL, LES BORDES, BONNEE, ST BENOIT SUR LOIRE, ST PERE SUR LOIRE et ST AIGNAN DES GUES ;

VU les publications de l'avis d'enquête ;

VU les registres de l'enquête, ensemble, l'avis émis par le commissaire enquêteur ;

VU les avis émis les 13 mai et 15 juin 2004 par la commune de BRAY EN VAL ;

VU l'avis émis le 11 juin 2004 par la commune de BONNEE ;

VU l'avis émis le 14 juin 2004 par la commune de ST BENOIT SUR LOIRE ;

VU l'avis émis le 16 juin 2004 par la commune de LES BORDES ;

VU l'avis émis par le conseil général du Loiret le 12 mai 2004 ;

VU les avis émis par les services administratifs consultés ;

VU le mémoire en réponse du pétitionnaire ;

VU les rapports du directeur régional de l'industrie, de la recherche et de l'environnement en date des 20 février 2004 et 8 octobre 2004 ;

VU la notification à l'intéressé de la date de réunion de la commission départementale des carrières et des propositions de l'inspecteur ;

VU l'avis de la commission départementale des carrières en date du 28 octobre 2004 ;

VU la notification à l'intéressé du projet d'arrêté statuant sur sa demande ;

CONSIDERANT qu'aux termes de l'article L 512-2 du Code de l'Environnement, l'autorisation ne peut être accordée que si les dangers ou inconvénients de l'installation peuvent être prévenus par des mesures que spécifie le présent arrêté,

CONSIDERANT que toutes dispositions seront prises afin d'éviter tout risque de pollution du milieu naturel,

CONSIDERANT que tous moyens seront mis en oeuvre en vue de supprimer toute pollution de l'air par les poussières, et que les riverains seront également protégés par les espaces boisés du secteur,

CONSIDERANT que ce projet est conforme aux dispositions du schéma des carrières du Loiret,

CONSIDERANT que les conditions d'aménagement et d'exploitation, telles qu'elles sont définies par le présent arrêté permettent de prévenir les dangers et les inconvénients de l'installation pour le respect des intérêts mentionnés à l'article L 511-1 du code précité, notamment pour la commodité du voisinage, pour la santé, la sécurité, la salubrité publique ainsi que pour la protection de la nature et de l'environnement,

SUR proposition du secrétaire général de la préfecture du Loiret ;

A R R E T E

ARTICLE 1 : DEFINITION DES INSTALLATIONS

1.1. AUTORISATION

La SOCIETE DES CARRIERES DE BRAY EN VAL, dont le siège social est situé au lieu-dit « Les Rivières Neuves » 45460 BRAY EN VAL, est autorisée à exploiter une carrière à ciel ouvert de sables et graviers sur le territoire de la commune de BRAY EN VAL, au lieu-dit « Bois au Coeur » dans la parcelle cadastrée section ZK n° 47 représentant une superficie de 9 ha 40 a 36 ca.

1.2. NATURE DES ACTIVITES

1.2.1. LISTE DES INSTALLATIONS CLASSEES DE L'ETABLISSEMENT

Cette activité relève du régime de l'autorisation au titre de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement sous la rubrique de la nomenclature désignée dans le tableau ci-après :

Rubrique	Désignation	Cl.	Observations
2510.1	Exploitation de carrière	A	Superficie totale sollicitée : 9 ha 40 a 36 ca Production annuelle maximale envisagée : 249 000 t

1.2.2. VOLUMES AUTORISES

La quantité maximale de matériaux extraits de la carrière sera de 249 000 tonnes/an avec une moyenne de 230 000 tonnes/an.

1.2.3. DUREE DE L'AUTORISATION

La présente autorisation d'exploiter une carrière inclut la remise en état et est limitée au 22 juin 2008

Le pétitionnaire est tenu, s'il désire obtenir le renouvellement de la présente autorisation, de déposer une nouvelle demande, qui est soumise aux mêmes formalités que la demande primitive.

1.2.4. PEREMPTION DE L'AUTORISATION

Le présent arrêté cessera de produire effet lorsque l'installation n'aura pas été mise en service dans le délai de trois ans ou n'aura pas été exploitée durant deux années consécutives, sauf cas de force majeure.

1.2.5. AMENAGEMENTS

L'exploitation est menée conformément aux plans et données techniques contenus dans le dossier déposé par l'exploitant dans la mesure où ils ne sont pas contraires aux dispositions du présent arrêté.

L'exploitation sera conduite en 3 phases. Le plan de phasage des travaux est annexé au présent arrêté.

1.2.6. REGLEMENTATION

Les prescriptions de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié par l'arrêté ministériel du 24 janvier 2001 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux s'imposent de plein droit à l'exploitant. Les dispositions plus contraignantes fixées par le présent arrêté s'y substituent.

L'autorisation est accordée sans préjudice des dispositions des autres réglementations en vigueur.

L'autorisation est accordée sous réserve des droits des tiers.

L'autorisation d'exploiter la carrière n'a d'effet que dans la limite des droits de propriété de l'exploitant et des contrats de forage dont il est titulaire. Le changement d'exploitant est soumis au régime de l'autorisation préalable.

ARTICLE 2 : DISPOSITIONS ADMINISTRATIVES GENERALES

2.1. GARANTIES FINANCIERES

2.1.1. MONTANT DES GARANTIES FINANCIERES

Le montant des garanties financières est établi conformément à l'arrêté ministériel du 10 février 1998.

L'exploitation est menée en 1 période de 3 ans et 7 mois.

A cette période correspond un montant de garanties financières permettant la remise en état maximale (ce montant inclut la TVA).

Période	S1 x C1 (C1 =10671€/ha)	S2 x C2 (C2 =22867€/ha)	=	L x C3 (C3 = 32€/ml)	Valeur juin 1998	Actualisation Valeur juin 2004
Jusqu'au 22 juin 2008	0,3 x 10 671	1,5 x 22 867		450 x 32	51 910	62 290

Avec indice TP01 (février 1998) = 416,2
indice TP01 (mars 2004) = 499,6

2.1.2. NOTIFICATION DE LA CONSTITUTION DES GARANTIES FINANCIERES

Lorsque l'exploitant adresse au préfet la déclaration de début d'exploitation prévue à l'article 23-1 du décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 modifié, il y joint le document établissant la constitution des garanties financières prévue à l'article 23-3 de ce décret.

Ce document doit être conforme aux dispositions de l'annexe de l'arrêté ministériel du 1^{er} février 1996 fixant le modèle d'acte de cautionnement solidaire.

2.1.3. MODALITES D'ACTUALISATION DU MONTANT DES GARANTIES FINANCIERES

Tous les cinq ans, le montant des garanties financières est actualisé compte tenu de l'évolution de l'indice TP01.

Lorsqu'il y a une augmentation supérieure à 15 % de l'indice TP01 sur une période inférieure à cinq ans, le montant des garanties financières doit être actualisé dans les six mois suivant l'intervention de cette augmentation.

L'actualisation du montant des garanties financières relève de l'initiative de l'exploitant.

Lorsque la quantité de matériaux extraits est inférieure à la capacité autorisée et conduit à un coût de remise en état inférieur à au moins 25 % du coût couvert par les garanties financières, l'exploitant peut demander au préfet, pour les périodes quinquennales suivantes, une modification du montant des garanties financières. Cette demande est accompagnée d'un dossier et intervient au moins six mois avant le terme de la période en cours.

2.1.4. RENOUELEMENT DES GARANTIES FINANCIERES

Les garanties financières résultent de l'engagement écrit d'un établissement de crédit ou d'une entreprise d'assurance.

L'exploitant adresse au préfet le document établissant le renouvellement des garanties financières au moins trois mois avant leur échéance.

Une copie de ce document sera également transmise à l'inspection des installations classées.

2.1.5. MODIFICATION DES CONDITIONS D'EXPLOITATION

Toute modification des conditions d'exploitation conduisant à une augmentation du montant des garanties financières doit être subordonnée à la constitution de nouvelles garanties financières et doit être portée, avant réalisation, à la connaissance du préfet avec les éléments d'appréciation.

2.1.6. LEVEE DE L'OBLIGATION DE GARANTIE

L'exploitant peut demander la levée, en tout ou partie, de l'obligation de garanties financières lorsque le site a été remis en état totalement ou partiellement ou lorsque l'activité a été totalement ou partiellement arrêtée.

2.1.7. APPEL AUX GARANTIES FINANCIERES

Les garanties financières seront appelées :

- soit en cas de non-respect des prescriptions de l'arrêté préfectoral en matière de remise en état après intervention des mesures prévues à l'article L 514-1 du code de l'environnement ;
- soit en cas de disparition juridique de l'exploitant et d'absence de remise en état du site.

2.2. MODIFICATIONS

Toute modification apportée par l'exploitant au mode d'exploitation ou à son voisinage de nature à entraîner un changement notable des éléments du dossier de demande d'autorisation, doit être portée, avant réalisation, à la connaissance du préfet avec tous les éléments d'appréciation.

2.3. DÉCLARATION DES INCIDENTS ET ACCIDENTS

L'exploitant est tenu de déclarer dans les meilleurs délais à l'inspection des installations classées les incidents ou accidents survenus du fait de l'exploitation de la carrière qui sont de nature à porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L 512-1er du code de l'environnement.

En cas d'incident ou d'accident, l'exploitant précisera les effets prévisibles sur les personnes et l'environnement.

L'exploitant détermine les mesures envisagées pour éviter le renouvellement de l'accident ou de l'incident compte tenu de l'analyse des causes et des circonstances de l'accident, et les confirme dans un document transmis sous 15 jours à l'inspection des installations classées.

Si l'installation se trouve momentanément interrompue par suite d'un accident résultant de l'exploitation, le préfet du Loiret pourra décider que la remise en service sera subordonnée selon le cas à une nouvelle autorisation.

2.4. CONTRÔLES, ANALYSES ET EXPERTISES (INOPINÉS OU NON)

Les contrôles, analyses et expertises périodiques prévus par le présent arrêté doivent être représentatifs du fonctionnement des installations contrôlées.

Des contrôles, prélèvements, analyses et mesures d'effluents liquides ou gazeux, de poussières, de déchets, de sols, d'eaux souterraines, de bruit, de vibration ou plus généralement de toute substance ou de tout objet lié à l'activité, peuvent être exécutés à la demande de l'inspection des installations classées ou par l'inspecteur pour vérifier le respect des prescriptions du présent arrêté.

Les dépenses correspondant à l'exécution des contrôles, analyses ou expertises sont à la charge de l'exploitant.

2.5. CESSATION DÉFINITIVE D'ACTIVITÉ

En cas d'arrêt définitif, l'exploitant notifie au préfet, la date de cet arrêt au moins six mois avant la cessation définitive d'activité.

L'exploitant joint à la notification un dossier comprenant le plan à jour des terrains d'emprise de l'installation ainsi qu'un mémoire sur l'état du site constitué conformément aux dispositions de l'article 34-1 du décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 modifié.

ARTICLE 3 - DISPOSITIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES

La carrière et la bande transporteuse des matériaux sont exploitées de manière à limiter leur impact sur l'environnement, notamment par la mise en œuvre de techniques propres.

3.1. AMÉNAGEMENTS PRÉLIMINAIRES

3.1.1. INFORMATION DES TIERS

Avant le début de l'exploitation, l'exploitant est tenu de mettre en place sur chacune des voies d'accès au chantier, des panneaux indiquant, en caractères apparents, son identité, la référence de l'autorisation préfectorale, l'objet des travaux et l'adresse de la mairie ou le plan de remise en état du site peut être consulté.

3.1.2. BORNAGE

Préalablement à la mise en exploitation, l'exploitant est tenu de placer :

- des bornes en tous les points nécessaires pour déterminer le périmètre de l'autorisation,
- le cas échéant, des bornes de nivellement.

Ces bornes devront toujours être dégagées et demeurer en place jusqu'à l'achèvement des travaux d'exploitation et de remise en état du site.

3.1.3. INTÉGRATION DE L'INSTALLATION DANS LE PAYSAGE

La hauteur des stockages sera peu visible depuis le voisinage environnant.

Les merlons de terre végétale, limités à une hauteur de 2 m, seront végétalisés. Ils seront supprimés en fin d'exploitation.

3.2. DECLARATION DE DÉBUT D'EXPLOITATION

La déclaration de début d'exploitation telle qu'elle est prévue à l'article 23- du décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 modifié est subordonnée à la réalisation des prescriptions mentionnées à l'article 3.1 ci-dessus.

Cette déclaration sera transmise au préfet en trois exemplaires.

3.3. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

L'exploitation et la remise en état du site devront, à tout moment :

- garantir la sécurité du public et du personnel et la salubrité des lieux,
- préserver la qualité des eaux superficielles et souterraines, ainsi que limiter les incidences de l'activité sur leur écoulement,
- respecter les servitudes existantes.

3.4. CONDUITE DE L'EXPLOITATION

3.4.1. DÉCAPAGE DES TERRAINS

Aucune extraction n'aura lieu sans décapage préalable de la zone concernée.

Le décapage des terrains est limité aux besoins des travaux d'exploitation.

Le décapage est effectué de manière sélective, de façon à ne pas mêler les terres végétales constituant l'horizon humifère aux stériles.

La terre végétale sera intégralement conservée sur le site pour être utilisée en régalage lors du réaménagement.

Le dépôt des horizons humifères n'aura pas une hauteur supérieure à 2 m pour lui conserver ses qualités agronomiques.

Le décapage n'aura pas lieu entre le 1^{er} mars et le 31 août de chaque année pour ne pas perturber la nidification.

3.4.2. PATRIMOINE ARCHÉOLOGIQUE

Dans le cas où des prescriptions archéologiques ont été édictées par le préfet de région en application du décret n° 2002-89 du 16 janvier 2002 pris pour l'application de la loi n° 2001-44 du 17 janvier 2001 et relatif aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive, la réalisation des travaux est subordonnée à l'accomplissement préalable de ces prescriptions.

Dans le cadre de l'archéologie préventive, les techniques de décapage mises en œuvre devront garantir la protection d'éventuels vestiges archéologiques (décapage à la pelle mécanique équipée de godet lisse travaillant en rétro-action ou à l'aide de tout autre moyen garantissant des résultats équivalents).

Les découvertes fortuites de vestiges archéologiques seront déclarées dans les meilleurs délais au service régional de l'archéologie et à l'inspecteur des installations classées.

En cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques, l'exploitant prendra toutes dispositions pour empêcher la destruction, la dégradation ou la détérioration de ces vestiges.

3.4.3. EXTRACTION

L'exploitation de la carrière est conduite conformément au plan de phasage annexé au présent arrêté, toute modification du phasage d'exploitation fera l'objet d'une demande préalable adressée au préfet avec tous les éléments d'appréciation.

Dans la mesure où le tracé définitif du projet de déviation de SULLY n'est pas connu à ce jour :

- l'exploitation progressera d'Ouest en Est ;
- la phase n° 3 du projet, à l'Est du gisement, ne sera excavée qu'en dehors de l'emprise exacte de la future déviation, le cas échéant. L'exploitant devra justifier de sa connaissance préalable des limites de l'emprise du projet routier avant décapage de cette zone.

La profondeur d'extraction sera au maximum de 6,5 mètres. Il ne sera pas extrait en dessous de la cote 106 m NGF.

3.4.4. DISTANCE DE REcul- PROTECTION DES AMENAGEMENTS

Les abords de l'exploitation de carrière sont tenus à une distance horizontale d'au moins 10 m des limites du périmètre autorisé ainsi que de l'emprise des éléments de la surface dont l'intégrité conditionne le respect de la sécurité et de la salubrité publiques.

De plus, l'exploitation du gisement à son niveau le plus bas est arrêté, à compter du bord supérieur de la fouille, à une distance horizontale telle que la stabilité des terrains voisins ne soit pas compromise. Cette distance prend en compte la hauteur totale de l'excavation, la nature et l'épaisseur des différentes couches présentes sur toute la hauteur.

Concernant les lignes électriques, l'exploitant veillera au respect des dispositions des textes relatifs à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages aériens de transport ou de distribution.

3.4.5. CONTRÔLES PAR DES ORGANISMES EXTERIEURS

Des organismes agréés procéderont à des contrôles réguliers portant notamment sur :

- l'hygiène et la sécurité ;
- les poussières.

Les rapports de contrôle seront tenus à la disposition de l'inspecteur des installations classées, sur le site.

3.5. PRÉVENTION DES POLLUTIONS

L'exploitant prend toutes les dispositions nécessaires dans la conduite de l'exploitation pour limiter les risques de pollution des eaux, de l'air ou des sols et de nuisance par le bruit et les vibrations et l'impact visuel.

L'ensemble du site et ses abords placés sous le contrôle de l'exploitant sont maintenus en bon état de propreté. Les installations (bande transporteuse) sont entretenues en permanence.

3.5.1. POLLUTION DES EAUX

3.5.1.1. PRÉVENTION DES POLLUTIONS ACCIDENTELLES

Il n'y aura aucun stockage d'hydrocarbures sur le site.

Le ravitaillement des engins est réalisé au-dessus d'un réceptacle étanche, à l'aide d'un camion-citerne équipé d'une pompe munie d'un système anti-débordement.

Si une fuite se produisait, la terre souillée serait immédiatement décapée et envoyée vers un centre de traitement spécialisé.

L'entretien, la vidange et le nettoyage du matériel ne seront pas réalisés sur le site.

Tout stockage d'un liquide susceptible de créer une pollution des eaux ou des sols est associé à une capacité de rétention dont le volume est au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes :

- . 100 % de la capacité du plus grand réservoir ;
- . 50 % de la capacité des réservoirs associés.

Cette disposition ne s'applique pas aux bassins de traitement des eaux résiduaires.

Lorsque le stockage est constitué exclusivement en récipients de capacité unitaire inférieure ou égale à 250 litres, la capacité de rétention peut être réduite à 20 % de la capacité totale des fûts associés sans être inférieure à 1000 litres ou à la capacité totale lorsqu'elle est inférieure à 1000 litres.

Les produits récupérés en cas d'accident ne peuvent être rejetés et doivent être soit réutilisés, soit éliminés comme des déchets.

3.5.1.2. REJET DANS LE MILIEU NATUREL

Il n'y a pas de rejet d'eau de procédé dans le milieu récepteur.

Les eaux usées domestiques devront être évacuées ou traitées conformément au code de la santé publique.

Les prescriptions du présent arrêté s'appliquent sans préjudice de l'autorisation de raccordement délivré en application de l'article L 35-8 du code de la santé publique.

S'il n'est pas possible de raccorder l'évacuation des eaux usées à un réseau d'assainissement, leur épuration et leur évacuation devront faire appel aux techniques de l'assainissement autonome et répondre aux dispositions de l'arrêté du 6 mai 1996 fixant les prescriptions techniques applicables aux systèmes d'assainissement non collectif.

3.5.2. PRÉVENTION DE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE

3.5.2.1. POUSSIÈRES

L'exploitant prend toutes les dispositions utiles pour éviter l'émission et la propagation des poussières.

Le décapage de la terre végétale en période de sécheresse prolongée sera évité.

Des analyses d'empoussiérage au titre du règlement général des industries extractives seront réalisées chaque année.

3.5.2.2. ACCES ET VOIES DE CIRCULATION

La parcelle exploitée est accessible à partir de la RD 948 en empruntant la voie communale n° 4 de ST BENOIT SUR LOIRE aux BORDES puis la voie communale n° 3 de BRAY EN VAL à ST PERE SUR LOIRE.

L'accès à la voirie publique sera aménagé de telle sorte qu'il ne crée pas de risque pour la sécurité publique.

Le transport des matériaux de la fouille jusqu'à l'installation de traitement située sur la carrière de Menneroy distante de 750 m se fera par bande transporteuse.

Aucun matériau ne sortira de la carrière par desserte routière.

Les modalités techniques de la traversée de la route des matériaux par la bande transporteuse seront déterminées en collaboration avec les services de la commune de BRAY EN VAL, le syndicat de la Bonnée et la direction départementale de l'équipement.

En aucun cas la circulation sur la voie communale n° 3 ne sera perturbée.

3.5.3. DÉCHETS

3.5.3.1. PRINCIPE

L'exploitant devra prendre toutes les dispositions nécessaires dans la conception et l'exploitation de ses installations, pour éviter de produire des déchets, en limiter les flux, en assurer une bonne gestion, les stocker et les éliminer dans des conditions qui ne portent pas atteinte à l'environnement conformément aux dispositions législatives et réglementaires en vigueur (loi n° 75-633 du 15 juillet 1975 et ses textes d'application).

3.5.3.2. ELIMINATION DES DÉCHETS

Toute incinération à l'air libre de déchets est interdite.

L'élimination des déchets doit être assurée dans des installations dûment autorisées ou déclarées à cet effet au titre du code de l'environnement.

Déchets industriels

Les emballages industriels doivent être éliminés conformément aux dispositions du décret n° 94-609 du 13 juillet 1994 relatif à l'élimination des déchets d'emballages dont les détenteurs ne sont pas les ménages.

Déchets ménagers

L'enlèvement des déchets ménagers et des déchets assimilés doit être effectué dans les conditions fixées par le code général des collectivités territoriales ou remis à un transporteur pour acheminement vers une installation autorisée.

3.5.3.3. SUIVI DES DÉCHETS

L'exploitant devra être en mesure de justifier la nature, l'origine, le tonnage, le mode et le lieu d'élimination de tout déchet produit par ses installations.

L'exploitant ne remettra ses déchets qu'à un transporteur titulaire du récépissé de déclaration prévu par le décret 98-679 du 30 juillet 1998 relatif au transport par route et au courtage de déchets ou il s'assurera que les quantités et la nature des déchets sont telles que le transporteur est exempté de l'obligation de déclaration.

3.5.4. PREVENTION DES NUISANCES SONORES

3.5.4.1. GÉNÉRALITÉS

L'exploitation est menée de manière à ne pas être à l'origine de bruits aériens ou de vibrations mécaniques susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une gêne pour sa tranquillité.

Les horaires de travail sur la carrière seront du lundi au vendredi de 7 h à 12 h et de 13 h 30 à 17 h 30.

3.5.4.2. NIVEAUX SONORES

Les émissions sonores n'engendreront pas une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones à émergence réglementée, telles que définies à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 (JO du 27 mars 1997) :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergences réglementées (incluant le bruit de l'établissement)	Émergence admissible de 7 h à 22 h sauf dimanches et jours fériés	Émergence admissible de 22 h à 7 h dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 dB (A) mais inférieur ou égal à 45 dB (A)	6 dB (A)	4 dB (A)
Supérieur à 45 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)

L'émergence est définie comme étant la différence entre les niveaux de pression continue équivalents pondérés A du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence des bruits générés par l'établissement).

Les zones à émergences réglementées sont définies comme suit :

- intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date du présent arrêté d'autorisation de l'installation et de leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cours, jardin, terrasse...);
- les zones constructibles définies par les documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date du présent arrêté d'autorisation;
- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cours, jardin, terrasse...), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

Le niveau de bruit à ne pas dépasser en limite autorisée déterminé de manière à assurer le respect des valeurs d'émergences admissibles est fixé à 70 dB(A).

Limites particulières de niveau sonore perçu :

- devant l'habitation de Bois au Coeur : 53,5 dB(A)
- devant l'habitation au lieu-dit « Les Veillières » : 57 dB(A)
-

3.5.4.3. ENGINES DE TRANSPORT

Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de la carrière, et susceptibles de constituer une gêne pour le voisinage, doivent être conformes à la réglementation en vigueur. En particulier, les engins utilisés dans la carrière doivent être conformes au décret n° 95-79 du 23 janvier 1995 fixant les prescriptions prévues par l'article 2 de la loi n° 92.1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit et relatives aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation

3.5.4.4. APPAREILS DE COMMUNICATION

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc.) gênants pour le voisinage est interdit, sauf si leur emploi est réservé à la prévention ou au signalement d'incidents graves ou d'accidents ou à la sécurité des personnes.

3.5.4.5. CONTRÔLES ACOUSTIQUES

L'exploitant devra réaliser, dès le début d'exploitation une mesure des niveaux sonores par une personne ou un organisme qualifié.

Un contrôle des niveaux sonores sera ensuite réalisé après deux ans.

Les résultats des mesures (émergences et niveaux de bruit en limite de propriété) sont tenus à la disposition de l'inspection des installations classées.

3.6. PREVENTION DES RISQUES

3.6.1. INTERDICTION D'ACCES

3.6.1.1. GARDIENNAGE

Durant les heures d'activité, l'accès à la carrière est contrôlé. En dehors des heures ouvrées, cet accès est interdit.

3.6.1.2. CLÔTURE

L'accès à la carrière et à toute zone dangereuse de l'exploitation est interdit par une clôture efficace ou tout autre dispositif équivalent.

3.6.1.3. INFORMATION

Les dangers sont signalés par des pancartes placées, d'une part sur le ou les chemins d'accès aux abords des travaux, d'autre part à proximité des zones clôturées.

3.6.2. INCENDIE ET EXPLOSION

Les engins de chantier seront pourvus d'extincteurs de nature et de capacité appropriées aux risques à défendre. Ces équipements seront conformes aux normes en vigueur, maintenus en bon état et vérifiés au moins une fois par an.

Les engins de lutte contre l'incendie devront pouvoir accéder à la carrière par une voie dont les caractéristiques permettent le trafic de poids-lourds.

3.6.3. RISQUES DE CRUES

Aucun obstacle ne devra gêner le bon écoulement des eaux en cas de crue importante :

- les stocks de matériaux et les merlons seront dimensionnés et disposés en conséquence ;
- les engins devront pouvoir être évacués en lieu sûr en moins de 48 h ;
- la bande transporteuse ne devra pas être source d'obstacle au point de franchissement en surplomb de la Bonnée.

3.7. REMISE EN ETAT DU SITE

L'exploitant est tenu de remettre en état le site affecté par son activité, compte tenu des caractéristiques essentielles du milieu environnant.

La remise en état du site doit être achevée au plus tard à l'échéance de l'autorisation, sauf dans le cas de renouvellement de l'autorisation d'exploiter.

Elle comporte au minimum les dispositions suivantes :

- l'enlèvement de l'ensemble des installations et des stocks ;
- le nettoyage de l'ensemble des terrains et, d'une manière générale, la suppression de toutes les structures n'ayant pas d'utilité après la remise en état du site ;
- l'insertion satisfaisante de l'espace affecté par l'exploitation dans le paysage, compte tenu de la vocation ultérieure du site : un plan d'eau porté à 13 hectares.

3.7.1. REMISE EN ETAT COORDONNEE A L'EXPLOITATION

L'exploitation de la phase (n + 2) ne peut débuter que si la phase (n) est remise en état.

3.7.1.1. SCHEMA D'EXPLOITATION

Un plan orienté et réalisé à une échelle adaptée à la superficie de la carrière sera dressé chaque année. Il sera versé au registre d'exploitation de la carrière et fera apparaître notamment :

- les limites du périmètre sur lequel porte le droit d'exploitation, ses abords dans un rayon de 50 mètres, les noms des parcelles cadastrales concernées ainsi que le bornage
- les bords de la fouille,
- les surfaces défrichées, décapées, en cours d'exploitation, en cours de remise en état et remises en état,
- l'emprise des infrastructures (installations de traitement et de lavage des matériaux, voies d'accès, ouvrages et équipements connexes...), des stocks de matériaux et des terres de découvertes,
- les courbes de niveau ou cotes d'altitude des points significatifs,

15

Les surfaces des différentes zones (exploitées, en cours d'exploitation, remise en état) seront consignées dans une annexe à ce plan. Les écarts par rapport au schéma prévisionnel d'exploitation et de remise en état produit en vu de la détermination des garanties financières seront mentionnés et explicités.

Un rapport annuel d'exploitation présentant les quantités extraites, les accidents et tous les faits marquants de l'exploitation, sera annexé au plan sus-nommé.

Ce plan et ses annexes seront transmis chaque année avant le 1er mars de l'année suivante à l'inspection des installations classées.

Un exemplaire de ce plan sera conservé sur l'emprise de la carrière et tenu à la disposition de l'inspection des installations classées.

Ce plan devra être réalisé, sur demande de l'inspection des installations classées, par un géomètre expert, notamment pour vérifier l'état d'avancement des travaux de remise en état.

3.7.2. DISPOSITIONS DE REMISE EN ETAT

3.7.2.1. GENERALITES

L'exploitant est tenu de nettoyer et remettre en état l'ensemble des lieux affectés par les travaux et les installations de toute nature inhérentes à l'exploitation.
Le site sera libéré, en fin d'exploitation, de tous les matériels, stockages et installations fixes ou mobiles, mis en place durant les travaux d'extraction.

Aucun dépôt ou épave ne devra subsister sur le site.

3.7.2.2. AIRES DE CIRCULATION

Les aires de circulation provisoires et les aires de travail seront décapées des matériaux stabilisés qui auraient été régalez puis recouvertes de terre végétale en vue de leur végétalisation.

3.7.2.3. REMBLAIEMENT PARTIEL

Le remblayage de la carrière ne doit pas nuire à la qualité et au bon écoulement des eaux. Les apports de matériaux extérieurs (déblais de terrassements, matériaux de démolition...) sont interdits.

3.7.2.4. REAMENAGEMENT FINAL

Le réaménagement du site consiste en un remblaiement partiel de l'excavation avec les stériles de la carrière et l'agrandissement d'un plan d'eau de 5 hectares pour le porter à 13 hectares.

Les berges seront talutées en pente douce, inférieure à 30°.

Les rives devront être décollées au maximum du parcellaire. Des hauts fonds seront aménagés.

Une couche de terre végétale, épierrée des plus gros blocs, recouvrira en final l'ensemble du site hors plan d'eau.

Des plantations seront réalisées sur la zone réaménagée au moyen d'essences locales, en s'appuyant sur les boisements situés à proximité, et suffisamment densifiées pour constituer une bonne couverture végétale.

16

La forme et la taille de l'îlot central devront constituer un aménagement suffisamment marquant.

ARTICLE 4 : PERMIS DE CONSTRUIRE

La présente autorisation ne vaut pas permis de construire ou d'occupation du domaine public.

ARTICLE 5 : SANCTIONS ADMINISTRATIVES

Faute par le demandeur de se conformer aux conditions indiquées dans le présent arrêté et à celles qui lui seraient imposées par la suite, le préfet du Loiret pourrait :

- soit faire procéder d'office, aux frais de l'exploitant à l'exécution des mesures prescrites ;
- soit obliger l'exploitant à consigner entre les mains d'un comptable public une somme répondant du montant des travaux à réaliser, laquelle sera restituée à l'exploitant au fur et à mesure de l'exécution des travaux ;
- soit suspendre par arrêté, après avis de la commission départementale des carrières, le fonctionnement de l'installation.

En particulier, l'absence de garanties financières peut entraîner la suspension de l'activité, après mise en demeure de constituer ces garanties.

Ces sanctions administratives sont indépendantes des poursuites pénales qui peuvent être exercées.

ARTICLE 6 : DELAI ET VOIES DE RECOURS

La présente décision peut être déférée au tribunal administratif :

- par l'exploitant dans un délai de deux mois à compter de la notification de la présente autorisation ;
- par les tiers, personnes physiques ou morales, les communes intéressées ou leurs groupements, en raison des inconvénients ou des dangers que le fonctionnement de l'installation présente, dans un délai de six mois à compter de l'achèvement des formalités de publicité de la déclaration de début d'exploitation.

ARTICLE 7 : NOTIFICATION

Le présent arrêté sera notifié à la société SCBV.

Ampliation en sera adressée au maire des communes de BRAY EN VAL, LES BORDES, BONNEE, ST BENOIT SUR LOIRE, ST PERE SUR LOIRE et ST AIGNAN DES GUES, au directeur régional de l'industrie, de la recherche et de l'environnement et aux chefs des services consultés lors de l'instruction de la demande d'autorisation.

ARTICLE 8 : LE MAIRE DE BRAY EN VAL EST CHARGE DE :

- joindre une ampliation de l'arrêté au dossier relatif à cette affaire qui sera classé dans les archives de sa commune.
- Ces documents pourront être communiqués sur place à toute personne concernée par l'exploitation ;
- afficher à la mairie pendant une durée minimum d'un mois un extrait du présent arrêté.

Annexe 14 : Analyse de la qualité de l'eau

17

Ces différentes formalités accomplies un procès verbal attestant leur exécution sera immédiatement transmis par le maire au préfet du Loiret, direction de l'administration générale et de la réglementation - bureau de l'environnement et du cadre de vie (B.E.C.V) - 45000 ORLEANS.

ARTICLE 9 : AFFICHAGE

Un extrait du présent arrêté devra être affiché en permanence de façon visible, dans l'installation par les soins du bénéficiaire de l'autorisation.

ARTICLE 10 : PUBLICITE

Un extrait du présent arrêté sera aux frais de l'exploitant, inséré par les soins du préfet dans deux journaux locaux ou régionaux diffusés dans tout le département du Loiret.

ARTICLE 11 : EXECUTION

Le secrétaire général de la préfecture du Loiret, le maire de BRAY EN VAL, l'inspecteur des installations classées, et en général tous les agents de la force publique sont chargés, chacun en ce qui le concerne de l'exécution du présent arrêté.

FAIT A ORLEANS, LE 6 DEC. 2004

Le Préfet,
Pour le Préfet,
Le Secrétaire Général
[Signature]
Bernard FRAUDIN

Pour copie conforme
Le Chef de Bureau,
[Signature]
Frédéric ORELLE

SYPAC

SYPAC
59, RUE DU MAL LECLERC
28110 LUCE

TEL : 02.37.30.78.80
FAX : 02.37.91.05.22
MAIL: service.client@laboratoire-sypac.fr
WEB : www.laboratoire-sypac.fr

VALOREM

1, rue Eugène Varlin
44100 NANTES
A l'attention de Maryne BILLON



RAPPORT D'ANALYSE du 15/09/2022

Dossier n° : 220901 003439 02
Echantillon n° : 105632
Bordereau : 439011

Demandeur : VALOREM

INFORMATION SUR L'ECHANTILLON :		INFORMATION SUR LE PRELEVEMENT :	
Identification	: Plan d'eau Est - Bois au Coeur	Date	: 01/09/2022
Matrice	: EAUX DOUCES	Heure	: 08:30
N° de commande	: CA2215674 - BRAY-SAINT-AIGNAN	Prélevé par	: SYPAC-MVI selon FDT90-523-1 - Pvt ponctuel (*)
Votre Réf	: -	Lieu	: Plan d'eau Est - Bray Saint Aignan
Date de réception	: 01/09/2022		
Temp de réception en °C	: 7.5		
Date de début d'analyse	: 01/09/2022		
Texte réglementaire	:		

Paramètres analysés	Résultats	Unités	Limites	Méthodes
* pH sur site	9,2			NF EN ISO 10523
* Température (sur site)	22,4	°C		MO-METH-2-037
* Conductivité à 25°C sur site (correction mathématique)	326	µS/cm		NF EN 27888
* Indice Hydrocarbure	< 0,1	mg/L		NF EN ISO 9377-2
* M E S (filtre WhatmanGF/C)	16	mg/L		NF EN 872
* DBO 5	5,2	mg O2/L		NF EN 1899-2
* ST DCO	36	mg O2/L		ISO 15705
* Phosphore total	0,11	mg/L		Méthode interne MO-METH-2-088
Azote global	<2,7	mg/L		Calcul
* Azote Kjeldhal	< 2,5	mg N/L		NF EN 25663
* Nitrites	0,01	mg/L		NF EN 26777
* Nitrates	< 1	mg/L		NF EN ISO 10304-1
* Arsenic	17	µg/L		NFENISO17294-1 et 2
* Baryum	130	µg/L		NF EN ISO 11885
* Cadmium	<0,5	µg/L		NFENISO17294-1 et 2
* Chrome	6	µg/L		NFENISO17294-1 et 2
* Cuivre	<5	µg/L		NFENISO17294-1 et 2
* Mercure	0,02	µg/L		NF EN ISO 17852
* Plomb	<5	µg/L		NFENISO17294-1 et 2
* Nickel	<5	µg/L		NFENISO17294-1 et 2
* Zinc	<5	µg/L		NFENISO17294-1 et 2
Metox	0,307			Calcul
Rapport de prélevement	cf annexe n° A27541			

E.C. = en cours d'analyse N/A. = non analysé < = résultat inférieur à la limite de quantification. st = sous-traité * = paramètre accrédité

Commentaires :

SYPAC
DIAGNOSTIC

SYPAC

59, RUE DU MAL LECLERC
28110 LUCE

TEL : 02.37.30.78.80
FAX : 02.37.91.05.22
MAIL: service.client@laboratoire-sypac.fr
WEB : www.laboratoire-sypac.fr

VALOREM

1, rue Eugène Varlin
44100 NANTES
A l'attention de Maryne BILLON



SYPAC
DIAGNOSTIC

SYPAC

59, RUE DU MAL LECLERC
28110 LUCE

TEL : 02.37.30.78.80
FAX : 02.37.91.05.22
MAIL: service.client@laboratoire-sypac.fr
WEB : www.laboratoire-sypac.fr

VALOREM

1, rue Eugène Varlin
44100 NANTES
A l'attention de Maryne BILLON



RAPPORT D'ANALYSE du 15/09/2022

Dossier n° : 220901 003439 02
Echantillon n° : 105632
Bordereau : 439011

Demandeur : VALOREM

INFORMATION SUR L'ECHANTILLON :	INFORMATION SUR LE PRELEVEMENT :
Identification : Plan d'eau Est - Bois au Coeur	Date : 01/09/2022
Matrice : EAUX DOUCES	Heure : 08:30
N° de commande : CA2215674 - BRAY-SAINT-AIGNAN	Prélevé par : SYPAC-MVI selon FDT90-523-1 - Pvt ponctuel (*)
Votre Réf : -	Lieu : Plan d'eau Est - Bray Saint Aignan
Date de réception : 01/09/2022	
Temp de réception en °C : 7.5	
Date de début d'analyse : 01/09/2022	
Texte réglementaire :	

Paramètres analysés	Résultats	Unités	Limites	Méthodes
---------------------	-----------	--------	---------	----------

RAPPORT D'ANALYSE du 15/09/2022

Dossier n° : 220901 003439 01
Echantillon n° : 105631
Bordereau : 439011

Demandeur : VALOREM

INFORMATION SUR L'ECHANTILLON :	INFORMATION SUR LE PRELEVEMENT :
Identification : Plan d'eau Ouest - Bois au Coeur	Date : 01/09/2022
Matrice : EAUX DOUCES	Heure : 08:15
N° de commande : CA2215674 - BRAY-SAINT-AIGNAN	Prélevé par : SYPAC-MVI selon FDT90-523-1 - Pvt ponctuel (*)
Votre Réf : -	Lieu : Plan d'eau Ouest - Bray Saint Aignan
Date de réception : 01/09/2022	
Temp de réception en °C : 7.5	
Date de début d'analyse : 01/09/2022	
Texte réglementaire :	

Paramètres analysés	Résultats	Unités	Limites	Méthodes
---------------------	-----------	--------	---------	----------

* pH sur site	8.5			NF EN ISO 10523
* Température (sur site)	22.0	°C		MO-METH-2-037
* Conductivité à 25°C sur site (correction mathémat)	353	µS/cm		NF EN 27888
* Indice Hydrocarbure	< 0.1	mg/L		NF EN ISO 9377-2
* M E S (filtre WhatmanGF/C)	10	mg/L		NF EN 872
* DBO 5	2.8	mg O2/L		NF EN 1899-2
* ST DCO	18.6	mg O2/L		ISO 15705
* Phosphore total	0.07	mg/L		Méthode interne MO-METH-2-088
Azote global	<2.7	mg/L		Calcul
* Azote Kjeldhal	< 2.5	mg N/L		NF EN 25663
* Nitrites	< 0.01	mg/L		NF EN 26777
* Nitrates	< 1	mg/L		NF EN ISO 10304-1
* Arsenic	6	µg/L		NFENISO17294-1 et 2
* Baryum	70	µg/L		NF EN ISO 11885
* Cadmium	<0.5	µg/L		NFENISO17294-1 et 2
* Chrome	4	µg/L		NFENISO17294-1 et 2
* Cuivre	<5	µg/L		NFENISO17294-1 et 2
* Mercure	0.03	µg/L		NF EN ISO 17852
* Plomb	<5	µg/L		NFENISO17294-1 et 2
* Nickel	<5	µg/L		NFENISO17294-1 et 2
* Zinc	<5	µg/L		NFENISO17294-1 et 2
Metox	0.1955			Calcul
Rapport de prélèvement	cf annexe n° A27540			

E.C. = en cours d'analyse N/A. = non analysé <. = résultat inférieur à la limite de quantification. stt = sous-traité * = paramètre accrédité

Commentaires :

Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis au Laboratoire reçu en l'état (prélèvement client), et tels qu'ils sont définis dans le présent document.
Toute donnée transmise par le client ne relève pas de la responsabilité du Laboratoire.
Lors de déclaration de conformité, le résultat ne tient pas compte de l'incertitude associée. Une réserve est émise dans le cas de l'utilisation du flaconnage client.
Les incertitudes associées aux résultats sont tenues à disposition sur demande.
La référence à l'accréditation sur les prélèvements ne se rapporte qu'aux analyses physico-chimiques.
L'accréditation de la Section Laboratoires du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme d'un facsimilé photographique intégral. Il comporte 2 pages.

Date de validation : 15/09/2022

Responsable Secteur
G. GALLONI

SYPAC
DIAGNOSTIC

SYPAC
59, RUE DU MAL LECLERC
28110 LUCE

TEL : 02.37.30.78.80
FAX : 02.37.91.05.22
MAIL: service.client@laboratoire-sypac.fr
WEB : www.laboratoire-sypac.fr

VALOREM
1, rue Eugène Varlin
44100 NANTES
A l'attention de Maryne BILLON



Centrale solaire flottante de Bray Saint Aignan



Plan d'organisation interne prévisionnel (moyens humains, techniques, organisationnels)

Remarque : Ce plan d'organisation interne est rédigé à titre prévisionnel afin d'être inclus au dossier de demande de permis de construire. Il ne constitue ainsi pas un plan définitif et sera au contraire amené à être retravaillé en association avec le SDIS une fois l'instruction du dossier terminée, en amont de la mise en service du parc prévue pour 2026. Ce plan se base sur les plans existants et mis en place pour d'autres centrales photovoltaïques en exploitation. Il sera adapté aux remarques et préconisations supplémentaires du SDIS, notamment pour les mesures et situations spécifiques au photovoltaïque flottant, technologie récente dans le département qu'il convient de bien cadrer.

RAPPORT D'ANALYSE du 15/09/2022

Dossier n° : 220901 003439 01
Echantillon n° : 105631
Bordereau : 439011

Demandeur : VALOREM

INFORMATION SUR L'ECHANTILLON :		INFORMATION SUR LE PRELEVEMENT :	
Identification	: Plan d'eau Ouest - Bois au Coeur	Date	: 01/09/2022
Matrice	: EAUX DOUCES	Heure	: 08:15
N° de commande	: CA2215674 - BRAY-SAINT-AIGNAN	Prélevé par	: SYPAC-MVI selon FDT90-523-1 - Pvt ponctuel (*)
Votre Réf	: -	Lieu	: Plan d'eau Ouest - Bray Saint Aignan
Date de réception	: 01/09/2022		
Temp de réception en °C	: 7.5		
Date de début d'analyse	: 01/09/2022		
Texte réglementaire	:		

Paramètres analysés	Résultats	Unités	Limites	Méthodes
---------------------	-----------	--------	---------	----------

1- Modalité de mise en sécurité de l'installation

La centrale est équipée d'une télésurveillance permettant une détection d'incendie sur la centrale et sur la bande de débroussaillage autour de la centrale.

Dans l'ensemble des locaux, des capteurs de température permettent la détection de surchauffe d'origine électrique ainsi que des capteurs de détection d'incendie. En cas de problème des alarmes remontent automatiquement à la Conduite Valemo.

A l'extérieur de chaque poste de livraison et de transformation est fixé un extincteur de 6 kg à poudre côté chemin d'accès soit 2 extincteurs extérieurs pour le plan d'eau Ouest et 3 extincteurs pour le plan d'eau Est.

De plus un extincteur extérieur « nomade » situé à l'entrée de chaque zone sera à embarquer dans le véhicule de l'intervenant. Ces extincteurs « nomades » seront fixés contre les postes de livraison de chacun des plans d'eau.

A l'intérieur de chaque poste de livraison et de transformation est installé un extincteur.

Pour l'intervention des équipes de maintenance ou de celles du SDIS sur les plans d'eaux, des cales de mise à l'eau sont installées sur les berges de chaque plan d'eau. Leurs positions sont indiquées sur les plans ci-dessous. Sur une bande de 10 mètres, les câbles sont immergés de manière à permettre la circulation avec une embarcation sur le plan d'eau.

Légende :

- Extincteurs extérieurs
- Extincteurs extérieurs « nomade » / Disposé pour être emporté dans l'enceinte
- Bouton coup de poing d'arrêt d'urgence
- ▲ Cales de mise à l'eau
- Ancien chemin d'exploitation de la carrière

Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis au Laboratoire reçus en l'état (prélèvement client), et tels qu'ils sont définis dans le présent document.
Toute donnée transmise par le client ne relève pas de la responsabilité du Laboratoire.
Lors de la déclaration de conformité, le résultat ne tient pas compte de l'incertitude associée. Une réserve est émise dans le cas de l'utilisation du flaconnage client.
Les incertitudes associées aux résultats sont tenues à disposition sur demande.
La référence à l'accréditation sur les prélèvements ne se rapporte qu'aux analyses physico-chimiques.
L'accréditation de la Section Laboratoires du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.

Date de validation : 15/09/2022

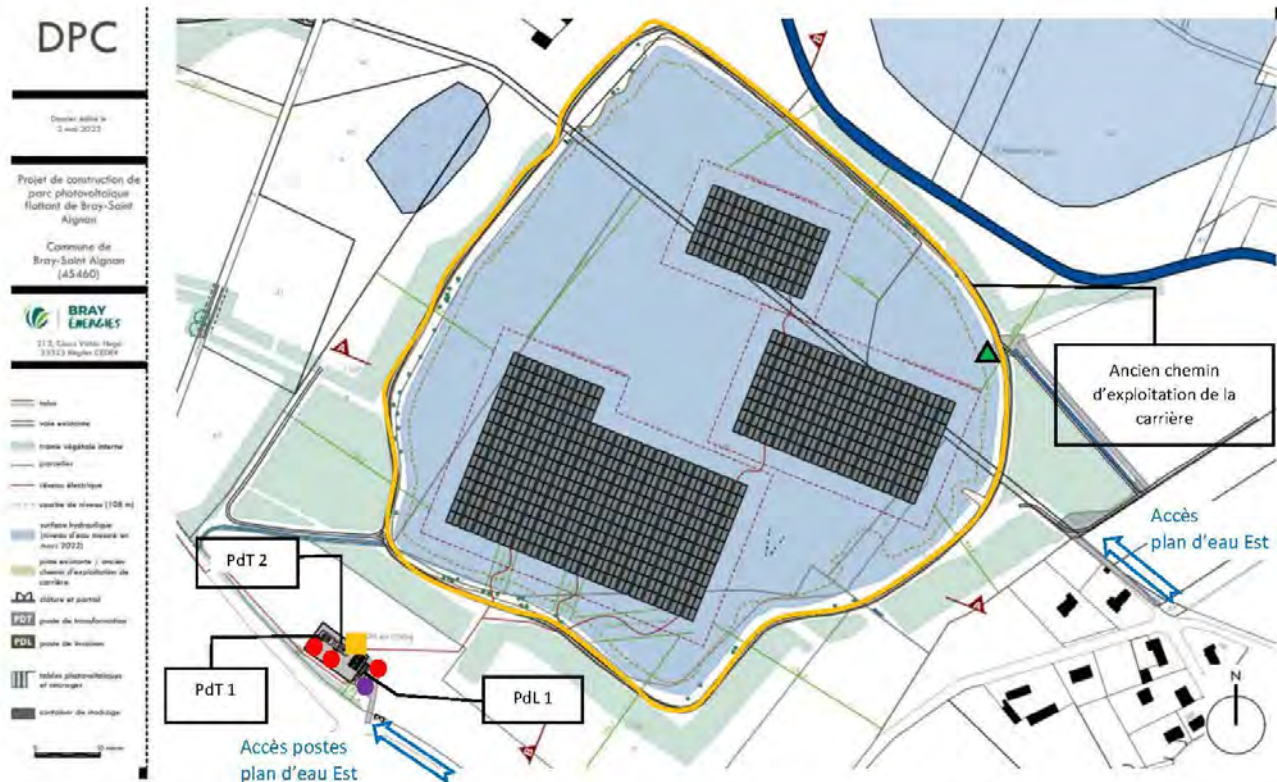
Responsable Secteur
G. GALLONI

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme d'un facsimilé photographique intégral. Il comporte 2 pages.

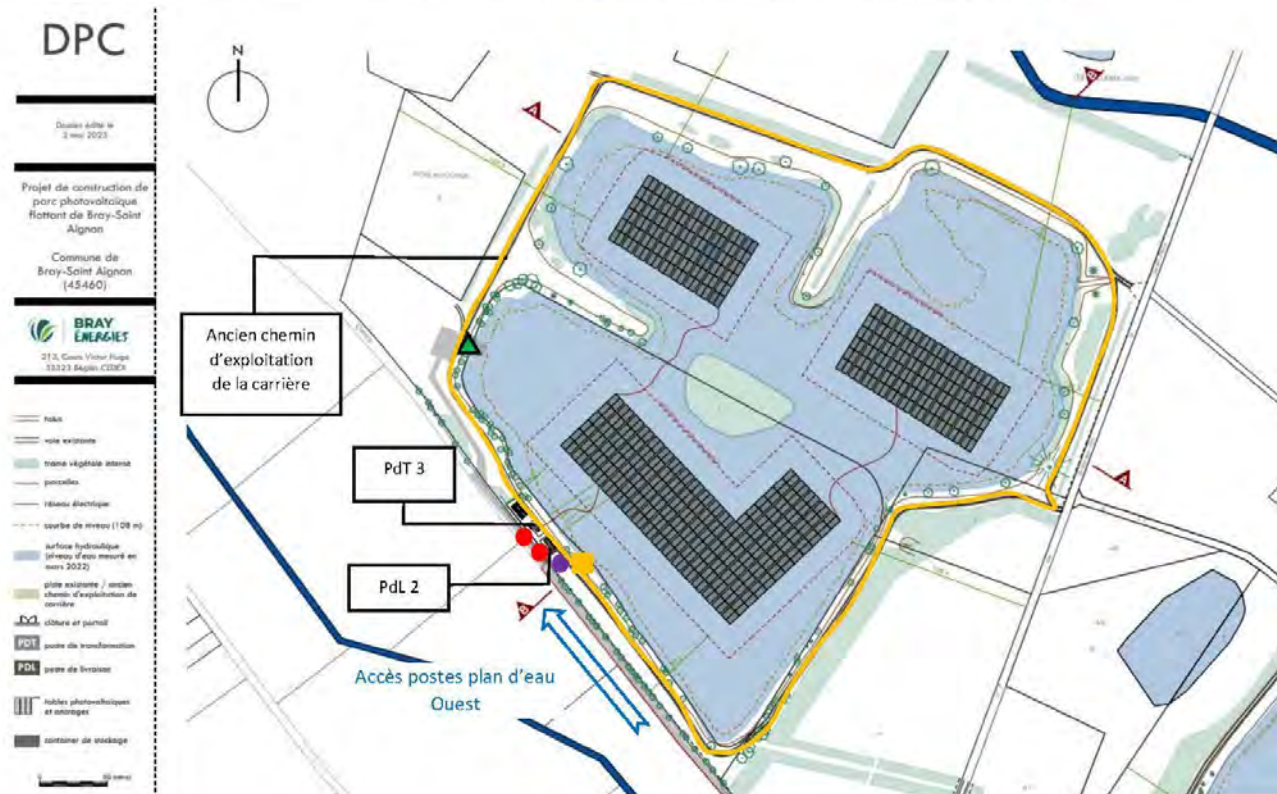
Centrale solaire flottante de Bray Saint Aignan



Centrale solaire flottante de Bray Saint Aignan



Position des aménagements de sécurité, prévention et intervention sur le plan d'eau Est



Position des aménagements de sécurité, prévention et intervention sur le plan d'eau Ouest

2- Mesures et conduite à tenir

2.1 Personnel sur site

En cas d'incendie :

Chaque intervenant doit pouvoir accéder rapidement à un extincteur du parc. Un extincteur doit être à portée de main à moins de 20 mètres de l'intervention. Pour cela, si besoin, l'intervenant à l'autorisation d'embarquer l'extincteur extérieur « nomade ». Il se doit de le remettre à sa place en fin d'intervention.

En cas d'impossibilité d'éteindre le feu avec risque de propagation → Appeler d'urgence le 112.

Dans tous les cas d'incendie, le signaler au chargé d'exploitation pour analyser le cas et améliorer la prévention des incendies.

Ci-après les conduites à tenir pour faire face aux différentes situations d'incendie :

Extinction d'un feu d'origine électrique, boîte de jonction, cheminement des câbles, poste de transformation, locaux techniques :

A l'extérieur des locaux (Boîte de jonction, cheminement des câbles) :

Eteindre le feu avec un des extincteurs de la centrale.

A l'intérieur d'un local (Poste de transformation et poste de livraison) :

Eteindre le feu avec l'extincteur présent dans le local.

Extinction d'un feu concernant un matériel extérieur au site (véhicule, machine, ..) :

Eteindre le feu avec un des extincteurs de la centrale.

Le secours à personne en tout lieu du site :

Mettre en sécurité la personne et appeler le 112.

La gestion d'un feu à proximité susceptible d'impacter le site :

Appeler le 112.

L'accès rapide des secours (modalités organisationnelles et matérielles) :

Accueillir les secours au niveau du portail d'entrée du site et les guider jusqu'au lieu de l'incendie et/ou de la personne à secourir.

Autres situations à risques :

La pollution de l'eau (notamment en cas d'écoulement d'huile) :

Afin d'éviter une telle situation, les équipes Valemo et les éventuelles entreprises intervenant sur la centrale ont interdiction d'utiliser des produits chimiques à l'extérieur et sont tenues de nettoyer les panneaux à l'eau (sans produits chimiques) en cas de besoin.

Centrale solaire flottante de Bray Saint Aignan



De plus, les onduleurs de la centrale seront regroupés au niveau des postes de transformation sur les berges. De cette manière, aucun déversement éventuel ne peut avoir lieu depuis ceux-ci.

En cas de pollution avérée, appeler le 18.

Le chargé d'exploitation Valemo contactera par la suite la mairie de Bray-Saint-Aignan ainsi que le service Eau de la DDT du Loiret qui se chargera de faire les constats, de déclencher les mesures techniques nécessaires (intervention des pompiers ou autres) et d'entamer les procédures pénales et administratives éventuelles.

La sécurisation des structures flottantes en cas de rupture d'amarrage :

Couper l'électrification de la centrale à l'aide d'un des boutons coup de poing arrêt d'urgence.

Avec les embarcations dédiées aux équipes de maintenance, réaliser des ancrages provisoires sur les lignes existantes restantes ou directement sur berges en vue de réparations ultérieures.

En cas d'incendie ou incident électrique engendré par la dérive d'un îlot, appeler le 112.

2.2 Absence de personnel sur site

Lors d'une remontée d'alarme de détection incendie avérée, la Conduite Valemo appelle le 112.

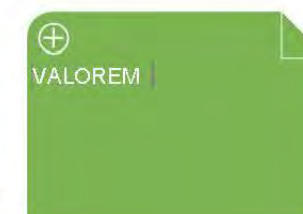
La base de maintenance Valemo la plus proche se trouve à Saint-Pryvé-Saint-Mesmin, proche d'Orléans. Cela permet donc une intervention sur site des équipes Valemo dans l'heure suivant la remontée d'alarme.

En cas d'incendie et d'absence de personnel Valemo sur le site, le portail d'accès au site permettra d'être manœuvré par les services de secours par la mise en place d'un débrayage (clé pompier).

Annexe 16 : Étude hydraulique ISL



ETUDE D'UN PROJET DE PV FLOTTANT POUR VALOREM
Etude hydraulique des PV flottants à Bray-Saint-Aignan



Rapport n° : 22F-010-RP-1
Révision n° : A
Date : 09/09/2022

Votre contact :
Sylvain CHEVALIER
chevalier@isl.fr

Rapport



ISL Ingénierie SAS - PARIS
75 boulevard Mac Donald
75019 - Paris
FRANCE
Tel. : +33.1.55.26.99.99
Fax : +33.1.40.34.63.36

www.isl.fr



Visa

Révision	Date	Auteur	Chef de Projet	Superviseur	Commentaire
A		NLE			Etat du document : En cours de rédaction

NLE : LEFLOCH Ninon

SOMMAIRE

1	PREAMBULE	1
1.1	CONTEXTE DE L'ETUDE	1
1.2	OBJECTIFS DE L'ETUDE	2
1.3	CONTENU DU DOCUMENT	2
2	DONNEES D'ENTREE	2
2.1	ETUDES EXISTANTES	2
2.2	DYNAMIQUE HYDRAULIQUE	2
2.3	DONNEES HYDROLOGIQUES	3
2.3.1	PREAMBULE	3
2.3.2	DONNEES SHYREG - BONNEE	3
2.4	ATLAS DE LA RECONSTITUTION DES PLUS HAUTES EAUX CONNUES	4
2.5	DONNEES TOPOGRAPHIQUES	5
2.6	DONNEES DE CALAGE	5
3	MODELISATION HYDRAULIQUE 2D	6
3.1	OBJECTIF ET METHODE	6
3.2	CONSTRUCTION DU MODELE	6
3.2.1	EMPRISE	6
3.2.2	MISE EN ŒUVRE	7
3.2.3	COEFFICIENTS DE FROTTEMENTS	8
3.2.4	CONDITIONS LIMITES	9
3.3	RESULTATS	10
3.3.1	CALAGE DU MODELE	10
3.3.2	TESTS DE SENSIBILITE	11
3.3.3	SITUATION ACTUELLE DES SABLIERES	13
3.3.3.1	Périodes de retour de 5 à 100 ans	13
3.3.3.2	Périodes de retour de crues extrêmes (170 à 500 ans)	17
3.3.3.3	Conclusion sur l'état existant	19
4	IMPACTS HYDRAULIQUES DU PROJET	20
4.1	INTEGRATION DU PROJET	20

4.2	IMPACTS HYDRAULIQUES PAR RAPPORT A L'ETAT ACTUEL	20
4.2.1	IMPACTS SUR LES HAUTEURS D'EAU	20
4.2.2	IMPACTS SUR LES VITESSES D'ÉCOULEMENT	21
4.3	CONCLUSION	23
5	ANALYSE DU RISQUE EMBACLE	23
5.1	OBEJECTIFS DE L'ANALYSE	23
5.2	QUANTIFICATION DES BOIS FLOTTANTS	23
5.2.1	METHODE DE QUANTIFICATION	23
5.2.2	DONNEES	23
5.2.2.1	Définition de la zone d'étude	23
5.2.2.2	Définition de la zone d'étude	25
5.2.3	RESULTATS	25
5.3	ANALYSE DU RISQUE D'ARRIVEE D'EMBACLES SUR LE SITE	26
5.3.1	PREAMBULE	26
5.3.2	ANALYSE MORPHOLOGIQUE	26
5.3.3	ANALYSE COURANTOLOGIQUE	27
6	ANALYSE DU RISQUE SECHERESSE	28
6.1	INTERACTION AVEC LA BONNEE	29
6.2	ANALYSE DE L'EVOLUTION DU PROFIL EN LONG DE LA BONNEE	30
6.3	ESTIMATION DES PERTES PAR EVAPORATION	30
6.4	SYNTHESE	30

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1 COMPTE-RENDU DE LA VISITE DE TERRAIN DU 17/06/2022

ANNEXE 2 ECHANGES AVEC LA DDT45

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Emprise du projet (Google Maps)	1
Figure 2 : Zoom emprise du projet (Google Maps)	1



Figure 3 - Schéma de la dynamique hydraulique dans le val d'Ouzouer (Etude Loire Moyenne, 1998)	3
Figure 4 : Cartographie de la reconstitution des plus hautes eaux connues (DREAL Centre-Val de Loire)	5
Figure 5 - Isocotes du PPRi au droit des sablières de Bray-Saint-Aignan	6
Figure 6 : Emprise du modèle 2D mis en œuvre en rouge	7
Figure 7 : Création du modèle TELEMAC du val - Maillage renseigné en altitude	8
Figure 8 : Occupation des sols sur l'emprise du modèle	9
Figure 9 - Hauteurs de submersion simulées pour la Q500	10
Figure 10 - Hauteurs de submersion au niveau des sablières pour la Q500	11
Figure 11 - Impact du coefficient de Strickler sur la ligne d'eau de la Bonnée	12
Figure 12 - Ecart de cote d'eau pour différentes rugosités	12
Figure 13 - Impact du coefficient de Strickler sur la zone inondable	13
Figure 14 - Profil en travers de la sablière 1, pour Q5, Q10, Q50 et Q100	14
Figure 15 - Profil en travers de la sablière 2, pour Q5, Q10, Q50 et Q100	14
Figure 16 - Hauteurs de submersion pour Q100	15
Figure 17 - Vitesses d'écoulement pour la Q100	16
Figure 18 - Vitesses d'écoulement au droit des sablières pour la Q100	16
Figure 19 - Profil en travers de la sablière 1, pour Q170, Q200 et Q500	17
Figure 20- Profil en travers de la sablière 2, pour Q170, Q200 et Q500	18
Figure 21 – Vitesses d'écoulement pour la Q500	18
Figure 22– Vitesses d'écoulement au droit des sablières pour la Q500	19
Figure 23 - Impact du projet sur les vitesses d'écoulement pour la Q100	21
Figure 24 - Vitesses d'écoulement dans les sablières après aménagement pour la Q500	22
Figure 25 - Impact du projet sur les vitesses d'écoulement pour la Q500	22
Figure 26: 50% du bassin versant constituant la zone d'analyse	24
Figure 27: Volume de bois flottants estimé sur la zone d'étude	25
Figure 28: Intrados au niveau du site et cumuls d'embâcles.	27
Figure 29 : Points de débordements et chemins d'écoulement des eaux	28
Figure 30 : Positionnement des gravières sur le profil en long de la Bonnée	29

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Données SHYREG à Saint-Martin d'Abbat (S _{BV} = 194.8 km ²)	4
Tableau 2 : Caractéristiques des mailles du modèle Telemac	7



Tableau 3 - Valeurs aux conditions limites pour différentes périodes de retour de crue 10
 Tableau 4: Valeurs des paramètres d'étude 25

1 PREAMBULE

1.1 CONTEXTE DE L'ETUDE

La présente étude s'inscrit dans le cadre d'un projet de centrale solaire flottante, en cours de développement par la société VALOREM.

Ce projet est situé sur la commune de Bray-Saint-Aignan dans le Loiret, en rive gauche de la Bonnée, ru se jetant dans la Loire.



Figure 1 : Emprise du projet (Google Maps)

L'emprise du projet est présentée sur la carte suivante. Deux anciennes sablières sont concernées.



Figure 2 : Zoom emprise du projet (Google Maps)

1.2 OBJECTIFS DE L'ETUDE

Les objectifs de l'étude sont les suivants :

- Assister le maître d'ouvrage dans le cadre des échanges avec les services instructeurs sur la problématique inondations et les dossiers d'autorisation du code de l'environnement ;
- Apprécier les modifications des conditions d'écoulement au droit du futur parc de Bray-Saint-Aignan, avec une analyse hydraulique et une analyse du risque d'embâcles
- Porter assistance pour la réalisation de levés bathymétriques et des reconnaissances géotechniques
- Analyser de risque de sécheresse, d'assèchement des sablières et d'échouages des panneaux

1.3 CONTENU DU DOCUMENT

Le présent document constitue le rapport principal de l'étude. Il présente :

- Les données d'entrée recueillies et exploitées
- La modélisation hydraulique pour évaluer les conditions d'écoulement au droit du futur parc, à l'état actuel et à l'état projeté, pour différentes crues de la Bonnée et de la Loire

2 DONNEES D'ENTREE

2.1 ETUDES EXISTANTES

Différents documents ont été utilisés pour cette étude :

- Etude sur la Loire Moyenne - Atlas des résultats hydrauliques sur le val d'Ouzouer, 1998 - Equipe pluridisciplinaire Plan Loire Grandeur Nature
- PPRi des Vals de Sully, Ouzouer et Dampierre, 2018 – DDT du Loiret
- Étude de dangers (EDD) du système de protection du val de Ouzouer sur Loire contre les inondations de la Loire, 2014 – BRL Ingénierie
- Reconstitution des plus hautes eaux connues - Vals de Dampierre, Sully et Ouzouer, 2016 – DREAL Centre-Val de Loire

Une visite du site (cf. Annexe 1) a complété ces données d'entrée.

2.2 DYNAMIQUE HYDRAULIQUE

La dynamique hydraulique au droit des sablières de Bray-Saint-Aignan est complexe ; deux cours d'eau, la Loire et la Bonnée, influent sur cette dynamique.

Tout d'abord, la Bonnée, petit cours d'eau traversant le val et confluant avec la Loire à 11 km environ à l'aval des sablières, détermine la dynamique hydraulique pour les crues de faible période de retour.

Les sablières de Bray-Saint-Aignan sont situées dans le val d'Ouzouer, s'étendant entre les communes de Ouzouer-sur-Loire et Châteauneuf-sur-Loire. Le val complet est vulnérable aux inondations par débordement de la Loire, et est protégé des inondations par la levée d'Ouzouer, longue de 22 km. Les sablières sont situées en zone d'aléa fort à très fort sans vitesse dans le PPRi des Vals de Sully, Ouzouer et Dampierre.

En crue, le remous de la Loire dans la Bonnée engendre des inondations sur la partie aval du val, jusqu'à la commune de Germigny-des-Prés.

Le déversoir d'Ouzouer, située à l'amont du val, long de 800 m environ et présentant une banquette fusible en terre de 1,20 m de haut, entre théoriquement en service pour de fortes crues de la Loire (à partir d'une période de retour de 170 ans d'après les EDD¹). Il inonde alors la partie amont du val.

Les EDD indiquent également une probabilité forte de surverse et de rupture des digues de Loire dans ce secteur, dès la crue de période de retour de 80 ans (par exemple au niveau de Saint-Père sur Loire), générant de nouveaux points d'entrée d'eau dans le val.

Vals de Dampierre, Sully et Ouzouer

Principe de fonctionnement hydraulique

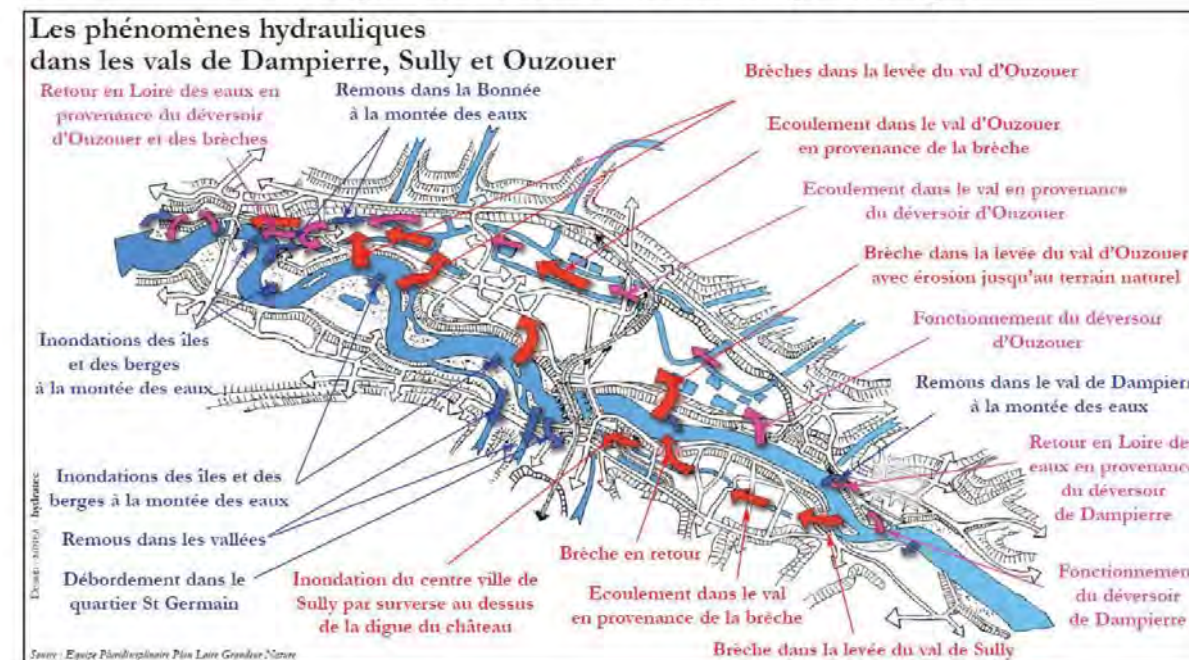


Figure 3 - Schéma de la dynamique hydraulique dans le val d'Ouzouer (Etude Loire Moyenne, 1998)

2.3 DONNEES HYDROLOGIQUES

2.3.1 PREAMBULE

Les données hydrologiques disponibles proviennent de différentes sources :

- Données SHYREG (millésime 2019) ;
- La carte de zonage réglementaire issue du PPRi des Vals de Sully, Ouzouer et Dampierre

2.3.2 DONNEES SHYREG - BONNEE

L'IRSTEA a mis en œuvre la méthode SHYREG afin d'estimer des quantiles de débits de crue sur l'ensemble du territoire métropolitain. C'est une méthode d'estimation de l'aléa hydrologique basée sur la régionalisation des paramètres de modèles de générateur de pluie et de transposition

¹ EDD : Etudes de Dangers

pluie/débit. Cette régionalisation implique la prise en compte de variables locales pouvant influencer le régime hydrologique naturel de surface et consécutif à une précipitation.

Un point SHYREG (<https://shyreg.inrae.fr>) est disponible à la confluence de la Bonnée avec la Loire, sur la commune de Saint-Martin d'Abbat. Les données associées à ce point sont rappelées dans le tableau ci-après. Il permet de disposer des débits pour différentes périodes de retour comprises entre 2 et 1000 ans.

Tableau 1 : Données SHYREG à Saint-Martin d'Abbat (S_{BV} = 194.8 km²)



Débits (m3/s) - Durées (h) - Période de retour (année)

	Pointe	Jour	1h	2h	3h	4h	6h	12h	24h	48h	72h
T= 1000	87.6	51.6	79.2	76	72.9	70.2	65.9	58.9	53	38.4	30
T= 500	69.4	43.4	63.8	61.6	59.5	57.6	54.5	49.2	44.6	33.3	26.4
T= 100	41.8	29.7	39.4	38.5	37.7	36.9	35.5	32.9	30.5	24.2	19.7
T= 50	33.8	25.2	32.1	31.6	31	30.5	29.5	27.7	25.8	20.8	17.1
T= 20	25.5	20	24.4	24.1	23.8	23.5	22.9	21.8	20.5	16.8	13.8
T= 10	20.4	16.6	19.6	19.5	19.3	19.1	18.7	17.9	17	14	11.5
T= 5	16.1	13.4	15.6	15.5	15.3	15.2	15	14.4	13.8	11.4	9.38
T= 2	11.2	9.63	10.9	10.9	10.8	10.8	10.6	10.3	9.86	8.29	6.74

Cette source de données évalue le débit de pointe centennal à 41.8 m³/s (42 m³/s) au niveau de la confluence de la Bonnée avec la Loire.

2.4 ATLAS DE LA RECONSTITUTION DES PLUS HAUTES EAUX CONNUES

L'atlas illustre l'emprise de la reconstitution des plus hautes eaux connues. Il a été réalisé en 2016 par synthèse de données issues des 3 grandes crues historiques de 1846, 1856, 1866, ainsi que de résultats de modélisations réalisées déployées dans le cadre des EDD des digues, ou de l'étude sur la Loire Moyenne. L'incertitude sur les résultats de cette reconstitution est estimée à 30 cm.

Pendant la crue de 1846, le val a été inondé par des brèches à l'emplacement du déversoir, et au niveau de Saint-Père-sur-Loire. La crue de 1856 a occasionné des brèches à l'emplacement de l'actuel déversoir, une brèche en amont de Saint-Benoît-sur-Loire, ainsi qu'une brèche à l'aval aux Boutrons. Finalement, la crue de 1866 a occasionné 3 brèches, au niveau de l'actuel déversoir.

Le déversoir d'Ouzouer a été construit en 1886, après les grandes crues historiques.

On ne dispose donc pas d'hydrogramme de crue associée à cet atlas. Cela a été confirmé par des échanges avec les services de l'état (DDT du Loiret) portés en annexe du présent rapport. On ne peut également pas identifier de scénario défini de brèche dans les digues de Loire.

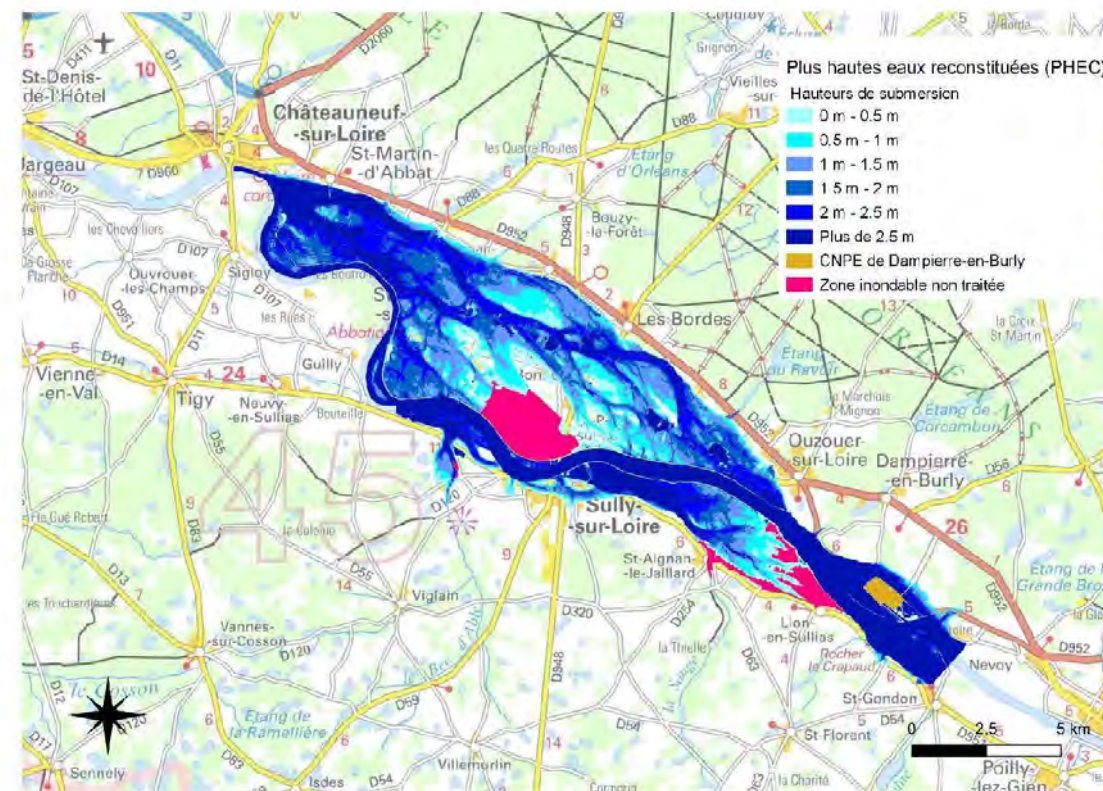


Figure 4 : Cartographie de la reconstitution des plus hautes eaux connues (DREAL Centre-Val de Loire)

NB : Le Centre Nucléaire de Production d'Electricité (CNPE) de Dampierre-en-Burly, en amont du val d'Ouzouer, fait partie des enjeux importants pris en compte pour les PPRi des vals de Loire.

2.5 DONNEES TOPOGRAPHIQUES

Les données topographiques et bathymétriques disponibles sont :

- Les données Lidar RGEAlt (grille de pixel 1 m) couvrant l'ensemble du territoire d'étude, fournies par l'IGN et datant de 2021 ; le relevé a été réalisé le 11/04/2021 ;
- Les données bathymétriques des 2 sablières (mars 2022).

2.6 DONNEES DE CALAGE

Les isocotes de submersion au voisinage des sablières, issues des cartes du PPRi, seront utilisées comme données de calage pour le modèle.



Figure 5 - Isocotes du PPRi au droit des sablières de Bray-Saint-Aignan

3 MODELISATION HYDRAULIQUE 2D

3.1 OBJECTIF ET METHODE

Les objectifs de la modélisation hydraulique 2D sont multiples :

- Évaluer les caractéristiques de l'écoulement (hauteurs d'eau et vitesses) ;
- Quantifier l'impact du projet sur les écoulements en cas de crue ;
- Déterminer les lignes de courant en lit majeur pour alimenter l'expertise sur les embâcles et les risques induits.

La modélisation hydraulique a été réalisée à l'aide du logiciel TELEMAT-2D. Le logiciel TELEMAT-2D résout les équations de Barré de Saint-Venant à deux dimensions d'espace horizontal. Ses résultats principaux sont, en chaque point du maillage de résolution, la hauteur d'eau et la vitesse moyenne sur la verticale. TELEMAT-2D trouve ses applications en hydraulique à surface libre, maritime ou fluviale.

3.2 CONSTRUCTION DU MODELE

3.2.1 EMPRISE

L'emprise du modèle est délimitée côté Loire par la levée d'Ouzouer, et recouvre l'essentiel de la surface du val d'Ouzouer.

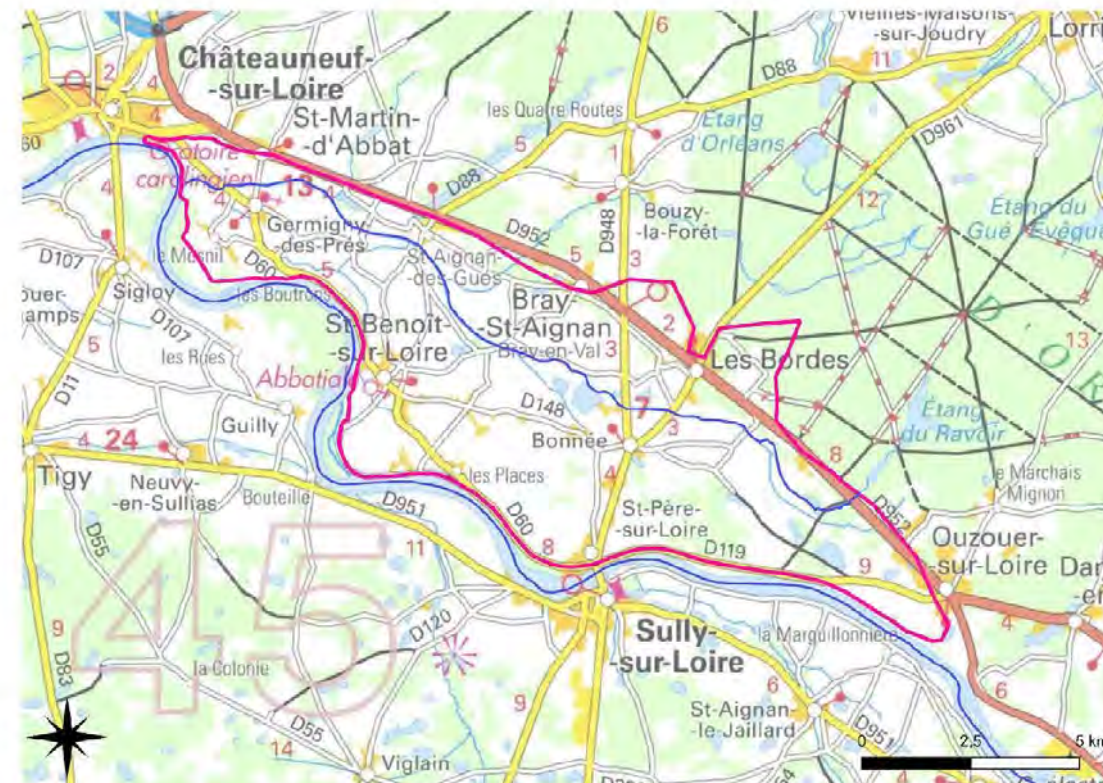


Figure 6 : Emprise du modèle 2D mis en œuvre en rouge

3.2.2 MISE EN ŒUVRE

Le modèle est construit de façon à bien représenter les spécificités structurant les écoulements. Les zones de densités du maillage sont tracées sous SIG, puis intégrées au maillage BlueKenue afin d'obtenir le maillage du modèle 2D. Les données topographiques sont ensuite intégrées pour renseigner l'altitude à chacun des nœuds du maillage.

Tableau 2 : Caractéristiques des mailles du modèle Telemac

Taille de mailles	Éléments
3 m	Lit mineur de la Bonnée
7 m	Sablières
8 m	Entrée et sortie du modèle
20 m	Zone tampon le long des berges de la Bonnée et autour des sablières
50 m	Lit majeur par défaut

Le modèle comprend 104 003 nœuds dont les tailles varient entre 3 m dans les secteurs les plus détaillés et 50 m dans le lit majeur.

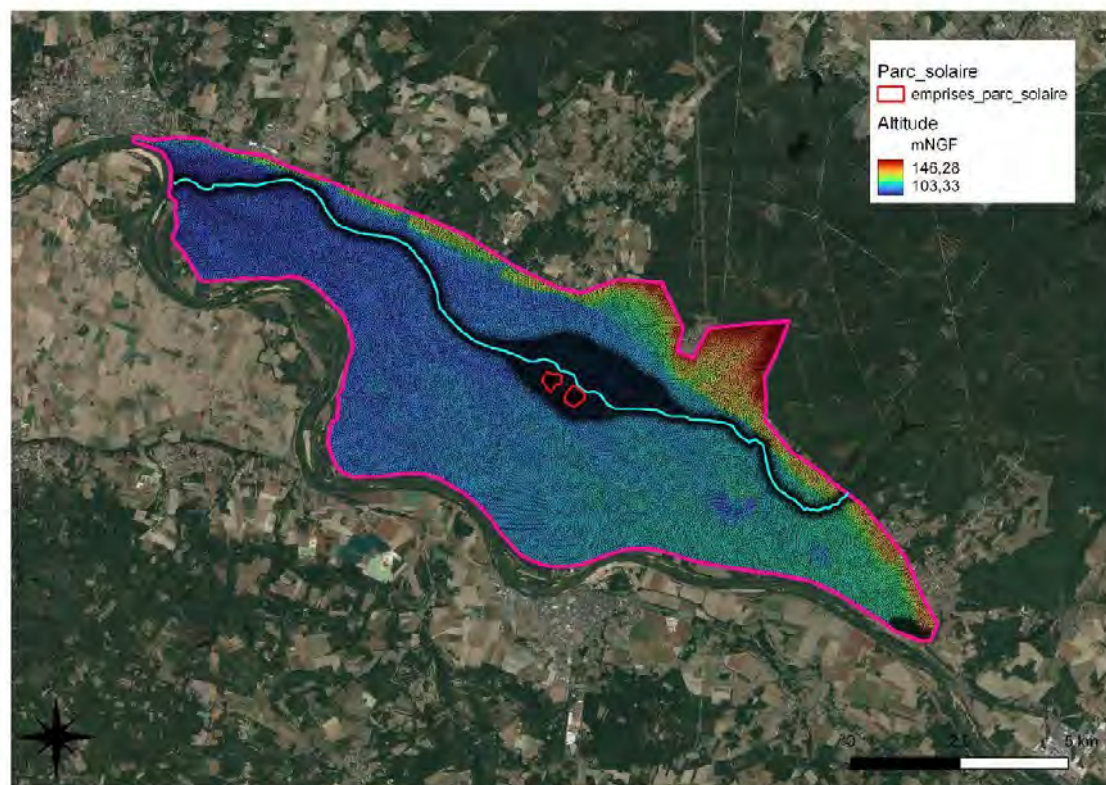


Figure 7 : Création du modèle TELEMAC du val - Maillage renseigné en altitude

Les données topographiques intégrées au modèle sont les données Lidar ainsi que les données bathymétriques des sablières.

Ne disposant pas de profils en travers de la Bonnée, son lit mineur a été creusé de 10 cm entre les deux rives, en se basant sur les niveaux d'eau relevés lors d'une visite de terrain réalisée le 17/06/2022 par 2 ingénieurs d'ISL. Les ponts et passerelles sur la Bonnée visités ont également été intégrés au modèle, par rétrécissement du lit mineur pour les ponts cadres, et par intégration de buses pour les ponts à arches.

La condition initiale dans les sablières est le niveau d'eau relevé lors de la campagne bathymétrique de mars 2022.

3.2.3 COEFFICIENTS DE FROTTEMENTS

Les coefficients de Strickler retenus sont les suivants :

- K= 8 pour les zones boisées,
- K= 12 pour les zones de prairie et terres arables,
- K= 30 pour le lit mineur de la Bonnée,
- K= 40 pour les sablières et les plans d'eau,
- K= 70 pour les zones artificialisées.

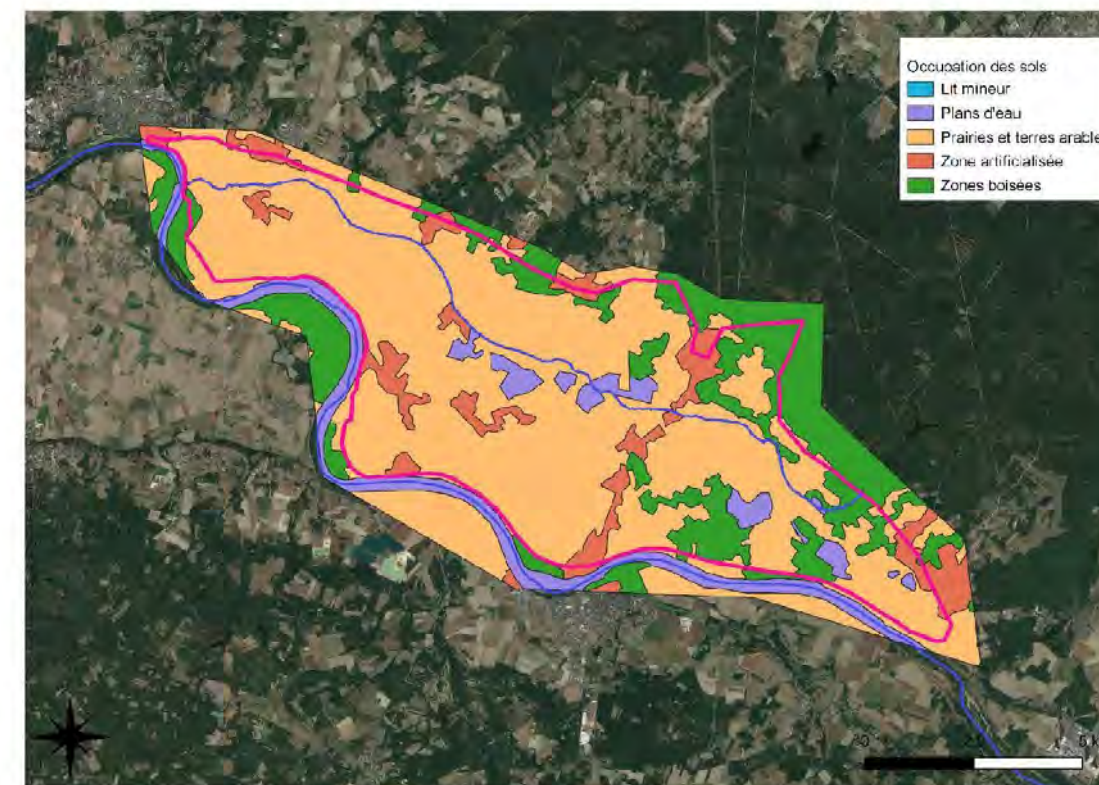


Figure 8 : Occupation des sols sur l'emprise du modèle

3.2.4 CONDITIONS LIMITES

Le calcul est effectué en régime permanent. On suppose également, pour chaque scénario, que la Loire et la Bonnée sont simultanément en crue de même période de retour. On considèrera 2 sites d'injection possibles dans le modèle :

1. L'entrée de la Bonnée dans le modèle : injection du débit de pointe, issu des données SHYREG, pour chaque période de retour. Ces débits sont estimés dans la Bonnée au niveau de Saint-Martin d'Abbat, et incluent des apports de petits rus non modélisés. L'injection de ces débits aval en amont de la Bonnée est donc une hypothèse conservative.
2. Le déversoir d'Ouzouer, en supposant la destruction de son fusible, pour représenter l'eau provenant des crues de Loire supérieures à la Q170. Les débits déversés correspondant à chaque période de retour sont issus des atlas des résultats hydrauliques de l'étude de la Loire Moyenne de 1998.

Aucune brèche dans la levée d'Ouzouer n'a été incluse dans la modélisation, étant donné les grandes incertitudes sur l'influence respective des brèches historiques incluses dans l'élaboration des PHEC.

La condition limite aval est le niveau dans la Loire à sa confluence avec la Bonnée. Cette valeur est obtenue à partir de la pente d'eau entre les hauteurs aux échelles de Châteauneuf sur Loire et Saint-Père sur Loire, détaillées dans l'étude sur la Loire moyenne.

Tableau 3 - Valeurs aux conditions limites pour différentes périodes de retour de crue

Période de retour de la crue (années)	Débit transitant par le déversoir d'Ouzouer (m3/s)	Débit de pointe dans la Bonnée (m3/s)	Niveau estimé de la Loire à l'exutoire de la Bonnée (mNGF)
5	0	16,1	106,25
10	0	20,4	106,40
50	0	32,3	107,65
100	0	41,85	108,74
170	700	50,5	109,03
200	900	52,0	109,42
500	1200	67,3	110,34

3.3 RESULTATS

3.3.1 CALAGE DU MODELE

Pour rappel, on cherche à reproduire les isocotes du PPRi au voisinage des sablières.

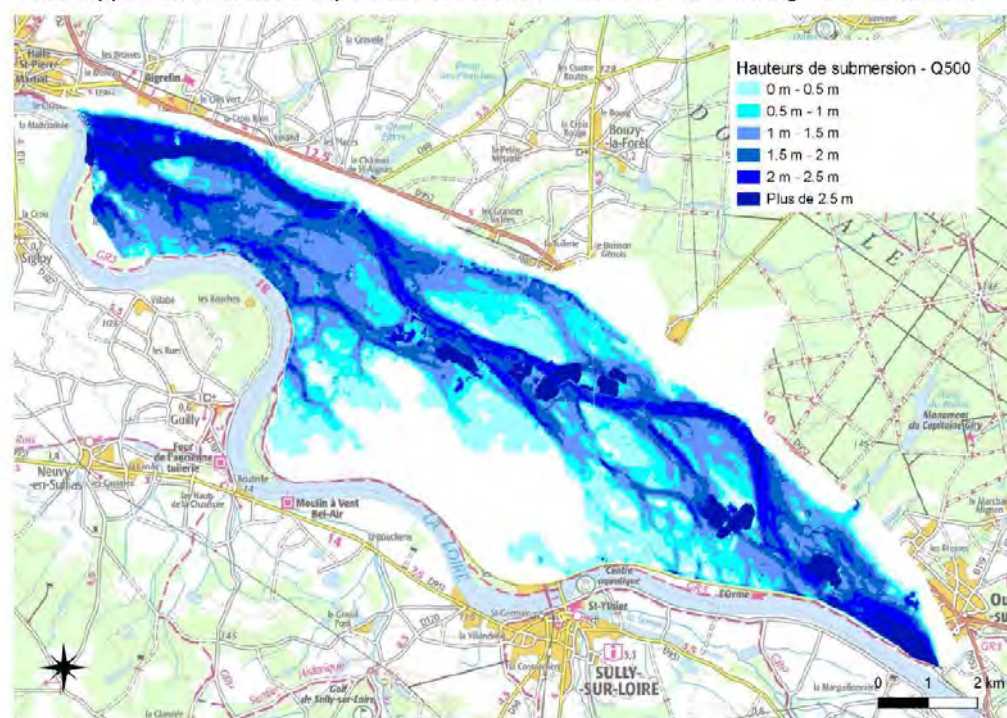


Figure 9 - Hauteurs de submersion simulées pour la Q500

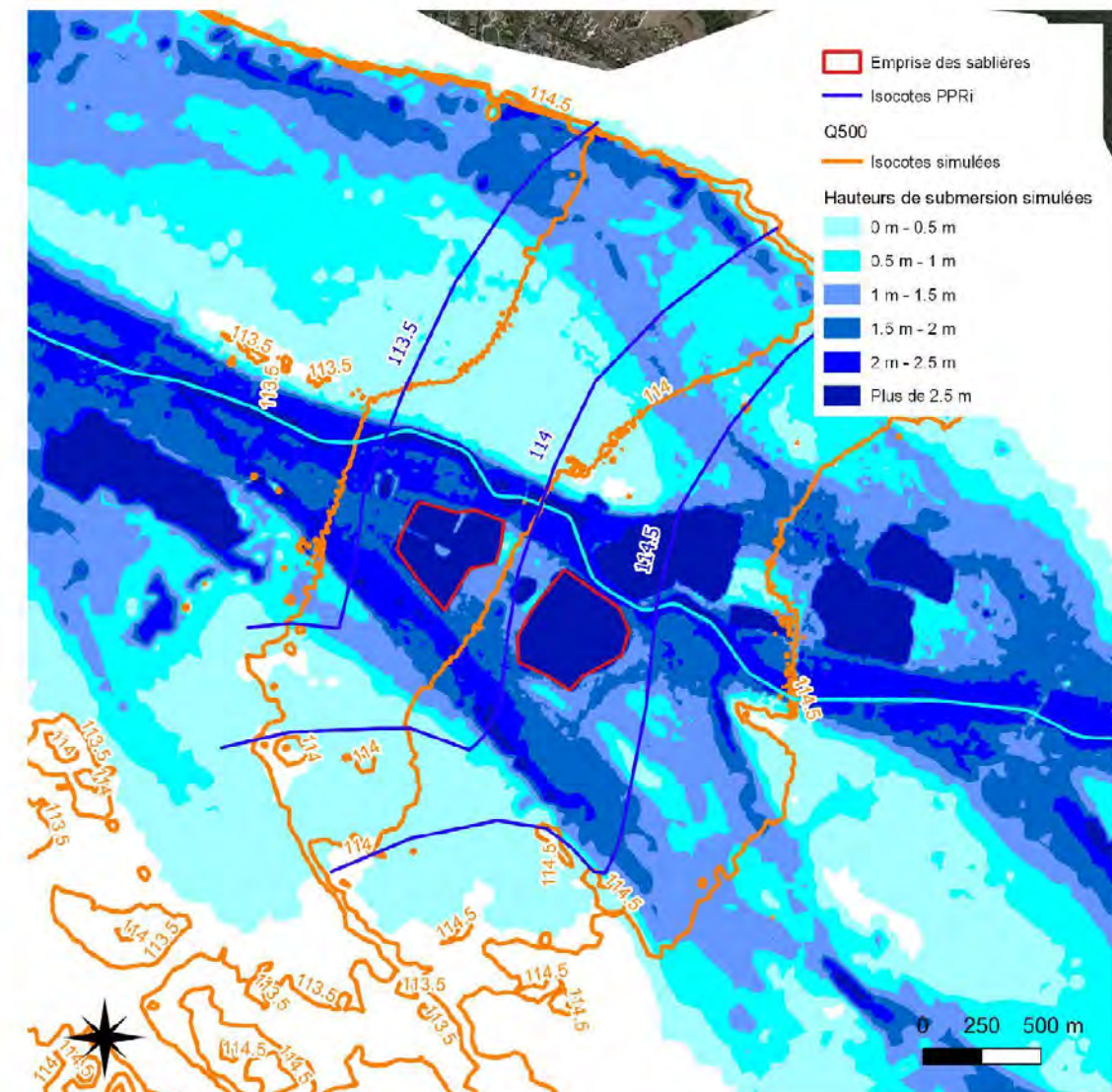


Figure 10 - Hauteurs de submersion au niveau des sablières pour la Q500

Pour la crue extrême de période de retour 500 ans, les isocotes obtenues au voisinage des sablières sont relativement proches de celles du PPRi. La différence de niveau d'eau le long des isocotes du PPRi est inférieure à 30 cm, soit l'incertitude sur les PHEC.

Compte tenu de l'incertitude sur l'hydrogramme associé aux PHEC, la comparaison montre une cohérence satisfaisante en termes d'emprise d'inondation et de hauteurs d'eau. Cela valide donc le calage du modèle.

3.3.2 TESTS DE SENSIBILITE

Par l'incertitude des résultats de calage, il est nécessaire de quantifier l'impact du coefficient de Strickler sur les résultats de la modélisation.

Deux tests ont été effectués sur la Q500, le premier en minorant l'ensemble des coefficients de Strickler de 20%, le second en majorant cette fois-ci les coefficients de Strickler de 20%.

Les figures suivantes présentent les lignes d'eau obtenues dans le lit mineur de la Bonnée ainsi que les écarts en termes de cote d'eau entre les tests de sensibilité (K +20 % et K -20%) et la situation de référence (coefficient K).

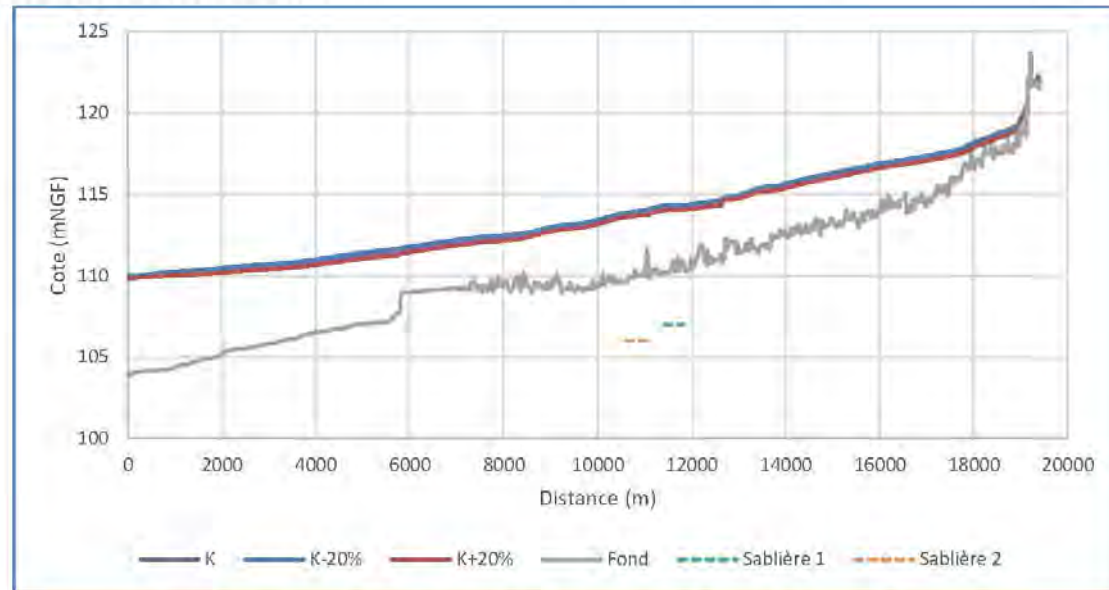


Figure 11 - Impact du coefficient de Strickler sur la ligne d'eau de la Bonnée

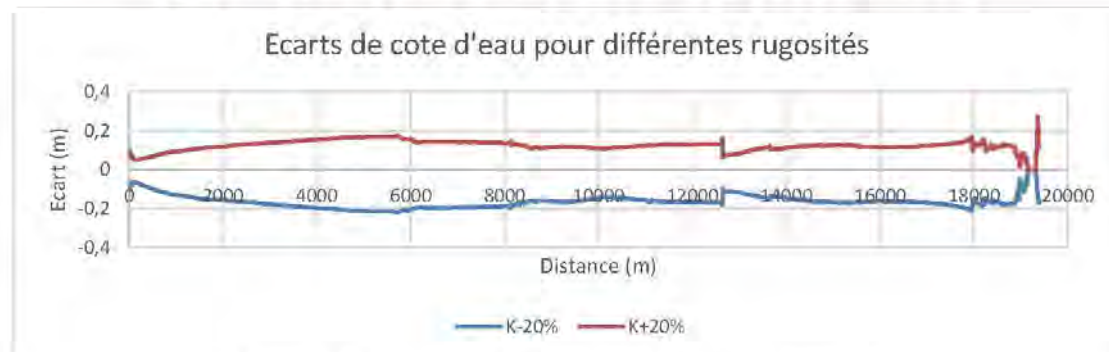


Figure 12 - Écarts de cote d'eau pour différentes rugosités

Le niveau d'eau dans la Bonnée peut varier de l'ordre de 40 cm pour des hauteurs d'eau de l'ordre de 4 m au niveau des sablières.

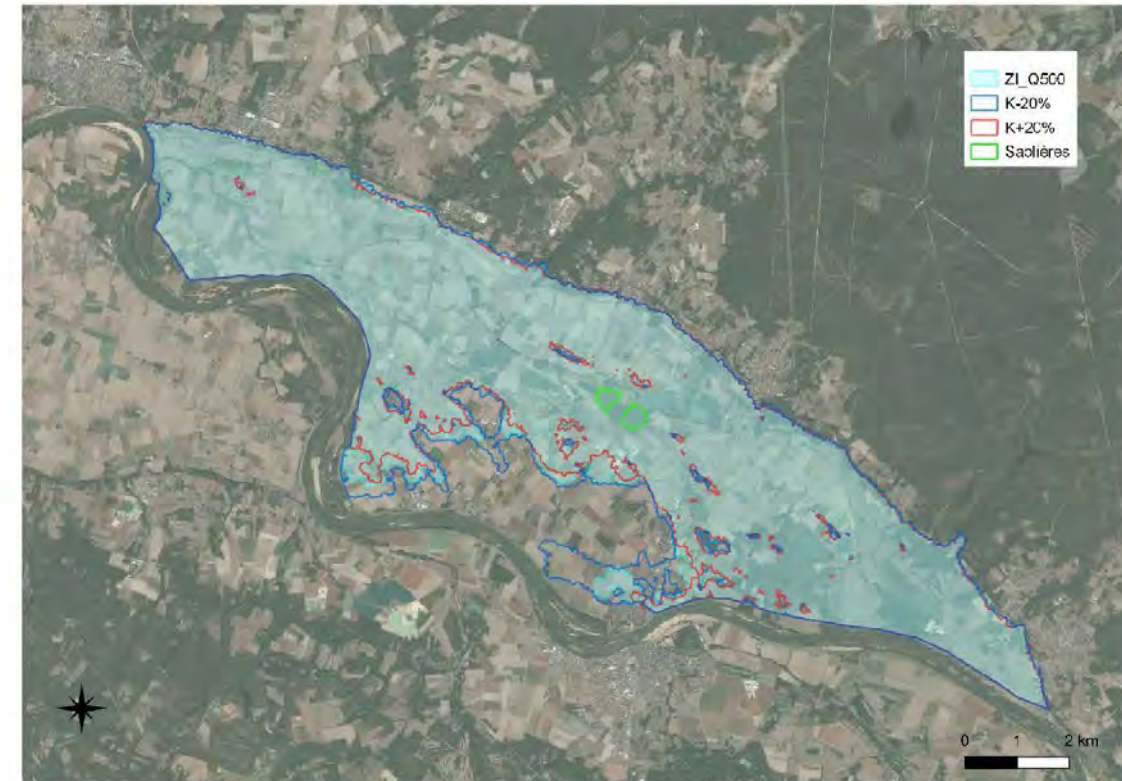


Figure 13 - Impact du coefficient de Strickler sur la zone inondable

Les zones principalement impactées se situent au niveau de Saint-Père-sur-Loire et Saint-Benoît sur Loire, relativement loin des sablières.

La sensibilité des résultats au coefficient de Strickler, aussi bien en termes d'emprise qu'en terme de niveau, est jugée acceptable.

3.3.3 SITUATION ACTUELLE DES SABLIERES

3.3.3.1 Périodes de retour de 5 à 100 ans

Pour les crues inférieures à la Q100, la crue de la Bonnée contribue principalement à l'inondation du val d'Ouzouer. La condition limite aval provoque un remous dans la Bonnée plus ou moins important selon la période de retour, mais ce phénomène a lieu largement en aval des sablières.

Les crues modélisées sont les suivantes :

- Q5
- Q10
- Q50
- Q100

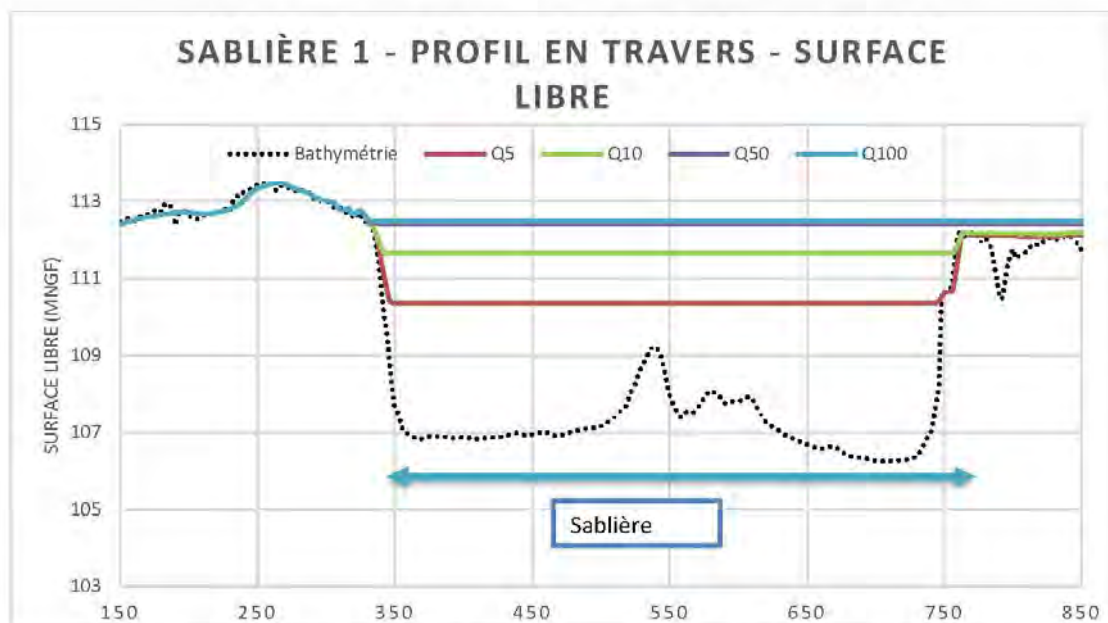


Figure 14 - Profil en travers de la sablière 1, pour Q5, Q10, Q50 et Q100

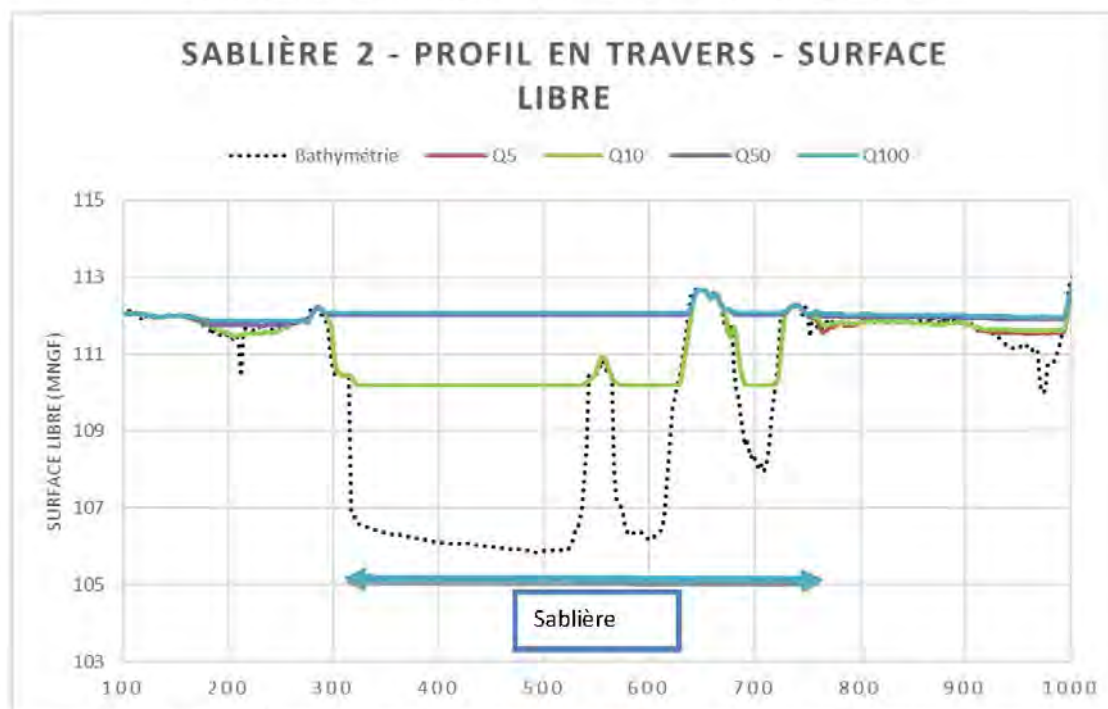


Figure 15 - Profil en travers de la sablière 2, pour Q5, Q10, Q50 et Q100

Pour la Q5 et la Q10, les sablières ne sont pas comprises dans l'emprise de la zone inondable. Pour la Q50 et la Q100, elles sont comprises dans l'enceinte de la zone inondable. Leur niveau d'eau augmente alors jusqu'à remplissage à plein bord, et les vitesses d'écoulement dans les sablières sont très faibles (négligeables < 0,25 m/s).

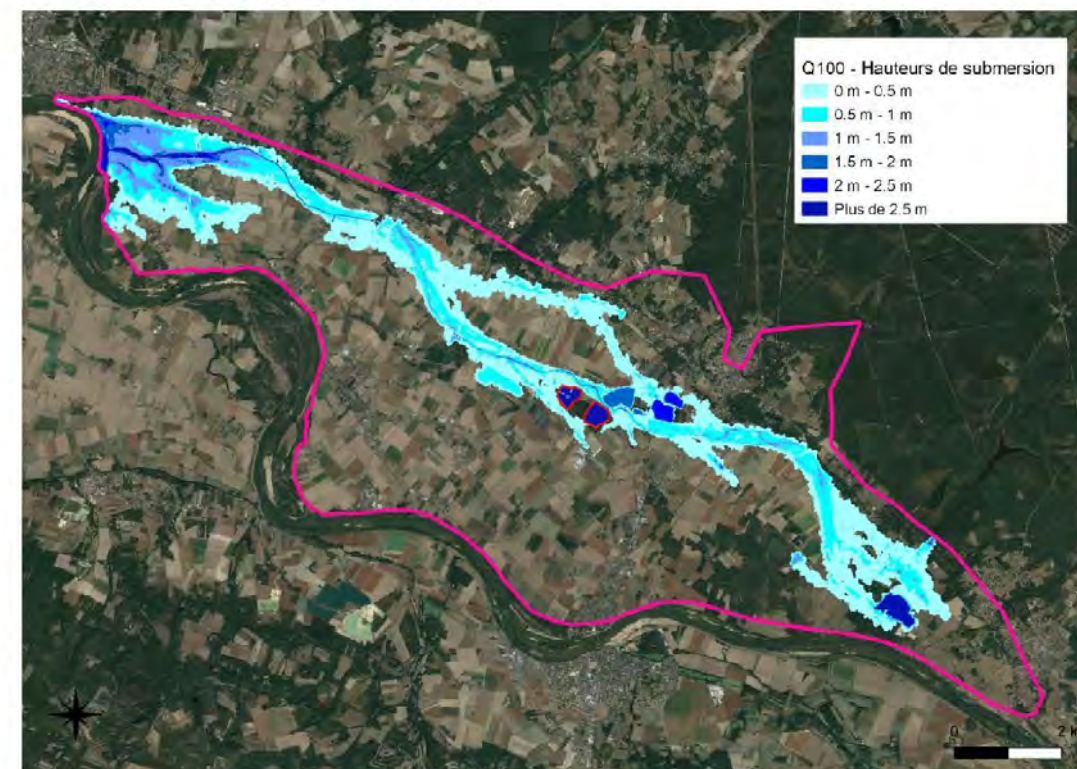


Figure 16 - Hauteurs de submersion pour Q100

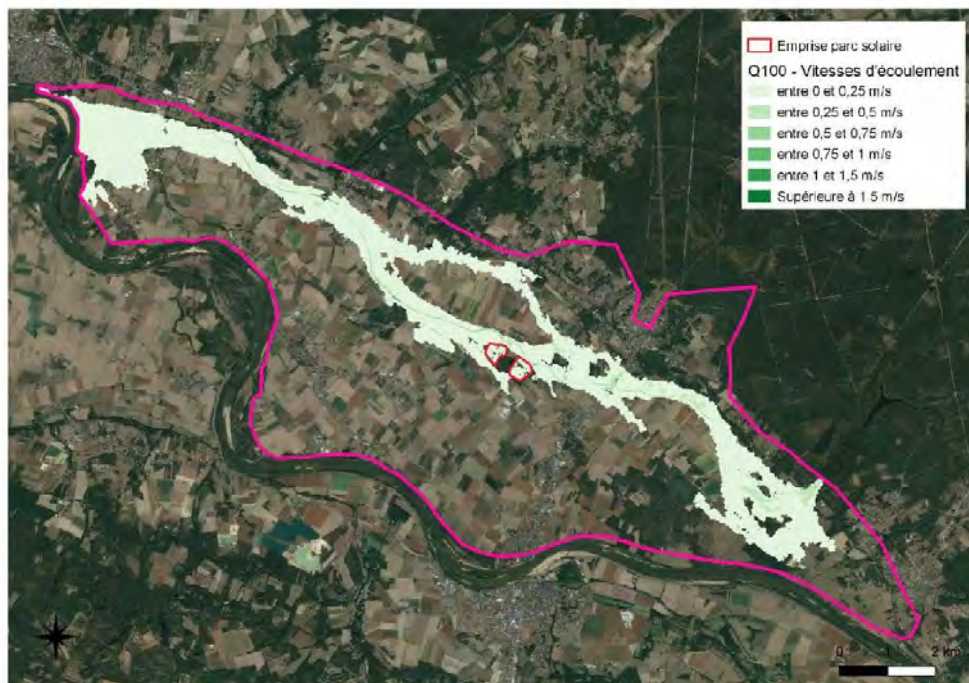


Figure 17 - Vitesses d'écoulement pour la Q100

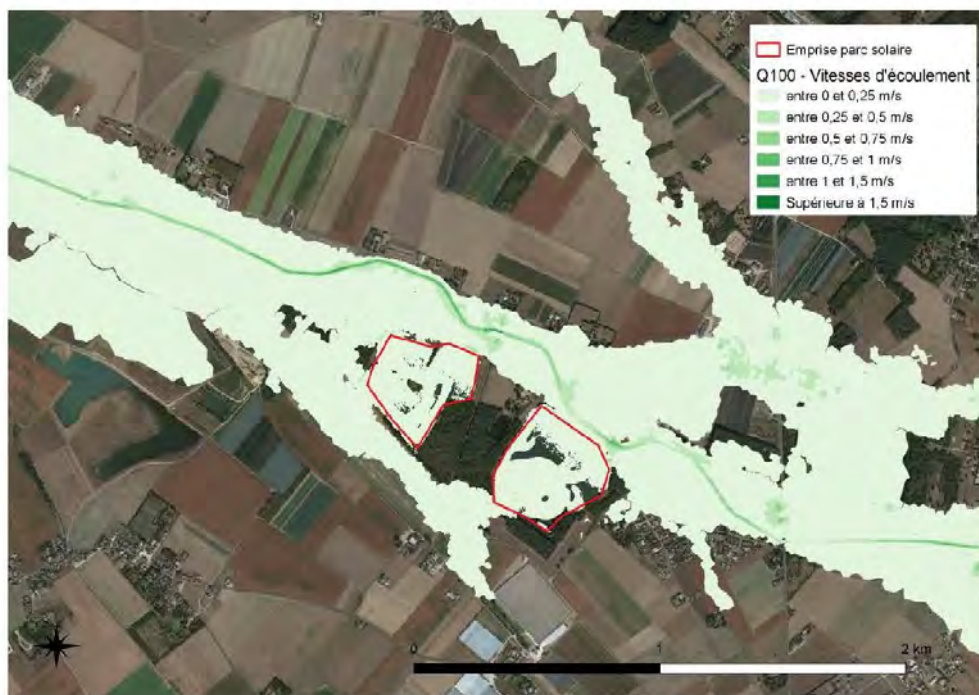


Figure 18 - Vitesses d'écoulement au droit des sablières pour la Q100

3.3.3.2 Périodes de retour de crues extrêmes (170 à 500 ans)

A partir de la crue de période de retour 170 ans, le déversoir d'Ouzouer entre en service. La Loire devient alors le cours d'eau contribuant majoritairement aux inondations dans le val d'Ouzouer. La condition limite aval provoque également un remous dans la Bonnée plus ou moins important selon la période de retour.

Les crues modélisées sont les suivantes :

- Q170
- Q200
- Q500

Les sablières sont largement comprises dans la zone inondable. Les vitesses d'écoulement y restent faibles (<0,5 m/s), à l'exception d'une petite avancée sur la sablière 2 présentant des vitesses entre 0,5 et 0,75 m/s. A titre d'illustration, le théorème de Bernoulli permet d'estimer la hauteur d'eau supplémentaire associée à ces vitesses par la relation $\Delta h = \frac{v^2}{2g}$, soit environ 1 cm pour des vitesses de 0,5 m/s, et 3 cm pour des vitesses de 0,75 m/s.

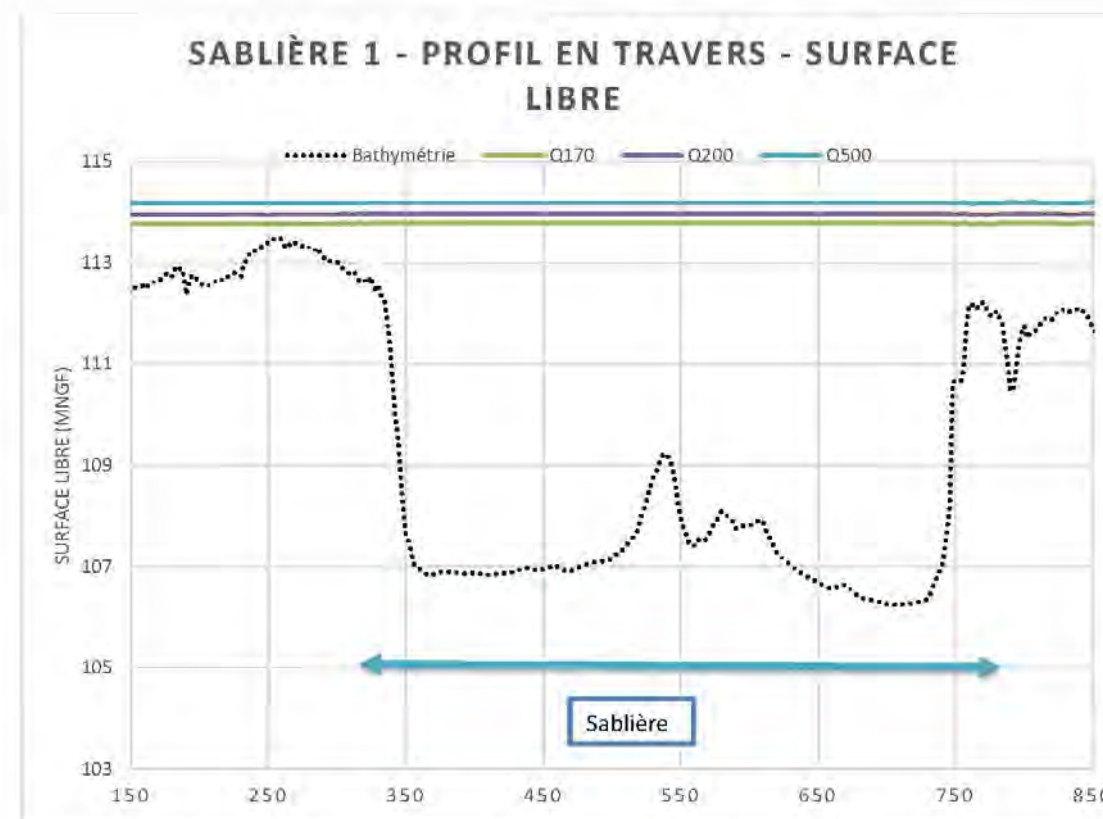


Figure 19 - Profil en travers de la sablière 1, pour Q170, Q200 et Q500

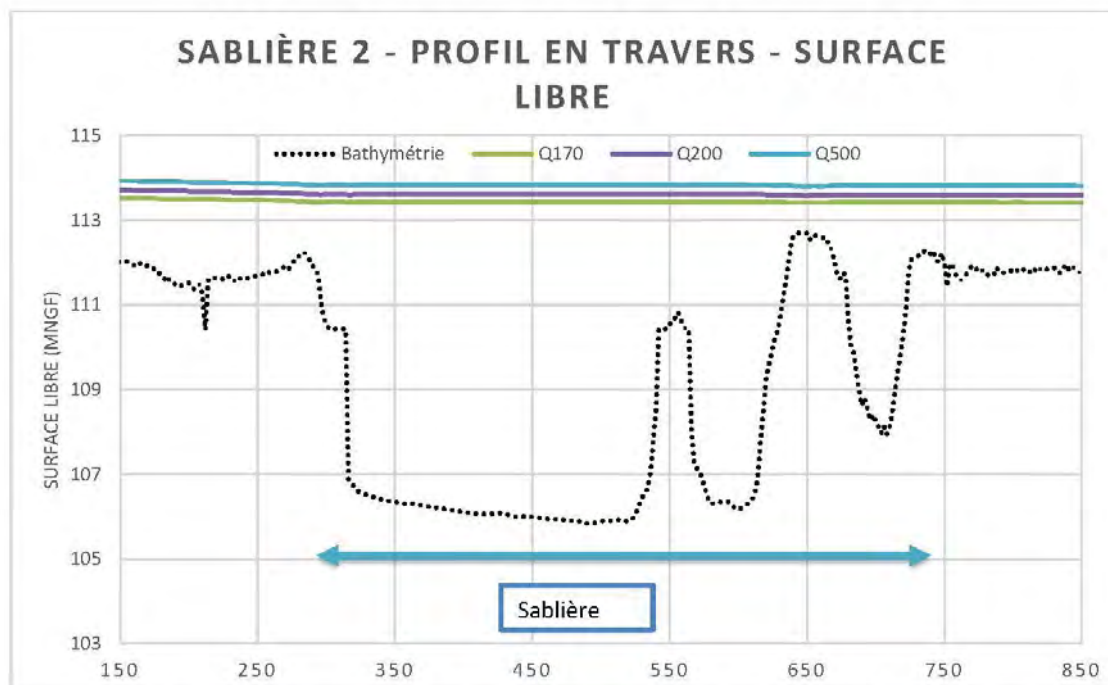


Figure 20- Profil en travers de la sablière 2, pour Q170, Q200 et Q500

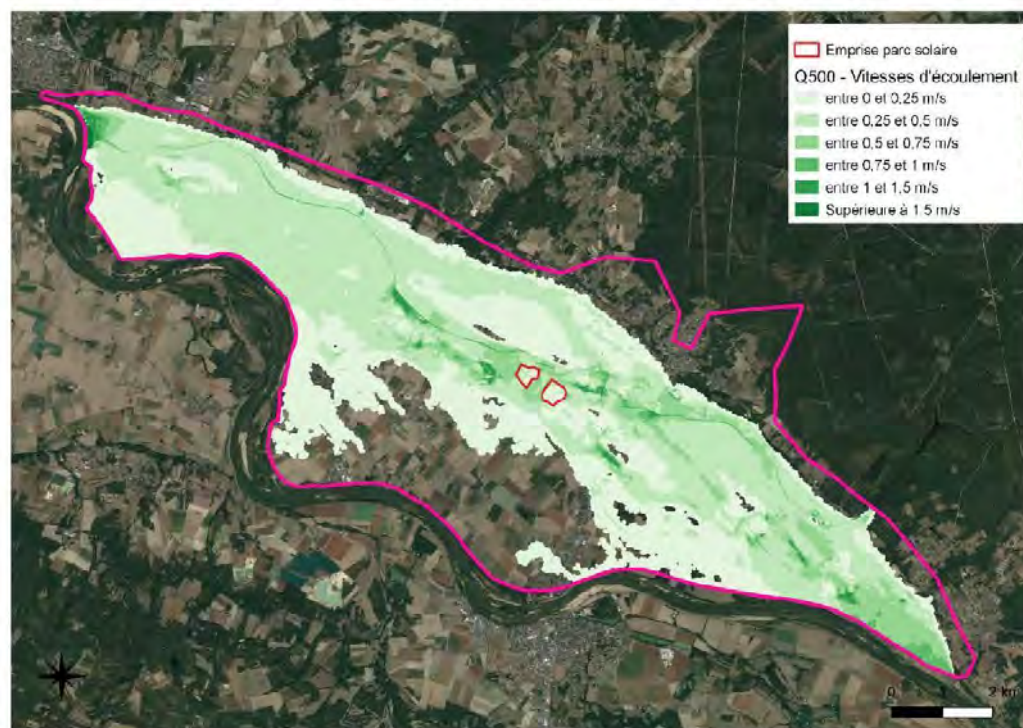


Figure 21 – Vitesses d'écoulement pour la Q500

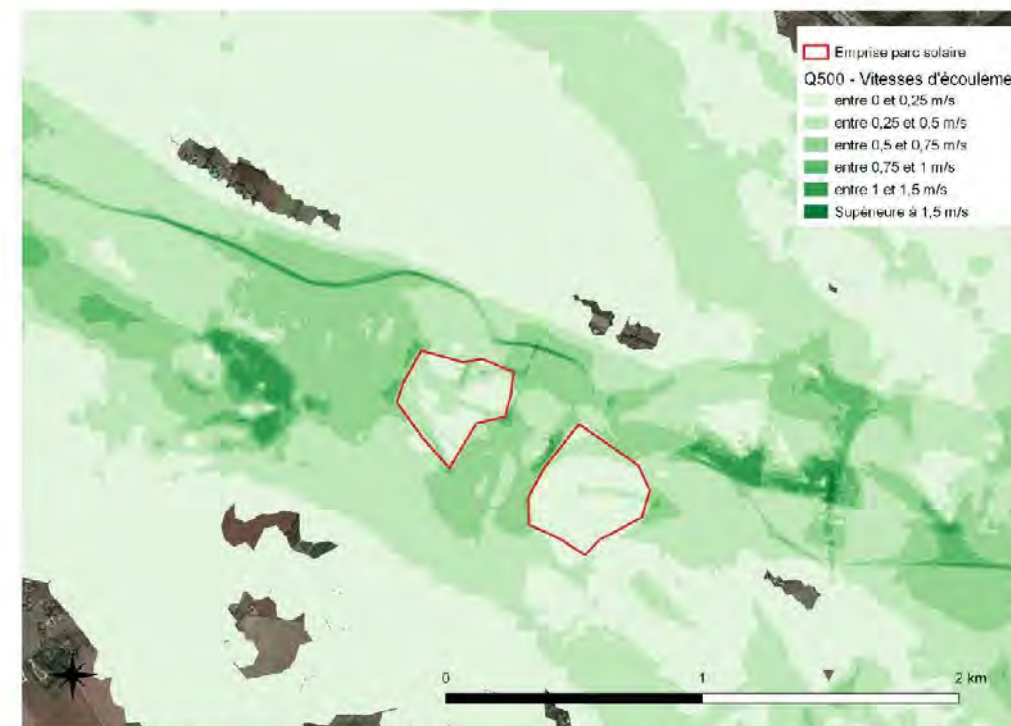


Figure 22– Vitesses d'écoulement au droit des sablières pour la Q500

3.3.3.3 Conclusion sur l'état existant

Dans la situation actuelle, la crue centennale de la Bonnée affecte peu les sablières de Bray-Saint-Aignan : les vitesses d'écoulement y sont négligeables, et les hauteurs d'eau augmentent seulement jusqu'à remplissage à plein bord. Pour les crues extrêmes telles que la Q500, les hauteurs d'eau dans les sablières sont élevées, mais les vitesses d'écoulement y restent faibles (< 0,5 m/s), ce qui est conforme à la carte de zonage du PPRi de la Loire sur le val d'Ouzouer.

4 IMPACTS HYDRAULIQUES DU PROJET

4.1 INTEGRATION DU PROJET

Les obstacles à l'écoulement des eaux des panneaux photovoltaïques flottants correspondent au tirant d'eau pluri-décimétrique des flotteurs variant selon les fournisseurs.

Pour quantifier l'impact des flotteurs sur les écoulements le coefficient de Strickler a été diminué au droit des panneaux photovoltaïques dans la modélisation 2D.

La puissance visée du parc est de 18.5 MWc et en estimant un ratio d'environ 1MW par hectare aménagé, la surface totale d'éléments flottants a été majorée à 20 ha et répartie sur les deux sablières.

Il est précisé dans le document « *Guide for Selecting Manning's Roughness Coefficients for Natural Channels and Flood Plains* » publié par le « *United States Geological Survey Water-Supply Paper* » qu'une obstruction appréciable de la section d'écoulement (entre 15 et 50 %) occasionne une augmentation du coefficient de Manning comprise entre 0,02 et 0,05.

Cela est ici traduit par un coefficient de Strickler fixé à 20 au niveau des aménagements. Une simulation a été réalisée pour la crue centennale et la Q500.

4.2 IMPACTS HYDRAULIQUES PAR RAPPORT A L'ETAT ACTUEL

4.2.1 IMPACTS SUR LES HAUTEURS D'EAU

Pour la Q100 et la Q500, les impacts liés à l'installation des panneaux photovoltaïques en termes de hauteur d'eau sont inférieurs au centimètre (hauteurs de l'ordre de grandeur de la précision de la modélisation), on peut donc conclure qu'ils sont négligeables.

Le projet n'augmente pas l'emprise de la zone inondable et ne modifie pas les niveaux d'eau dans la zone inondable ni dans la Bonnée.

4.2.2 IMPACTS SUR LES VITESSES D'ÉCOULEMENT

Pour la Q100, le projet entraîne une modification de vitesse d'écoulement très localisée dans la gravière 2, inférieure à 0,05 m/s. Les vitesses sont également légèrement plus faibles au niveau du remous avec la Bonnée, mais l'écart reste inférieur à 0,1 m/s. Cet impact est marginal dans la mesure où la diminution de vitesse est localisée et faible.

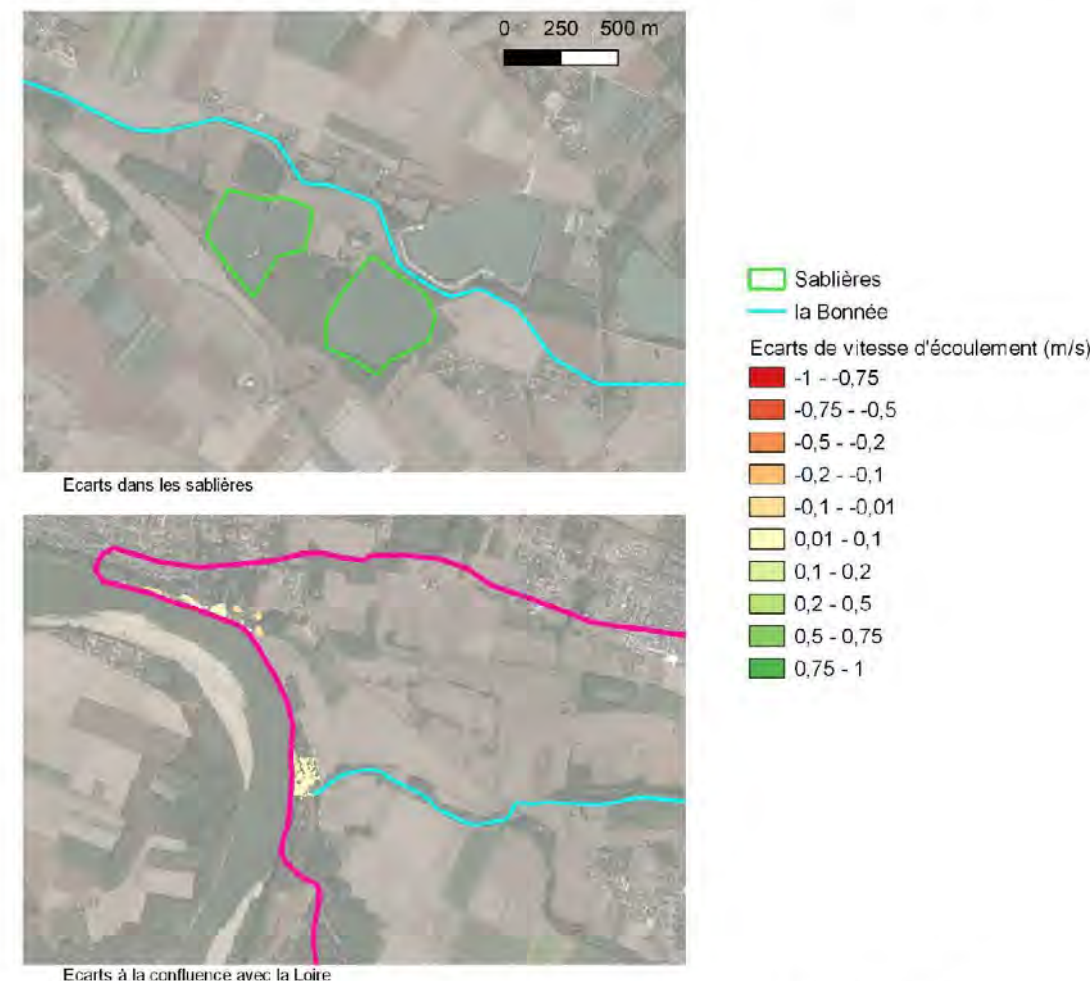


Figure 23 - Impact du projet sur les vitesses d'écoulement pour la Q100

Pour la Q500, le projet a un impact plus conséquent sur la dynamique d'écoulement dans les sablières, en redistribuant les vitesses d'écoulement dans les gravières, avec des augmentations et des diminutions localement, mais dont l'écart à l'état initial est inférieur en valeur absolue à 0,2 m/s. Dans la mesure où cet impact est réduit à l'emplacement des sablières, et où l'augmentation locale de vitesse ne suffit pas à passer au-delà du seuil de 0,5 m/s (correspondant à la limite entre les zones avec et sans vitesses dans le PPRi), les impacts du projet pour cette crue sont également marginaux.

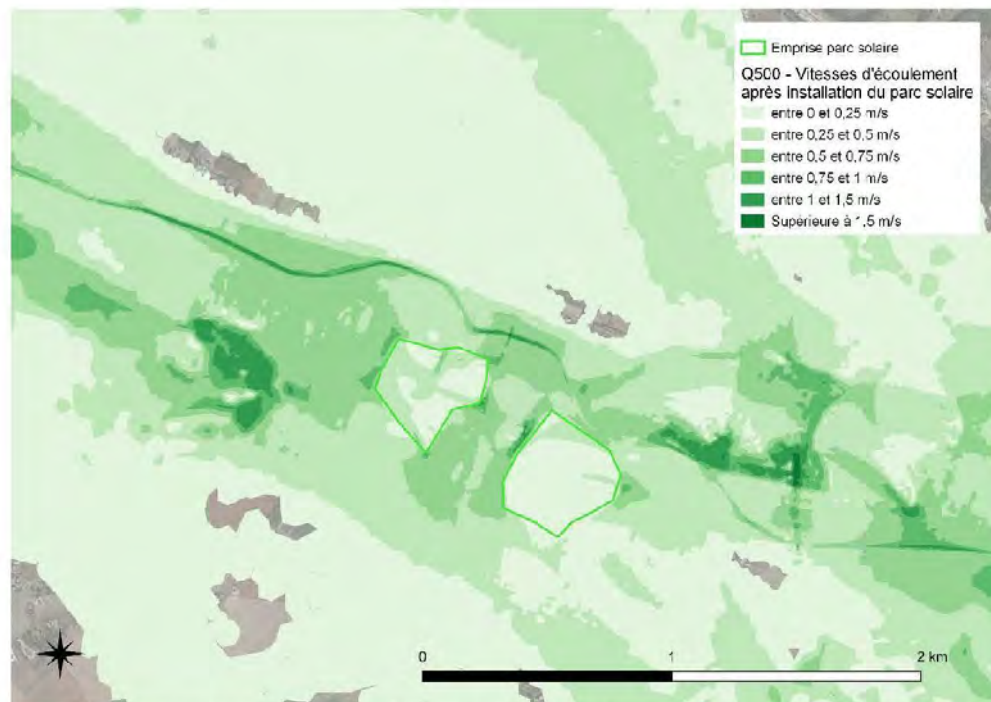


Figure 24 - Vitesses d'écoulement dans les sablières après aménagement pour la Q500

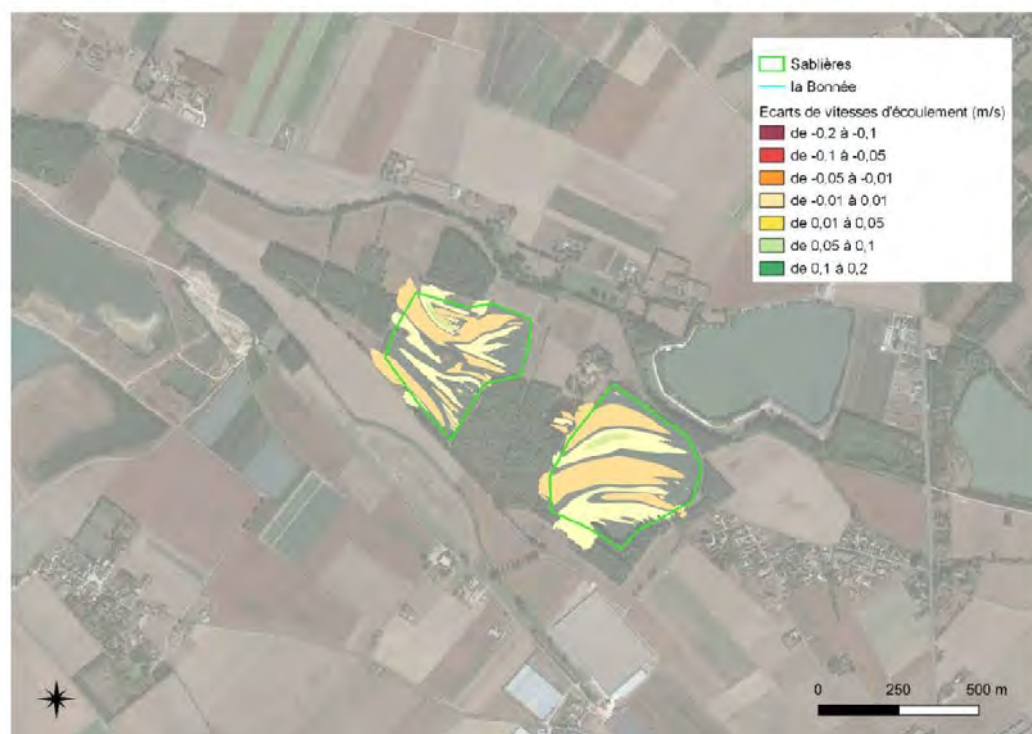


Figure 25 - Impact du projet sur les vitesses d'écoulement pour la Q500

4.3 CONCLUSION

La modélisation de la crue centennale et de la Q500 après intégration du projet de panneaux photovoltaïques flottants a mis en évidence que les impacts du projet sur les hauteurs d'eau et les vitesses d'écoulement sont faibles et localisés, et ne remettent pas en cause le zonage du PPRi.

5 ANALYSE DU RISQUE EMBACLE

5.1 OBEJECTIFS DE L'ANALYSE

Lors des crues, la production et le transport de bois flottants sont des processus naturels mais qui peuvent être à l'origine d'une augmentation des désordres associés aux inondations (sur-inondations, chocs, etc.).

L'objectif de ce chapitre est d'analyser le risque lié à la formation d'un embâcle en amont ou au niveau du parc photovoltaïque flottant de Bray-Saint-Aignan.

Cette analyse est menée en deux étapes :

- Etape 1 : Estimer la quantité de bois pouvant être charrié en amont du projet en cartographiant la zone d'étude sous QGIS et en utilisant des formules empiriques ;
- Etape 2 : Sur la base du volume estimé et des résultats de la modélisation hydraulique, évaluer à dire d'expert, le risque d'arrivée d'embâcles sur le site du projet.

5.2 QUANTIFICATION DES BOIS FLOTTANTS

5.2.1 METHODE DE QUANTIFICATION

La communauté scientifique a progressé ces dernières années sur la connaissance des processus de production et de transport de bois flottant, l'évaluation du risque embâcle et des solutions envisageables, avec des thèses, de nombreuses publications, des projets de recherche (comme BOIFIMU ou Woodflow), ainsi que des colloques internationaux.

La quantification des bois flottants repose ici sur une cartographie de la zone d'étude, ainsi que sur des formules empiriques issues d'articles scientifiques sur le risque embâcle. Ces formules permettent d'estimer l'ordre de grandeur du volume de bois pouvant être charrié par l'Adour, à proximité du site.

La majorité des formules utilisées ici provient du guide issu du projet de recherche Woodflow, intitulé Bois flottant dans les cours d'eau, publié par l'Office Fédéral de l'Environnement (OFEV) en 2019. Les autres formules proviennent de publications scientifiques ou de thèses écrites par exemple par Guillaume PITON (INRAE), LEMAIRE et al., ou SCHMOCKER et al.

5.2.2 DONNEES

5.2.2.1 Définition de la zone d'étude

L'estimation de la quantité de bois flottants susceptible d'être recrutée en amont de la ville de Bray-Saint-Aignan est réalisée à l'échelle du bassin versant de la Bonnée, représenté sur la ci-dessous. Seul 50% du bassin versant est considéré pour l'analyse, allant de la zone du projet (les 2 sablières).

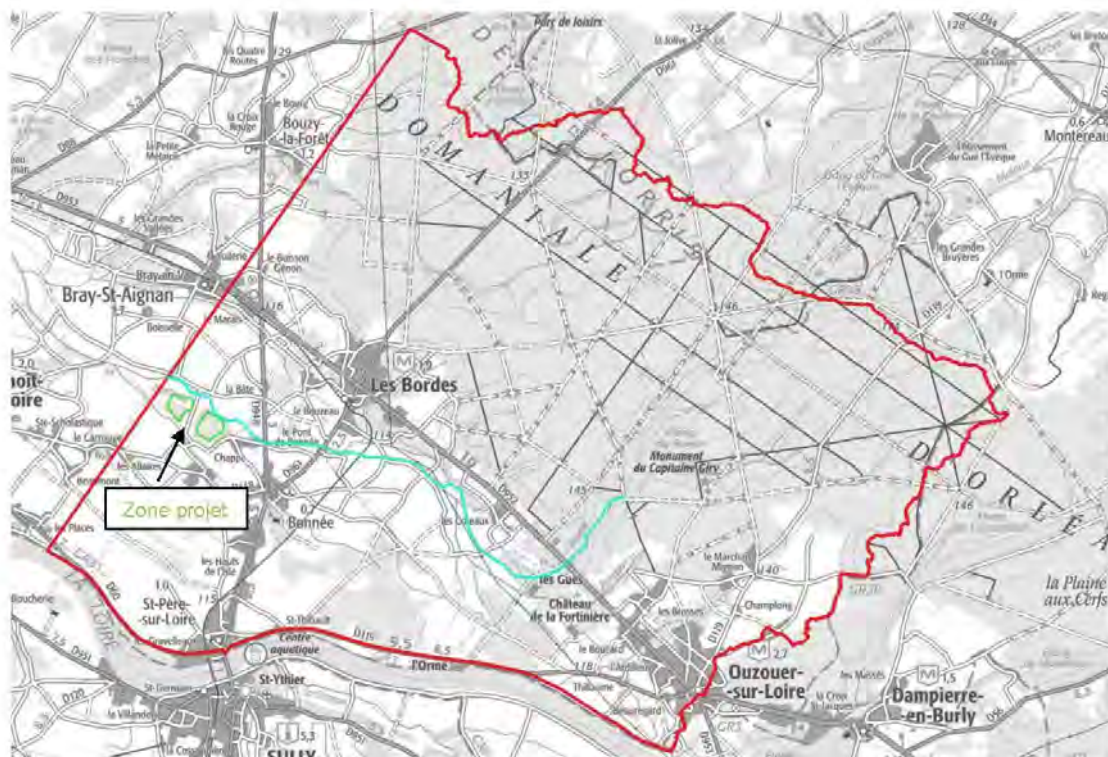


Figure 26: 50% du bassin versant constituant la zone d'analyse

Cette estimation s'appuie sur :

- La crue de 100 ans : débit de pointe de 47.85 m³/s et volume de 6 201 360 m³ (Hypothèse considérée pour le calcul de volume : hydrogramme unitaire avec une durée de crue de 72 heures avec un pic à 24 h) ;

Les caractéristiques de la crue centennale sont issues de la base de données SHYREG.

La BD_Hydro (source IGN) est utilisée pour représenter les cours d'eau, et la Couche d'Occupation des Sols provenant de la base CLC (corrigée pour le lit mineur et certains plans d'eau) est utilisée pour représenter les rugosités du bassin versant.

Le point considéré pour l'application des formules se situe sur la Bonnée entre les deux sablières.

Toutefois, la Bonnée est caractérisée sur tout son linéaire par une sinuosité modérée et peu d'ouvrages. Ainsi, seule une partie du volume de bois recruté en amont va effectivement atteindre la Bonnée au droit du site et potentiellement constituer un danger pour le parc photovoltaïque. Une valeur de 50 % sera retenue (hypothèse sécuritaire) Ainsi :

$$V_{\text{bois flottant au droit du site}} = 0.5 V_{\text{bois flottant recruté sur le bassin versant}}$$

5.2.2.2 Définition de la zone d'étude

Cette cartographie de la zone d'étude sous QGIS permet d'obtenir les valeurs des paramètres physiques utiles à la quantification des bois pouvant être recrutés en amont de Bray-Saint-Aignan. Ces valeurs sont rassemblées dans les tableaux suivants.

La longueur du chenal est le linéaire de cours d'eau sur le bassin versant. La largeur moyenne du chenal est égale à la surface du lit mineur divisée par la longueur du chenal.

Tableau 4: Valeurs des paramètres d'étude

Paramètres	Valeurs
Longueur du chenal	9.8 km
Longueur du chenal boisé (estimation haute)	7.5 km
Largeur moyenne du chenal	9 m
Surface du bassin versant	101 km²
Surface du bassin versant avec pentes > 5°	10 km²

5.2.3 RESULTATS

Le volume de bois flottant pouvant être recruté en amont est estimé en fonction de chacun des paramètres présentés précédemment. Les résultats sont présentés dans le graphique suivant.

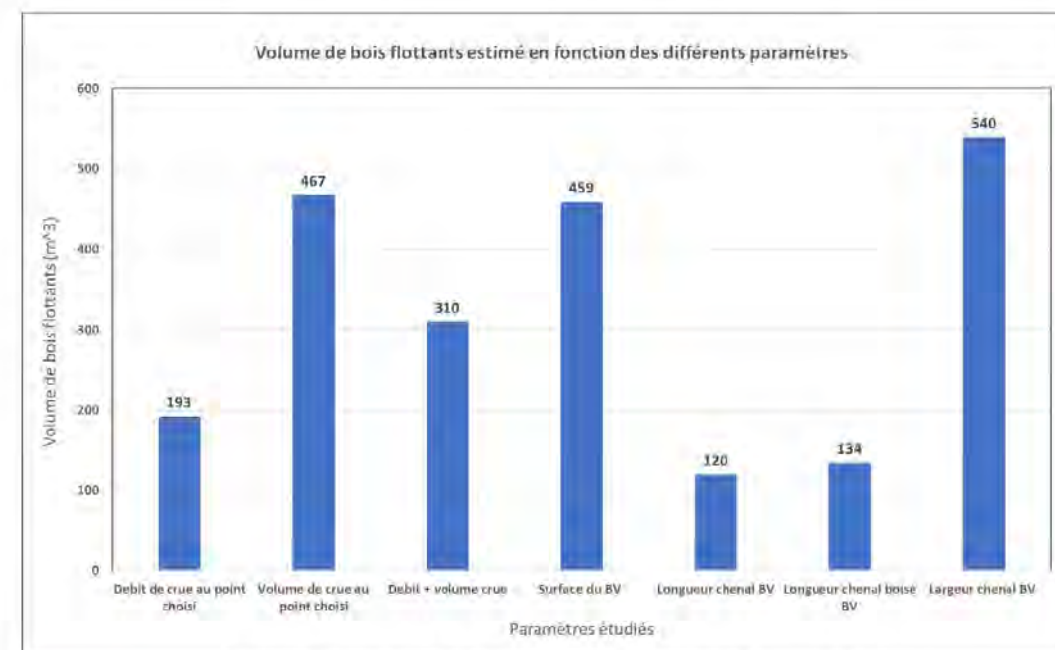


Figure 27: Volume de bois flottants estimé sur la zone d'étude

Les résultats sont variables mais permettent d'obtenir des ordres de grandeur.

En moyenne, le volume de bois flottants moyen pouvant être recruté dans le bassin considéré s'élève donc à environ 320 m³ pour la centennale (dont 50% pouvant effectivement transiter sur la zone d'étude).

Ainsi, en moyenne, le volume de bois flottants pouvant être recrutés en amont, transportés par la Bonnée, et atteindre le site est de 160 m³

5.3 ANALYSE DU RISQUE D'ARRIVÉE D'EMBACLES SUR LE SITE

5.3.1 PREAMBULE

Une fois le volume d'embâcles estimé, il est nécessaire d'évaluer la probabilité de transfert de ce volume sur le site. Cette estimation repose sur :

- L'analyse morphologique : observation de la ripisylve et des possibilités de recrutement de bois flottants par érosion latérale ;
- L'analyse courantologique : étude des lignes de courant, champs de vitesses et de hauteurs de la modélisation hydraulique.

5.3.2 ANALYSE MORPHOLOGIQUE

La majorité du bois flottant est recrutée par érosion et le creusement des berges, dans l'extrados du cours d'eau.

Etant donnée la configuration du site, les zones d'apports probables de bois vont se situer aux points repérés sur la figure ci-dessous dans les intrados du cours d'eau.



Figure 28: Intrados au niveau du site et cumuls d'embâcles.

5.3.3 ANALYSE COURANTOLOGIQUE

L'analyse courantologique se base sur les hauteurs et vitesses maximales modélisées lors d'une crue centennale.

Compte tenu des lignes de courant, lors de l'inondation, il existe 3 sources d'alimentation potentielles d'embâcles depuis les points 1, 2 et 3 localisés sur la figure suivante ainsi que les chemins d'eau correspondants.



Figure 29 : Points de débordements et chemins d'écoulement des eaux

Les 3 sites sont générateurs d'embâcles. Néanmoins, à dire d'expert, les embâcles générés ne transiteront pas en lit majeur vu les faibles vitesses et hauteurs d'eau calculées dans l'étude hydraulique plus haut.

Il est donc très peu probable que des embâcles atteignent les infrastructures du projet, y compris pour une crue majeure. Il n'est donc pas recommandé d'intégrer des dispositions constructives particulières relatives aux embâcles dans le cadre du projet (drome par exemple).

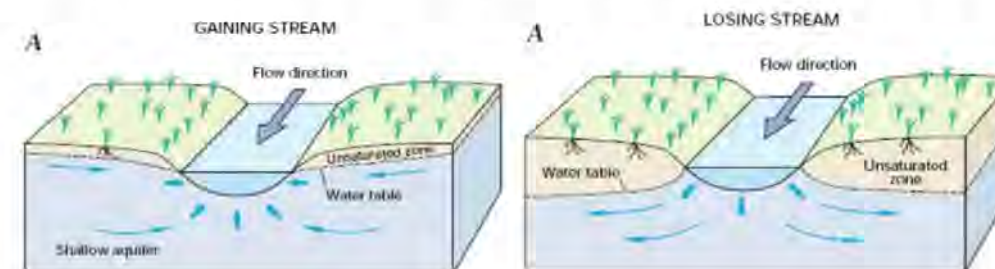
Cette analyse a pu être vérifiée sur le terrain où les sablières ne sont pas impactées par des embâcles en période pluvieuse.

6 ANALYSE DU RISQUE SECHERESSE

Certaines gravières sont peu profondes. Ainsi, en cas de sécheresse, le niveau d'eau risque de baisser pouvant entraîner, dans le pire des cas, un assèchement de ces gravières.

La société VALOREM souhaite savoir si les deux gravières concernées par le projet pourraient effectivement être asséchées.

La relation nappe-rivière se définit comme un échange d'eau, dans un sens ou dans l'autre, entre une nappe d'eau souterraine et un cours d'eau. Suivant le niveau de la ligne d'eau, et la saison, la nappe alimente le cours d'eau ou est alimentée par celui-ci notamment lors des inondations. L'alimentation d'une gravière est identique et interagit avec le cours d'eau et la nappe.



Aucune donnée piézomètre n'étant disponible sur le site InfoTerre dans la zone d'étude, l'analyse du risque sécheresse se basera dans un premier temps sur la capacité de la Bonnée à alimenter les gravières en eau puis sur l'estimation de l'évaporation. Cette approche simpliste permet d'identifier si un risque d'assèchement est avéré ou non.

6.1 INTERACTION AVEC LA BONNÉE

Les deux gravières sont situées dans le lit majeur de la Bonnée dont la nappe est en communication avec le cours d'eau qui la draine ou l'alimente selon la période. La première étape est de localiser les gravières sur le profil en long de la Bonnée afin de comparer la cote de leur fond avec le fond du lit mineur de la Bonnée (§ Erreur ! Source du renvoi introuvable.).

La cote moyenne du fond de chaque gravière a été estimée selon les plans bathymétriques de mars 2022 fournis par VALOREM. La ligne d'eau correspond à un débit de 13,4 m³/s, soit une crue de période de retour 5ans.

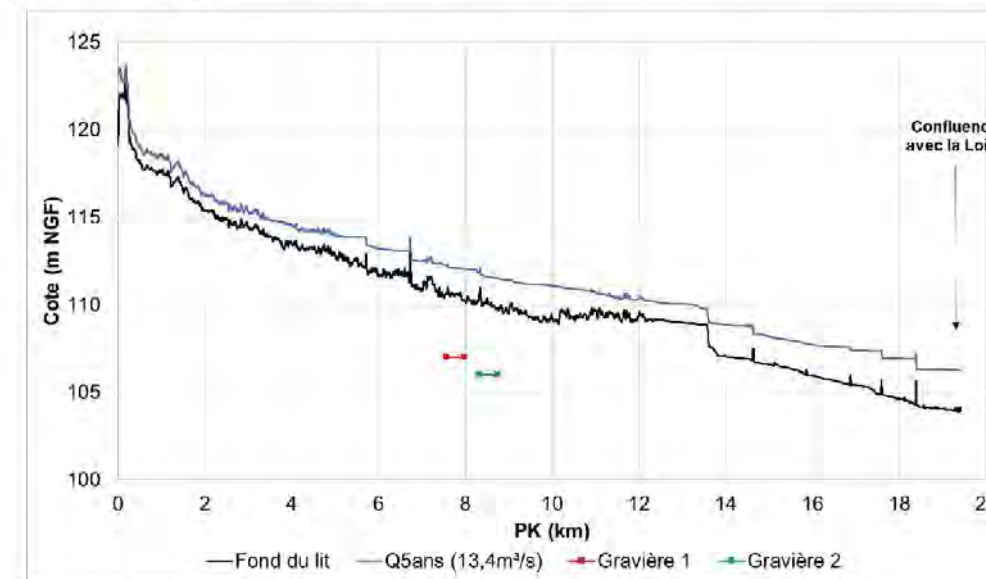


Figure 30 : Positionnement des gravières sur le profil en long de la Bonnée

Pour les deux gravières, le niveau du fond se situe sous le niveau du fond du lit de la Bonnée. Les gravières sont donc suffisamment profondes pour pouvoir être alimentées directement par la nappe de la Bonnée. Leur profondeur moyenne par rapport au fond du lit de la Bonnée est de 3 à 3,5 m.

6.2 ANALYSE DE L'ÉVOLUTION DU PROFIL EN LONG DE LA BONNÉE

L'analyse du profil en long a montré qu'actuellement, pour les 2 gravières, leur niveau était suffisamment bas pour limiter le risque sécheresse. Il est nécessaire de vérifier si le morphodynamisme du lit est important, et si un affouillement de lit pourrait se produire (abaissement du niveau du lit), réduisant ainsi l'alimentation en eau de la nappe par la Bonnée.

Aucune donnée historique n'est disponible sur l'évolution du profil en long de la Bonnée.

En revanche, le retour d'expérience montre que les grandes crues de la Bonnée, susceptibles de surcreuser le fond du lit, sont générées par la rupture des fusibles de la Loire et la remontée du remous dans la Bonnée. Les études antérieures montrent que cette rupture se produit pour des crues de période de retour élevée, les dernières crues ayant engendré la rupture des fusibles ayant eu lieu au 19^{ème} siècle.

L'évolution du fond du lit de la Bonnée n'est donc pas significative et n'est pas de nature à abaisser le niveau de la nappe et supprimer l'alimentation des plans d'eau. Ce facteur n'a pas d'influence sur le risque sécheresse des gravières.

6.3 ESTIMATION DES PERTES PAR ÉVAPORATION

Si le niveau des gravières était au-dessus du niveau de la Bonnée, les gravières ne seraient pas alimentées par la nappe mais par le ruissellement du bassin versant. Leur alimentation ne dépendrait donc pas de l'hydrologie de la Bonnée. Une analyse de l'évaporation devrait être faite dans ce cas.

Dans notre cas, le niveau des gravières étant suffisamment bas par rapport au lit mineur de la Bonnée, cette analyse ne s'avère pas nécessaire.

6.4 SYNTHÈSE

En absence d'incision notable du cours d'eau de La Bonnée, le risque d'abaissement de la nappe est jugé faible dans le secteur d'étude. Les deux gravières, dont le niveau est en dessous du lit mineur de la Bonnée, sont alimentées par le cours d'eau : le risque d'assèchement des gravières 1 et 2 est donc minime.

Cette analyse a pu être vérifiée sur le terrain où les sablières sont restées en eau tout l'été 2022 malgré une sécheresse sévère.

ANNEXE 1 COMPTE-RENDU DE LA VISITE DE TERRAIN DU 17/06/2022

Le site de cette étude a été visité par deux ingénieurs ISL (Ninon Le Floch et Astrid Perchet) le 17/06/2022. Le but de cette visite était de prendre connaissance des lieux, de visiter les sablières, le déversoir d'Ouzouer ainsi que quelques ouvrages le long de la Bonnée. Il s'agissait également d'évaluer les caractéristiques principales de la Bonnée. Au total, une dizaine de points ont été visités. Ils sont présentés sur la carte suivante.



Sablières remplies d'eau



Sablière 1



Sablière 2

Déversoir d'Ouzouer

Vue depuis l'aval



Vue depuis la crête



Enjeu voisin : Centre Nucléaire de Production d'Electricité (CNPE) de Dampierre-en-Burly



Exemples d'ouvrages sur la Bonnée

Exemple de pont à arches (lieu-dit le pont de Bonnée)



Exemple de pont-cadre (commune de Bray-St-Aignan)



Exemple de pont à arche (commune de Saint-Martin d'Abbat)



Caractéristiques de la Bonnée

Plusieurs points de la Bonnée ont été visités, afin d'estimer les caractéristiques du cours d'eau (ru). Tout a l'amont, le bief fait moins de 2m de large, et le niveau d'eau lors de la visite est d'environ 10 cm. Le bief s'élargit ensuite jusqu'à 7-8m sur l'essentiel de la longueur du cours d'eau, avec une hauteur d'eau estimée entre 5 et 20 cm. Le cours d'eau semble être particulièrement bas le jour de la visite, la taille des aménagements laisse envisager des débits et des hauteurs d'eau normales plus importantes.

<p>Amont du cours d'eau (secteur des Coteaux),</p> <ul style="list-style-type: none"> - Largeur inférieure à 2 m - Hauteur d'eau d'environ 10 cm. 	
<p>Secteur du lieu-dit le Pont de Bonnée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Largeur de 3 à 6 m autour du pont à arches - Hauteur d'eau inférieure à 5 cm 	

<p>Secteur de Bray-Saint-Aignan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Largeur d'environ 8 m - Hauteur d'eau entre 15 et 20 cm - Hauteur d'eau en crue estimée par les laisses sur le pont cadre de 80 cm 	
--	--

Secteur de Saint-Martin-d'Abbat :

- Largeur d'environ 7 m
- Hauteur d'eau entre 10 et 15 cm
- Les aménagements ont l'air neufs et sont de grande largeur



ANNEXE 2 ECHANGES AVEC LA DDT45

Mail du 10/06/2022

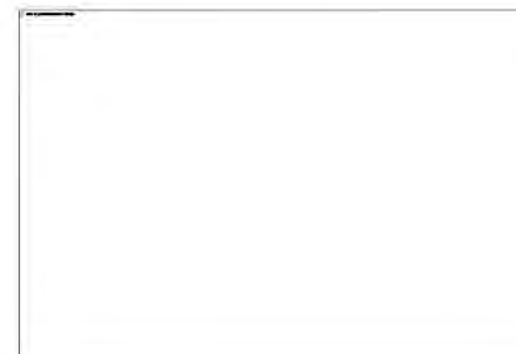
Bonjour Madame,

L'élaboration du PPRI et plus particulièrement la cartographie des hauteurs de submersion provoquées par les PHEC se base sur les altitudes atteintes lors de chacun des principaux événements connus (supérieurs à une crue centennale). Ainsi le travail effectué par la DREAL CVL a permis, par synthèse de l'ensemble de ces données, une reconstitution de l'altitude des PHEC correspondant en chaque point au plus haut niveau d'eau atteint connu.

Pour plus de détail la note méthodologique de la DREAL se trouve sur leur site internet : <https://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/mise-a-jour-de-la-connaissance-des-plus-hautes-a883.html>

Par conséquent la révision du PPRI n'a nécessité ni bathymétrie du lit mineur de la Loire ni hydrogrammes et/ou données hydrologiques. La DREAL CVL peut peut-être vous renseigner sur le type de données dont elle peut par ailleurs disposer.

Cordialement.



Mail du 25/07/2022

Bonjour M.Desgarets,

Après sollicitation de mes collègues du service Risques, ils m'ont informée qu'ils ne disposaient pas de la bathymétrie sur le lit mineur de la Loire au niveau des vals de Sully, Dampierre et Ouzouer. Il n'y a donc pas de hauteur d'eau dans le lit endigué mais uniquement l'altitude de la nappe d'eau qui est matérialisée par des isocotes.

Les études qui leur ont permis d'élaborer le PPRi des Vals de Sully, Ouzouer et Dampierre ont été produites par la DREAL (Reconstitution des PHEC - AZI en date de 2015 (combinaison des crues de 1846, 1856 et 1866)) et complétées avec les études de dangers du système de protection des vals de Sully, Ouzouer et Dampierre contre les inondations de la Loire en date de décembre 2014. Ces éléments sont développés au Titre 6 - L'élaboration du projet de PPRi de la note de présentation du PPRi.

Pour information, ce PPRi n'a pas fait l'objet de modélisation particulière.

Avec mes excuses pour le délai de réponse,

Bien cordialement,



Annexe 17 : Étude de pré dimensionnement des ancrages ISL

CLIENT

ÉTUDE D'UN PROJET DE PV FLOTTANT POUR
VALOREM

Rapport

N° : 22F-010-RP-2
Révision n° : A
Date : 17/02/2023

Votre contact :
Sylvain Chevalier
chevalier@isl.fr



// Prédimensionnement des ancrages des PV flottants à Bray-Saint-Aignan

ISL Ingénierie SAS – PARIS
75 boulevard Mac Donald
75019 – Paris
France
Tel : +33.1.55.26.99.99
Fax : +33.1.40.34.63.36

www.isl.fr

Visa

Document actualisé le 17/02/2023.

Révision	Date	Auteur	Chef de Projet	Superviseur	Commentaire
A	17/02/2023	KKI	KKI	SCH	

KKI : TELLIER Katarzyna Agata

SCH : CHEVALIER Sylvain



SOMMAIRE

- 1 PREAMBULE..... 1**
 - 1.1 CONTEXTE DE L'ETUDE 1
 - 1.2 OBJET DU RAPPORT 2
- 2 DONNEES ET HYPOTHESES DU PROJET..... 2**
 - 2.1 DESCRIPTION DES FLOTTEURS 2
 - 2.2 CALEPINAGE DES PANNEAUX..... 3
 - 2.3 SYSTEMES D'ANCRAGES 7
 - 2.4 SOLLICITATIONS..... 7
 - 2.4.1 Conclusions de l'étude hydraulique 7
 - 2.4.2 Vent 8
 - 2.4.3 Vagues 8
 - 2.4.4 Marnage 9
 - 2.4.5 Poids propre 9
 - 2.4.6 Autres sollicitations..... 9
- 3 DESCENTE DES CHARGES DEPUIS LES ILOTS 9**
 - 3.1 CALCUL DE LA PRESSION DYNAMIQUE DE POINTE..... 10
 - 3.2 PRISE AU VENT DE LA STRUCTURE..... 11
 - 3.2.1 Méthodologie 11
 - 3.2.2 Exemple détaillé 12
 - 3.2.3 Directions principales du vent 12
- 4 PREDIMENSIONNEMENT DES ANCRAGES 15**
 - 4.1 COMBINAISONS 15
 - 4.2 ESTIMATION DU NOMBRE DE LIGNES D'ANCRAGES 15
 - 4.3 ESTIMATION DU POIDS DE LEST 16
- 5 DETAIL QUANTITATIF ESTIMATIF 18**



6 FAISABILITE DU PREDIMENSIONNEMENT DES ANCRAGES19

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1 COEFFICIENTS DE PRESSION DE VENT.....1

ANNEXE 2 COEFFICIENTS DE FROTTEMENT DE VENT.....5

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Emprise du projet (extrait de Google Maps)	1
Figure 2 : Zoom emprise du projet (extrait de Google Maps)	1
Figure 3 : Ponton de Zimmerman – dimensions d'un module.....	2
Figure 4 : Ponton de Zimmerman – visualisation	3
Figure 5 : Numérotation des îlots	6
Figure 6 : Schémas d'ancrage en berge (à gauche) et d'ancrage en fond (à droite)	7
Figure 7 : Exemples des solutions d'amarrage élastiques (à gauche : Seaflex® Mooring system) ou à ressorts (à droite : Seaflex® Spring)	7
Figure 8 : Organigramme de détermination de la pression dynamique de pointe	10
Figure 9 : Schéma pour le calcul de la surface Aref	11
Figure 10 : Lignes d'ancrage mobilisées en fonction de la direction du vent	13
Figure 11 : Schéma de projection de force sur la ligne d'ancrage et le lest	17
Figure 12 : Extrait de la NF EN 1991-1-4	1
Figure 13 : Extrait de la NF EN 1991-1-4	1
Figure 14 : Figure 7.17 extraite de la norme.....	3
Figure 15 : Tableau 7.8 et Figure 7.18 extraits de la norme	4
Figure 16 : Coefficients de force globaux (c _i) utilisés.....	4
Figure 17 : Table de détermination du coefficient de frottement suivant l'état de surface	5

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : données de la technologie ponton de Zimmerman	3
Tableau 2 : Variantes possibles d'orientation des modules sur les îlots	4
Tableau 3 : Calepinage des îlots	6

Tableau 4 : Calcul de la pression dynamique selon les Eurocodes – vent correspondant à une période de retour de 50 ans.....	10
Tableau 5 : calcul détaillé de la descente des charges du vent – îlot 2 orientation des panneaux VNW-ESE.....	12
Tableau 6 : DDC pour l'ensemble des îlots	14
Tableau 7 : DDC unitaire par ml de la ligne des panneaux en fonction du nombre de rangées.....	15
Tableau 8 : Nombre de points d'ancrage à disposer par bord de l'îlot ou d'une partie de l'îlot.....	16
Tableau 9 : Précisions concernant les hypothèses de calcul de lest	17
Tableau 10 : Détail quantitatif estimatif	19
Tableau 11 : Tableau 7.7 extrait de la norme	2

1 PREAMBULE

1.1 CONTEXTE DE L'ETUDE

La présente étude s'inscrit dans le cadre d'un projet de centrale solaire flottante, en cours de développement par la société VALOREM.

Ce projet est situé sur la commune de Bray-Saint-Aignan dans le Loiret, en rive gauche de la Bonnée, ru se jetant dans la Loire.



Figure 1 : Emprise du projet (extrait de Google Maps)

L'emprise du projet est présentée sur la carte suivante. Deux anciennes sablières sont concernées.



Figure 2 : Zoom emprise du projet (extrait de Google Maps)

1.2 OBJET DU RAPPORT

L'objet de ce rapport est le prédimensionnement des ancrages des 6 îlots de PV flottants.

Le rapport se décompose en parties suivantes :

- Analyse des données d'entrées et proposition des hypothèses de pré dimensionnement en vue du stade très préliminaire de l'étude.
- Estimation des sollicitations s'appliquant sur les 6 îlots des panneaux solaires.
- Projet préliminaire de lignes d'ancrage et des ancres.

2 DONNEES ET HYPOTHESES DU PROJET

2.1 DESCRIPTION DES FLOTTEURS

Le type des flotteurs n'est pas encore choisi à ce stade. Au stade du pré dimensionnement, la solution étudiée ici est l'installation sur ponton car elle conduit aux efforts maximums dans les ancrages (si la faisabilité d'une solution d'ancrage est confirmée avec ponton, elle le sera a fortiori avec flotteurs).

Dans cette solution, les panneaux PV sont montés sur une plateforme ou un ponton pour former un bloc flottant grâce à des flotteurs placés au niveau de chacun de ses angles. Les pontons/plateformes utilisés sont des éléments standards et usuels de l'industrie maritime et portuaire. Ces structures permettent de limiter le nombre de flotteurs nécessaires pour la ferme solaire, en revanche, elles sont plus lourdes et de plus grande envergure.

Les principaux fabricants de flotteurs de cette famille sont Poralu et Zimmermann.

Le modèle de Zimmermann décrit ci-après est pris en hypothèse pour le pré-dimensionnement d'ancrages.

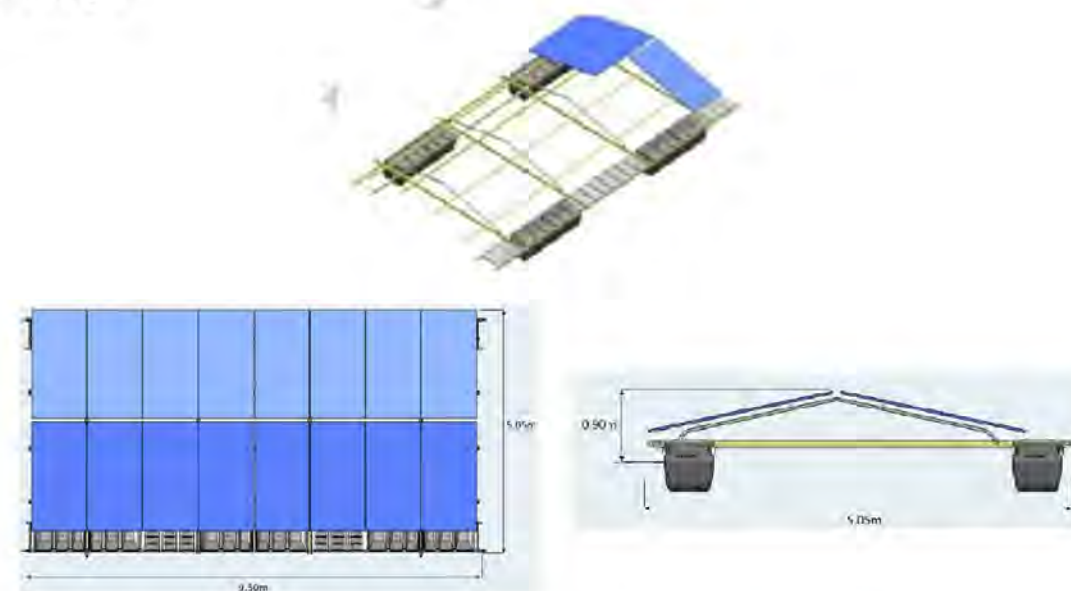


Figure 3 : Ponton de Zimmermann – dimensions d'un module



Figure 4 : Ponton de Zimmerman – visualisation

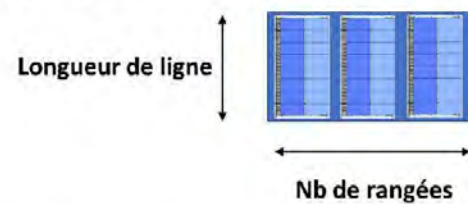
Caractéristique	Ponton de Zimmerman
Inclinaison panneaux PV	12 degrés
Système d'ancrage	50 kN
Résistance du point de liaison de flotteur avec la ligne d'ancrage	
Mutualisation	Possible

Tableau 1 : données de la technologie ponton de Zimmerman

La liaison entre le flotteur et la ligne d'ancrage est le point faible du système d'ancrage : tous les autres éléments sont dimensionnés comme plus résistants pour que le fusible mécanique se situe au-dessus de la ligne de flottaison pour une réparation en surface plus facile qu'une réparation subaquatique.

2.2 CALEPINAGE DES PANNEAUX

Le vocabulaire utilisé par la suite est illustré par le schéma suivant :



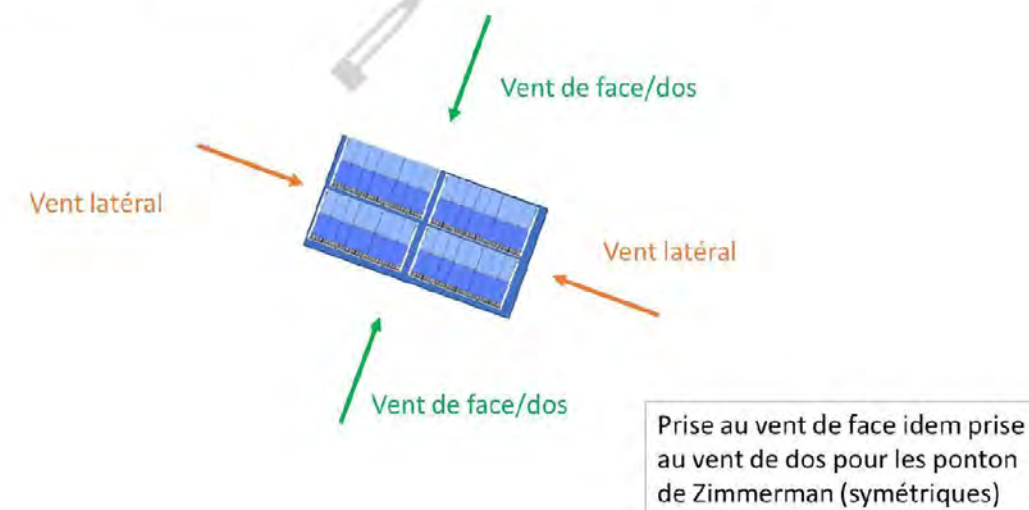
L'orientation des modules n'est pas fermement définie à ce stade.

Deux variantes d'orientation peuvent être différenciées par rapport à la prise au vent des panneaux :

Orientation solaire des modules	Prise au vent de face/de dos
SSW-NNE	Perpendiculaire au bord long de l'îlot
WNW-ESE	Perpendiculaire au bord court de l'îlot

Tableau 2 : Variantes possibles d'orientation des modules sur les îlots

L'inclinaison des modules SSW-NNE



L'inclinaison des modules WNW-ESE

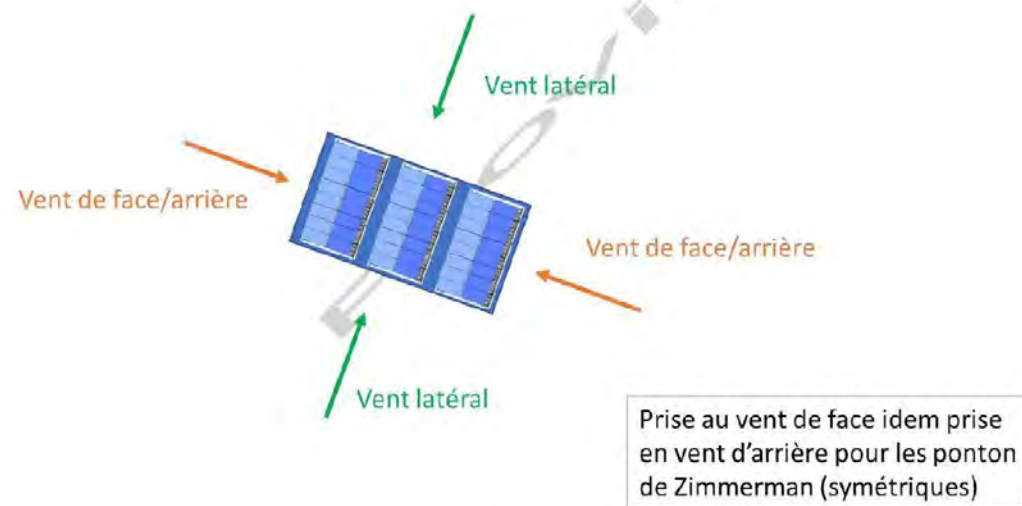


Figure 5 : Numérotation des îlots

Finalement, selon l'orientation, on retient pour dimensionnement le calepinage suivant des îlots :

	orientation panneaux	longueur de ligne	nombre de rangées
Îlot 1 & Îlot 4	SSW-NNE	96	11
	WNW-ESE	56	19
Îlot 2	SSW-NNE	118	11
	WNW-ESE	56	23
Îlot 3 - partie 1	SSW-NNE	130	11
	WNW-ESE	56	25
Îlot 3 - partie 2	SSW-NNE	54	22
	WNW-ESE	113	10
Îlot 5	SSW-NNE	142	16
	WNW-ESE	85	28
Îlot 6 - partie 1	SSW-NNE	75	27
	WNW-ESE	141	14
Îlot 6 - partie 2	SSW-NNE	130	22
	WNW-ESE	113	25

Tableau 3 : Calepinage des îlots

2.3 SYSTEMES D'ANCRAGES

Le principe est de liasonner les flotteurs avec des points fixes. Cette liaison peut s'effectuer :

- A l'aide d'ancres posées sur le fond,
- A l'aide d'ancres disposées sur le rivage (moins coûteux, mais implique des contraintes d'aménagement foncières),
- A l'aide de pieux verticaux rigide (autorisant seulement les mouvements verticaux) mais le coût de mise en œuvre des pieux restreint cette conception aux faibles profondeurs.

Pour des raisons de fonctionnement, notamment les connexions des câbles électriques et l'impact sur des structures adjacentes, le déplacement horizontal doit être limité.



Figure 6 : Schémas d'ancrage en berge (à gauche) et d'ancrage en fond (à droite)

Le degré d'hyperstaticité des ancrages (redondance) varie en fonction des enjeux en cas de dérive des caissons. Il est généralement préférable d'installer beaucoup de câbles, pour augmenter le degré d'hyperstaticité et pour mieux répartir les charges sur les caissons. Le risque est d'avoir une distribution des charges dans les câbles très variée. Les solutions recommandées pour prévenir ce phénomène sont les suivantes :

- une pré-tension dans les câbles,
- des solutions d'amarrage élastiques ou à ressorts, permettant une élongation importante et aidant à assurer une mobilisation simultanée en tension des câbles,
- une instrumentation pour mesure des tensions dans les câbles, des efforts d'ancrage des panneaux sur les flotteurs, des connecteurs entre flotteurs, etc. sur quelques années pour vérifier la façon de fonctionnement de l'ensemble et le réglage de la tension dans les câbles.



Figure 7 : Exemples des solutions d'amarrage élastiques (à gauche : Seaflex® Mooring system) ou à ressorts (à droite : Seaflex® Spring)

2.4 SOLLICITATIONS

2.4.1 CONCLUSIONS DE L'ÉTUDE HYDRAULIQUE

L'étude hydraulique en référence est 22F-010-RP-1/A par ISL, septembre 2022.

Courant

La modélisation hydraulique indique l'occurrence des faibles vitesses, même en crue :

« Pour la Q5 et la Q10, les sablières ne sont pas comprises dans l'emprise de la zone inondable. Pour la Q50 et la Q100, elles sont comprises dans l'enceinte de la zone inondable. Leur niveau d'eau augmente alors jusqu'à remplissage à plein bord, et les vitesses d'écoulement dans les sablières sont très faibles (négligeables < 0,25 m/s). »

Risque d'embâcles

« Il est très peu probable que des embâcles atteignent les infrastructures du projet, y compris pour une crue majeure. Il n'est donc pas recommandé d'intégrer des dispositions constructives particulières relatives aux embâcles dans le cadre du projet (drome par exemple).

Cette analyse a pu être vérifiée sur le terrain où les sablières ne sont pas impactées par des embâcles en période pluvieuse. »

Risque de sécheresse

« En absence d'incision notable du cours d'eau de La Bonnée, le risque d'abaissement de la nappe est jugé faible dans le secteur d'étude. Les deux gravières, dont le niveau est en dessous du lit mineur de la Bonnée, sont alimentées par le cours d'eau : le risque d'assèchement des gravières 1 et 2 est donc minime.

Cette analyse a pu être vérifiée sur le terrain où les sablières sont restées en eau tout l'été 2022 malgré une sécheresse sévère. »

2.4.2 VENT

La pression dynamique du vent est calculée selon l'Eurocode 1 (EN 1991-1-4 :2005) et son Annexe National. Le zonage et autres hypothèses (notamment rugosité du terrain) sont prises en accord avec le rapport I-FR-R10-1171_REV00 par INNOSEA (Red flag report – Risques et opportunités).

La détermination de l'action de vent sur les îlots est effectuée conformément à l'approche de la NF EN 1991-1-4. Cette approche se décompose en 2 étapes :

- La détermination d'une pression dynamique de pointe ;
- La transformation de cette pression en efforts de vent sur la structure.

Dans le cadre de notre projet, 2 situations de vent sont étudiées :

- Le vent réglementaire de période de retour 50 ans
- Le vent exceptionnel de période de retour 500 ans

Chacune de ces situations est caractérisée par une vitesse de référence v_b , qui est estimée :

- Pour le vent réglementaire de 50 ans, à partir de l'annexe nationale de la NF EN 1991-1-4
- Pour le vent exceptionnel de 500 ans, à partir de la formule tirée des recommandations ROSA 2000 (§2.2)

$$\frac{V_T}{V_{50}} = \sqrt{\frac{1 - 0.33 \ln\left(-\ln\left(1 - \frac{1}{T}\right)\right)}{2.29}}$$

Pour T= 500ans, on obtient, $V_T = 1,15 \times V_{50}$

2.4.3 VAGUES

On peut citer le rapport I-FR-R10-1171_REV00 par INNOSEA (Red flag report – Risques et opportunités) :

« La génération de vagues est basée sur trois paramètres principaux : le fetch (surface d'eau libre de tout obstacle), la durée du vent et la vitesse de vent au-dessus de l'eau. Quand ces paramètres augmentent, les vagues générées sont plus importantes. Pour les petits plans d'eau, les vagues seront faibles et négligées la plupart du temps. »

Par ailleurs, le fetch est faible car il reste peu de surface de gravière en eau inoccupée par panneaux. De plus, d'après les conclusions de la note hydraulique (cf. §2.4.1), le courant est négligeable (même en crue).

Il est toutefois à noter que les flotteurs doivent être dimensionnés à la fatigue sous la sollicitation de vaguelettes (« vagues opérationnelles »), ce qui reste cependant en dehors du scope de la présente note.

Pour l'étude actuelle, il est proposé de majorer de l'effort final horizontal du vent de 10% pour couvrir l'effort de vague qui est proportionnel au vent et agit dans la même direction.

2.4.4 MARNAGE

Le site n'est pas concerné par un marnage proprement dit (changement cyclique du niveau de plan d'eau).

	sablière 1	sablière 2
Cote moyenne de fond (*), m NGF	106.2	105.8
PHE (Q500) – Plus Hautes Eaux, m NGF	114.2	113.8
Hauteur d'eau à PHE, m	8.00	8.00
PBE (**) – Plus Basses Eaux, m NGF	108.27	108.11
Hauteur d'eau à PBE, m	2.07	2.31

(*) La cote moyenne du fond de chaque gravière a été estimée selon les plans bathymétriques de mars 2022

(**) PBE pris égal à 2,0 m en dessous de la cote de retenue mesurée lors du levé bathymétrique

2.4.5 POIDS PROPRE

De manière générale, il est considéré que toutes les charges verticales appliquées aux structures flottantes sont reprises par l'enfoncement des flotteurs.

L'effort de soulèvement au vent reste, dans tous les cas, inférieur au poids total de l'ensemble (structure, flotteurs, panneaux, équipements...).

Le poids propre du lest est considéré comme le volume du bloc multiplié par le poids volumique du béton non-armé ou faiblement armé (24 kN/m³).

2.4.6 AUTRES SOLLICITATIONS

Les sollicitations complémentaires à traiter au stade ultérieur du projet sont : le séisme, la neige (la hauteur de prise au vent augmentée). Ces sollicitations complémentaires ne semblent pas dimensionnantes en vue de leur faible intensité et faible probabilité (l'occurrence simultanée avec un vent plus faible).

3 DESCENTE DES CHARGES DEPUIS LES ILOTS

Calcul selon l'Eurocode 1 (EN 1991-1-4 :2005) et son Annexe National.

3.1 CALCUL DE LA PRESSION DYNAMIQUE DE POINTE

La méthodologie de détermination de la valeur de la pression dynamique de pointe est résumée dans l'organigramme suivant.

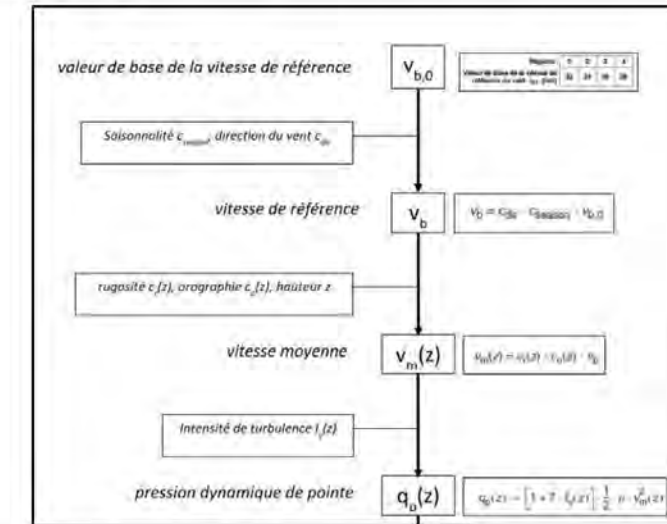


Figure 8 : Organigramme de détermination de la pression dynamique de pointe

Zonage de vent	
Recherche de la commune	
Département	45 - Loiret
Commune	Sully-sur-Loire (45600)
Type de terrain	IIIb - Zones urbanisées c
Hauteur de calcul	9.00 m
Coefficient d'orographie c_o	1.00
Caractéristiques Locales	
Zone	2
Valeur de base de la vitesse de référence	24 m/s $V_{b,0}$
Pression dynamique de pointe	475 N/m² $q_{0,z}$ (vent dominant)
	233 N/m² $q_{0,z}$ (vent faible)
Indication c_dir	0.70 sur [10°;150°]

Tableau 4 : Calcul de la pression dynamique selon les Eurocodes – vent correspondant à une période de retour de 50 ans

Prenant en considération le fait que l'orientation des îlots ne soit pas encore ferme, il est préférable à ce stade de retenir une valeur de pression de vent enveloppe, indépendante de la direction du vent, soit

- Pression dynamique de pointe (vent dominant) à 50 ans = 475 N/m²

Calcul du vent correspondant à une période de retour de 500 ans :

$$v_{b0} (500 \text{ ans}) = 1,15 \times v_{b0} (50 \text{ ans}) = 1,15 \times 24 \text{ m/s} = 28 \text{ m/s}$$

- Pression dynamique de pointe (vent dominant) à 500 ans = 628 N/m²

3.2 PRISE AU VENT DE LA STRUCTURE

3.2.1 METHODOLOGIE

Dans un premier temps, il est envisagé le vent agissant dans les **2 directions principales** par rapport à la structure :

La force frontale exercée par le vent

(différentiel des pressions agissant sur les deux faces) :

$$F_w = c_s c_d \cdot \sum_{\text{éléments}} c_f \cdot q_p(z_e) \cdot A_{ref} \quad (\text{éq.5.4})$$

Avec $c_s \times c_d = 1$ pour les bâtiments dont la hauteur est inférieure à 15 m (clause 6.2 a) de la norme).

Les coefficients C_f sont déterminés en ANNEXE 1.

NB :

L'effet de masque entre les rangées de rive et les rangées du milieu est pris en compte conformément à la norme.

L'effet de masque entre îlots n'est pas pris en compte.

q_p – pression dynamique de pointe déterminée au chapitre 3.1

A_{ref} – surface considérée soumise au vent :

Hauteur hors eau	m	0.9
Inclinaison équivalente structure	deg	22
Surface au vent par rangé, par ml de ligne	m²/ml	2.4



Figure 9 : Schéma pour le calcul de la surface Aref

La force latérale de frottement exercée par le vent

$$F_{fr} = c_{fr} \cdot q_p(z_e) \cdot A_{fr} \quad (\text{éq.5.7})$$

Avec $A_{fr} = A_{ref} \times 2$

Directions intermédiaires du vent

Selon l'angle d'incidence du vent par rapport à la structure, une partie variable de prise au vent se fera en pression frontale, et une partie restante en frottement.

Pour tenir compte de ce phénomène de façon simple et conservatrice, il sera considéré, pour déterminer le nombre de points d'ancrages à disposer sur chaque bord, le vent enveloppe (vent de face).

3.2.2 EXEMPLE DETAILLE

Le tableau suivant illustre le calcul de la descente des charges du vent sur l'exemple de l'îlot 2, hypothèse de l'orientation des panneaux selon WNW-ESE.

Prise au vent		Unités	Vent 50ans	Vent 500 ans
Pression dynamique de pointe	N/m²		475	628
Hauteur hors eau	m	0.9		
Inclinaison équivalente structure	deg	22		
Surface au vent par versant, par rangé, par ml de ligne	m²/ml	2.4		
Résistance de calcul du "maillon faible"	N	50000		
Configuration		îlot 2 // WNW-ESE		
Longueur de ligne	m	56		
Longueur du bord perpendiculaire	m	118		
Nombre de rangées	-	23		
Cas de pression négative (soulèvement)				
	rangée	cf nombre Fwi sur la longueur du bord perpendiculaire		
	1	-1.04	2	
	2	-0.91	2	
	3 et plus	-0.91	19	
	N/ml de ligne		Fw tot	-24 182
	N/ml de ligne		Composante horizontale	-9 059
	-		Majoration	1.65
	N/ml de ligne		Effort total à reprendre	-14 947
	-		cf	
	-	0.01		23
	N/ml de ligne		Ffr	525.0
	N par îlot		Ffr	29397
	N/ml du bord perpendiculaire			249.1
	-		Majoration	1.65
	N/ml du bord perpendiculaire		Effort total à reprendre	411
	-			362

Tableau 5 : calcul détaillé de la descente des charges du vent – îlot 2 orientation des panneaux WNW-ESE

3.2.3 DIRECTIONS PRINCIPALES DU VENT

DDC pour l'ensemble des îlots

Le tableau suivant donne la descente des charges globale par îlot (ou par partie de l'îlot dans le cas des îlots non-rectangulaires qui sont sous-divisés en deux parties rectangulaires).

Le cumul des charges correspond à l'action du vent seul, avant la pondération relative aux combinaison des charges (cf. §4.1).

Les schémas suivants indiquent les lignes d'ancrage mobilisées en fonction de la direction du vent.

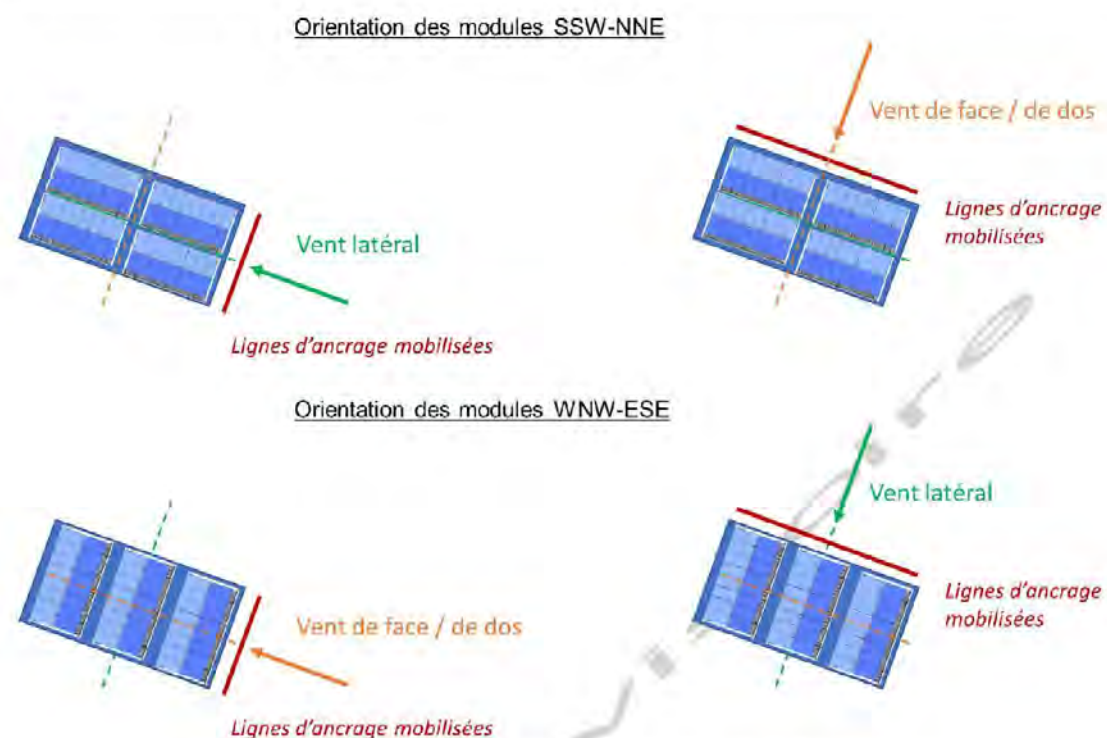


Figure 10 : Lignes d'ancrage mobilisées en fonction de la direction du vent

ILOT / PARTIE DE L'ILOT	Vent de 50 ans				Vent de 500 ans			
	Force de face/de dos		Force de frottement latéral		Force de face/de dos		Force de frottement latéral	
	N/ml du bord concerné	N par îlot	N/ml du bord concerné	N par îlot	N/ml du bord concerné	N par îlot	N/ml du bord concerné	N par îlot
Îlot 1 & Îlot 4 // SSW-NNE	4 390	421 481	430	24 102	5 805	557 242	569	31 865
Îlot 1 & Îlot 4 // WNW-ESE	7 503	420 147	253	24 285	9 919	555 479	334	32 107
Îlot 2 // SSW-NNE	4 390	518 070	529	29 625	5 805	684 943	699	39 168
Îlot 2 // WNW-ESE	9 059	507 289	249	29 397	11 977	670 689	329	38 866
Îlot 3 - partie 1 // SSW-NNE	4 390	570 755	583	32 638	5 805	754 599	771	43 151

ILOT / PARTIE DE L'ILOT	Vent de 50 ans				Vent de 500 ans			
	Force de face/de dos		Force de frottement latéral		Force de face/de dos		Force de frottement latéral	
	N/ml du bord concerné	N par îlot	N/ml du bord concerné	N par îlot	N/ml du bord concerné	N par îlot	N/ml du bord concerné	N par îlot
Îlot 3 - partie 1 // WNW-ESE	9 837	550 859	246	31 954	13 005	728 294	325	42 246
Îlot 3 - partie 2 // SSW-NNE	8 670	468 164	240	27 115	11 462	618 962	317	35 849
Îlot 3 - partie 2 // WNW-ESE	4 001	452 158	478	25 791	5 290	597 801	631	34 098
Îlot 5 // SSW-NNE	6 336	899 648	610	51 856	8 376	1 189 429	807	68 559
Îlot 5 // WNW-ESE	11 004	935 327	383	54 321	14 548	1 236 601	506	71 818
Îlot 6 - partie 1 // SSW-NNE	10 615	796 112	328	46 218	14 034	1 052 544	433	61 106
Îlot 6 - partie 1 // WNW-ESE	5 558	783 608	601	45 054	7 348	1 036 012	794	59 567
Îlot 6 - partie 2 // SSW-NNE	8 670	1 127 061	578	65 276	11 462	1 490 093	764	86 302
Îlot 6 - partie 2 // WNW-ESE	9 837	1 111 556	496	64 478	13 005	1 469 593	656	85 246

Tableau 6 : DDC pour l'ensemble des îlots

DDC en fonction du nombre de rangées

Le tableau suivant donne la descente des charges unitaire par ml de la ligne des panneaux en fonction du nombre de rangées.

Le cumul des charges correspond à l'action du vent seul, avant la pondération relative aux combinaison des charges (cf. §4.1).

Nombre de rangées	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Force du vent de face/de dos	445	889	1 278	1 667	2 056	2 445	2 834	3 223	3 612	4 001

Nombre de rangées		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Force du vent latéral	N/ml de ligne	23	46	68	91	114	137	160	183	205	228

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
4 390	4 779	5 168	5 558	5 947	6 336	6 725	7 114	7 503	7 892
251	274	297	320	342	365	388	411	434	456

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
8 281	8 670	9 059	9 448	9 837	10 226	10 615	11 004	11 393	11 782
479	502	525	548	571	593	616	639	662	685

Tableau 7 : DDC unitaire par ml de la ligne des panneaux en fonction du nombre de rangées

4 PREDIMENSIONNEMENT DES ANCRAGES

4.1 COMBINAISONS

Le prédimensionnement se limite aux situations suivantes, pressenties comme dimensionnantes :

- Etat limite ultime fondamental (ELU-f) :
1xG ancre (favorable) + 1,5 Vent de 50 ans (défavorable) x1,1 (majoration vagues)
- Etat limite ultime accidentel (ELU-A) :
1xG ancre (favorable) + 1xVent de 500 ans (défavorable) x1,1 (majoration vagues)

4.2 ESTIMATION DU NOMBRE DE LIGNES D'ANCRAGES

Il est rappelé que la liaison entre le flotteur et la ligne d'ancrage est le point faible du système d'ancrage : tous les autres éléments sont dimensionnés comme plus résistant pour que le fusible mécanique se situe au-dessus de la ligne de flottaison pour une réparation plus facile.

Le nombre de points d'ancrage (de lignes d'ancrage) est donc dicté par la résistance de cette liaison qui égale 50 kN pour le ponton de Zimmerman (cf. Tableau 1) :

$$\text{Nb de points d'ancrage} = \text{effort total de dimensionnement} / 50\,000 \text{ N}$$

L'effort de dimensionnement est pris conformément aux explications du paragraphe « Directions intermédiaires du vent » du chapitre 3.2.1. Par ailleurs, les résultats du calcul ont montré que la combinaison dimensionnante correspond à l'état limite ultime fondamental (ELU-f).

		Longueur du bord, m	Effort de dimensionnement, N	Espacement, m (1 point d'ancrage tous le...)	Nombre total de points d'ancrage par bord
Îlot 1 & Îlot 4	bord long	96	695 443	6.9	14
	bord court	56	693 243	4.0	14
Îlot 2	bord long	118	854 816	6.9	17
	bord court	56	837 026	3.3	17
Îlot 3 - partie 1	bord long	130	941 746	6.9	19
	bord court	56	908 918	3.1	18
Îlot 3 - partie 2	bord long	54	772 470	3.5	15
	bord court	113	746 061	7.6	15
Îlot 5	bord long	142	1 484 419	4.8	30
	bord court	85	1 543 290	2.8	31
Îlot 6 - partie 1	bord long	75	1 313 585	2.9	26
	bord court	141	1 292 952	5.5	26
Îlot 6 - partie 2	bord long	130	1 859 651	3.5	37
	bord court	113	1 834 067	3.1	37

Tableau 8 : Nombre de points d'ancrage à disposer par bord de l'îlot ou d'une partie de l'îlot

4.3 ESTIMATION DU POIDS DE LEST

Le présent chapitre donne une estimation des dimensions du lest en béton, nécessaires pour reprendre la réaction depuis une ligne d'ancrage.

Il est pris en compte un coefficient sécuritaire pour assurer un bon fonctionnement du fusible à la connexion flotteur-ligne d'ancrage.

Il est à noter que ce calcul simple repose sur une prise des hypothèses qui elles, sont plus complexes à déterminer :

Hypothèse du calcul	Grandeurs connexes impactant l'hypothèse du calcul
Inclinaison α du câble	Tension dans la ligne (solicitation/réponse non-homogène entre les lignes) Elongation de la ligne Niveau d'eau (marnage) Position réelle de l'ancre

Hypothèse du calcul	Grandeurs connexes impactant l'hypothèse du calcul
Frottement mobilisable	Angle de frottement du sol Bathymétrie (pente du fond)

Tableau 9 : Précisions concernant les hypothèses de calcul de lest

De plus, ce calcul est applicable aux ancrages non-mutualisés (une ligne d'ancrage – un lest).

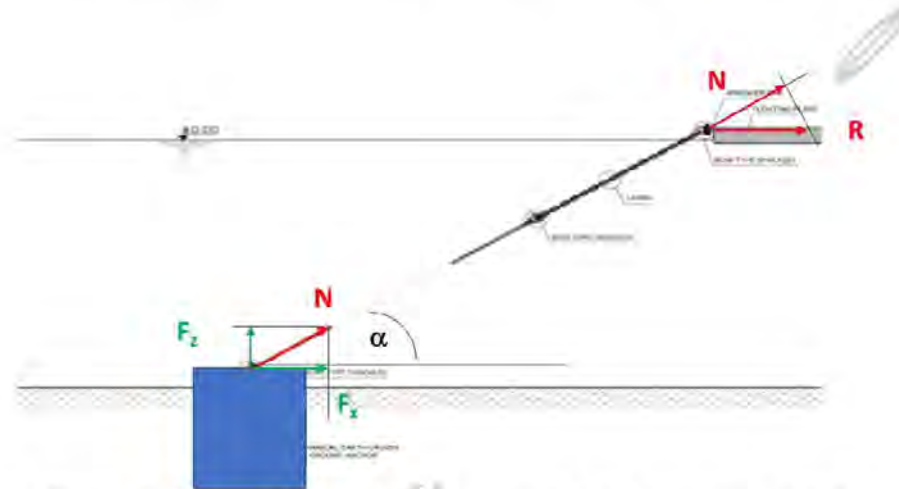


Figure 11 : Schéma de projection de force sur la ligne d'ancrage et le lest

DDC au point d'ancrage de ligne		
réaction à reprendre R	50 kN	
majoration de sécu	1.2 -	
effort de calcul Rd	60 kN	
Câble		
inclinaison à l'horizontale	20 deg	
effort axial N	56.4 kN	Rd.cosα
DDC Ancre		
Réaction horizontale à reprendre Fx	53.0 kN	N.cosα
Réaction verticale Fz	19.3 kN	N.sinα
Hypothèses lest		
Poids volumique	24 kN/m3	
B	2.2 m	
L	2.2 m	
H	2.2 m	/!\ pas de prise en compte de butée
volume	10.648 m3	
Poids bloc P	255.6 kN	
Poussée d'Archimède A	106.5 kN	
Poids net (P-Fz-A)	129.8 kN	
Hypothèses géotec		
inclinaison fond θ	0 deg	positive : s'oppose au glissement négative : favorise le glissement
angle de frottement φ	25 deg	
frottement mobilisable	60.5 kN	tan(θ+φ).(P-Fz-A)
lest suffisant ?	oui	

5 DETAIL QUANTITATIF ESTIMATIF

Le tableau ci-dessous résume les quantités estimées dans la présente note.

Ces quantités se veulent conservatives, il est tout fois attiré l'attention de lecteur sur la complexité des phénomènes nécessaires à déterminer pour conduire à des hypothèses viables (cf. Tableau 9).

	Lignes (points) d'ancrage (*) Nombre total par îlot ou par partie de l'îlot	Volume du lest en béton (**) m³
Îlot 1 & Îlot 4	56	591
Îlot 2	68	721

	Lignes (points) d'ancrage (*) Nombre total par îlot ou par partie de l'îlot	Volume du lest en béton (**) m³
Îlot 3 - partie 1	74	788
Îlot 3 - partie 2	61	647
Îlot 5	121	1 290
Îlot 6 - partie 1	104	1 110
Îlot 6 - partie 2	148	1 573

Tableau 10 : Détail quantitatif estimatif

(*) Mutualisation : non ; la résistance du fusible 50 kN pour ponton de Zimmerman

(**) volume unitaire de bloc : 2,2 x 2,2 x 2,2 = 10,65 m³

6 FAISABILITE DU PREDIMENSIONNEMENT DES ANCRAGES

La présente note confirme la faisabilité des ancrages dans la configuration la plus sévère : ancrages de ponton Zimmerman.

Ce prédimensionnement sera affiné une fois la technique de support des panneaux flottants arrêtée.

ANNEXE 1 COEFFICIENTS DE PRESSION DE VENT

Approche de détermination des coefficients de force globaux (c_f) selon la NF EN 1991-1-4.

On se réfère au chapitre §7.3 de la NF EN 1991-1-4 qui traite des coefficients de force global à appliquer aux toitures isolées.

7.3 Toitures isolées

(1) Une toiture isolée est définie comme la toiture d'une construction ne comportant pas de murs permanents, telles que stations-service, hangars agricoles ouverts, etc.

(2) Le degré d'obstruction sous une toiture isolée est représenté à la Figure 7.15. Il dépend de l'obstruction φ , qui est le rapport de l'aire des obstructions éventuelles (mais vraisemblables) sous la toiture, divisée par l'aire de la section transversale sous la voûte, les deux aires étant mesurées perpendiculairement à la direction du vent.

NOTE $\varphi = 0$ représente une toiture isolée sans rien en dessous, et $\varphi = 1$ représente la toiture isolée entièrement obstruée par des objets disposés sur toute la hauteur de la seule rive sous le vent (il ne s'agit pas d'un bâtiment fermé).

(3) Les coefficients de force globale, c_f , et les coefficients de pression nette $c_{p,net}$, indiqués dans les tableaux 7.6 à 7.8 pour $\varphi = 0$ et $\varphi = 1$ tiennent compte de l'effet combiné du vent agissant à la fois sur les surfaces supérieure et inférieure des toitures isolées quelles que soient les directions du vent. Les valeurs intermédiaires peuvent être déterminées par interpolation linéaire.

Figure 12 : Extrait de la NF EN 1991-1-4

Nota : Le paramètre φ comme indiqué dans l'extrait du §7.3 de la NF EN 1991-1-4 ci-dessus tient compte du degré d'encombrement sous le panneau. Le croquis suivant extrait de la NF EN 1991-1-4 illustre sa détermination.

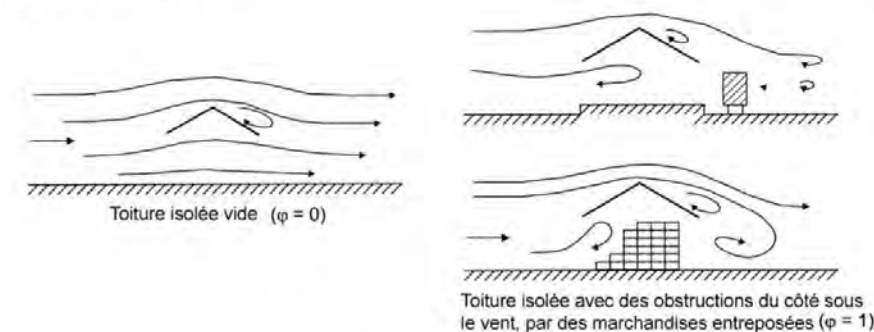


Figure 7.15 — Écoulement de l'air autour des toitures isolées

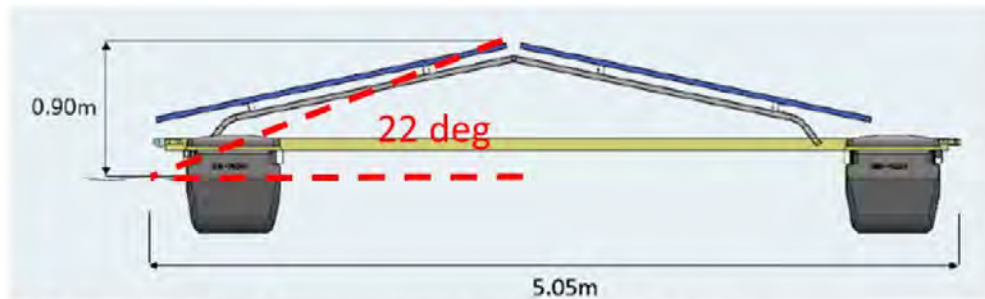
Figure 13 : Extrait de la NF EN 1991-1-4

Il est considéré la valeur conservatrice pour les pressions négatives : $\varphi = 1$.

Le choix du coefficient de pression à appliquer aux panneaux dépend alors uniquement de la technologie (simple ou double pente) et de l'inclinaison.

Pour le ponton de Zimmerman :

- Double pente
- Inclinaison panneaux de 12 degrés
- Inclinaison équivalente structure 22 degrés (cf. schéma suivant)



Les éléments pris pour dimensionnement sont surlignés en jaune.

Tableau 7.7 — Valeurs de $c_{p,net}$ et c_f pour les toitures Isolées à deux versants (fin)

Angle de toiture α [°]	Obstruction φ	Coefficient de force globale c_f	Coefficients de pression nette $c_{p,net}$			
			Plan repère			
			Zone A	Zone B	Zone C	Zone D
- 5	Maximum, quel que soit φ	+ 0,3	+ 0,5	+ 1,5	+ 0,8	+ 0,8
	Minimum $\varphi = 0$	- 0,5	- 0,7	- 1,3	- 1,6	- 0,6
	Minimum $\varphi = 1$	- 1,3	- 1,5	- 2,4	- 2,4	- 0,6
+ 5	Maximum, quel que soit φ	+ 0,3	+ 0,6	+ 1,8	+ 1,3	+ 0,4
	Minimum $\varphi = 0$	- 0,6	- 0,6	- 1,4	- 1,4	- 1,1
	Minimum $\varphi = 1$	- 1,3	- 1,3	- 2,0	- 1,8	- 1,5
+ 10	Maximum, quel que soit φ	+ 0,4	+ 0,7	+ 1,8	+ 1,4	+ 0,4
	Minimum $\varphi = 0$	- 0,7	- 0,7	- 1,5	- 1,4	- 1,4
	Minimum $\varphi = 1$	- 1,3	- 1,3	- 2,0	- 1,8	- 1,8
+ 15	Maximum, quel que soit φ	+ 0,4	+ 0,9	+ 1,9	+ 1,4	+ 0,4
	Minimum $\varphi = 0$	- 0,8	- 0,9	- 1,7	- 1,4	- 1,8
	Minimum $\varphi = 1$	- 1,3	- 1,3	- 2,2	- 1,6	- 2,1
+ 20	Maximum, quel que soit φ	+ 0,6	+ 1,1	+ 1,9	+ 1,5	+ 0,4
	Minimum $\varphi = 0$	- 0,9	- 1,2	- 1,8	- 1,4	- 2,0
	Minimum $\varphi = 1$	- 1,3	- 1,4	- 2,2	- 1,6	- 2,1

Tableau 11 : Tableau 7.7 extrait de la norme

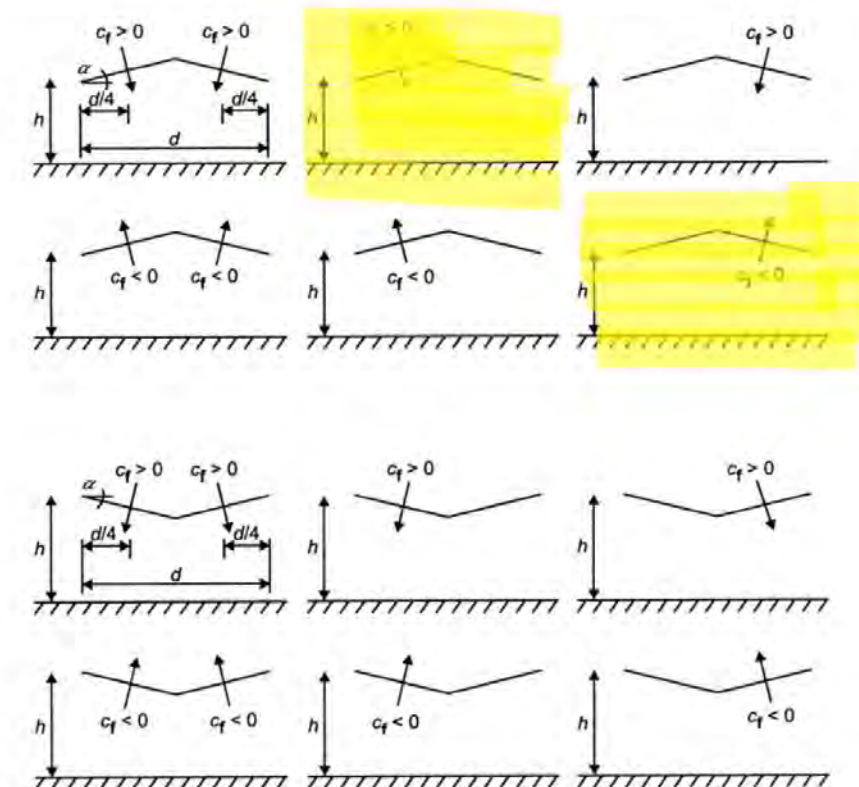


Figure 7.17 — Dispositions des charges obtenues à partir des coefficients de force pour les toitures Isolées à deux versants

Figure 14 : Figure 7.17 extraite de la norme

Tableau 7.8 — Coefficients de réduction ψ_{mc} pour les toitures multiples isolées

Bale	Emplacement	Coefficients ψ_{mc} pour toutes valeurs de φ	
		sur coefficients de force et de pression maximum (force et pression descendantes)	sur coefficients de force et de pression minimum (force et pression ascendantes)
1	Travée d'extrémité	1,0	0,8
2	Deuxième travée	0,9	0,7
3	Troisième travée et travées suivantes	0,7	0,7

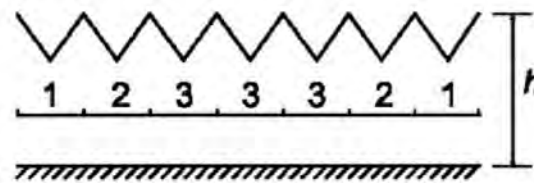


Figure 7.18 — Toitures multiples isolées

Figure 15 : Tableau 7.8 et Figure 7.18 extraits de la norme

Finalement les coefficients obtenus sont :

	Cas de pression positive (souffle sur panneaux)	Cas de pression négative (soulèvement)
Valeur avant masquage	0.6	-1.3
Masquage panneaux		
n° 1 et n-1	1	0.8
n° 2 et n-2	0.9	0.7
n° 3, n-3 et tous les intermédiaires	0.7	0.7
Coefficients de force globaux		
n° 1 et n-1	0.6	-1.04
n° 2 et n-2	0.54	-0.91
n° 3, n-3 et tous les intermédiaires	0.42	-0.91

Figure 16 : Coefficients de force globaux (c_f) utilisés

Il en ressort clairement que le cas défavorable est celui de la pression négative (soulèvement de la structure).

ANNEXE 2 COEFFICIENTS DE FROTTEMENT DE VENT

On se réfère au tableau 7.10 de la NF EN 1991-1-4

Tableau 7.10 — Coefficients de frottement c_{fr} applicables aux murs, acrotères et toitures

Surface	Coefficient de frottement c_{fr}
lisse (à savoir acier, béton lisse)	0,01
rugueuse (à savoir béton brut, bardeaux bitumés (shingles))	0,02
très rugueuse (à savoir ondulations, nervures, plâtres)	0,04

Figure 17 : Table de détermination du coefficient de frottement suivant l'état de surface

La valeur retenue pour dimensionnement est surlignée en jaune.