



***Dossier de demande d'autorisation de renouvellement et d'extension  
de carrière et ses annexes***

**Communes de SAINT-BENOIT-SUR-LOIRE et BONNEE  
Département du Loiret (45)**



*Demande au titre des rubriques ICPE : 2510-1, 2515-1.a, 2517-1,  
et IOTA : 1.1.1.0, 1.3.1.0-1, 3.2.2.0-1, 3.2.3.0-1, 3.3.1.0-2*

## **PJ 4 : Etude d'impact**

*Dossier réalisé en collaboration avec*





## SOMMAIRE DE L'ETUDE D'IMPACT

<b>PREAMBULE.....</b>	<b>11</b>
1	CONTEXTE REGLEMENTAIRE DE L'ETUDE D'IMPACT ..... 13
2	CADRAGE METHODOLOGIQUE ..... 14
2.1	<i>Méthodologie générale d'élaboration de l'étude d'impact</i> ..... 14
2.2	<i>Terminologie utilisée dans la méthodologie générale</i> ..... 15
2.3	<i>Méthodes de prévision et éléments d'évaluation des incidences</i> ..... 17
2.4	<i>Mise en œuvre de la doctrine ERC (éviter, réduire, compenser)</i> ..... 17
2.5	<i>Cas des études spécifiques</i> ..... 18
2.6	<i>Banques de données et ressources documentaires</i> ..... 18
3	PRESENTATION DES AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT ..... 19
<b>CHAPITRE I : ANALYSE DE L'ETAT INITIAL .....</b>	<b>21</b>
1	SITUATION GEOGRAPHIQUE, ACCES, OCCUPATION DU SOL..... 23
2	MILIEU PHYSIQUE ..... 26
2.1	<i>Facteurs climatiques</i> ..... 26
2.1.1	Températures, précipitations, foudre et phénomènes exceptionnels..... 26
2.1.2	Vents..... 27
2.1.3	Evapotranspiration ..... 28
2.2	<i>Contexte géomorphologique et topographie</i> ..... 29
2.3	<i>Eaux de surface</i> ..... 30
2.3.1	Contexte régional : la Loire et le Val d'Ouzouer ..... 30
2.3.1.1	La Loire ..... 30
2.3.1.2	Position du site par rapport à l'espace de mobilité de la Loire ..... 31
2.3.2	Le réseau hydrographique local..... 31
2.3.2.1	La Bonnée..... 31
2.3.2.2	Le Dureau ..... 34
2.3.3	Les fossés ..... 34
2.3.4	Les plans d'eau..... 35
2.3.5	Usages des eaux de surface ..... 35
2.4	<i>Géologie</i> ..... 36
2.4.1	Contexte géologique régional ..... 36
2.4.2	Géologie locale et données de sondages..... 38
2.5	<i>Eaux souterraines</i> ..... 41
2.5.1	Contexte hydrogéologique régional ..... 41
2.5.2	Hydrogéologie de la carrière et de son extension ..... 42
2.5.2.1	Piézométrie de l'aquifère alluvial..... 42
2.5.2.2	Piézométrie locale et sens d'écoulement ..... 44
2.5.2.3	Caractéristiques hydrodynamiques..... 46
2.5.3	Qualité et vulnérabilité des eaux souterraines ..... 47
2.5.3.1	Qualité de la nappe alluviale ..... 47
2.5.3.2	Suivi des eaux souterraines par SNB ..... 47
2.5.3.3	Vulnérabilité de la nappe alluviale ..... 48
2.5.4	Usages des eaux souterraines..... 48
2.5.4.1	Captages d'alimentation en eau potable (AEP)..... 48
2.5.4.2	Nappes à réserver pour l'alimentation en eau potable ..... 49
2.5.4.3	Autres points d'eau et usages ..... 49

## PJ4- Sommaire

2.6	<i>Documents d'orientation concernant les eaux</i> .....	52
2.6.1	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne 2022-2027 .....	52
2.6.2	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Nappe de Beauce.....	53
2.7	<i>Vulnérabilité du secteur d'étude à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs, en lien avec le milieu physique</i> .....	55
2.7.1	Risque inondation et Plan de prévention du risque inondation (PPRI).....	55
2.7.2	Aléa retrait-gonflement des argiles et cavités souterraines .....	58
2.7.3	Risque sismique .....	59
2.7.4	Risques climatiques .....	60
2.7.5	Vulnérabilité au changement climatique.....	60
2.8	<i>Synthèse et hiérarchisation des enjeux associés au milieu physique</i> .....	61
3	MILIEU NATUREL .....	63
3.1	<i>Méthodologie générale</i> .....	63
3.2	<i>Zonages biologiques et étude documentaire</i> .....	63
3.2.1	Zonages dans l'environnement du projet .....	63
3.2.2	Zonages réglementaires.....	65
3.2.3	Trame verte et bleue (SRCE) .....	67
3.3	<i>La flore et habitats</i> .....	69
3.3.1	Périodes et méthode d'inventaire .....	69
3.3.2	Habitats et milieux présents dans l'aire d'étude .....	69
3.3.3	Flore .....	72
3.3.4	Zone humide .....	72
3.3.5	Synthèse des enjeux flore et habitats .....	75
3.4	<i>Description de la faune</i> .....	76
3.4.1	Périodes et méthodes d'observation .....	76
3.4.2	Amphibiens .....	77
3.4.3	Reptiles .....	77
3.4.4	Avifaune .....	78
3.4.5	Mammifères terrestres.....	81
3.4.6	Chiroptères .....	81
3.4.7	Insectes .....	83
3.4.8	Synthèse des enjeux fauniques.....	84
3.5	<i>Enjeux biologiques et écologiques globaux</i> .....	87
3.5.1	Synthèse des enjeux .....	87
3.5.2	Continuités écologiques.....	89
3.5.3	Equilibres biologiques.....	89
4	PATRIMOINE ET PAYSAGE .....	90
4.1	<i>Patrimoine architectural et archéologique</i> .....	90
4.1.1	Monuments et sites protégés .....	90
4.1.2	Patrimoine classé par l'UNESCO .....	92
4.1.3	Patrimoine archéologique .....	92
4.2	<i>Contexte paysager</i> .....	92
4.2.1	A l'échelle éloignée .....	92
4.2.2	A l'échelle rapprochée .....	94
4.2.3	A l'échelle immédiate .....	99
4.3	<i>Visibilité</i> .....	99
4.4	<i>Synthèse et hiérarchisation des enjeux patrimoniaux et paysagers</i> .....	103
5	FACTEURS HUMAINS OU D'ORIGINE ANTHROPIQUE .....	105
5.1	<i>Principales caractéristiques sociodémographiques du territoire</i> .....	105

## PJ4- Sommaire

5.2	<i>Occupation du sol à l'échelle du territoire</i>	106
5.2.1	Données d'occupation du sol Corinne Land Cover 2018	106
5.2.2	Evolution de l'occupation du sol de 1950 à ce jour	107
5.3	<i>Contexte économique</i>	108
5.3.1	Activités industrielles, artisanales et commerciales	108
5.3.2	Activités agricoles, viticoles et forestières	109
5.3.3	Activités à vocation de loisirs, tourisme, randonnées	111
5.4	<i>Voies de communication</i>	112
5.4.1	Voies routières et trafic	112
5.4.2	Voies fluviales et ferroviaires	113
5.5	<i>Réseaux de distribution</i>	113
5.6	<i>Documents d'urbanisme</i>	115
5.6.1	SCoT PETR Forêt d'Orléans Loire Sologne	115
5.6.2	PLU des communes de Saint-Benoît sur-Loire et de Bonnée	116
5.7	<i>Vulnérabilité du secteur d'étude vis-à-vis de risques d'accidents ou de catastrophe majeurs, en lien avec des éléments d'origine anthropique</i>	117
5.7.1	Transport de matières dangereuses	117
5.7.2	Risques de pollution des sols	118
5.7.3	Risque industriel et nucléaire	118
5.8	<i>Synthèse et hiérarchisation des enjeux associés au milieu humain ou d'origine anthropique</i>	119
6	<b>HYGIENE, SANTE, SECURITE, SALUBRITE PUBLIQUE ET COMMODITE DU VOISINAGE</b>	121
6.1	<i>Aire d'étude</i>	121
6.2	<i>Cartographie du voisinage au sein de l'aire d'étude</i>	121
6.3	<i>Contexte sonore</i>	123
6.3.1	Sources sonores	123
6.3.2	Mesures des niveaux sonores	123
6.3.2.1	Suivi en place	124
6.3.2.2	Mesures réalisées dans le cadre du projet	125
6.4	<i>Qualité de l'air</i>	127
6.4.1	Données générales	127
6.4.2	Gaz à effet de serre	128
6.4.3	Poussières	130
6.4.4	Odeurs	132
6.5	<i>Vibrations, lumière, chaleur, radiation</i>	133
6.6	<i>Synthèse et hiérarchisation des enjeux associés à l'hygiène, la santé, la salubrité et la commodité du voisinage</i>	134
6.6.1	Définition des critères par niveaux d'enjeux	134
6.6.1.1	Critères concernant le « Voisinage »	134
6.6.1.2	Critères concernant le « Contexte sonore »	134
6.6.2	Synthèse des enjeux associés à l'hygiène, la santé, la salubrité et la commodité du voisinage	135
<b>CHAPITRE II : DESCRIPTION DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES EXAMINEES, RAISONS DU CHOIX ET DESCRIPTION DU PROJET RETENU</b>		<b>137</b>
1	<b>CHOIX DU PROJET</b>	<b>139</b>
1.1	<i>Raisons du projet</i>	139
1.2	<i>Solutions de substitution examinées</i>	139
1.3	<i>Démarches ayant abouti au projet</i>	140
1.3.1	Définition du périmètre potentiel	140
1.3.2	Définition du projet retenu	143
1.3.3	Maîtrise foncière et documents d'urbanisme	145
1.3.4	Concertation mise en place	145

## PJ4- Sommaire

2	DESCRIPTION DU PROJET RETENU .....	147
2.1	<i>Localisation</i> .....	147
2.2	<i>Caractéristiques du projet</i> .....	150
2.2.1	Caractéristique générale du projet .....	150
2.2.2	Exploitation de la carrière.....	151
2.2.2.1	Découverte.....	151
2.2.2.2	Extraction .....	151
2.2.3	Transport du tout-venant vers les installations .....	160
2.2.4	Traitement des matériaux .....	160
2.2.5	Evacuation des matériaux.....	161
2.2.6	Remise en état.....	161
2.3	<i>Estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus</i> .....	164
2.3.1	Résidus.....	164
2.3.2	Emissions .....	165
2.4	<i>Utilisation d'énergie</i> .....	165
3	COMPATIBILITE DU PROJET RETENU AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES .....	166
3.1	<i>Compatibilité avec les documents d'urbanisme</i> .....	166
3.1.1	Schéma de Cohérence Territoriale .....	166
3.1.2	Plans Locaux d'Urbanisme (PLU).....	166
3.2	<i>Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires</i> .....	167
3.3	<i>Plan climat air énergie territorial</i> .....	171
3.4	<i>Schéma régional des carrières</i> .....	173
3.5	<i>Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux</i> .....	182
3.6	<i>Schéma d'aménagement et de gestion des eaux</i> .....	187
3.7	<i>Plan de prévention des risques d'inondation</i> .....	187
<b>CHAPITRE III : ANALYSE DES EFFETS DU PROJET RETENU ET MESURES PREVUES POUR EVITER, REDUIRE ET LE CAS ECHEANT COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT OU LA SANTE HUMAINE .....</b>		<b>189</b>
1	MILIEU PHYSIQUE .....	193
1.1	<i>Relief et morphologie</i> .....	193
1.2	<i>Facteurs climatiques et émissions de gaz à effet de serre</i> .....	194
1.2.1	Effets sur le climat .....	194
1.2.2	Vulnérabilité du projet aux changements climatiques .....	196
1.3	<i>Sol et sous-sol</i> .....	197
1.4	<i>Eaux superficielles</i> .....	198
1.4.1	Effet hydromorphologique .....	198
1.4.2	Effets hydrauliques .....	199
1.4.2.1	Effets liés à l'inondabilité de la zone .....	199
1.4.2.2	Effets liés au ruissellement.....	200
1.5	<i>Eaux souterraines</i> .....	202
1.5.1	Effets potentiels sur la piézométrie .....	202
1.5.2	Effets liés à l'évaporation.....	203
1.5.3	Maîtrise des prélèvements d'eau .....	204
1.5.4	Qualité des eaux souterraines .....	205
1.5.5	Usages des eaux souterraines.....	210
1.6	<i>Incidences négatives notables attendues et mesures, en lien avec les risques d'accident majeur ou de catastrophe, liés au milieu physique</i> .....	212
1.7	<i>Synthèse des impacts potentiels et des mesures associées au milieu physique</i> .....	213

## PJ4- Sommaire

2	MILIEU NATUREL .....	216
2.1	<i>Impacts sur la flore, les habitats et les zones humides</i> .....	218
2.1.1	Les habitats .....	218
2.1.2	La flore .....	218
2.1.3	Les zones humides .....	219
2.2	<i>Impacts sur la faune</i> .....	219
2.2.1	Les amphibiens .....	219
2.2.2	Les reptiles .....	220
2.2.3	Les oiseaux .....	220
2.2.4	Les mammifères terrestres .....	221
2.2.5	Les chiroptères .....	222
2.2.6	Les insectes .....	222
2.3	<i>Mesures prévues</i> .....	223
2.4	<i>Evaluation au titre de Natura 2000</i> .....	232
2.5	<i>Synthèse des impacts potentiels et des mesures associés au milieu naturel</i> .....	234
3	PATRIMOINES ET PAYSAGES .....	236
3.1	<i>Patrimoine architectural et archéologique</i> .....	236
3.1.1	Patrimoine architectural .....	236
3.1.2	Archéologie .....	236
3.2	<i>Effets du projet sur le paysage</i> .....	237
3.3	<i>Effets visuels du projet</i> .....	240
3.4	<i>Description des mesures</i> .....	247
3.5	<i>Synthèse des impacts potentiels et des mesures associés au patrimoine et au paysage</i> .....	249
4	FACTEURS HUMAINS OU D'ORIGINE ANTHROPIQUE .....	251
4.1	<i>Activités économiques</i> .....	251
4.1.1	Activités extractives .....	251
4.1.2	Autres activités industrielles et artisanales .....	252
4.1.3	Activités agricoles .....	252
4.1.4	Activités forestières .....	253
4.1.5	Activités à vocation de loisir, tourisme, randonnée .....	254
4.2	<i>Voies de communication</i> .....	254
4.2.1	Effets associés au transport .....	254
4.2.2	Réseaux de distribution .....	257
4.3	<i>Autres biens matériels</i> .....	258
4.4	<i>Incidences négatives notables attendues et mesures, en lien avec les risques d'accident majeur ou de catastrophe, liés au milieu humain ou anthropique</i> .....	259
4.5	<i>Synthèse des impacts potentiels et des mesures associés aux facteurs anthropiques (autres que la commodité du voisinage)</i> .....	260
5	HYGIENE, SANTE, SECURITE, SALUBRITE PUBLIQUE ET COMMODITE DU VOISINAGE .....	262
5.1	<i>Effets sonores</i> .....	262
5.1.1	Présentation de la modélisation .....	262
5.1.2	Conditions de simulation .....	262
5.1.3	Résultats .....	263
5.2	<i>Qualité de l'air</i> .....	268
5.2.1	Poussières .....	268
5.2.2	Gaz .....	269
5.2.3	Odeurs .....	271
5.3	<i>Emissions lumineuses</i> .....	271
5.4	<i>Vibrations, chaleur, radiation</i> .....	272
5.5	<i>Sécurité publique</i> .....	272



## PJ4- Sommaire

5.6	<i>Santé</i> .....	274
5.6.1	Sources d'effets potentiels .....	274
5.6.2	Evaluation de l'exposition.....	277
5.6.3	Evaluation des risques .....	278
5.7	<i>Synthèse des impacts et mesures associés à l'hygiène, la santé, la salubrité et la commodité du voisinage</i> .....	282
6	INTERACTION DES EFFETS ENTRE EUX .....	284
7	CUMUL DES INCIDENCES DU PROJET RETENU AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES .....	285
8	RECAPITULATIF ET CHIFFRAGE DES MESURES.....	286
<b>CHAPITRE IV : ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET EVOLUTION EN L'ABSENCE ET EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET RETENU .....</b>		<b>289</b>
1	ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT INITIAL .....	291
2	EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET .....	292

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

### Figures

Figure 1 : Méthodologie générale d'élaboration de l'étude d'impact par TERRA expertis .....	14
Figure 2 : Plan parcellaire sur fond de photographie arérienne.....	24
Figure 3 : Variations annuelles des températures.....	26
Figure 4 : Répartition annuelle des précipitations.....	26
Figure 5 : Nombre moyen de jours d'orage - période 1999-2006 (source : infoclimat) .....	27
Figure 6 : Rose des vents de la station d'Orléans (1991-2010) .....	28
Figure 7 : ETP Penman-Monteith moyenne à la station d'Orléans, en mm .....	28
Figure 8 : Contexte géomorphologique du val de Loire à St Benoit-sur-Loire (source : ERM 2022) .....	29
Figure 9 : Réseau hydrographique local (source : ERM, 2022) .....	32
Figure 10 : Réservoir biologique du cours d'eau le Saint-Laurent.....	34
Figure 11 : Coupe géologique synthétique du secteur d'étude (BSS00ACFW).....	36
Figure 12 : Localisation du projet sur fond de carte géologique à l'échelle 1/50000 (source : ERM, 2022) .....	37
Figure 13 : Cartographie des iso-épaisseurs de gisement à partir des données de sondages à la tarière .....	39
Figure 14 : Cartographie de la profondeur du substratum obtenue par combinaison des résultats des sondages à mécanique et géophysiques .....	40
Figure 15 : Les principaux aquifères de la région Centre (source : BRGM, SIGES Centre, 2012).....	41
Figure 16 : Piézométrie de la nappe alluviale de la Loire en janvier-février 2005 (source : Calligée,2005) .....	43
Figure 17 : Piézométrie de la nappe alluviale de la Loire en janvier-février 2005 (source : Calligée,2005) .....	44
Figure 18 : Evolution des niveaux d'eau depuis mars 2013 (ERM 2022).....	45
Figure 19 : Localisation des piézomètres et résultats des relevés d'avril 2021 (source : ERM, 2022) .....	46
Figure 20 : Localisation des captages destinés à l'alimentation en eau potable (source : ERM, 2022) .....	49
Figure 21 : Localisation des points d'eau BSEAU-ADES les plus proches du projet (source : ERM - extrait) .....	50
Figure 22 : Ouvrages situés au droit de l'extension.....	51
Figure 23 : Hauteurs de submersion pour les PEHC sur la zone d'étude (source : ERM, 2022) .....	56
Figure 24 : Aléa inondation – le PPRi au droit du projet (source : ERM, 2022) .....	57
Figure 25 : Localisation des cavités souterraines (Source : Géorisques) .....	59
Figure 26 : Zonage sismique de la France (Source : Géorisques).....	59
Figure 27 : Patrimoine naturel (source : IEA, 2023).....	64
Figure 28 : Zonages réglementaires (source : IEA, 2023) .....	66
Figure 29 : Trame verte et bleue (source : IEA, 2023) .....	68
Figure 30 : Habitats naturels (source : IEA, 2023) .....	71
Figure 31 : Localisation des sondages pédologiques et délimitation des zones humides (source : IEA, 2023)....	74
Figure 32 : Enjeux naturalistes globaux (source : IEA, 2023).....	88
Figure 33 : Servitudes pouvant influencer le paysage .....	91
Figure 34 : Éléments attribuant une valeur patrimoniale au paysage à l'échelle éloignée.....	93
Figure 35 : Caractéristiques paysagères à l'échelle rapprochée.....	96
Figure 36 : Vues sur la carrière actuelle .....	97
Figure 37 : vues sur les terrains de l'extension.....	98
Figure 38 : Visibilité du projet aux échelles rapprochée et immédiate .....	100
Figure 39 : Carte de synthèse des enjeux dans l'aire d'étude rapprochée et immédiate .....	104
Figure 40 : La communauté de communes du Val de Sully au 1 <sup>er</sup> janvier 2019 .....	105
Figure 41 : Evolution du territoire 1954-2020 (source : Inspire et Géoportail, TERRA expertis).....	107

## PJ4- Sommaire

Figure 42 : Carrières dans le secteur du projet (source : Infoterre-BRGM – novembre 2022).....	109
Figure 43 : Registre parcellaire graphique – nature des cultures (source : RPG 2021) .....	110
Figure 44 : Plan des réseaux .....	114
Figure 45 : Localisation des canalisations de gaz (source INERIS, 2022) .....	117
Figure 46 : Localisation du voisinage des terrains du projet .....	122
Figure 47 : Localisation des mesures de bruit réalisées dans le cadre du suivi actuel .....	124
Figure 48 : Localisation et résultats des mesures de bruit résiduel .....	126
Figure 49 : Evolution des polluants à effet sanitaire entre 2013 et 2018 à l'échelle de la CC Val de Sully .....	128
Figure 50 : Localisation des mesures de retombées de poussières dans l'environnement .....	131
Figure 51 : Evolution des teneurs en poussières .....	132
Figure 52 : Plan cadastral.....	148
Figure 53 : Plan de phasage général .....	152
Figure 54 : Etat initial du site .....	154
Figure 55 : Plan de phasage - Phase A (T0+5 ans).....	155
Figure 56 : Plan de phasage - Phase B (T0+10 ans).....	156
Figure 57 : Plan de phasage - Phase C (T0+15 ans).....	157
Figure 58 : Plan de phasage - Phase D (T0+20 ans) .....	158
Figure 59 : Plan de phasage - Phase E (T0+24 ans).....	159
Figure 60 : Plan d'état final.....	163
Figure 61 : Schémas de principe de la capture d'une gravière par un cours d'eau .....	199
Figure 62 : Profils altimétriques de la zone d'extension.....	201
Figure 63 : Effets potentiels d'une gravière sur le niveau de la nappe.....	202
Figure 64 : Circuit des eaux de lavage des matériaux.....	204
Figure 65 : Carte de localisation des piézomètres .....	209
Figure 66 : Carte des enjeux écologiques .....	217
Figure 67 : Carte des mesures écologiques .....	233
Figure 68 : Visibilité des effets du projet aux échelles rapprochée et immédiate .....	241
Figure 69 : Visibilité depuis le nord de la carrière actuelle.....	242
Figure 70 : Visibilité depuis le sud de la carrière actuelle.....	243
Figure 71 : Visibilité depuis le sud de l'extension .....	245
Figure 72 : Visibilité depuis le sud-est de l'extension .....	246
Figure 73 : Carte des mesures paysagère .....	248
Figure 74 : Quelques exemples d'utilisation et de besoin en granulats .....	251
Figure 75 : Carte de l'itinéraire des camions .....	255
Figure 76 : Localisation des canalisations de gaz.....	257
Figure 77 : Impact sonore en phase B .....	264
Figure 78 : Impact sonore en phase C .....	265
Figure 79 : Carte de localisation des points de contrôle acoustique.....	267

## Tableaux

Tableau 1 : Nombre de jours avec rafales (statistiques 2005-2020) .....	27
Tableau 2 : Position du projet par rapport au SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 .....	53
Tableau 3 : Synthèse des enjeux associés au milieu physique .....	61
Tableau 4 : Habitats recensés dans l'aire d'étude (source : IEA, 2022) .....	70
Tableau 5 : Enjeux écologiques, synthèse (source : IEA, 2023) .....	87

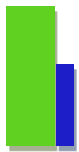
## PJ4- Sommaire

Tableau 6 : Synthèse des enjeux paysagers.....	103
Tableau 7 : Evolution de la population des communes du projet (1962-2018) .....	106
Tableau 8 : Occupation du sol (source : Corinne Land Cover 2018) .....	106
Tableau 9 : Données du RGA 2020 et évolution par rapport à 2010 (source : Agreste).....	109
Tableau 10 : Données de comptage routier (source : SIG Loiret).....	113
Tableau 11 : Synthèse des enjeux associés aux facteurs anthropiques .....	119
Tableau 12 : Habitat au voisinage du site objet de la demande.....	123
Tableau 13 : Résultats des mesures de bruit en zone à émergence réglementée .....	125
Tableau 14 : Résultats des mesures de bruit en limite d'emprise.....	125
Tableau 15 : Emissions de GES en région Val de Centre (année 2018) .....	129
Tableau 16 : Résultats des mesures de retombées de poussières dans l'environnement.....	131
Tableau 17 : Synthèse des enjeux relatifs à la commodité du voisinage.....	135
Tableau 18 : Concertation mise en place en amont du dépôt du dossier .....	146
Tableau 19 : Localisation cadastrale des terrains .....	147
Tableau 20 : Liste des activités ICPE et IOTA .....	149
Tableau 21 : Surfaces et volumes du projet de renouvellement et d'extension de la carrière.....	150
Tableau 22 : Type et quantité de déchets générés par l'activité.....	164
Tableau 23 : Volumes prévisionnels de matériaux à décaper et de fines générées par phase quinquennale...	165
Tableau 24 : Positionnement du projet par rapport aux objectifs du SRADDET .....	168
Tableau 25 : Positionnement du projet par rapport aux objectifs du PCAET.....	172
Tableau 26 : Positionnement du projet par rapport au Schéma régional des carrières.....	174
Tableau 27 : Positionnement du projet par rapport à la doctrine « eau et carrières ».....	178
Tableau 28 : Positionnement du projet par rapport aux objectifs du SDAGE .....	183
Tableau 29 : Bilan Carbone avec et sans projet.....	195
Tableau 30 : Liste des matériaux inertes d'origine extérieure admissibles sur le site dans le cadre de la remise en état .....	207
Tableau 31 : Localisation prévisionnelles des piézomètres Pz6 et Pz7.....	211
Tableau 32 : Synthèse des impacts et mesures, associés au milieu physique.....	213
Tableau 33 : Synthèse des impacts et mesures associés au milieu naturel.....	234
Tableau 34 : Synthèse des impacts et mesures associés au paysage .....	249
Tableau 35 : Synthèse des impacts et mesures associés aux facteurs anthropiques (autres que la commodité du voisinage).....	260
Tableau 36 : Résultats de la modélisation acoustique en phase B .....	263
Tableau 37 : Résultats de la modélisation acoustique en phase C .....	263
Tableau 38 : Inventaires et caractérisation des sources.....	275
Tableau 39 : Caractérisation du risque sanitaire .....	275
Tableau 40 : Synthèse de l'évaluation des risques sanitaires.....	279
Tableau 41 : Synthèse des impacts et mesures associés à l'hygiène, la santé, la salubrité et la commodité du voisinage.....	282
Tableau 42 : Interaction des effets entre eux.....	284
Tableau 43 : Récapitulatif du programme de surveillance de l'environnement et de suivi des effets et des mesures .....	286
Tableau 44 : Aspects pertinents de l'état initial de l'environnement et comparaison des scénarios d'évolution avec et sans mise en œuvre du projet.....	293





**PJ4- Préambule**



# Préambule



# 1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE DE L'ETUDE D'IMPACT

Ce document constitue la **PJ 4 : Etude d'impact** du processus d'évaluation environnementale prévu au III de l'art. L. 122-1 du code de l'environnement ; **son résumé non technique**, prévu au II-1° de l'art. R.122-5 du code de l'environnement, **fait l'objet de la PJ 4ter**.

Comme le précise l'art. R. 122-5, « **le contenu de l'étude d'impact doit être 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. »

Il doit prendre en compte les **effets cumulés** du projet avec d'autres projets existants ou approuvés, ainsi que les effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme, du projet.

Ce **principe de proportionnalité** nécessite une analyse préliminaire de l'état initial décrivant notamment ses aspects pertinents ainsi que la recherche d'une cohérence entre l'étendue de l'aire d'étude, le degré d'investigation des inventaires à mener et l'ampleur des impacts prévisibles du projet.

L'étude d'impact comporte **les éléments requis à l'art. R.122-5** et les présente de la façon suivante :

- ➔ **Préambule**, comportant :
  - la **méthodologie** de l'étude ;
  - la présentation de ses **auteurs** ;
- ➔ **Chapitre I : Analyse de l'état initial**, permettant de hiérarchiser objectivement les enjeux intrinsèques du secteur de projet. Ce chapitre expose les 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 ;
- ➔ **Chapitre II : Description des principales solutions de substitution raisonnables examinées, raisons du choix et description du projet retenu**. Ce chapitre comporte également une analyse de sa compatibilité avec les plans, schémas et programmes en lien avec sa position géographique et sa nature ;
- ➔ **Chapitre III : Description des incidences notables du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction ou de compensation** le cas échéant ; ce chapitre comprend les modalités de suivi, l'estimation du coût des mesures et l'exposé des effets attendus des mesures.
- ➔ **Chapitre IV : 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** ;

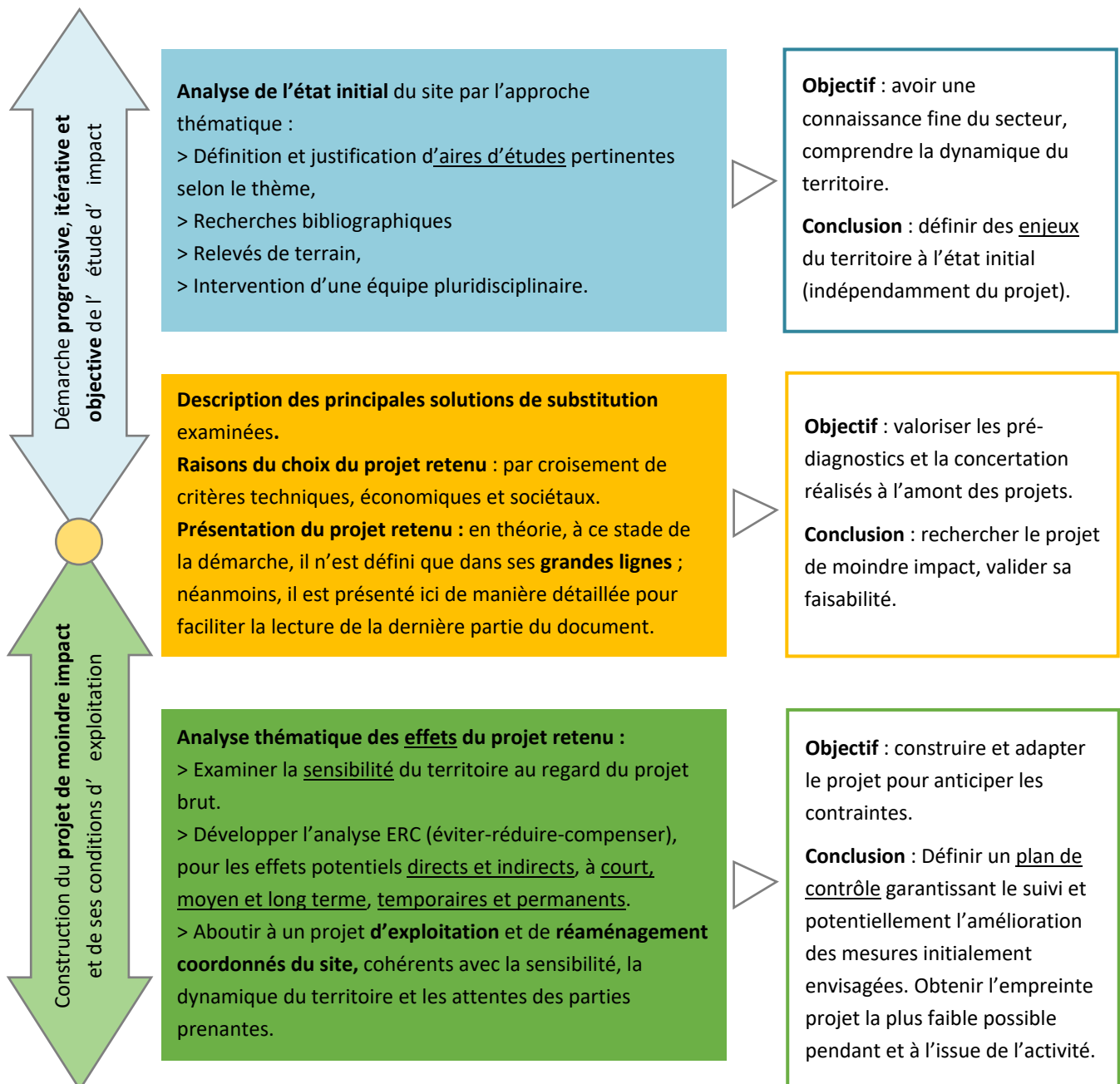
La justification de ce déroulement est présentée au paragraphe suivant traitant du cadrage méthodologique de l'étude.

## 2 CADRAGE METHODOLOGIQUE

### 2.1 Méthodologie générale d'élaboration de l'étude d'impact

La méthodologie développée par TERRA expertis s'attache à présenter le dossier comme le projet a été bâti c'est-à-dire en replaçant l'analyse de l'état initial comme préalable aux prises de décisions sur les orientations de réalisation du projet.

Figure 1 : Méthodologie générale d'élaboration de l'étude d'impact par TERRA expertis



Les termes soulignés sont définis au chapitre suivant

Source : TERRA expertis, 2023tocone

## 2.2 Terminologie utilisée dans la méthodologie générale

- **Notion d'aire d'étude**

Le dossier d'étude d'impact présente la démarche qui a abouti à la sélection d'un site précis au sein duquel plusieurs variantes d'implantation sont possibles. Le maître d'ouvrage présente les aires de l'étude d'impact **en rapport avec ce site**. Elles varient **en fonction des thématiques** à étudier, de la **réalité du terrain** et des principales **caractéristiques du projet**... Elles sont donc précisées en introduction de chaque thème étudié.

*En pratique, le choix des aires d'étude peut avoir été modifié ou affiné au cours de l'étude, pour tenir compte des résultats des différentes évaluations des impacts (démarche itérative).*

- **Enjeux et sensibilités<sup>1</sup>**

- **L'enjeu** représente, pour une portion du territoire, compte-tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations environnementales, patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc. L'appréciation des enjeux est indépendante du projet : **ils ont une existence en dehors de l'idée même du projet.**

**Enjeu = valeur intrinsèque**

Les critères sont détaillés aux paragraphes correspondants.

Pour chaque thème, et sauf indication contraire, la synthèse des **enjeux relevés à l'état initial** est codifiée de la manière suivante :

Atout	Neutre	Contrainte			
Favorable	Non significatif	Faible	Modérée	Forte	Majeure

- **La sensibilité** exprime le **risque** que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu **du fait de la réalisation du projet**. Il s'agit de qualifier et de quantifier le niveau **d'impact potentiel** [du projet] sur l'enjeu étudié.

**Enjeu x risque de perte de la valeur intrinsèque = Sensibilité**

Sauf indication contraire, la **sensibilité** est quantifiée et codifiée de la manière suivante :

Enjeu Risque de perte	Situation initiale Favorable	Enjeu Non significatif	Enjeu Faible	Enjeu Modéré	Enjeu Fort	Enjeu Majeur
Aucun risque de perte	Sensibilité positive	Sensibilité nulle	Sensibilité nulle	Sensibilité nulle	Sensibilité nulle	Sensibilité nulle
Risque faible à modéré	Sensibilité nulle	Sensibilité nulle	Sensibilité faible	Sensibilité faible	Sensibilité modérée	Sensibilité forte
Risque fort à très fort	Sensibilité nulle	Sensibilité nulle	Sensibilité faible	Sensibilité modérée	Sensibilité forte	Sensibilité très forte

<sup>1</sup> Définitions issues du Guide de l'étude d'impact des parcs éoliens (MEEDTL, 2010)



## PJ4- Préambule

- **Effets et impacts**

L'**effet** décrit la conséquence objective du projet sur l'environnement (ex. : augmentation du niveau sonore de 2 dB(A)).

L'**impact** est la transposition de cette conséquence sur une échelle de valeurs, soit dans le cas présent : **Sensibilités x Effets = Impacts**, modulés suivant leur extension dans l'espace, dans le temps, leur (ir)réversibilité, ...

### Sensibilité x Effets = Impacts

- **Effets directs et indirects, temporaires et permanents**

**Les effets directs** sont « directement attribuables » aux aménagements et à l'exploitation du site (défrichage, décapage de la terre végétale, maintien d'emplois non-délocalisables ...).

**Les effets indirects**, notamment ceux qui résultent d'autres « interventions induites » par la réalisation des aménagements (descente de cime aux abords des zones déboisées, modification de la piézométrie locale, ...).

**Les effets temporaires** s'inscrivent dans la durée de l'autorisation (bruit, transport de produits finis...) tandis que **les effets permanents** perdureront à l'issue de l'exploitation du site (morphologie du paysage...).

Ces effets peuvent être **positifs ou négatifs**.

- **Court, moyen et long terme**

Dans le cas de l'exploitation de ce type d'installation, les notions de **court et moyen termes** correspondent respectivement aux phases de mise en service (phase chantier) et d'exploitation jusqu'à la fin de l'autorisation. Ici, s'agissant de l'extension d'une carrière existante, où il n'y a pas d'aménagements importants à réaliser, il n'y a pas de distinction entre le court et le moyen termes.

**Le long terme** s'inscrit dans une durée placée à l'issue de la remise en état du site, du départ de l'exploitant.

- **Remise en état et réaménagement**

**La remise en état** correspond à la mise en sécurité des fronts, à la suppression des structures n'ayant plus d'utilité et à l'insertion satisfaisante du site dans le paysage.

**Le réaménagement** est le projet destiné à améliorer l'acceptabilité de l'activité industrielle, en proposant une restitution à l'issue de l'exploitation cohérente avec les attentes et les besoins des parties prenantes, à l'échelle du territoire.

## PJ4- Préambule

- **Plan de contrôle**

En démarche « qualité », il s'agit de « définir et planifier les contrôles nécessaires à la détermination de la conformité d'un « produit » (le terme produit comprend : environnement, service, produit, processus) et à la maîtrise de celle-ci par la surveillance et le mesurage.

Le plan de contrôle est un document décrivant les dispositions spécifiques mises en œuvre pour réaliser ces contrôles (type de contrôle, méthodes, moyens, échantillonnage, spécifications, fréquence, etc.). Il est bâti au fil des étapes suivantes :

- identifier les risques ou défaillances potentiels et les paramètres à contrôler,
- définir des spécifications et limites de contrôle (haut/bas),
- définir les caractéristiques du contrôle.

Cette démarche est appliquée ici au travers de l'étude d'impact, pour aboutir aux éléments généralement précisés et/ou modulés dans l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter, en particulier sous la forme des **suivis des mesures d'évitement et/ou de réduction des effets**.

### **2.3 Méthodes de prévision et éléments d'évaluation des incidences**

Les méthodes pour caractériser les incidences sur chaque milieu sont explicitées dans les paragraphes dédiés du chapitre III. Il peut s'agir de méthodes fondées sur des modélisations et/ou des calculs (analyse prévisionnelle acoustique, modélisation hydrogéologique, photomontages pour le volet paysager). Les autres thématiques sont étudiées selon des méthodes fondées sur la connaissance documentaire, le retour d'expérience et le travail de terrain (écologie, environnement humain, sol, stabilité...).

Toutes reposent sur la prise en compte des caractéristiques techniques et spatiales du projet ainsi que sur la connaissance détaillée de son environnement.

### **2.4 Mise en œuvre de la doctrine ERC (éviter, réduire, compenser)**

Le dossier doit démontrer **la prise en compte du principe d'action préventive et de correction, en priorité à la source**, des atteintes à l'environnement, en utilisant les meilleures techniques disponibles à un coût économiquement acceptable. Ainsi, il conviendra de privilégier les mesures d'évitement (notamment dans le choix des partis et variantes), et seulement ensuite de proposer des mesures de réduction des effets n'ayant pas pu être évités, puis de compensation des effets résiduels lorsque cela est possible.

**Les mesures d'évitement** (ou de suppression) des effets, de façon prioritaire, consistent à adopter des mesures qui rendent **l'impact nul** et qui complètent ici les choix de **conception** opérés précédemment, et présentés dans la partie relative aux raisons pour lesquelles le projet a été retenu, qui visaient déjà à éviter les impacts négatifs. Il peut s'agir d'optimiser le projet et/ou son mode de réalisation : évitement des impacts grâce à une amélioration des caractéristiques techniques des ouvrages, par exemple. Quand le porteur de projet est en capacité de démontrer que la suppression de l'impact n'est possible ni techniquement ni économiquement, il proposera des mesures de réduction.

## PJ4- Préambule

**Les mesures de réduction** des effets, visent à traiter les impacts négatifs qui n'ont pu être évités ou supprimés. Elles peuvent rendre l'impact négligeable, voire nul.

Sensibilité x effets = impacts  
**Sensibilité x effets résiduels = impacts résiduels**

Les **impacts résiduels** sont quantifiés de la manière suivante dans les tableaux de synthèse :

Sensibilité Effet résiduel	Sensibilité positive	Sensibilité nulle	Sensibilité faible	Sensibilité modérée	Sensibilité forte	Sensibilité très forte
<b>Création de valeur</b>	Impact résiduel positif	Impact résiduel positif	Impact résiduel positif	Impact résiduel positif	Impact résiduel positif	Impact résiduel positif
<b>Aucun effet résiduel</b>	Impact résiduel positive	Impact résiduel nul	Impact résiduel nul	Impact résiduel nul	Impact résiduel nul	Impact résiduel nul
<b>Faible à modéré</b>	Impact résiduel nul	Impact résiduel nul	Impact résiduel faible	Impact résiduel faible	Impact résiduel modéré	Impact résiduel fort
<b>Fort à très fort</b>	Impact résiduel nul	Impact résiduel nul	Impact résiduel faible	Impact résiduel modéré	Impact résiduel fort	Impact résiduel très fort

**Lorsque les impacts résiduels sont trop importants (c'est-à-dire lorsqu'ils sont « Forts » ou « Très forts »),** qu'ils ne peuvent plus être ni supprimés, ni réduits, **des mesures compensatoires** doivent être proposées, sur la base d'effets résiduels identifiés, quantifiés, qualifiés et spatialisés.

Ces différents types de mesures (notamment de réduction et de compensation), clairement identifiées par la réglementation, doivent être distinguées des **mesures d'accompagnement du projet**, souvent d'ordre économique ou contractuel et visant à faciliter son acceptation ou son insertion. Elles visent aussi à apprécier les impacts réels du projet (suivis naturalistes, autres suivis environnementaux, etc.) et l'efficacité des mesures.

*Dans le cas présent, le guide THEMA « Evaluation environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC », Ministère de la transition écologique et solidaire, CGDD, Cerema Grand Est, janvier 2018 est utilisé comme référence.*

## 2.5 Cas des études spécifiques

Certains thèmes, en raison de leur technicité, sont confiés à des bureaux d'études externes à TERRA expertis (voir page suivante). Leurs travaux doivent répondre autant que possible à la méthodologie générale présentée ci-avant, dans la limite imposée par leur discipline. Dans ce cas, la méthodologie spécifiquement utilisée est présentée dans leurs rapports joints in extenso en PJ 4bis.

## 2.6 Banques de données et ressources documentaires

Les sources consultées pour les besoins de l'étude sont indiquées au fil du dossier, en tête de chapitre.

### 3 PRESENTATION DES AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT

L'étude d'impact a été établie sous la responsabilité de la société :

S.N.B. (établissement) : Route de Bray-en-Val – Le Pont André  
45730 Saint-Benoit-sur-Loire  
Représentant légal : Fernand LOPES, Directeur général de S.N.B.  
Suivi du dossier : Thomas MARTAUD, Directeur Foncier  
Tél : 06 02 13 99 35 / 01 45 10 15 18  
Mail : [martaud-t@groupesnb.com](mailto:martaud-t@groupesnb.com)

Pour cela, **S.N.B.** a été assisté des bureaux d'études suivants :

Sociétés	Interlocuteurs	
<i>Bureau d'étude ensemblier :</i> <b>TERRA expertis</b>	T. JOURDAIN	Directeur, approbation de l'étude.
	K. BILLET	Responsable de projet, rédaction et synthèse de l'étude d'impact, coordination des études internes et externes
	C. THIBAUT	Géomaticien, réalisation des plans de phasage, simulations sonores sous Cadnaa
	L. BLONDEL	Chargée de mission, réalisation des cartes
<i>Expertise écologique :</i> <b>I.E.A.</b>	N. HUGOT	Responsable du projet
	P. LEGRAND	Prospections flore et habitats, rédaction
	F. FAUCHEUX	Prospections faune, rédaction
	A. GOUBEAU	Prospections faune
<i>Etude hydrogéologique et hydrologique</i> <b>E.R.M.</b>	B. MERCKX	Validation de l'étude
	D. GERMANEAU	Rédaction de l'étude
	A. BOULAIS	Correction de l'étude
<i>Etude paysagère</i> <b>La rue des Murailles</b>	C.L. ATILA	Paysagiste-Concepteur : conception et rédaction de l'étude paysagère, réalisation du plan d'état final
<i>Etude de stabilité au regard de la présence de canalisations de gaz</i> <b>INERIS</b>	C. FRANCK	Ingénieur en géotechnique, responsable de l'unité Environnement industriel et risques : conception et rédaction du dossier.

Les études spécifiques sont reprises synthétiquement dans l'étude d'impact et présentées *in extenso* en annexe (PJ 4bis).







# CHAPITRE I :

## Analyse de l'état initial



## 1 SITUATION GEOGRAPHIQUE, ACCES, OCCUPATION DU SOL

Le secteur étudié est positionné entre Sully-sur-Loire et Gien, où le **Val de Loire est une vaste plaine de 4 à 5 km de large**, traversée par la Loire en une série de méandre aux courbes prononcées.

La carrière actuellement autorisée se trouve en **rive droite**, en bordure Est de la commune de **Saint-Benoit-sur Loire**, ainsi que les installations de traitement et les stocks.

Depuis Saint-Benoit, on y accède par la RD148 (en direction de Saint-Aignan-des-Gués), puis la VC3 dite « de Bray-en-Val à Saint-Benoit », et enfin le CR42 qui dessert directement les installations.

D'ouest en est, le périmètre autorisé est composé :

- De la zone en cours d'extraction actuellement (à l'ouest du CR41) ;
- D'un plan d'eau central, au centre duquel sont implantées la bande transporteuse et la piste pour les engins ; une partie de ces terrains doit être extraits ;
- Des installations de traitement, positionnées à l'angle nord-est de l'autorisation, et entourées par les stocks (au nord), les bassins de décantation (au sud-sud-est), le plan d'eau à l'ouest (avec la prise d'eau permettant l'appoint en eau claire du circuit de lavage).

*Extraction du secteur Ouest à la dragueline*



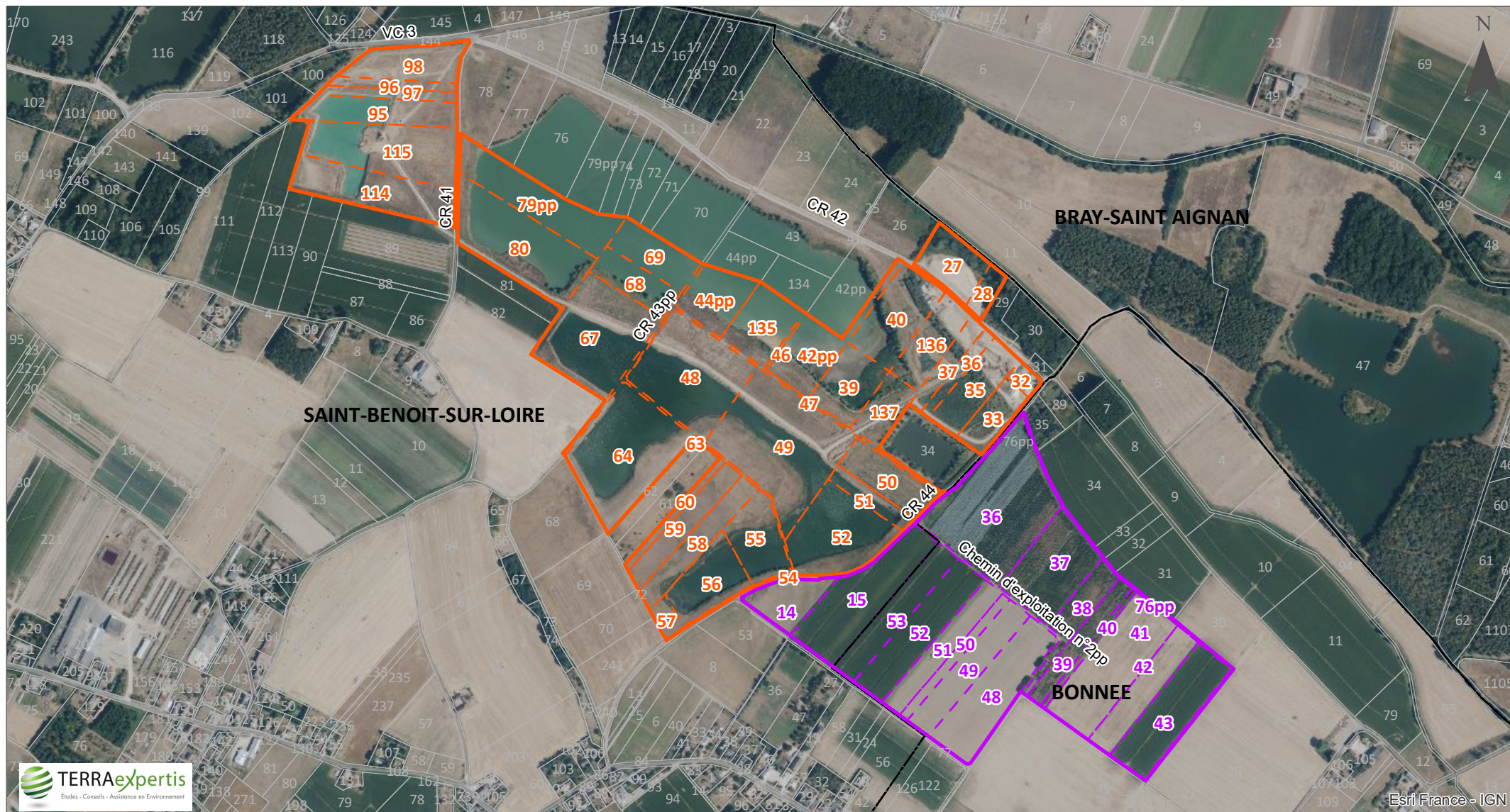
*Alimentation de la trémie primaire du tapis de plaine*



*Le plan d'eau central : à gauche, le passage de la bande transporteuse, et à droite, les terrains remis en état ayant fait l'objet d'une fin de travaux. Le CR42 passe à l'arrière de ripisylve et n'est pas perceptible.*

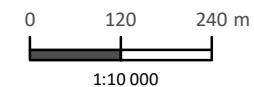






**LÉGENDE**

- Périmètre sollicité en renouvellement
- Parcelles dans le périmètre sollicité en renouvellement
- Parcelles hors périmètres
- Périmètre sollicité en extension
- Parcelles dans le périmètre sollicité en extension
- Limites communales





## PJ 4- Chapitre I : Analyse de l'état initial

L'entrée sur site par le CR42.



Les bassins de décantation du circuit de lavage



Les installations de traitement fixes permettant le tri mécanique (criblage) et le lavage des matériaux.

Les terrains sollicités en extension sont positionnés immédiatement à l'est des installations de traitement et des terrains autorisés, dont ils ne sont séparés que par le CR44. Pour l'essentiel, ils se trouvent sur la commune de Bonnée (23,8 ha environ). Seule la partie sud-ouest (3,5 ha environ) fait partie de Saint-Benoît-sur-Loire.

Les parcelles sont actuellement occupées par des vergers dont la qualité et l'entretien sont très variables, et par des cultures pour partie irriguées.



## 2 MILIEU PHYSIQUE

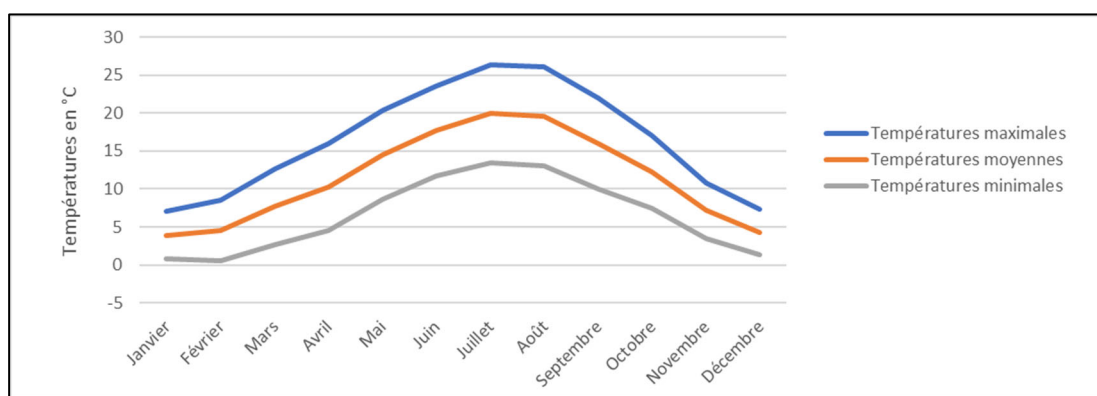
### 2.1 Facteurs climatiques

Sources : . Météo France, station de Saint-Benoît-sur-Loire (indicatif 4527000, altitude 112 m NGF), 1981-2010 pour les températures, les précipitations et les vents (hors direction),  
. Météo France, station d'ORLEANS (indicatif 5055001, altitude 123 NGF, 50 km au Nord-Ouest de Bonnée), 1991-2010 pour la rose des vents et les données d'évapotranspiration, et 2005-2020 pour le nombre de jours de rafales.

#### 2.1.1 Températures, précipitations, foudre et phénomènes exceptionnels

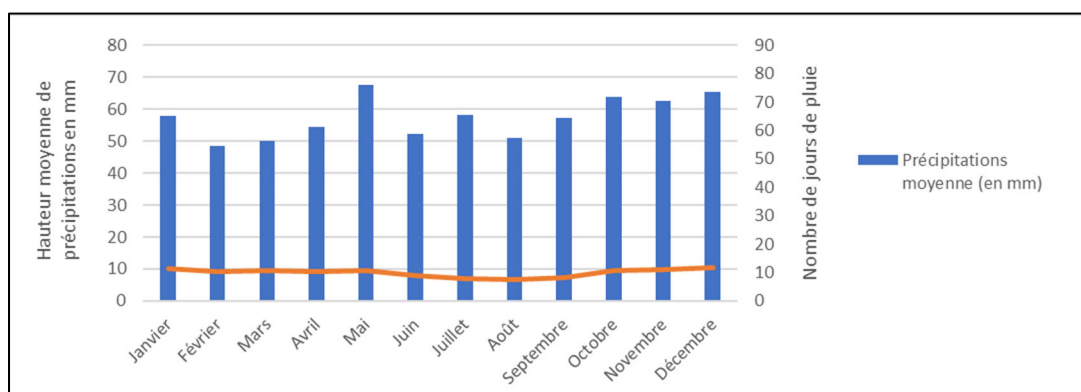
- **La température moyenne annuelle est de 11,5 °C**, variant de 19,8°C en été (juillet et août) à 4,2°C en hiver (décembre, janvier et février). On enregistre 63 jours de gel par an et 64 jours avec plus de 25°C.

Figure 3 : Variations annuelles des températures



- **La hauteur moyenne annuelle de précipitations est de 688,2 mm/an**, avec un minimum moyen de 48,5 mm en février et un maximum de 65,3 mm en décembre. Les précipitations sont bien réparties tout au long de l'année. Par an, on enregistre 17 jours avec plus de 10 mm de pluie, 46 jours avec plus de 5 mm, et 119 jours avec plus de 1 mm.

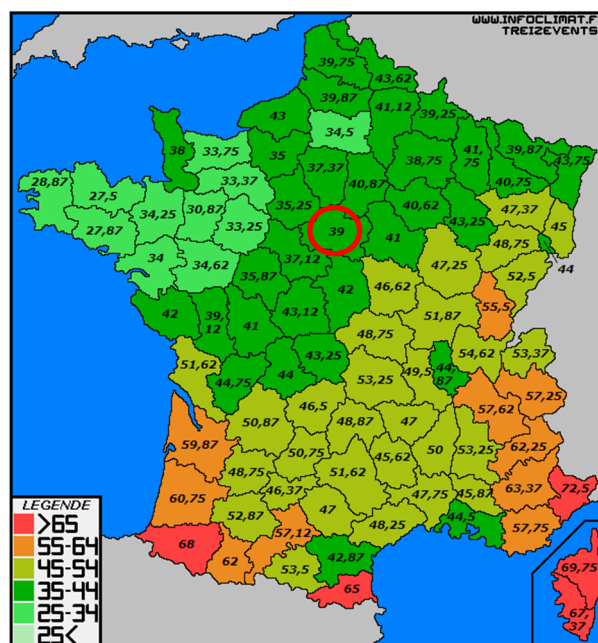
Figure 4 : Répartition annuelle des précipitations



PJ 4- Chapitre I : Analyse de l'état initial

- **L'activité orageuse** peut être définie de deux façons :
  - Le nombre de jours d'orage par an : 39 jours par an dans le Loiret,
  - La densité d'arcs (nombre d'arcs de foudroiement au sol par km<sup>2</sup> et par an) : Ng <1 pour le Loiret, la moyenne nationale étant de 1,84.

Figure 5 : Nombre moyen de jours d'orage - période 1999-2006 (source : infoclimat)



### 2.1.2 Vents

La rose des vents de la station d'Orléans, dont l'altimétrie est proche de celle des terrains du secteur étudié, montre que :

- les vents faibles (moins de 4,5 m/s) sont assez bien répartis,
- les vents les plus forts (plus de 4,5 m/s) viennent du quart Sud-Ouest, avec un pic au 220, et secondairement du Nord-Est.

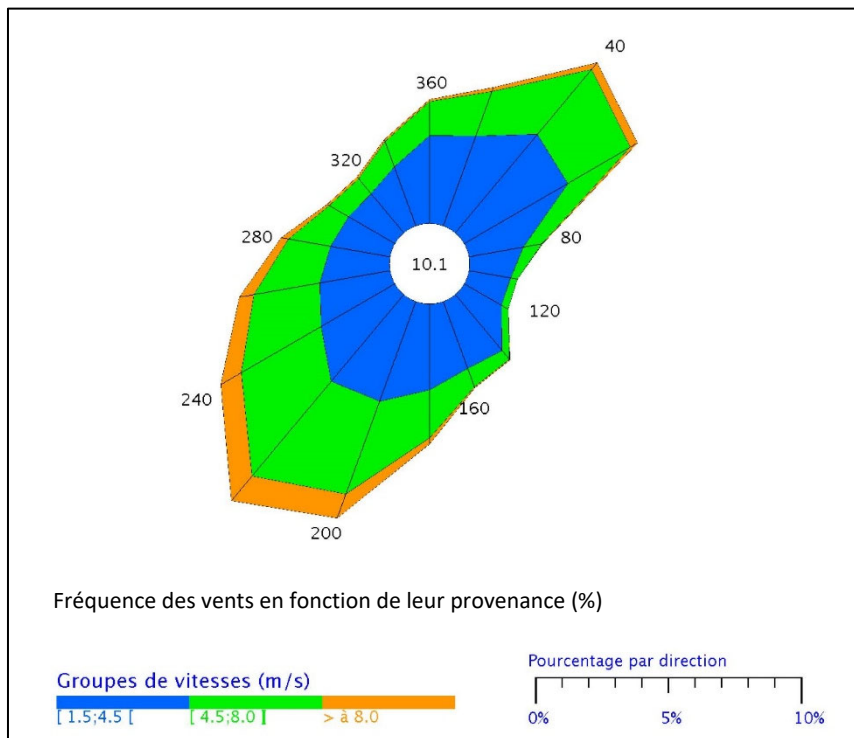
Les jours les plus ventés correspondent aux tempêtes hivernales, mais les vents supérieurs à 100 km/h (28 m/s) sont rares.

Tableau 1 : Nombre de jours avec rafales (statistiques 2005-2020)

Vitesse	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
> 16 m/s	6,1	5,3	5,4	4,4	3,2	2,6	2,6	2,6	2,7	3,5	4,2	5,7	48,4
> 28 m/s	0,1	0,1	0,0	0,1	-	-	0,1	0,0	0,0	0,0	-	0,1	0,7

PJ 4- Chapitre I : Analyse de l'état initial

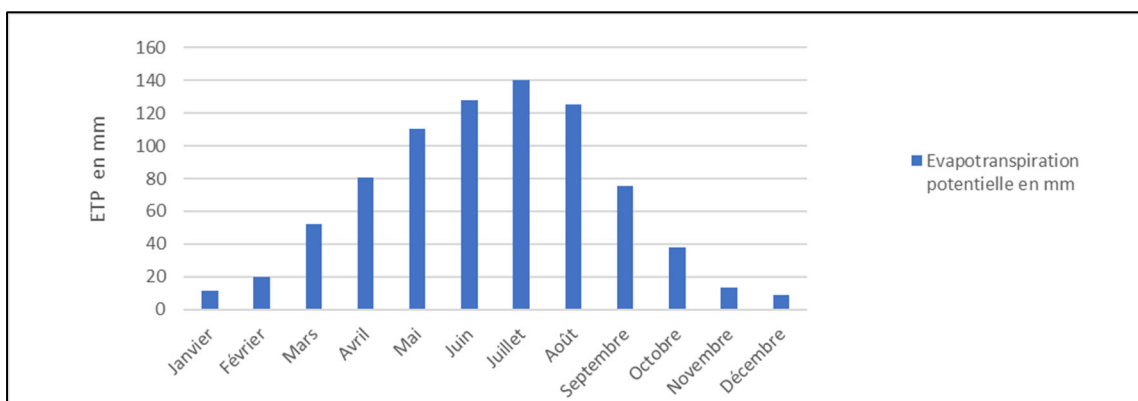
Figure 6 : Rose des vents de la station d'Orléans (1991-2010)



### 2.1.3 Evapotranspiration

L'évapotranspiration représente un flux d'eau qui quitte le bassin versant sous forme de vapeur d'eau vers l'atmosphère. Elle regroupe l'évaporation, qui correspond à la perte en eau des couches superficielles des sols ou des surfaces d'eau libre et la transpiration par la végétation, qui mobilise de l'eau plus en profondeur dans les sols. L'évapotranspiration potentielle établie à la station d'Orléans par la méthode Penman-Monteith est de 803,1 mm/an. Le maximum mensuel est en juillet (140,2 mm) et le minimum mensuel en décembre (8,6 mm).

Figure 7 : ETP Penman-Monteith moyenne à la station d'Orléans, en mm





### ↳ Facteurs climatiques :

Le climat du secteur est de type **océanique dégradé**, avec des pluies présentes près d'un tiers de l'année (119 jours par an) et de températures sans grands écarts.

Les vents prépondérants sont de secteur sud-ouest et secondairement de nord-est.

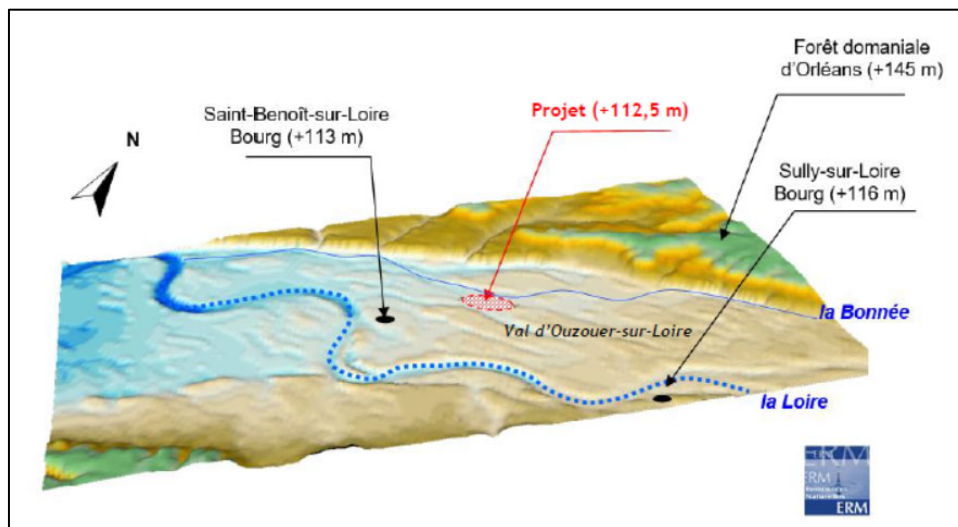
## 2.2 Contexte géomorphologique et topographie

### ↳ Géomorphologie

Le Val de Loire est un paysage plat et cultivé, limité au Nord par le coteau de la Loire qui forme la limite Sud de la Forêt d'Orléans. L'autre coteau de Loire est souvent caché par la ripisylve des ruisseaux affluents. Le dénivelé excède rarement 20 m (en moyenne de 120 NGF à 140 NGF).

La carrière exploitée par SNB se trouve **en rive droite de la Loire, au cœur du val d'Ouzouer-sur-Loire**. D'une superficie de 6 600 ha, celui-ci s'étend sur 22 km de longueur, d'Ouzouer-sur-Loire à Châteauneuf-sur-Loire. Sa largeur moyenne est de l'ordre de 3 km, avec des élargissements dépassant 5 km.

Figure 8 : Contexte géomorphologique du val de Loire à St Benoit-sur-Loire (source : ERM 2022)



### ↳ Topographie

Le secteur de la carrière fait partie de cette large **plaine alluviale**, dont l'altitude varie en général entre **111 et 114 NGF**, avec quelques surélévations de 1 à 4 m (« montilles »). Les levées de bord de Loire se situent entre 114 et 119 NGF, alors que les coteaux près de Bray-en-Val s'élèvent jusqu'à 126 NGF.

Ce relief confère à la plaine alluviale un paysage identitaire (cf. Etude paysagère et paragraphe 4).

## PJ 4- Chapitre I : Analyse de l'état initial

Les terrains de la carrière actuellement autorisée oscillent entre les cotes 110 et 113 NGF (hors berges). La ligne d'eau du plan d'eau central actuel est de l'ordre de 110 NGF en moyenne, avec un battement de  $\pm 1$ m.

La plateforme des installations se trouve à des cotes comprises entre 112 et 113 NGF et la plateforme de stockage des matériaux est à 111 NGF environ.

L'installation de traitement présente une hauteur maximale de 12 m.

Les cotes topographiques des terrains sollicités en extension sont comprises entre 112,2 NGF au nord-ouest (112,5 NGF au sud-ouest) et 113,9 NGF au sud-est. La pente est globalement dirigée vers l'ouest, avec un léger bombement d'axe Est/Ouest sur la partie centrale. La cote moyenne est de l'ordre de **113 NGF**.

### ↳ Géomorphologie, topographie :

La carrière est positionnée en rive droite de la Loire, au cœur du val d'Ouzouer-sur-Loire.

La topographie du secteur de projet et des terrains sollicités à la demande est assez plane, avec une cote moyenne de 113 NGF.

## 2.3 Eaux de surface

*Sources* : . Etude hydrogéologique et hydrologique, ERM, 2022 (jointe en PJ 4bis)  
. Schéma Régional des Carrières - Doctrine régionale « eau et carrières » du Centre-Val de Loire

### 2.3.1 Contexte régional : la Loire et le Val d'Ouzouer

#### 2.3.1.1 La Loire

**La Loire**, plus long fleuve français, draine 120 000 km<sup>2</sup> de bassin versant sur un linéaire de 1 012 km, soit environ 20% de la superficie du territoire français.

Le régime hydrologique de la Loire est de **type nivo-pluvial**, influencé par la pluviométrie et dans une moindre mesure par la fonte des neiges sur le bassin versant amont (Ardèche, Haute-Loire, Loire).

La station la plus représentative de l'évolution des débits de la Loire sur la zone d'étude est implantée à Gien, à 25 km au sud-est du projet (station n° K4180010). Son bassin versant atteint 35 500 km<sup>2</sup>. La chronique de données disponibles s'étend de 1936 à aujourd'hui.

Les périodes de crues<sup>2</sup> sont principalement observées en hiver tandis que les étiages le sont en été. Les débits mensuels moyens varient ainsi de plus de 500 m<sup>3</sup>/s à environ 100 m<sup>3</sup>/s.

Les eaux de la Loire sont dans un bon état biologique, physico-chimique et écologique.

---

<sup>2</sup> Le risque inondation est abordé au § 2.7.1, p.54 et suivantes.

## PJ 4- Chapitre I : Analyse de l'état initial

Cependant le niveau de confiance de l'état est moyen, ce qui indique que le nombre de données disponibles est insuffisant et/ou qu'elles ne sont pas cohérentes entre elles ou avec les perturbations du milieu.

La carrière actuelle et les terrains de l'extension se trouvent à 2,5 km environ à l'est de la Loire. Ils sont situés dans le lit majeur de la Loire, en zone inondable, et sont couverts par le Plan de Prévention des Risques Inondation de la vallée de la Loire - Val de Sully (cf. Paragraphe 2.7.1).

### 2.3.1.2 Position du site par rapport à l'espace de mobilité de la Loire

L'espace de mobilité correspond à l'espace du lit majeur à l'intérieur duquel le ou les chenaux fluviaux assurent des translations latérales pour permettre une mobilisation de sédiments ainsi que le fonctionnement optimum des écosystèmes aquatiques et terrestres. Sur le bassin de la Loire, les principaux secteurs à mobilité fluviale se situent en amont du Bec d'Allier et, dans une moindre mesure, sur le Cher entre Vierzon à l'amont et Saint-Aignan à l'aval.

L'article 11-2 de l'arrêté du 24 Septembre 1994 modifié relatif aux exploitations de carrières définit l'espace de mobilité comme « l'espace du lit majeur à l'intérieur duquel le lit mineur peut se déplacer ». il précise que « L'espace de mobilité est évalué par l'étude d'impact en tenant compte de la connaissance de l'évolution historique du cours d'eau et de la présence des ouvrages et aménagements significatifs, à l'exception des ouvrages et aménagements à caractère provisoire, faisant obstacle à la mobilité du lit mineur ».

Le Schéma Régional des Carrières du Centre-Val de Loire, et plus précisément la note 4 de la doctrine « eau et carrières » annexée, précise la méthodologie de détermination de l'espace de mobilité, qui repose sur l'analyse des contraintes morphologiques, historiques et anthropiques.

Dans le val d'Ouzouer, l'espace de mobilité fonctionnel de la Loire est contraint par l'endiguement, et restreint à l'espace situé entre le lit mineur et la digue. La zone du lit majeur située au-delà de la digue est exclue de l'espace de mobilité. La carrière et l'extension prévue sont séparées de la Loire par la levée d'Ouzouer, et donc hors espace de mobilité (cf. Etude réalisée par ERM jointe en PJ 4 bis).

↳ La carrière actuelle et le projet d'extension sont **hors espace de mobilité de la Loire**.

### 2.3.2 Le réseau hydrographique local

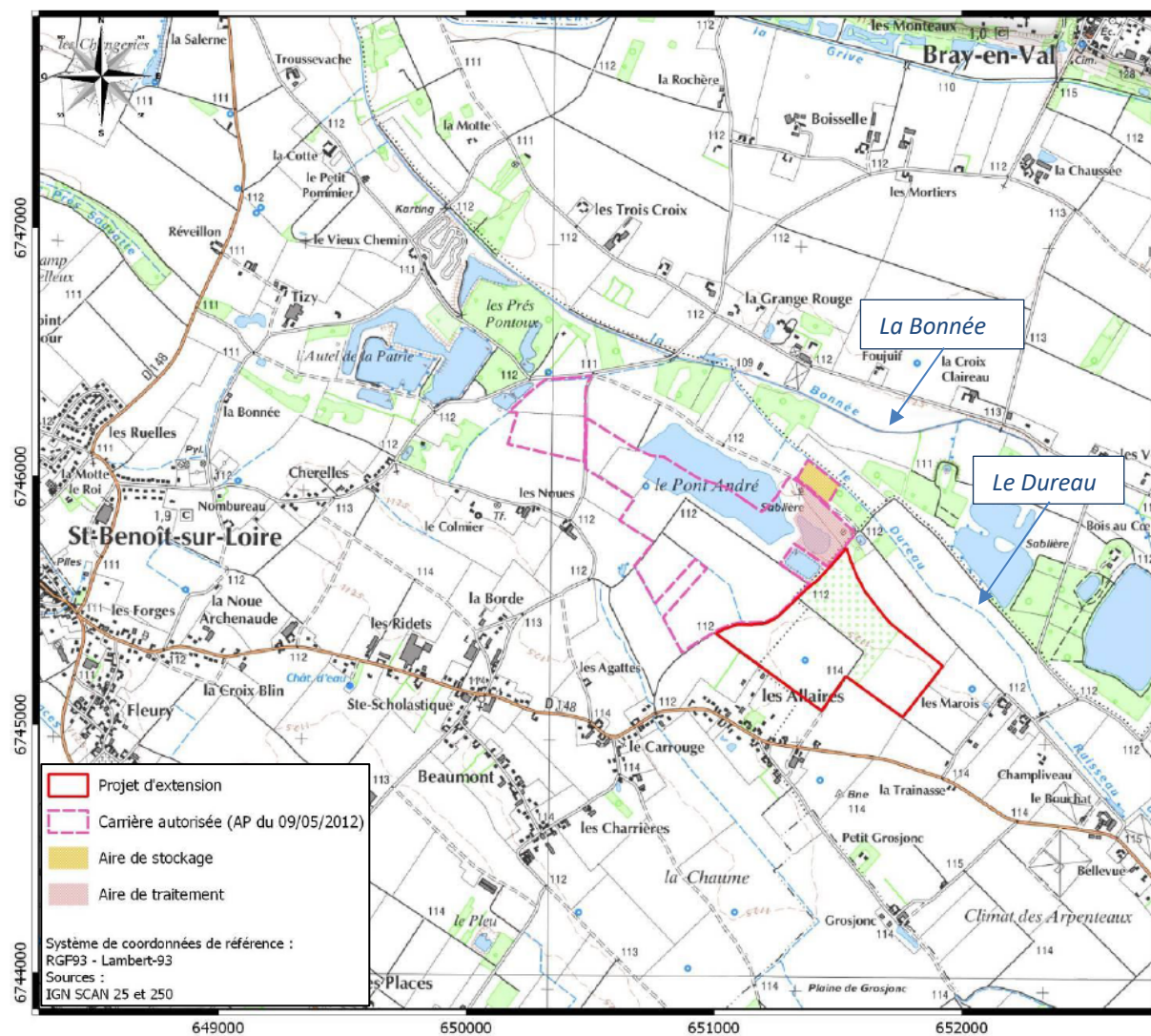
#### 2.3.2.1 La Bonnée

Le réseau hydrographique du Val d'Ouzouer est constitué par la Bonnée, affluent de rive droite de la Loire, et par ses affluents qui descendent en grande partie de la forêt d'Orléans.

## PJ 4- Chapitre I : Analyse de l'état initial

La rivière s'écoule en pied de coteau du sud-est vers le nord-ouest, parallèlement à la Loire. Son bassin versant couvre une superficie de 183 km<sup>2</sup>.

Figure 9 : Réseau hydrographique local (source : ERM, 2022)



La Bonnée est canalisée sur la plus grande partie de son cours et de large section ; son débit est régulé par l'intermédiaire de diverses écluses. Elle est protégée contre le remous de la Loire par un petit ouvrage antiretour.

La Bonnée est alimentée par **deux familles d'écoulements** de surface en provenance de :

- *sa rive Sud*, subparallèles à la Loire et s'écoulant selon un axe sud-est/nord-ouest ; ces cours d'eau sont en relation avec d'anciens bras de la Loire. Ils ont été recalibrés, curés, réaménagés, de telle sorte qu'aujourd'hui, ils s'apparentent plus à des canaux de drainage et à des fossés récepteurs d'eau pluviale. Pour l'essentiel il s'agit du Dureau (cf. paragraphe suivant), du fossé des Places du fossé de la ville, des Prés Sauvatte ;

## PJ 4- Chapitre I : Analyse de l'état initial

- *la rive Nord* qui ont une orientation nord-est / sud-ouest ; il s'agit de ruisseaux naturels, aménagés par endroits, qui prennent leurs sources sur le plateau de la forêt d'Orléans. Ces principaux ruisseaux naturels sont, d'ouest en est : le Milourdin, le Grand Étang, le ruisseau des prés de Dampierre puis le Saint-Laurent, le Gué Richouin, le Ravoir et le Rançon.

Ces ruisseaux sont alimentés par les apports météoriques mais aussi par le drainage des nappes du plateau de la forêt d'Orléans.

La Bonnée est un cours d'eau peu puissant et l'analyse historique montre que son lit n'est pas mobile.

### Données quantitatives :

Il n'existe pas de station hydrométrique sur la Bonnée. La rivière ne fait également pas l'objet d'un suivi dans le cadre du réseau ONDE (Observatoire National Des Etiages).

Le régime hydraulique de la Bonnée est influencé par la Loire, notamment en période de crues.

Des mesures ponctuelles de débit sont réalisées par les services de la DDT45 à Germigny-des-Prés, en aval de sa confluence avec l'ancienne Bonnée. Les seuils d'alertes définis sur la Bonnée sont les suivants :

- Débit de Seuil d'Alerte : 180 L/s ;
- Débit intermédiaire : 135 L/s ;
- Débit de crise : 90 L/s.

### Données qualitatives :

La Bonnée dans le secteur de Saint-Benoît-sur-Loire correspond à la masse d'eau FRGR0296 « la Bonnée depuis Ouzouer-sur-Loire jusqu'à la confluence avec la Loire ».

L'état **écologique et biologique** en 2019 à la station de Saint-Martin-d'Abbat, située à 5 km environ au nord-ouest de la carrière actuelle, est **moyen**.

Les objectifs d'atteinte du bon état écologique et global (sans ubiquiste) sont fixés en 2027.

### Classement au titre du Code de l'environnement :

Le dispositif réglementaire pour la restauration de la continuité écologique est basé sur deux listes de cours d'eau, définies par l'article L.214-17 du Code de l'environnement :

- la liste 1, qui vise la non-dégradation de la continuité écologique, par l'interdiction de création de nouveaux obstacles à la continuité ;
- la liste 2, qui vise la restauration de la continuité écologique, par l'obligation de restaurer la circulation des poissons migrateurs et le transport suffisant des sédiments, dans un délai de 5 ans après l'arrêté de classement.

La Bonnée, de la confluence avec le Saint-Laurent jusqu'à la Loire fait l'objet d'un classement en listes 1 et 2 (Anguille et espèces holobiotiques). Cette portion se trouve à 2 km environ à l'aval de la carrière actuelle et à 3 km environ du projet d'extension, sur la commune de Bray-Saint-Aignan.

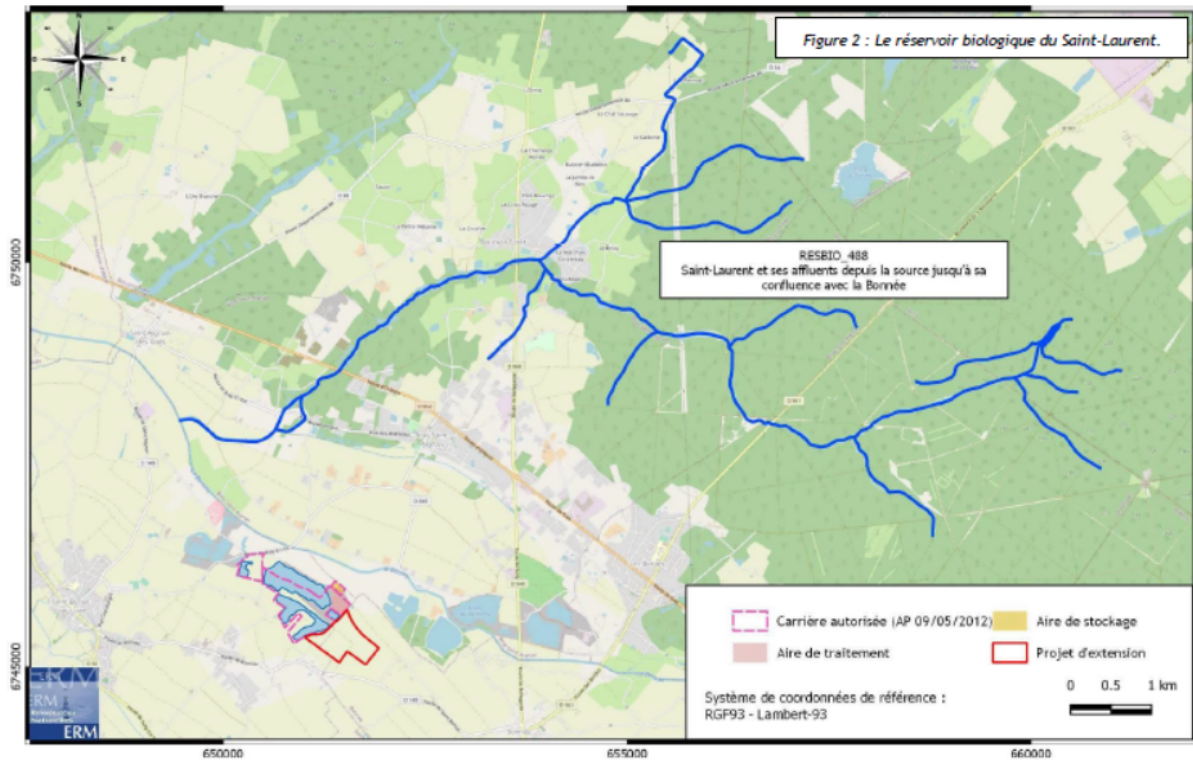


## PJ 4- Chapitre I : Analyse de l'état initial

### Réservoirs biologiques :

La Bonnée n'est pas classée en réservoir biologique. Sur le secteur d'étude, du fait de la présence de la Lamproie de Planer, seule la masse d'eau correspondant au Saint-Laurent et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Bonnée (FRGR1144) est classée.

Figure 10 : Réservoir biologique du cours d'eau le Saint-Laurent



### 2.3.2.2 Le Dureau

En rive gauche, la Bonnée reçoit principalement le Dureau, cours d'eau temporaire canalisé, subparallèle à la Loire.

Il s'écoule à 120 m au nord de la carrière actuelle et à 160 m des limites administratives du projet d'extension. Il longe la plateforme de stockage des matériaux (au nord). Il s'apparente à un profond fossé, et est régulièrement à sec ou pratiquement.

Ce cours d'eau n'est pas mobile.



Le Dureau à proximité du projet (juillet 2021).

### 2.3.3 Les fossés

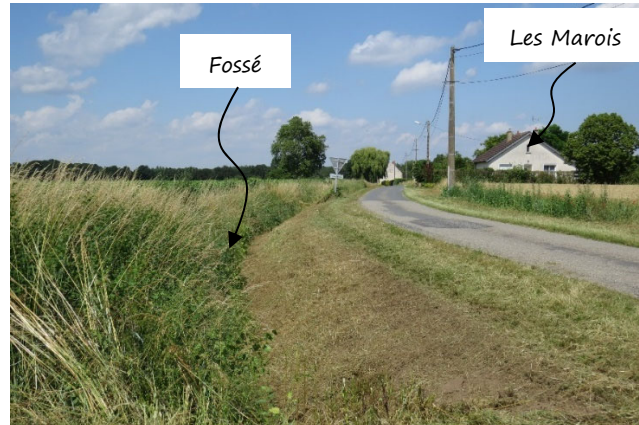
Le val d'Ouzouer est parcouru par un important réseau de fossés, permettant de gérer les eaux météoriques en direction des ruisseaux puis de la Loire.

## PJ 4- Chapitre I : Analyse de l'état initial

Ces fossés sont généralement implantés de part et d'autre des chemins ruraux, comme c'est le cas le long du CR44 qui passe en limite Est des terrains autorisés et Ouest des terrains de l'extension

Un autre, plus important, est situé le long de la Route des Marois, à l'est du projet d'extension. Rappelons que le projet ne va pas jusqu'à cette route.

Par sa forme en V, il s'apparente à une noue d'infiltration. Il ne recoupe pas la nappe alluviale.



Aucun fossé n'a été relevé au droit des terrains à extraire.

### **2.3.4 Les plans d'eau**

Localement, les plans d'eau et points d'eau sont liés à l'exploitation passée de gravières, ou toujours en cours d'extraction. Les plans d'eau remis en état à l'issue de leur exploitation sont ourlés d'un rideau d'arbres, de sorte que l'eau n'est que peu perceptible. Ils ont généralement un usage privé (pêche, pompage) ou une vocation écologique.

### **2.3.5 Usages des eaux de surface**

En Loire moyenne, 40,5 m<sup>3</sup>/ha d'eau sont consommés (en étiage) ; environ 90% des prélèvements des eaux de surface sont liés à l'industrie, 6% à l'eau potable et 4% à l'irrigation.

Dans le bassin Loire-Bretagne, les prélèvements des centrales d'EDF sont estimés à 2 milliards de m<sup>3</sup> par an. Ils s'effectuent uniquement sur les eaux de surface et la majeure partie de ces prélèvements est restituée directement au milieu.

Le bassin représente également 30% de l'activité de « pêche amateur en eau douce » en France.

#### **↳ Les eaux de surface :**

Le projet s'inscrit dans le Val d'Ouzouer, en rive droite de la Loire.

Bien qu'en zone inondable, les terrains sont hors espace de mobilité de la Loire, notamment en raison de la présence de la levée d'Ouzouer.

Aucun ruisseau ou fossé n'est concerné directement par le projet.

**PJ 4- Chapitre I : Analyse de l'état initial**

**2.4 Géologie**

- Sources : . Etude d'impact antérieure, ENCEM 2011,  
. Sondages géologiques, Terraexpertis 2020 et ArkoGéos 2021,  
. Etude hydrogéologique et hydrologique, ERM, 2022,  
. Carte géologique de la France feuille n°399 de Châteauneuf-sur-Loire, BRGM 1970.

**2.4.1 Contexte géologique régional**

Dans le Val d'Orléans, la Loire s'est encaissée dans les formations tertiaires de Sologne et de Beauce du Bassin parisien selon une incision estimée à 50 m depuis le Plio-quatenaire. L'incision estimée du Würm, tardi-glaciaire et Holocène est de 15 m. Les résultats d'études portant sur les terrasses quaternaires montrent une migration vers le nord du lit majeur ligérien depuis 2 millions d'années. Les accumulations alluvionnaires récentes sont de l'ordre de 7 m d'épaisseur en moyenne, majoritairement constituées par des graviers à la base, puis des sables plus ou moins grossiers et enfin, des limons de débordement.

Le forage des Ridets (BSS001CFYW), est distant de 1,2 km au sud-ouest de la carrière (voir localisation Figure 12 page suivante).

Par sa profondeur de 95 m, il fournit une coupe géologique synthétique de la zone d'étude.

Figure 11 : Coupe géologique synthétique du secteur d'étude (BSS00ACFW)

	Lithologie	Stratigraphie	
De 0 à 8 m	Alluvions de la Loire	Quaternaire	
De 8 à 15 m	Argiles de Sologne	Miocène	Burdigalien
De 15 à 29 m	Marnes de l'Orléanais		Burdigalien
De 29 à 48 m	Marnes et calcaires de Beauce		Aquitaniens à Lutétien
De 48 à 60 m	Formations détritiques	Eocène	
De 60 à 95 m	Craie	Crétacé supérieur	Sénonien - Turonien

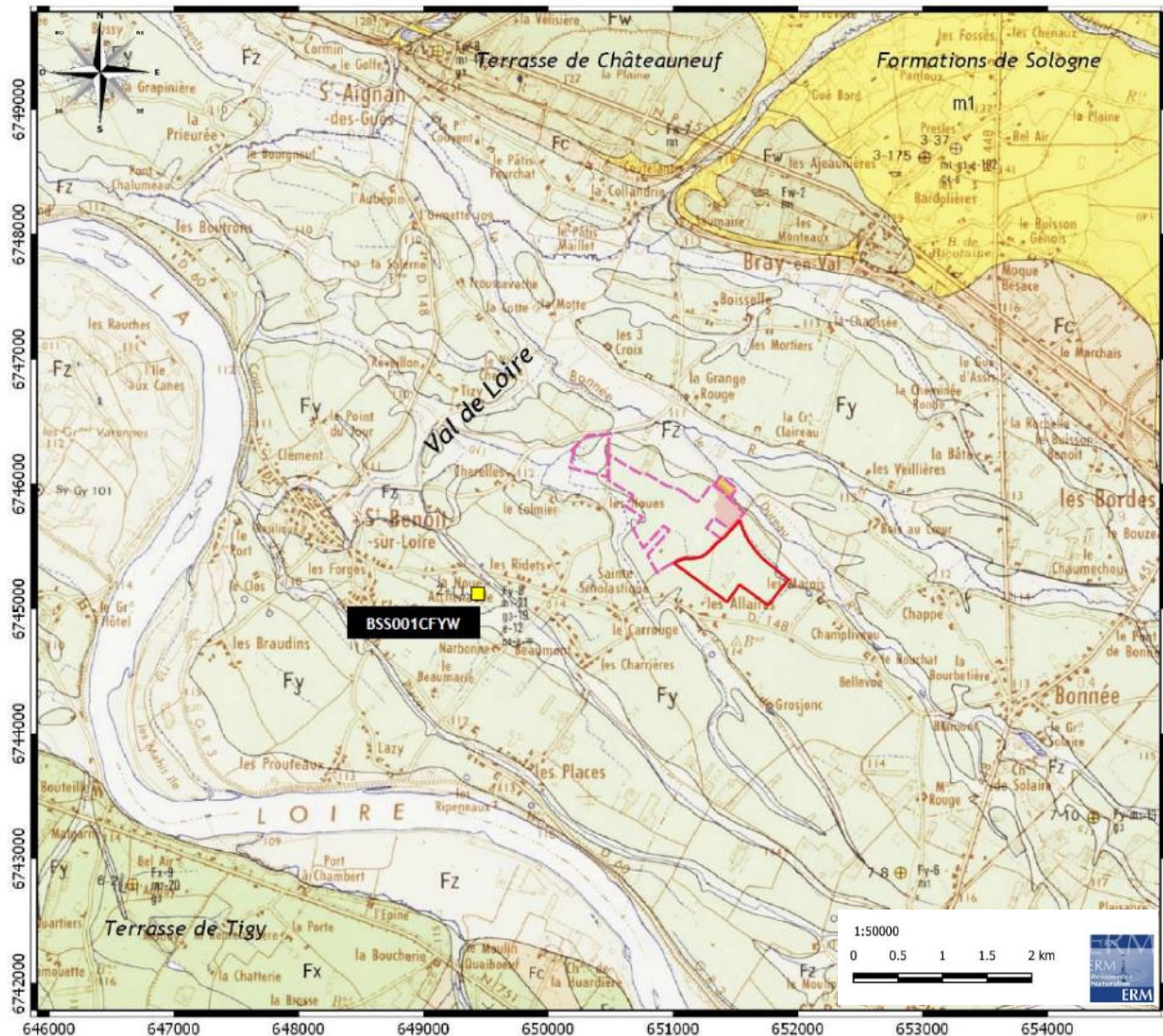
La description de ces formations est détaillée dans l'étude hydrogéologique ERM.

On soulignera ici qu'une quarantaine de mètres d'argiles et de marnes s'intercalent entre les calcaires d'Etampes (partie aquifère de la formation des marnes et calcaires de Beauce) et les alluvions de Loire concernées par le projet.



PJ 4- Chapitre I : Analyse de l'état initial

Figure 12 : Localisation du projet sur fond de carte géologique à l'échelle 1/50000 (source : ERM, 2022)



Système de coordonnées : RGF93

Source : Carte géologique de la France à 1/50000, feuille de Châteauneuf-sur-Loire

- Projet d'extension
- Carrière autorisée
- Aire de traitement
- Aire de transit

- Fz : Alluvions modernes de la Loire
- Fy : Alluvions holocènes
- Fx : Alluvions anciennes de la terrasse de Tigy. Würm ancien probable
- Fw : Alluvions anciennes des terrasses de Châteauneuf et des Nées. Riss probable
- FC : Dépôts de versants. Würm à Holocène
- M1 : Miocène inférieur. Burdigalien, Helvétien. Formations de Sologne

## PJ 4- Chapitre I : Analyse de l'état initial

### **2.4.2 Géologie locale et données de sondages**

Sur la zone du projet, trois entités géologiques peuvent être distinguées à l'affleurement :

- au sud la formation de Sologne, d'âge Miocène, sablo-argileuse, qui se retrouve au nord de la Loire en forêt d'Orléans orientale ;
- les terrasses et le glacis des alluvions anciennes, sablo-argileuses et caillouteuses ;
- le val de Loire, avec les alluvions holocènes et modernes, sableuses et caillouteuses.

Le gisement exploité correspond à la formation des **alluvions holocènes** (Fy).

La granulométrie de ces terrains sédimentaires, déposés par la Loire et ses affluents, varie du sable fin (limon de débordement, épandage terminal) aux galets. Elles sont composées de :

- sables et graviers : en moyenne 90% de quartz et 10 % de feldspaths,
- galets : silex (75% environ), quartz, grès et autres roches siliceuses (environ 20%), ainsi que de roches éruptives.

L'épaisseur de l'ensemble alluvial dans le Val est en général de 6 à 8 mètres.

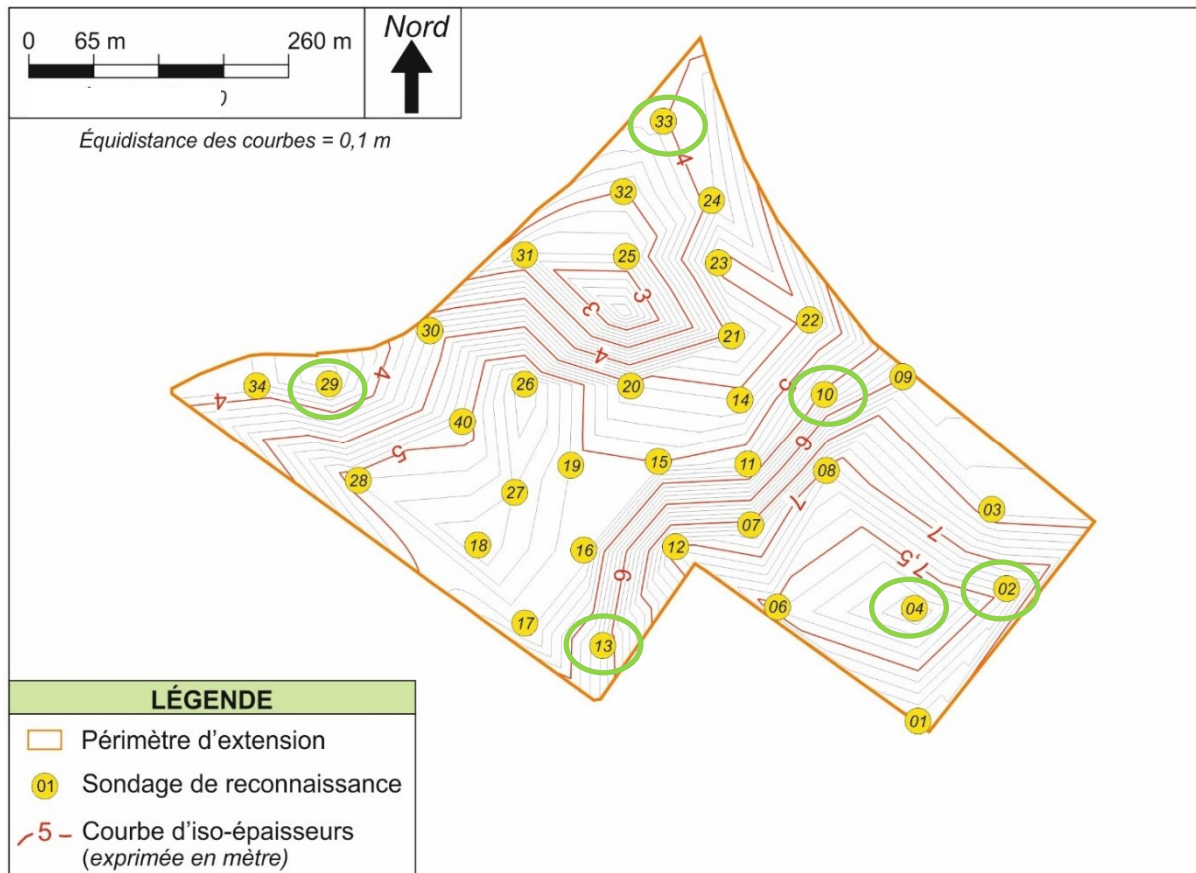
Au droit du site, **les alluvions reposent sur la formation des argiles de Sologne** (m1 - Miocène inférieur), composée d'argiles compacte et grisâtre alternant avec des sables, sur une épaisseur de 7 m environ au forage des Ridets.

Afin de définir le projet d'exploitation, **2 types de prospections** ont été successivement réalisées sur les terrains sollicités en extension :

- une prospection mécanique à la tarière : 34 sondages en diamètre 150 mm ont été réalisés en 2020,
- une prospection géophysique par méthodes électrique et électromagnétique a ensuite été effectuée en 2021, afin d'affiner les informations ponctuelles obtenues par les sondages. La combinaison des résultats permet d'obtenir une représentation précise du substratum (mur du gisement).

PJ 4- Chapitre I : Analyse de l'état initial

Figure 13 : Cartographie des iso-épaisseurs de gisement à partir des données de sondages à la tarière (TERRA expertis, 2020)



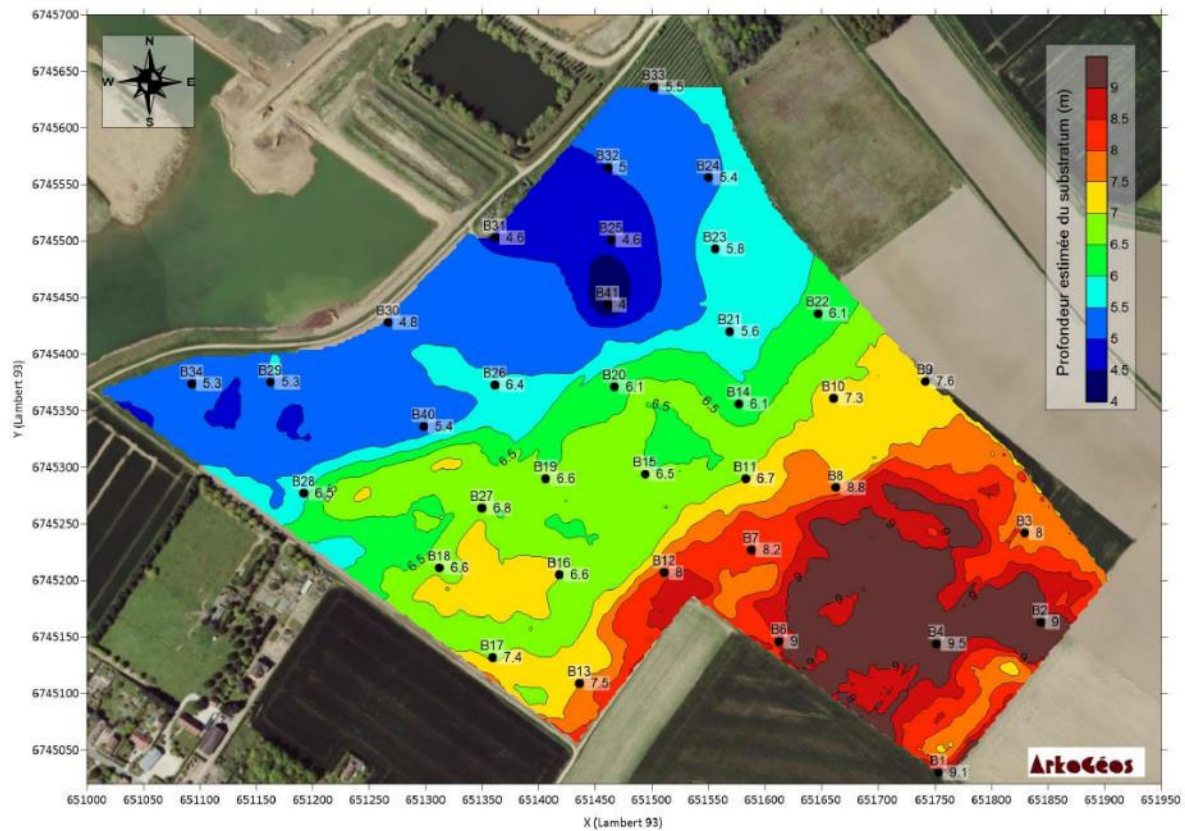
Numéro du sondage	Localisation	Cote du terrain naturel (IGN)	Mur Découverte	Mur Gisement	Epaisseur Gisement	Cote fond du sondage
2	est	113,2 NGF	- 1,6 m	- 9 m	7,4 m	105,2 NGF
4	est	113,5 NGF	- 1,5 m	- 9,5 m	8 m	104,0 NGF
10	nord	122,7 NGF	- 1,7 m	- 7,3 m	5,6 m	105,4 NGF
13	sud	113,3 NGF	- 1,7 m	- 7,5 m	5,8 m	105,8 NGF
29	ouest	112,5 NGF	- 1,8 m	- 5,3 m	3,5 m	107,2 NGF
33	nord	112,4 NGF	- 1,5 m	- 5,5 m	4 m	106,9 NGF

Pour mémoire, la cote du niveau piézométrique sur le plan d'eau central est de 110 NGF ± 1 m.



PJ 4- Chapitre I : Analyse de l'état initial

Figure 14 : Cartographie de la profondeur du substratum obtenue par combinaison des résultats des sondages à mécanique et géophysiques (ArkoGéos, 2021)



Ces campagnes de prospection ont permis de modéliser l'exploitation, en tenant compte de la topographie initiale, de l'épaisseur de découverte et des variations locales du mur du gisement. Sur l'emprise exploitable (24 ha environ compte tenu du délaissé réglementaire et des retraits liés à la prise en compte des enjeux : 150 m par rapport aux habitations les plus proches et de 10 m par rapport à la conduite de gaz au nord-est et partout ailleurs), les données sont les suivantes :

- volume de découverte : 338 000 m<sup>3</sup>,
- épaisseur de découverte : 0,5 à 2,5 m, 1,4 m environ en moyenne,
- volume de gisement : 1 250 000 m<sup>3</sup>,
- épaisseur de gisement : 3,5 à 8 m, environ 5,2 m en moyenne,
- profondeur maximale du substratum : 10 m, soit une cote minimale de 104 NGF.

↳ Géologie :

La formation exploitée dans la carrière actuelle et exploitable sur les terrains de l'extension correspond aux **alluvions holocènes** de Loire, qui reposent sur les argiles de Sologne (Miocène inférieur). Elles sont composées de sables, graviers et galets et sont surmontées de limons sableux. L'épaisseur exploitable est comprise entre 3,5 et 8 m. La cote de fond de fouille sollicitée est identique à celle actuellement autorisée, soit **104 NGF**, et la hauteur maximale d'extraction sera de **10 m (front de découverte compris)**.

## 2.5 Eaux souterraines

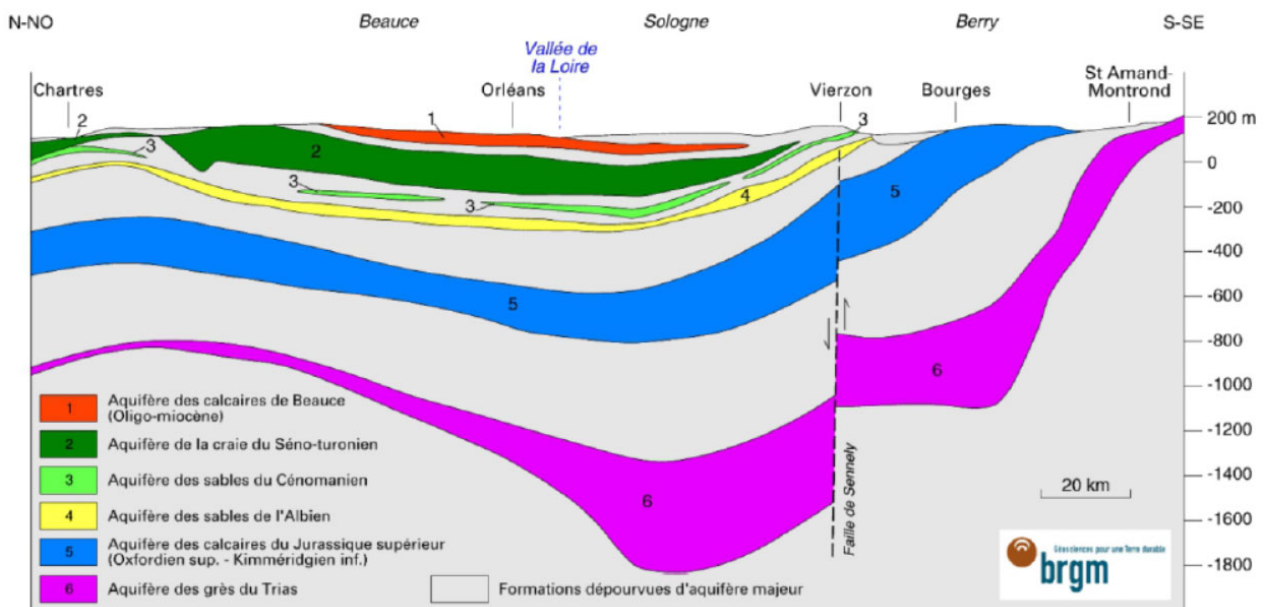
Source : . SIGES-Centre, BRGM  
. Etude hydrogéologique et hydrologique, ERM, 2022

### 2.5.1 Contexte hydrogéologique régional

Les aquifères présents dans le secteur d'étude sont les suivants (en gras : les aquifères détaillés en dessous car étudiés plus précisément dans le cadre du projet) :

- **les alluvions de la Loire (Masse d'eau FRGG108) ;**
- les sables et argiles miocènes de Sologne (Masse d'eau FRGG094) ;
- **les calcaires lacustres dits "Calcaires de Beauce" (Masse d'eau FRGG135) ;**
- la craie du Séno-Turonien (Masse d'eau FRGG089).

Figure 15 : Les principaux aquifères de la région Centre (source : BRGM, SIGES Centre, 2012)



#### ➔ **Alluvions de la Loire**

La nappe alluviale de la Loire peut être séparée en deux régions hydrogéologiques distinctes :

- En amont de Châteauneuf - Tigy, la cote de la nappe alluviale est supérieure à celle de la Loire. La nappe alluviale, drainée par le fleuve, est bien individualisée, séparée des aquifères sous-jacents par la formation imperméable de Sologne. La nappe est captée pour l'arrosage des cultures maraîchères et pour l'alimentation d'industries de moyenne importance. Les captages ont une profondeur comprise entre 6 et 8 m pour des débits spécifiques de 10 à 25 m<sup>3</sup>/h/m de rabattement.

Les eaux sont généralement peu minéralisées (15 à 20 °F) avec des teneurs en fer élevées.

**La zone d'étude est localisée dans ces alluvions, où la nappe est drainée par la Loire et se situe à environ 110 NGF ± 1 m. Leur comportement local sera donc particulièrement étudié.**

## PJ 4- Chapitre I : Analyse de l'état initial

- En aval de la ligne Châteauneuf - Tigly, la cote piézométrique de la nappe alluviale est inférieure à celle de la Loire, aussi bien en période d'étiage, qu'en période de crue. La nappe est alimentée par les pertes de la Loire et par les eaux météoriques.

**L'étude du contexte local, au paragraphe 2.5.2, permet de définir plus finement les variations et sens d'écoulement, influencés par le réseau hydrographique secondaire.**

### ↳ **Calcaires lacustres de l'Oligo-Miocène dits « Calcaires de Beauce »**

L'aquifère multicouche des calcaires de Beauce comprend deux assises calcaires principales : les Calcaires de Pithiviers (0 à 20 m) et les Calcaires d'Étampes (0 à 20 m), séparés par la Molasse du Gâtinais (0 à 20 m).

Le système est captif sous les dépôts détritiques de la forêt d'Orléans (marnes et argiles) et libre partout ailleurs.

Il s'étend sur 9 500 km<sup>2</sup>, est drainé par la Seine ou la Loire et repose sur la Craie du Sénonien-Turonien dont il est séparé par les formations imperméables détritiques de l'Éocène inférieur (argiles à silex et conglomérats siliceux), issues de la décalcification de la craie.

Ces calcaires sont également très fracturés et karstifiés ; la nappe est donc vulnérable aux pollutions de surface lorsqu'elle n'est pas captive.

Globalement, la période de hautes eaux se situe de février à mai et la période de basses eaux de juillet à septembre. Les chroniques piézométriques à la station 03646X0083/F, située à Châteauneuf-sur-Loire, montrent des variations allant de 98 à 104,5 NGF soit une amplitude maximale de 6,5 m.

Sur la zone d'étude, seul le sous-système aquifère des calcaires d'Étampes est présent. Le toit de la nappe correspond à la Molasse du Gâtinais (argile + marnes), situé à une profondeur de 44 m. A l'est de Bonnée, il est en contact avec les alluvions modernes de la Loire composées de galets de silex. Des échanges peuvent s'effectuer entre la nappe alluviale et la nappe d'Étampes.

Les communes de Saint-Benoît-sur-Loire et Bonnée sont incluses en zone de répartition des eaux de la nappe de Beauce à partir du sol (arrêté préfectoral du 22 mai 2006)<sup>3</sup>.

## **2.5.2 Hydrogéologie de la carrière et de son extension**

### **2.5.2.1 Piézométrie de l'aquifère alluvial**

La piézométrie de 2005 montre que la nappe alluviale est alimentée par :

- la Loire au sud et au niveau de Saint-Père-sur-Loire ;
- la nappe de Sologne au nord et nord-est.

---

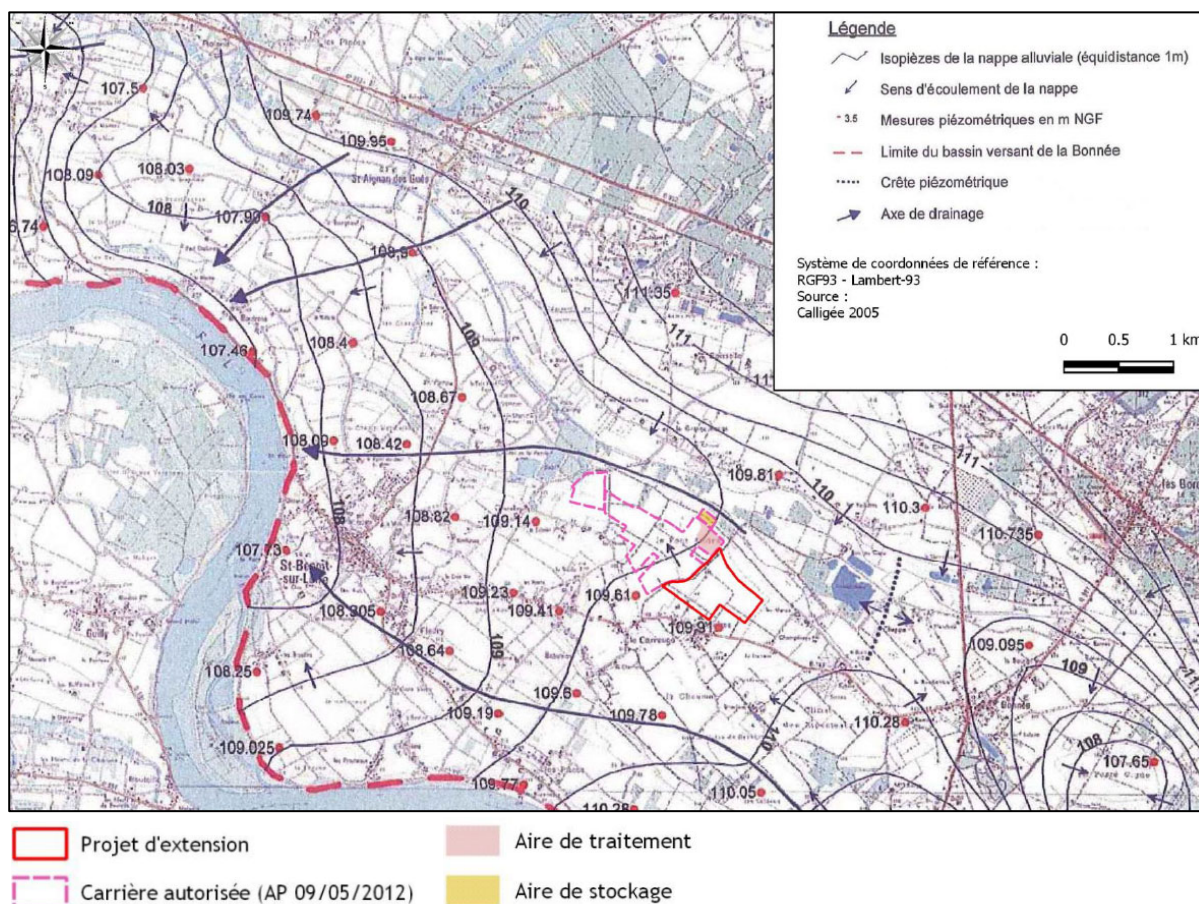
<sup>3</sup> Une zone de répartition des eaux correspond à un secteur hydrographique ou à un système aquifère pour lesquels des insuffisances des ressources par rapport aux besoins sont constatés, et où les seuils de déclaration et d'autorisation des prélèvements sont abaissés.



### PJ 4- Chapitre I : Analyse de l'état initial

La Bonnée n'apparaissait pas comme à un axe de drainage de la nappe alluviale. Un axe de drainage est par contre mis en évidence au droit de la sablière où les eaux se dirigent vers la Loire.  
Une crête piézométrique se dessine à la Chappe 1 à 2 km à l'est du projet d'extension. Une dépression est mise en évidence qui s'expliquerait par des pertes au niveau du Fossé Ciguë. Cette dépression correspond à une zone où les calcaires de Beauce sont en contact avec les alluvions de la Loire.

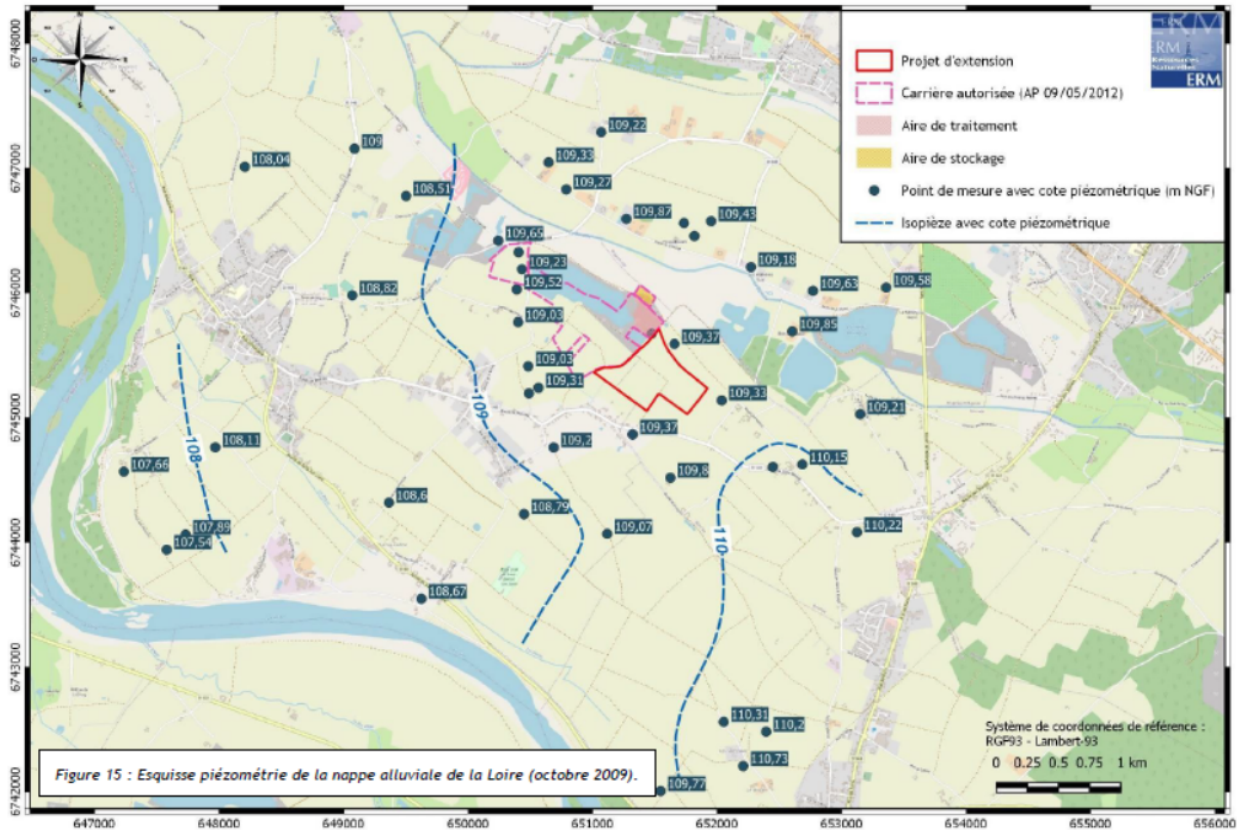
Figure 16 : Piézométrie de la nappe alluviale de la Loire en janvier-février 2005 (source : Calligée,2005)



En octobre 2009, dans le cadre du premier projet d'extension de la sablière, ERM avait réalisé une campagne piézométrique dans un rayon de près de 4 km autour de la carrière. L'esquisse piézométrique montre **un sens général des écoulements vers l'ouest ou le nord-ouest** avec un maximum de près de +111 NGF au sud-est, et un minimum, inférieur à +108 NGF, à l'ouest.

## PJ 4- Chapitre I : Analyse de l'état initial

Figure 17 : Piézométrie de la nappe alluviale de la Loire en janvier-février 2005 (source : Calligée,2005)



### 2.5.2.2 Piézométrie locale et sens d'écoulement

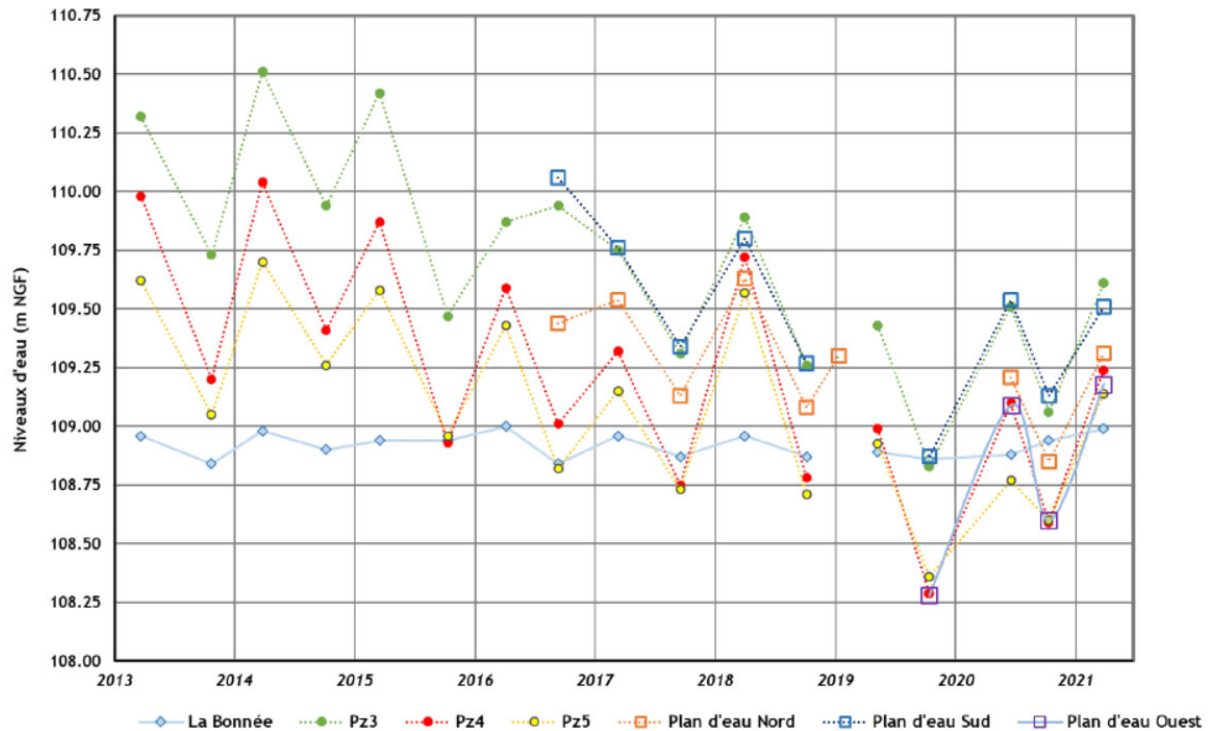
Dans le cadre de son arrêté préfectoral, SNB réalise le suivi hydrogéologique de la nappe par des mesures semestrielles de niveaux d'eau, en hautes et basses eaux :

- sur trois piézomètres : Pz3 est implanté en amont hydrogéologique de la carrière et les piézomètres Pz4 et Pz5 en aval,
- des relevés des cotes des plans d'eau effectués par un géomètre,
- un relevé du fil d'eau de la Bonnée au pont de la route de Bray-en-Val.



PJ 4- Chapitre I : Analyse de l'état initial

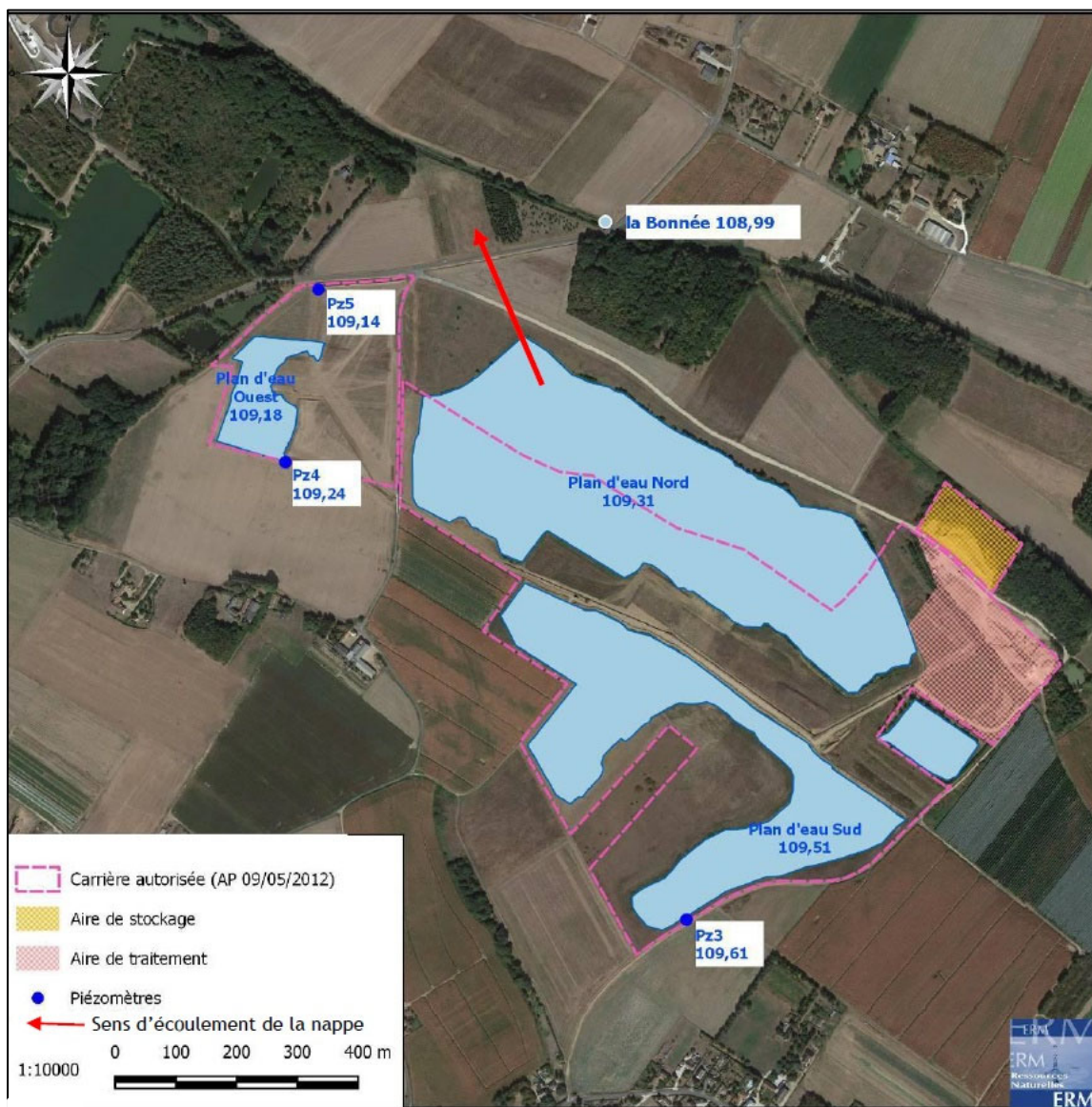
Figure 18 : Evolution des niveaux d'eau depuis mars 2013 (ERM 2022)



Le suivi met en évidence les éléments suivants :

- une **direction générale d'écoulement de la nappe vers le nord-ouest**, en direction de la Loire,
- une différence entre les niveaux statiques mesurés au printemps et ceux mesurés à l'automne **d'environ 60 cm**. Des *maximas* ont été mesurés entre mars et octobre 2015, avec 95 cm sur Pz3 et 94 cm sur Pz4 ;
- une **baisse générale des niveaux d'eau** sur les 3 piézomètres du site depuis 2015 ;
- des **cotes en basses eaux sur Pz4 et Pz5 inférieures à celles de la Bonnée** depuis 2017, alors qu'auparavant, elles étaient supérieures ou à l'équilibre. Cette modification est à mettre en relation avec la suppression des seuils sur le cours d'eau, qui permettaient un relatif soutien de la nappe en étiage. Leur effacement ne permet plus ce soutien, ce qui semble accentuer les baisses de niveaux de la nappe ;
- un **drainage de la nappe en hautes-eaux par la Bonnée**, alors qu'elle l'alimente en basses eaux ;
- un gradient de nappe de 0,07% lors des plus hautes eaux mesurées (en 2014), situant les plus hautes eaux connues (PHEC) à environ 109,6 NGF en limite Ouest de la zone d'extension et +110,2 NGF en limite Est.

Figure 19 : Localisation des piézomètres et résultats des relevés d'avril 2021 (source : ERM, 2022)



### 2.5.2.3 Caractéristiques hydrodynamiques

Les caractéristiques hydrodynamiques (transmissivité, perméabilité et coefficient d'emmagasinement) de l'aquifère alluvial peuvent être localement calculées en interprétant les résultats de tests de pompage.

D'après les études réalisées par le Calligée en 2005 sur la commune de Saint-Benoit-sur-Loire, les paramètres hydrodynamiques des alluvions de la Loire ( $F_y$  et  $F_z$ ) sont les suivantes :

- Conductivités hydrauliques de de  $10^{-3}$  à  $10^{-5}$  m/s ;
- Transmissivité de  $2,1 \cdot 10^{-3}$  m<sup>2</sup>/s à  $7,5 \cdot 10^{-3}$  m<sup>2</sup>/s, ce qui correspond à une bonne productivité de l'aquifère ;
- Coefficient d'emmagasinement de  $2 \cdot 10^{-3}$  à  $7,7 \cdot 10^{-2}$ , traduisant l'hétérogénéité de la capacité de stockage de l'aquifère.

## PJ 4- Chapitre I : Analyse de l'état initial

### ↳ Hydrogéologie :

La formation géologique concernée par la gravière et son projet d'extension intéresse la nappe alluviale de la Loire.

La nappe s'écoule selon une direction générale orientée vers le nord-ouest.

### **2.5.3 Qualité et vulnérabilité des eaux souterraines**

#### **2.5.3.1 Qualité de la nappe alluviale**

Variable selon les secteurs, la qualité des eaux de la nappe alluviale dépend beaucoup de la qualité de l'eau de la Loire et des activités à proximité (influence des activités agricoles et/ou urbaines).

Pour la masse d'eau des alluvions de la Loire avant Blois (FRGG108), les objectifs de qualité définis par le SDAGE 2022-2027 sont le maintien des bons états quantitatif et chimique atteint respectivement en 2015 et 2021.

Les eaux de la nappe alluviale présentent un faciès chloruré, sulfaté, calcique et magnésien. Le calcium constitue le cation dominant. Les anions sont tirés vers le pôle Cl+NO<sub>3</sub> du fait d'apports en nitrates d'origine anthropique.

#### **2.5.3.2 Suivi des eaux souterraines par SNB**

Conformément à son arrêté préfectoral, SNB réalise un suivi de la qualité des eaux, dans les piézomètres et dans le plan d'eau Nord, sur les paramètres suivants.

- |                                      |                     |                                |
|--------------------------------------|---------------------|--------------------------------|
| - Conductivité à 25°C ;              | - Nitrates ;        | - Magnésium total;             |
| - MEST ;                             | - Phosphates ;      | - Sodium total ;               |
| - DCO ;                              | - Sulfates ;        | - Potassium total ;            |
| - Hydrocarbures ;                    | - Chlorures ;       | - Fer total et dissous ;       |
| - Oxydabilité au KMNO <sub>4</sub> ; | - Azote ammoniacal; | - Manganèse total et dissous ; |
| - Nitrites ;                         | - Calcium total;    | - Aluminium.                   |

Le suivi dans les piézomètres met en évidence les éléments suivants :

- Un pH légèrement acide (6,7 en moyenne) à neutre,
- Une conductivité comprise entre de 244 et 577 µS/cm, avec une moyenne de 454 µS/cm (eau moyennement minéralisée),
- Une concentration en nitrates variable dans l'espace et dans le temps, avec un minimum de 3,2 mg/L et un maximum de 115 mg/L mesurés au Pz3 (respectivement les 13/09/2016 et 01/04/2021), et une moyenne de 63 mg/L sur l'ensemble du réseau de suivi,
- L'absence de Matières En Suspension sur les piézomètres,

## PJ 4- Chapitre I : Analyse de l'état initial

- Des teneurs en métaux inférieures aux seuils de détection analytique, à l'exception de l'aluminium total et du fer total sur le piézomètre amont (Pz3),
- Des teneurs en hydrocarbures inférieures au seuil de détection.

**Aucune incidence de l'activité de SNB n'est mise en évidence.**

Les résultats des analyses réalisées dans le plan d'eau Nord témoignent d'une bonne qualité d'eau. Le pH basique (8,3 en moyenne), la conductivité moyenne de 355 µS/cm et le taux de nitrates inférieur au seuil de détection témoignent de la dénitrification des eaux dans le plan d'eau.

### 2.5.3.3 Vulnérabilité de la nappe alluviale

La base de données des limites de systèmes aquifères (BDLISA) de la masse d'eau des alluvions de la Loire (930DA01) décrit la vulnérabilité de la nappe alluviale comme étant généralement forte du fait de la faible profondeur de la nappe et de l'absence de couverture argileuse (sauf localement). Le pouvoir filtrant du sable modère cette vulnérabilité, notamment vis-à-vis d'éventuels risques de contamination de type bactériologique.

#### ↳ **Qualité des eaux souterraines :**

La masse d'eau **FRGG108 « Alluvions de la Loire moyenne avant Blois »** a atteint les objectifs de quantité et de qualité fixés par le SDAGE.

Les suivis réalisés dans le cadre de l'actuelle autorisation ne montrent **aucune dégradation** des eaux souterraines liée aux activités de SNB. Il met par ailleurs en évidence une **dénitrification des eaux de la nappe alluviale** dans le plan d'eau.

### 2.5.4 Usages des eaux souterraines

#### 2.5.4.1 Captages d'alimentation en eau potable (AEP)

Dans un rayon de 5 km, on recense 5 captages destinés à l'AEP. Le plus proche (Saint-Benoît 1) se trouvent à 2 km environ du site. Ils captent les nappes profondes (formations crayeuses sénonturoniennes et calcaires de Beauce), qui bénéficient d'une protection naturelle (molasses du Gâtinais).

**Aucun périmètre de protection n'intersecte le périmètre autorisé, ni les terrains sollicités en extension** (voir Figure 20).

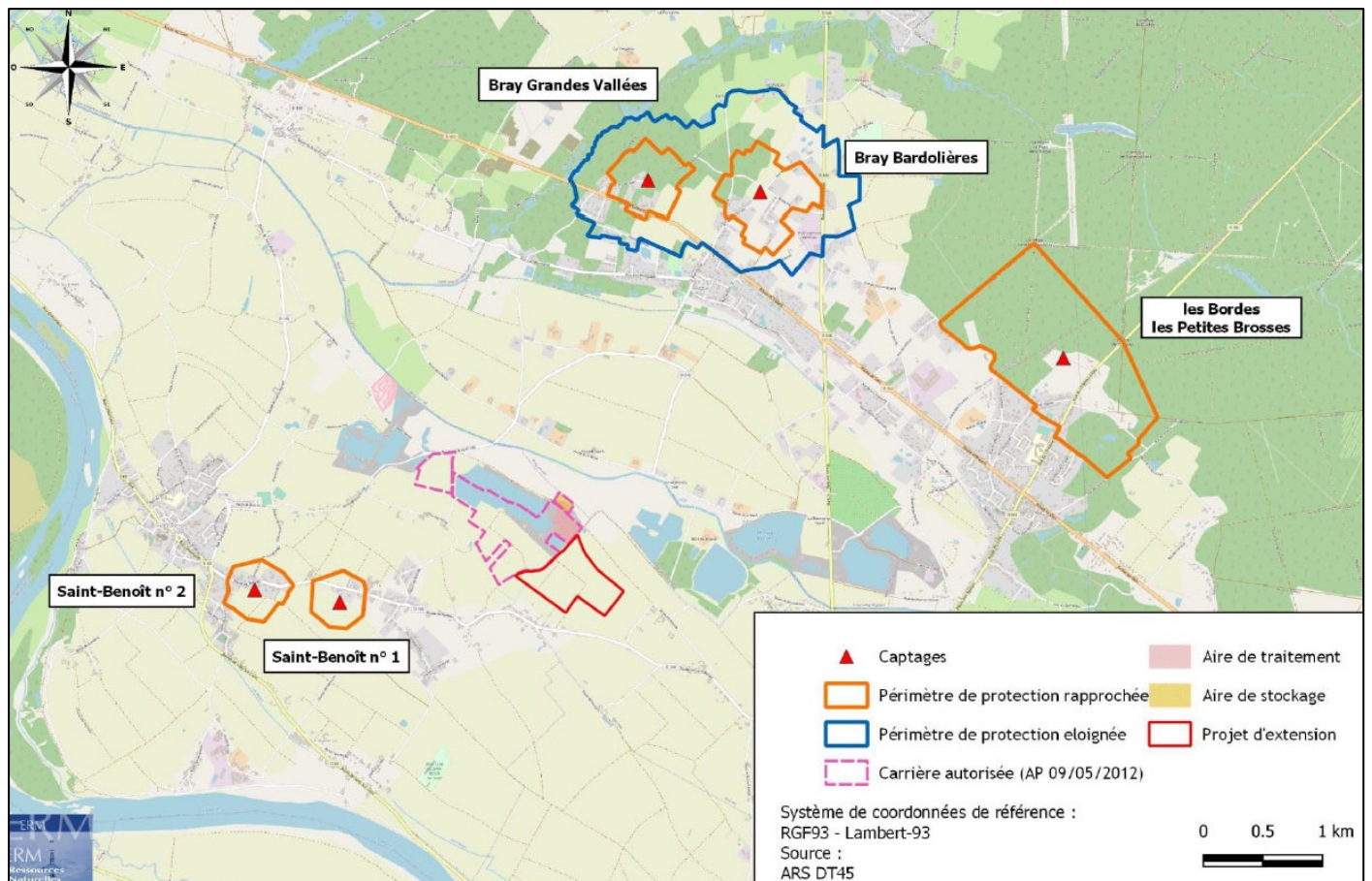
*Le détail de ces ouvrages est présenté dans l'étude d'ERM.*

La nappe des alluvions de Loire n'est pas exploitée pour l'eau potable dans le secteur d'étude.



## PJ 4- Chapitre I : Analyse de l'état initial

Figure 20 : Localisation des captages destinés à l'alimentation en eau potable (source : ERM, 2022)



### 2.5.4.2 Nappes à réserver pour l'alimentation en eau potable

La masse d'eau souterraine « Les Alluvions de la Loire moyenne avant Blois », concernée par le projet, ne fait pas l'objet d'un classement en nappe à réserver pour l'alimentation en eau potable (NAEP).

Par contre, les nappes des calcaires de Beauce captifs, de la craie séno-turonienne et du Cénomaniien captif constituent des zones de sauvegarde à réserver dans le futur à l'alimentation en eau potable. De plus, la nappe des sables du Cénomaniien constitue un aquifère stratégique pour le bassin Loire-Bretagne. La gestion de la nappe du Cénomaniien fait l'objet de la mesure 7C-5 du SDAGE 2022-2027. Le projet ne concerne pas ces nappes.

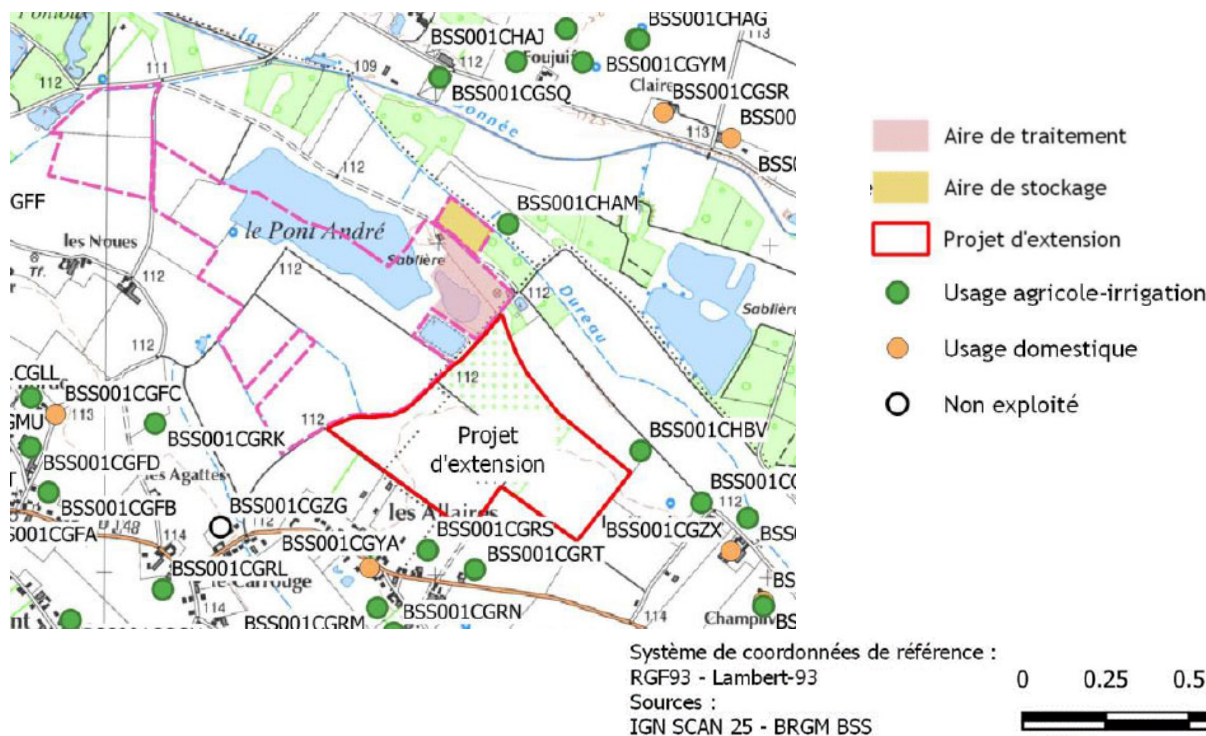
### 2.5.4.3 Autres points d'eau et usages

109 points d'eau sont inventoriés à la BSSEAU-ADES dans un rayon de 2 km autour du projet. A l'exception de quelques forages profonds qui exploitent l'aquifère captif de la craie du Sénonien, il s'agit d'ouvrages peu profonds qui sollicitent l'aquifère des alluvions de la Loire.

## PJ 4- Chapitre I : Analyse de l'état initial

Pour la très grande majorité, ces ouvrages sont utilisés à des fins agricoles (en particulier l'irrigation) et dans une moindre mesure pour des besoins domestiques.

Figure 21 : Localisation des points d'eau BSSEAU-ADES les plus proches du projet (source : ERM - extrait)



Aux abords du projet d'extension, on relèvera notamment :

- BSS001CHAM : à proximité de l'aire de stockage des produits finis, en rive droite du Dureau ; la fiche Infoterre/BRGM indique que la profondeur de l'ouvrage est de 6 m et qu'il est utilisé pour l'irrigation ;
- BSS001CHBV : à 20 m des limites administratives, à l'est du projet d'extension ; la fiche Infoterre/BRGM indique que la profondeur de l'ouvrage est de 7 m et qu'il est utilisé pour l'irrigation ;
- BSS001CGRS : à 100 m des limites administratives, au sud du projet d'extension ; la fiche Infoterre/BRGM indique que la profondeur de l'ouvrage est de 6 m et qu'il est utilisé pour l'irrigation ;
- 2 forages à usage domestique, d'une profondeur de 7 m :
  - o BSS001CGYA : créé en 1972,
  - o BSS001CGZX : créé en 1969.

Les bâtiments qui sont dotés de ces ouvrages sont reliés à l'adduction d'eau potable.

Au droit du projet d'extension (voir Figure 22), 3 ouvrages ont été inspectés lors de la visite de site de juillet 2021.



PJ 4- Chapitre I : Analyse de l'état initial

Figure 22 : Ouvrages situés au droit de l'extension



Tous trois sont actuellement destinés à l'arrosage des parcelles concernées par le projet d'extraction (données Infoterre) :

- BSS001CHBM : créé en 1992, le puits atteint 8,5 m de profondeur et sert à l'irrigation des vergers. Il a fait l'objet d'un récépissé de déclaration au bénéfice de l'antériorité en 1998 ;
- BSS001CHBL : l'ouvrage a également été créé en 1992 et est aussi destiné à irriguer des vergers. Sa profondeur est de 8 m. Il a également fait l'objet d'un récépissé de déclaration au bénéfice de l'antériorité ;
- BSS001CHBS : réalisé en 1985, le forage a une profondeur de 6 m. Aucune information sur son statut n'est disponible.

## PJ 4- Chapitre I : Analyse de l'état initial

### ↳ Usages des eaux souterraines :

Le projet ne recoupe aucun périmètre de protection de captage destiné à l'alimentation en eau potable.

Trois ouvrages destinés à l'irrigation sont présents sur l'emprise d'extension, au sein du périmètre prévu à l'exploitation. Ces équipements sont utilisés pour l'irrigation des terres concernées par l'extraction.

Les communes de Saint-Benoît-sur-Loire et Bonnée sont incluses en zone de répartition des eaux (Nappe de Beauce) à partir du sol.

## **2.6 Documents d'orientation concernant les eaux**

### **2.6.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne 2022-2027**

*(Synthèse commentée des données ERM, 2022)*

Le comité de bassin a adopté le 3 mars 2022 le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) pour les années 2022 à 2027. Il a émis un avis favorable sur le programme de mesures associé.

L'arrêté de la préfète coordonnatrice de bassin en date du 18 mars 2022 approuve le SDAGE et arrête le programme de mesures et son entrée en vigueur le 4 avril 2022.

Un projet de renouvellement et d'extension de matériaux alluvionnaires est susceptible de recouper plusieurs orientations du SDAGE.



**PJ 4- Chapitre I : Analyse de l'état initial**

Tableau 2 : Position du projet par rapport au SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

Orientations du SDAGE	Position du projet
<b>1B</b> - Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et des submersions marines	Ce point trouve une traduction concrète dans le plan de prévention du risque inondation (voir Paragraphe 2.7.1 page 55).
<b>1-C</b> - Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau, des zones estuariennes et des annexes hydrauliques	Le projet ne recoupe aucun fossé ou cours d'eau.
<b>1E</b> - Limiter et encadrer la création de plans d'eau	Dans le cadre du renouvellement, les plans d'eau sont déjà autorisés et le suivi démontre l'absence d'incidence sur la qualité des eaux. Pour les terrains de l'extension, il est prévu de remblayer l'intégralité des terrains (il n'y aura donc pas de création de nouveau plan d'eau).
<b>1F</b> - Limiter et encadrer les extractions de granulats alluvionnaires en lit majeur	La traduction de cette orientation est déclinée dans le Schéma Régional des Carrières ; la conformité du projet au SRC est présentée au Paragraphe 3.4 page 173 (projet hors espace de mobilité de la Loire, absence d'incidences quantitative et qualitative sur les eaux souterraines, utilisation de matériaux inertes pour le remblaiement). Compte tenu des quotas disponibles, la production maximale est réduite de 150 000 à 142 000 t/an.
<b>8A et 8B</b> - Préserver les zones humides	L'étude écologique a identifié une zone humide de 4 527 m <sup>2</sup> , uniquement sur le critère pédologique. Une compensation sera mise en place.
<b>9D</b> - Contrôler les espèces envahissantes	L'étude écologique prévoit de prolonger les opérations et bonnes pratiques actuelles (Cf. Paragraphe 2.3 page 223).

**2.6.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Nappe de Beauce**

Les communes de Saint-Benoit-sur-Loire et de Bonnée sont comprises dans le périmètre du SAGE Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés, communément appelé Nappe de Beauce, qui couvre au total 9 700 km<sup>2</sup>.

## PJ 4- Chapitre I : Analyse de l'état initial

Les objectifs du SAGE sont les suivants :

- gérer quantitativement la ressource : mise en place d'une gestion équilibrée de la ressource pour maintenir l'économie du territoire en garantissant les besoins en eau des différents usages, mais aussi de maintenir le bon fonctionnement des cours d'eau et des zones humides associées en garantissant un niveau d'eau satisfaisant dans les rivières,
- assurer durablement la qualité de la ressource : diminution de la teneur en polluants dans l'eau et préservation de cette ressource contre toute pollution, afin de protéger l'alimentation en eau potable,
- préserver les milieux naturels : cet objectif doit permettre de restaurer et de protéger ces milieux naturels et de rendre aux cours d'eau et aux zones humides leur rôle hydraulique et épuratoire,
- prévenir et gérer les risques de ruissellement et d'inondation.

Par ailleurs, le territoire du SAGE compte 8 contrats territoriaux signés avec l'Agence de l'Eau Loire Bretagne, dont le contrat territorial du bassin de la Bonnée qui concerne principalement des opérations de restauration et d'entretien du cours d'eau et de sa continuité écologique. Pour la période en cours (contrat 2021-2023), les travaux concernent la restauration de 1,6 km de cours d'eau en limite des communes de Bonnée et des Bordes.

Le projet de renouvellement et d'extension de la carrière n'impacte et ne concerne pas la nappe de Beauce, ni les cours d'eau du bassin versant.

### ↳ Le SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 :

Les contraintes du SDAGE sont reprises dans le Schéma régional des carrières (SRC) et le plan de prévention du risques inondation (PPRI). Le projet technique de SNB doit prendre en compte les orientations suivantes :

- . la préservation des écoulements des crues de Loire (voir PPRI) – orientation 1B ;
- . l'encadrement des extractions de granulats alluvionnaires en lit majeur (voir SRC) – orientation 1F ;
- . l'encadrement des plans d'eau (l'état final prévoit un remblayage intégral des terrains de l'extension) - orientation 1E ;
- . la préservation des zones humides (fonctionnelles au sens du SRC) et le contrôle des espèces envahissantes (voir étude écologique) – orientations 8A, 8B et 9D.

### ↳ Le SAGE Nappe de Beauce :

Les communes du projet sont localisées sur le périmètre du SAGE, mais le projet ne concerne pas cette nappe.

## **2.7 Vulnérabilité du secteur d'étude à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs, en lien avec le milieu physique**

### **2.7.1 Risque inondation et Plan de prévention du risque inondation (PPRI)**

Sources : - Etude hydrogéologique ERM, 2022

#### **➔ Protections anthropiques**

Le val d'Ouzouer est protégé par une levée de plus de 22 km (ou 24 km suivant les sources) de long de la Loire, ouverte à l'aval sur 1,5 km au débouché de la Bonnée. La levée du val d'Ouzouer est en réalité constituée de deux digues :

- la première débute au pied du coteau d'Ouzouer, jusqu'au port de Saint-Benoît-sur-Loire (port situé lui-même sur un tertre : tertre de la Vallée des Sables). Elle est longue de près de seize kilomètres pour une hauteur moyenne de l'ordre de 3,8 m. A l'amont, cette digue est munie d'un déversoir de sécurité avec fusible (déversoir d'Ouzouer), d'une hauteur moyenne de l'ordre de 2,3 m (+1,2 m de fusible) et de 800 mètres de longueur (le plus long déversoir des digues de Loire), construit dans le cadre du programme Comoy après la crue de 1866. Il été construit en 1886 à l'endroit où s'étaient produites des brèches lors des grandes crues de 1846, 1856 et 1866
- la seconde débutant au port de Saint-Benoît-sur-Loire, jusqu'à Germigny-des-Prés, longue de sept kilomètres et d'une hauteur moyenne de l'ordre de 3,2 m.

#### **➔ Mécanisme de crue**

L'inondation du val débute par l'aval pour les crues de fréquence décennale. Cette inondation est limitée, du fait des dispositifs anti-retours efficaces jusqu'à environ 3 000 m<sup>3</sup>/s en Loire, soit le débit de fréquence décennale.

Pour des crues plus importantes, de période de retour 15 à 20 ans, les surfaces inondées par le remous de la Loire dans la Bonnée deviennent beaucoup plus importantes.

A l'amont du val, le déversoir d'Ouzouer se met en fonctionnement pour un débit en Loire de 5 300 m<sup>3</sup>/s environ, soit une crue de fréquence centennale écrêtée par le barrage de Villerest.

Au-delà, pour une crue de période de retour bicentennale, le débit passant par-dessus le déversoir augmente et l'inondation gagne tout le val, à l'exception des secteurs proches de la Vieille Bonnée, entre Saint-Père et Saint-Benoît-sur-Loire. Des brèches peuvent alors apparaître dans la levée, aggravant l'inondation.

#### **➔ Plus hautes eaux connues (PHEC)**

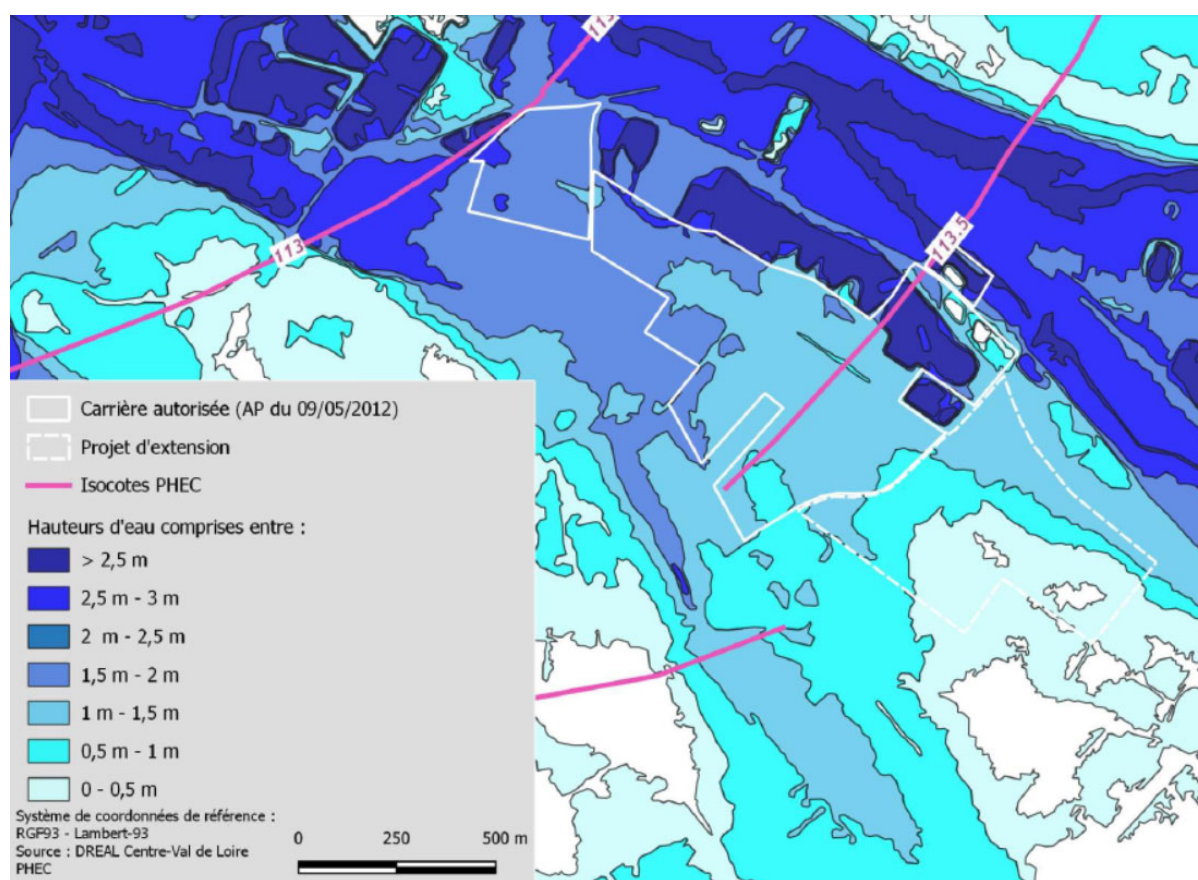
La reconstitution des plus hautes eaux connues sur les vals de Dampierre, Sully et Ouzouer a été réalisée à partir des trois grandes crues du milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle (1846, 1856, 1866) qui sont les plus hautes et les mieux connues de Loire moyenne, au moins lors de la période historique (le système d'endiguement, responsable de l'augmentation des niveaux, atteignant presque son ampleur et sa disposition actuelles à cette époque). Dans le val d'Ouzouer, la crue de 1856 semble la plus forte à l'échelle du val entier (au regard du nombre de brèches créées dans la levée).

## PJ 4- Chapitre I : Analyse de l'état initial

A l'échelle du val d'Ouzouer, la situation est très contrastée entre des zones submergées par plus de 2,5 mètres d'eau dans les talwegs de la Bonnée, de l'ancienne Bonnée ou de la Grive, et des zones hors d'eau ou presque sur les tertres naturels du val (le Climat de la Grande Visure, le Climat des Arpenteaux, les Hauts de l'Isle, Beaumont, Sainte-Scholastique, la Borde, Fleury, Saint-Benoît-sur-Loire).

Sur le site à l'étude, les plus hautes eaux sont voisines de 114 NGF à l'extrémité sud-est du projet d'extension et de 113 NGF au nord-ouest de la carrière actuelle. En moyenne, elles sont proches de 113,5 NGF pour une cote altimétrique au sol moyenne de 112,5 NGF.

Figure 23 : Hauteurs de submersion pour les PEHC sur la zone d'étude (source : ERM, 2022)



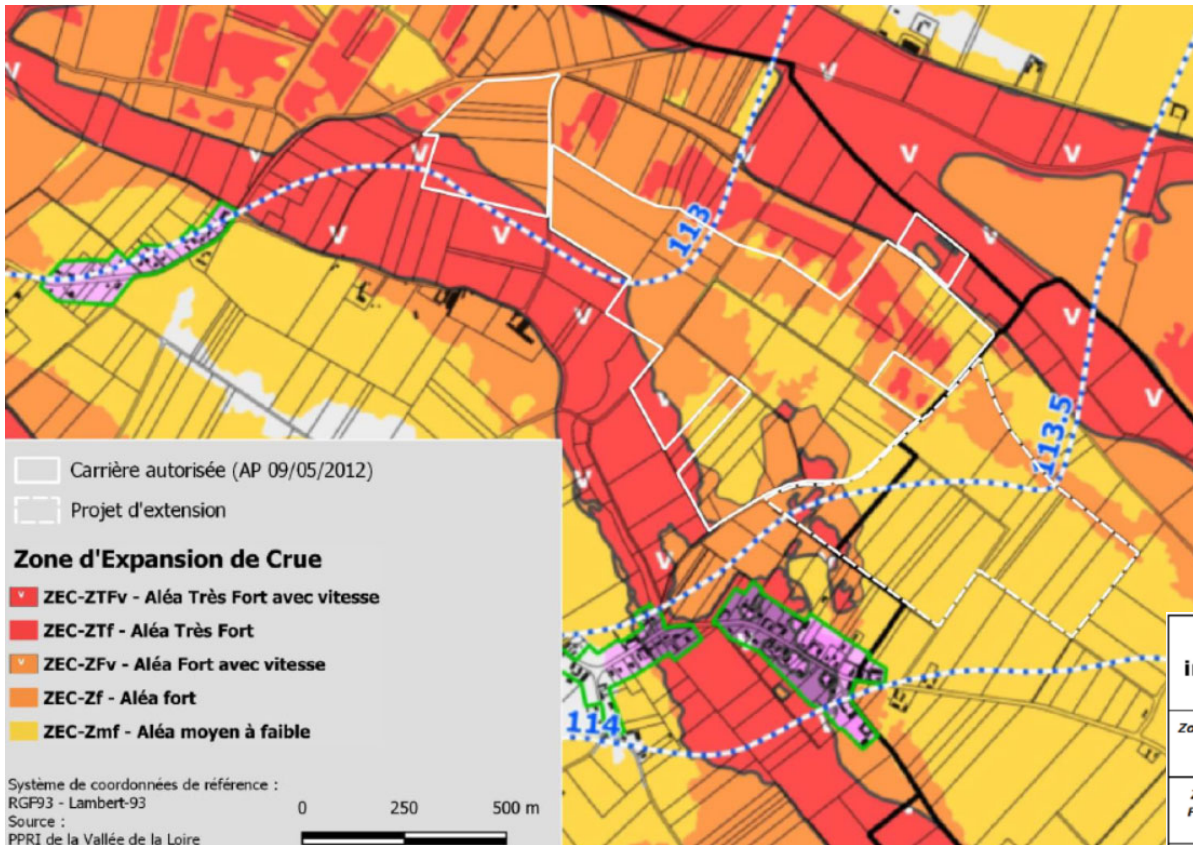
### ➔ Plan de prévention des risques inondation (P.P.R.i.) de la vallée de la Loire - Val de Sully

Le Plan de Prévention des Risques Inondation de la vallée de la Loire - Val de Sully initial a été approuvé par Arrêté Préfectoral le 8/10/2001. Il a été réalisé sur la base des Plus Hautes Eaux Connues (P.H.E.C.) de la Loire, relevées lors des crues de 1846, 1856 et 1866, en retenant l'enveloppe la plus large des trois crues de référence (temps de retour 200 ans).



PJ 4- Chapitre I : Analyse de l'état initial

Figure 24 : Aléa inondation – le PPRI au droit du projet (source : ERM, 2022)



Vitesse d'écoulement HER : Hauteur d'eau de référence	Aléa de référence	
	Vitesse faible et moyenne V < 0,5 m/s	Vitesse élevée V > 0,5 m/s
HER < 0,5 m	Aléa moyen à faible (Zmf)	Aléa fort avec vitesse (Fv)
0,5 < HER < 1,0 m	Aléa moyen à faible (Zmf)	Aléa fort avec vitesse (Fv)
1,0 < HER < 2,5 m	Aléa fort (F)	Aléa très fort avec vitesse (TFv)
HER > 2,5 m	Aléa très fort (TF)	Aléa très fort avec vitesse (TFv)

Aléa inondation	Zone Urbaine Dense (ZUD) - chapitre 4 -	Autre Zone Urbaine (AZU) - chapitre 5 -	Zone d'Expansion de crue (ZEC) - chapitre 6 -
Zone de dissipation d'Energie (ZDE)			
Zone d'aléas Très Fort avec vitesse (TFv)	Zone interdiction Sauf exception	Zone interdiction Sauf exception	Zone interdiction Sauf exception très limitée
Zone d'aléas Très Fort (TF)	Zone interdiction Sauf exception	Zone interdiction Sauf exception	Zone interdiction Sauf exception très limitée
Zone d'aléas Fort avec vitesse (Fv)	Zone prescription forte vitesse	Zone prescription forte vitesse	Zone interdiction Sauf exception très limitée
Zone d'aléas Fort (F)	Zone prescription	Zone prescription	Zone interdiction Sauf exception
Zone d'aléas moyen à faible (Zmf)	Zone prescription faible	Zone prescription faible	Zone interdiction Sauf exception

## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

Le zonage PPRi tient compte des inondations provoquées par des ruptures potentielles de digue (brèches recensées dans les levées de la Loire moyenne).

Il a été mis à jour et validé par arrêté préfectoral du 13/06/2018 et concerne notamment les communes du projet.

Les zones submergées sont divisées suivant des aléas faibles à forts, en prenant en considération les hauteurs d'eau, les vitesses d'écoulement, mais aussi la typologie d'occupation des sols :

- |  |  |
|--|--|
| 1. Zone de dissipation d'énergie (ZDE)       | 4. Zone d'aléas Fort avec vitesse (Fv) |
| 2. Zone d'aléas Très Fort avec vitesse (TFv) | 5. Zone d'aléas Fort (F)               |
| 3. Zone d'aléas Très Fort (TF)               | 6. Zone d'aléas moyen à faible (Zmf)   |

La carrière autorisée et le projet d'extension se trouvent entièrement dans l'emprise du PPRi. Concernant le projet d'extension :

- 78 % de sa superficie se trouve en zone d'aléa moyen à faible ;
- 18 % en zone d'aléa fort ;
- 4 % en zone d'aléa très fort.

En zone d'aléa moyen, fort à très fort, les carrières et le stockage des matériaux sont autorisés sous réserve du respect des prescriptions suivantes :

- limiter l'emprise des stocks au maximum à 50% de la surface du terrain ;
- implanter les cordons de découverte dans le sens de l'écoulement des eaux.

Cette donnée a donc été intégrée au projet technique d'exploitation.

### **2.7.2 Aléa retrait-gonflement des argiles et cavités souterraines**

Source : - Données en ligne des sites Géorisques et Infoterre (BRGM)

Les sols qui contiennent de l'argile gonflent en présence d'eau (saison des pluies) et se tassent en saison sèche. Ces mouvements de gonflement et de rétractation peuvent endommager les bâtiments (fissuration). L'aléa sur les communes de Saint-Benoît-sur-Loire et de Bonnée est **moyen**.

Ceci n'entraîne pas de contrainte particulière pour le projet, qui ne prévoit aucune création de bâtiment.

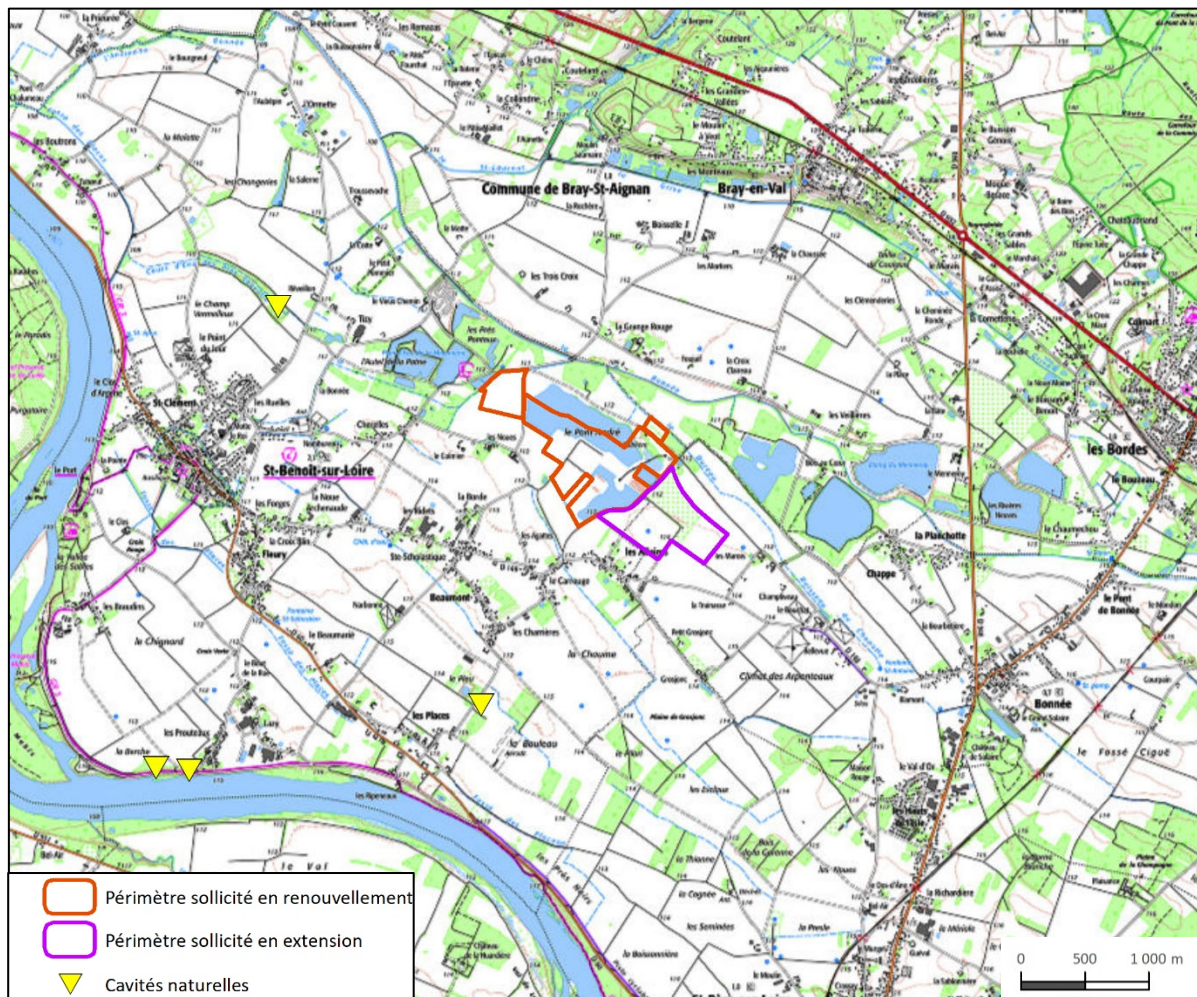
Les communes ne sont pas soumises à un plan de prévention des risques sur ce thème.

Plusieurs cavités souterraines sont recensées à Saint-Benoît-sur-Loire et Bonnée en bordure de Loire. Il s'agit de cavités formées naturellement, générant des vides dont les toits sont susceptibles de rompre subitement. Aucune n'est présente au droit des terrains de la carrière actuelle et du projet d'extension. La plus proche se trouve à 1,5 km au sud-ouest, et correspond à une doline.



PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

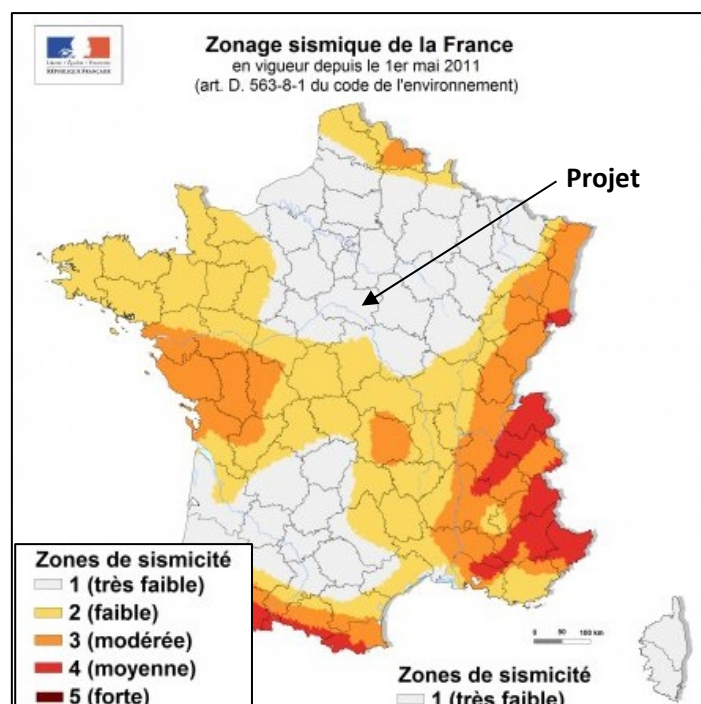
Figure 25 : Localisation des cavités souterraines (Source : Géorisques)



**2.7.3 Risque sismique**

Le secteur est en zone de sismicité **très faible** (zone 1) où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal.

Figure 26 : Zonage sismique de la France (Source : Géorisques)



## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

### **2.7.4 Risques climatiques**

Le dossier départemental des risques majeurs signale trois types de risques : intempéries hivernales exceptionnelles, tempête et orages et canicule. Ces risques et les mesures associées concernent les personnes.

Pour ce qui concerne les orages, la densité de foudroiement (nombre de coups de foudre par an et par km<sup>2</sup>) est de 1,7, ce qui est faible en comparaison avec d'autres départements.

### **2.7.5 Vulnérabilité au changement climatique**

Selon le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) Centre Val de Loire, approuvé le 4 février 2020, le changement climatique engendre comme ailleurs en France un réchauffement plus marqué en été, une amplification des vagues de chaleur (avec une vulnérabilité particulière au phénomène d'îlots de chaleur urbains), une augmentation des risques d'inondation, l'extension des zones sensibles aux feux de forêts, la modification de la répartition des espèces animales et végétales terrestres et aquatiques, l'évaporation avec la diminution des débits d'étiage et de la ressource en eau pour l'agriculture (et effets sur les rendements agricoles).

Des données concernant les émissions de gaz à effet de serre sont fournies au Paragraphe 6.

#### **↳ Vulnérabilité du secteur aux risques naturels**

Les terrains sont en zone inondable. En zone d'aléa moyen, fort à très fort, les carrières et le stockage des matériaux sont autorisés sous réserve du respect des prescriptions suivantes :

- . limiter l'emprise des stocks au maximum à 50% de la surface du terrain ;
- . implanter les cordons de découverte dans le sens de l'écoulement des eaux.

Le projet ne présente pas de vulnérabilité particulière vis-à-vis des autres aléas (retrait-gonflement des argiles, cavités souterraines, sismicité).

Concernant le changement climatique, la région est particulièrement vulnérable au phénomène d'îlots de chaleur urbains. Le secteur rural du projet n'est pas concerné.



## 2.8 Synthèse et hiérarchisation des enjeux associés au milieu physique

**Rappel** : les **enjeux** sont appréciés indépendamment du projet et qualifient la valeur intrinsèque d'une portion de territoire.

La **sensibilité**, traitée au chapitre IV, exprimera le risque de perte de ces éléments du fait de la réalisation du projet (ainsi que les mesures destinées à éviter, réduire ou compenser ces effets).

**Légende** :

Atout	Neutre	Contrainte			
Favorable	Non significatif	Faible	Modérée	Forte	Majeure

Les critères retenus par **TERRA expertis** pour définir les niveaux d'enjeux sont les suivants :

- « Favorable » : élément renforçant l'attrait du secteur étudié (notamment au regard de la nature du projet) ;
- « Non significatif » : pas d'enjeu sur la zone d'étude ;
- Enjeu « Faible » : intérêt local, relevé à l'occasion de la présente étude ;
- Enjeu « Modéré » : intérêt local, soutenu dans le cadre d'initiatives locales, de partenariats locaux... ;
- Enjeu « Fort » : existence d'un plan, programme, contrainte, ... devant être intégré au moment de la conception du projet ;
- Enjeu « Majeur » : protection réglementaire impliquant nécessairement une mise en compatibilité et/ou conformité (soit à l'échelle du territoire, soit à l'échelle du projet).

Tableau 3 : Synthèse des enjeux associés au milieu physique

Thème	Enjeu	Éléments à intégrer dans le choix du projet final
Facteurs climatiques		Le climat de ce secteur est de type océanique: la répartition régulière de la pluviométrie est favorable à la limitation des envols de poussières. Les vents proviennent principalement du secteur sud-ouest et secondairement du nord-est.
Relief, morphologie		Le secteur du Val d'Ouzouer possède un relief peu marqué. Le niveau d'enjeu lié au relief est repris de l'étude paysagère où il est qualifié de fort.
Eaux de surface		Le site est localisé hors espace de mobilité de la Loire.
		Le projet est en zone inondable, en zone d'aléa moyen, fort à très fort (enjeu réglementaire).
Géologie		Le gisement de qualité (intérêt régional) a été reconnu par des sondages mécaniques et une prospection géophysique, qui ont permis de définir : <ul style="list-style-type: none"> <li>- une cote de fond de fouille à 104 NGF,</li> <li>- une hauteur maximale d'exploitation de 10 m (découverte comprise).</li> </ul>
Hydrogéologie		La carrière actuelle et le projet d'extension intéressent les alluvions de la Loire (Masse d'eau FRGG108). L'enjeu concerne le maintien des bons états quantitatif et qualitatif. Il n'y a aucune incidence négative sur la qualité des eaux liée aux activités de SNB. Les communes de Saint-Benoît-sur-Loire et Bonnée sont incluses en ZRE (Nappe de Beauce) à partir du sol

PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

Thème	Enjeu	Éléments à intégrer dans le choix du projet final
		Le projet est hors périmètre de protection de captage. Ceux du secteur s'adressent à la nappe captive des calcaires de Beauce
		Aucun forage à usage industriel ou domestique n'est recensé au droit ou aux abords du site.
		3 forages à usage agricole sont présents sur les terrains de l'extension dont ils permettent l'irrigation.
Documents d'orientation concernant les eaux		Les enjeux liés au SDAGE 2022-2027 du bassin Loire Bretagne qui intéressent le projet trouvent leur traduction dans le schéma régional des carrières et le plan de prévention du risques inondation. Ils concernent : <ul style="list-style-type: none"> <li>. la préservation des écoulements des crues de Loire ;</li> <li>. les extractions de granulats alluvionnaires en lit majeur ;</li> <li>. la création de plans d'eau ;</li> <li>. la préservation des zones humides fonctionnelles et le contrôle des espèces envahissantes.</li> </ul>
		Les communes de Saint-Benoit-sur-Loire et de Bonnée sont en zone de répartition des eaux.
Vulnérabilité aux risques d'accidents ou catastrophes majeurs		En zone inondable, le projet technique doit prendre en compte les contraintes du PPRI : <ul style="list-style-type: none"> <li>- limiter l'emprise des stocks au maximum à 50% de la surface du terrain ;</li> <li>- implanter les cordons de découverte dans le sens de l'écoulement des eaux.</li> </ul>
		Zone de sismicité 1 (très faible). Aléa retrait-gonflement de niveau moyen. Cavité : pas de risque identifié.

## 3 MILIEU NATUREL

---

Le paragraphe « Milieu naturel » ci-après est une synthèse rédigée par TERRA expertis de l'étude naturaliste menée par I.E.A.. Ce document est présenté *in extenso* en PJ4 bis.

### 3.1 Méthodologie générale

Une aire d'étude biologique a été définie autour des emprises du projet [secteurs Renouvellement et Extension] afin de visualiser les relations avec les espèces et milieux présents aux abords. Pour prendre en compte ces connexions écologiques une zone tampon de 25 m a été réalisée en périphérie.

Les zonages biologiques ont été étudiés dans un rayon de 3 km.

Les dates des relevés et inventaires sont détaillés au fil des thématiques.

### 3.2 Zonages biologiques et étude documentaire

#### 3.2.1 Zonages dans l'environnement du projet

Aucune ZNIEFF n'est localisée sur le site du projet.

Quatre ZNIEFF de type 1 sont présentes à proximité de l'aire d'étude, entre 2,5 et 3 km. Il s'agit des zones suivantes :

- Aulnaie marécageuse de Gué-Bord,
- Pelouses de l'île aux Canes et milieux annexes,
- Pelouses et lit mineur d'entre les levées,
- Île des Mahis.

Une ZNIEFF de type 2 est identifiée à un peu plus de 2 km du projet : La Loire Orléanaise.







## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

### 3.2.2 Zonages réglementaires

Le zonage réglementaire à proximité du site d'étude concerne seulement des sites du réseau Natura 2000 et la présence d'un arrêté Préfectoral de Protection du Biotope. C'est pourquoi ne sont traités ici que ces dispositifs réglementaires.

Il existe cependant d'autres zonages réglementaires qui sont les Parc Naturel Régionaux, les sites RAMSAR, les Espaces Naturels Sensibles et les réserves naturelles, mais aucun de ceux-ci n'est identifié à proximité.

- **Réseau Natura 2000**

Le site du projet, carrière en activité et zone d'extension, n'est directement concerné par aucune zone Natura 2000.

Deux sites Natura 2000 sont présents à 2,3 km du projet :

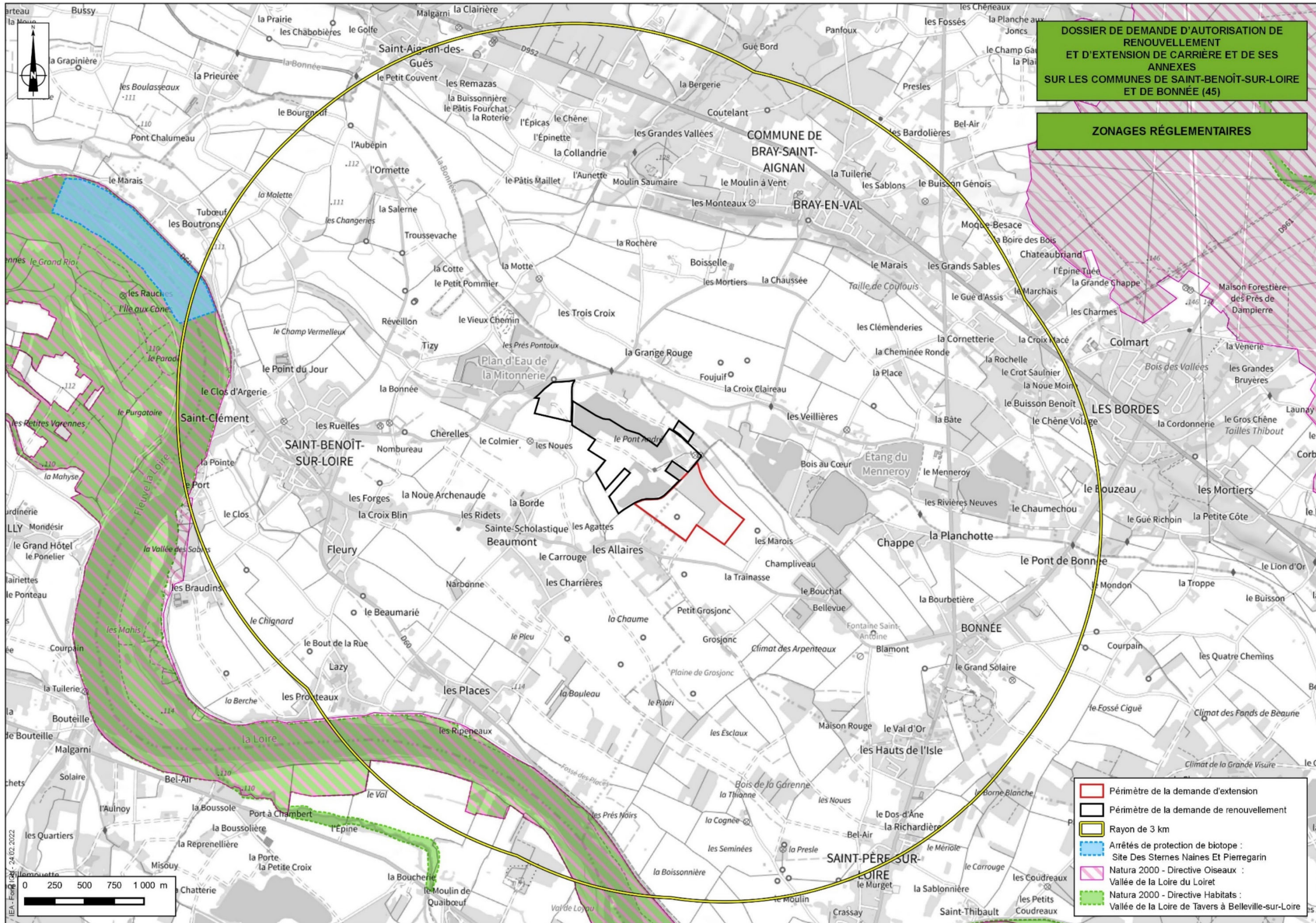
- La Zone de Protection Spéciale n°FR2410017 - "Vallée de la Loire du Loiret" : occupe une superficie de 7 684 hectares. Elle a été désignée pour son potentiel d'accueil de plusieurs espèces nicheuses. En effet, plusieurs Sterne naine (*Sternula albifrons*), Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*) et Mouette mélanocéphale (*Ichthyaetus melanocephalus*) viennent se reproduire sur les îlots de sables de la Loire. La grande partie des milieux est en bon état de conservation notamment de par la présence de nombreux milieux naturels de l'annexe I et d'espèces de l'annexe II de la directive Habitats.
- La Zone Spéciale de Conservation n°FR2400528 - "Vallée de la Loire entre Tavers et Belleville-sur-Loire" : occupe 7 120 hectares. Une partie se situe entre le Berry et la Puisaye et conserve de nombreux caractères de la Loire berrichonne. L'écosystème y est en bon état de conservation. L'intérêt majeur du site repose sur les nombreux milieux et espèces de l'annexe I et II de la Directive Habitats, qui sont associés aux milieux ligériens liés à la dynamique du fleuve. À noter, la présence d'une station d'espèce floristique rare, la Marsilée à quatre feuilles, et de groupements végétaux automnaux remarquables des rives exondées (*Nanocyperion* et *Chenopodion rubri*).

Au-delà de 3 km, on note également la présence de la Zone de Protection Spéciale "Forêt d'Orléans" (n°FR2410018) (identifiée, pour sa partie la plus proche, à environ 3,3 km de la zone d'étude). Il s'agit d'un vaste site de plus de 30 000 ha défini sur les trois massifs forestiers, d'Orléans, Ingrannes et Lorris.

***Conformément au décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000 et aux articles R. 414-19 à R. 414-26 du Code l'environnement, il sera démontré si le projet est susceptible de produire des effets sur l'état de conservation de ces sites Natura 2000.***



Figure 28 : Zonages réglementaires (source : IEA, 2023)





## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

- **Arrêté préfectoral de biotope**

Un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope est partiellement inscrit à 2,7 km de la zone d'étude. Il s'agit d'un des "sites des Sternes naines et Pierregarin" définis sur la Loire dans sa traversée du département (arrêté du 18 avril 2000 modifié par arrêté du 16 juin 2016). Ce site accueille la nidification des deux espèces de Sternes précitées. L'arrêté permet la protection de la reproduction des Sternes naines et Pierregarin dans ce secteur de Loire, en limitant notamment l'activité humaine durant la période du 1er avril au 15 août sur le site.

### **3.2.3 Trame verte et bleue (SRCE)**

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.

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de la Région Centre-Val-de-Loire, adopté par arrêté du préfet de région le 16 janvier 2015, correspond au livret 5 des annexes du SRADDET.

La cartographie synthétique suivante montre que le site étudié n'est inclus dans aucune des sous-trames définies à l'échelle du bassin de vie de Gien.

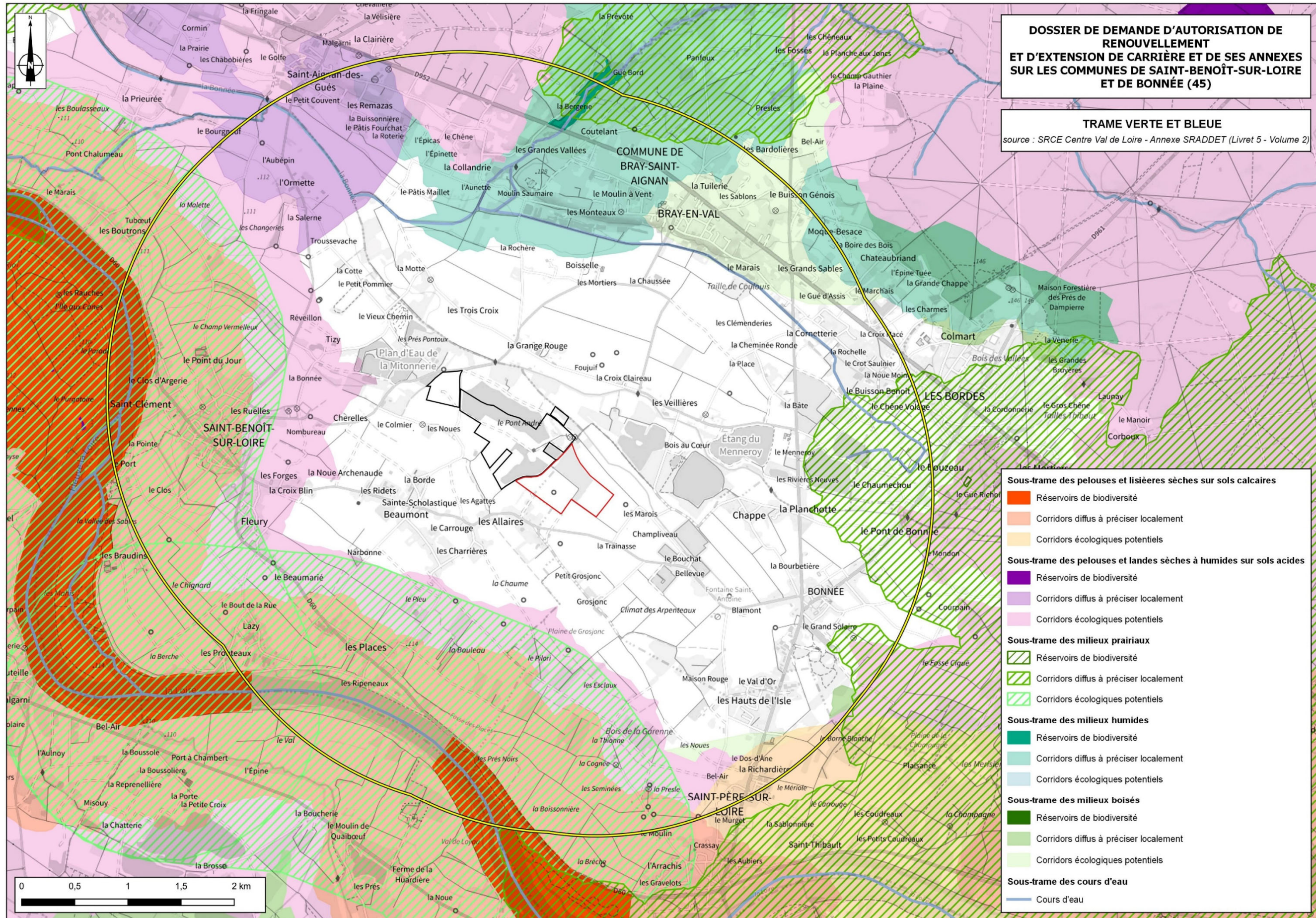
↳ **Les zonages biologiques :**

**Aucun zonage biologique** (ZNIEFF, ZICO, SIC) et **aucune protection réglementaire** (Arrêté de protection de biotope, réserve naturelle) **n'intéresse directement l'emprise** du site en objet.

L'aire d'étude rapprochée ne recoupe aucune trame ou sous-trame de la TVB.



Figure 29 : Trame verte et bleue (source : IEA, 2023)





### **3.3 La flore et habitats**

#### **3.3.1 Périodes et méthode d'inventaire**

Les prospections destinées à évaluer la qualité des habitats et l'intérêt floristique de l'aire d'étude ont été réalisées les 17 mai et 23 juillet 2021. Ces dates de prospections correspondent à des stades de plein développement de la flore.

L'étude de la flore et des milieux naturels est effectuée au travers de parcours échantillons sur l'ensemble du site d'étude biologique. Des relevés phytoécologiques sont réalisés dans chaque habitat qui est qualifié phyto-sociologiquement (jusqu'à l'alliance). Un code Corine Biotopes, EUNIS et un code Natura 2000 lui est de plus attribué.

Les habitats patrimoniaux (habitats déterminants de ZNIEFF et habitats Natura 2000) ainsi que les zones humides sont mis en évidence de même que les habitats sensibles et importants au regard de leur fonctionnalité écologique.

La recherche porte également sur les espèces patrimoniales, rares ou protégées de la flore se développant dans les milieux de l'aire d'étude (prairies, zones humides ...). Le cas échéant, IEA évalue l'état des populations des espèces protégées : nombre d'individus et vitalité ; les stations sont cartographiées et localisées au GPS.

Les espèces exotiques envahissantes se développant sur les emprises de l'aire d'étude sont recherchées.

Les recherches de zones humides sur la base de la végétation sont également effectuées en complément des recherches pédologiques.

#### **3.3.2 Habitats et milieux présents dans l'aire d'étude**

Les milieux naturels présents dans l'aire d'étude sont listés ci-après et représentés sur la carte correspondante.

**PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial**

Tableau 4 : Habitats recensés dans l'aire d'étude (source : IEA, 2022)

Habitat	Code EUNIS	Code Corine biotope	Habitats présents dans le périmètre en renouvellement	Habitats présents dans le périmètre d'extension projeté	Habitats présents aux abords (bande de 25 m)
Mare et étang	C1.3	22.13			X
Prairie	E2.2	38.2		X	
Fossé en eau et fossé temporaire	E2.2 x E3.4	38.2x 37.1	X		
Fourrés, friche arbustive	F3.1	31.8	X	X	
Friche semi-arbustive	F3.1 x I1.5	31.8 x 87			X
Saulaie et roselière	F9.2 x C3.2	44.92 x 53.1	X		
Haie de résineux	FA.1	84.2		X	X
Verger	G1.D	83.1		X	
Alignement d'arbres	G5.1	84.1	X		X
Bosquet de feuillus	G5.2	-	X		X
Plantation de résineux	G5.4	-	X		
Culture intensive	I1.1	82.11		X	X
Culture maraîchère	I1.2	82.12		X	
Friche herbacée	I1.5	87	X		
Jardins et bâti	I2.2	85.2			X
Carrière et installation de traitement	J3.2	-	X		
Bassin d'extraction	J5.3	89.2	X		
Plan d'eau remis en état	J5.3	89.2	X		
Bassin de décantation	J5.3 x C3.2 x F9.2	89.2 x 53.1 x 44.92	X		

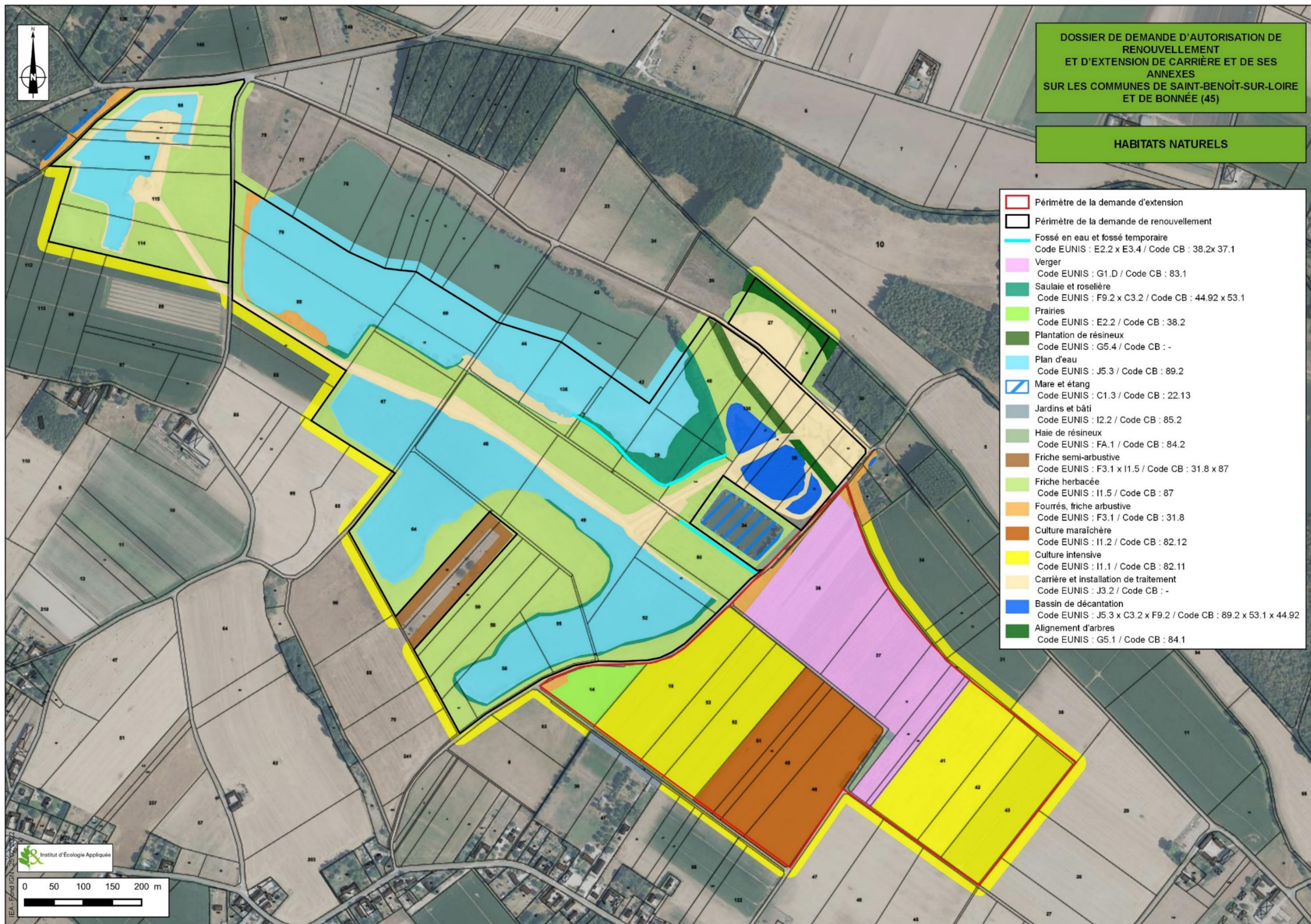
Aucun de ces habitats n'a d'intérêt patrimonial. On trouve une forte proportion de milieux cultivés assortie d'habitats anthropisés (chemins agricoles, boisement) et d'habitats transitoires créés par l'exploitation.

↳ **Enjeu pour les habitats**

L'enjeu global pour les habitats est non significatif.



Figure 30 : Habitats naturels (source : IEA, 2023)





## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

### 3.3.3 Flore

IEA a procédé à des relevés, présentés par habitat dans son étude.

**Aucune des espèces de flore identifiées dans chacun de ces milieux n'est protégée ou ne présente d'intérêt patrimonial.** Ainsi, l'enjeu flore global de l'aire d'étude biologique n'est pas significatif.

#### ↳ Enjeu pour la flore

L'enjeu global pour la flore est non significatif.

### 3.3.4 Zone humide

#### • **Rappel réglementaire**

Selon la réglementation environnementale, la délimitation des zones humides se réalise sur la base de deux critères : le critère **botanique** et le critère **pédologique**.

La définition des zones humides a été modifiée par la loi du 24 juillet 2019 portant création de l'Office Français de la Biodiversité (OFB), de manière à faire apparaître clairement que les critères sont **alternatifs** : un « ou » a été inséré entre les deux critères (article L. 211-1, I, 1 du code de l'environnement). Les deux critères sont alternatifs : lorsque le critère « sols hydromorphes » ne peut être utilisé, le critère « plantes hygrophiles » peut être utilisé et vice-versa.

#### • **Critère botanique**

IEA a recherché la présence d'une végétation hygrophile dominante (ex : Joncs, Consoude officinale, Cardamine des prés...), en référence à la liste d'espèces fournie à l'annexe II (table A) de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. La mention d'une espèce dans la liste des espèces indicatrices de zones humides signifie que cette espèce, ainsi que, le cas échéant, toutes les sous-espèces sont indicatrices de zones humides.

La délimitation des éventuelles zones humides sur le terrain se fait à partir d'éléments naturels qui sont généralement :

- la végétation hydrophile quand la limite entre les formations végétales est franche,
- les ruptures de pente,
- les aménagements humains (routes, talus, haies ou autres éléments paysagers).

Au sein des habitats recensés dans l'aire d'étude, la saulaie et la roselière, ainsi que les fossés inclus dans la carrière actuelle accueillent une végétation dominante caractéristique de zones humides selon la réglementation environnementale (inscrites à l'annexe II table A de l'arrêté).

Les fossés ne sont pas considérés réglementairement comme des zones humides naturelles dans la mesure où ils sont d'origine anthropique, car créés par l'exploitant pour permettre l'évacuation d'eau de plateforme ou créer une surverse depuis les bassins de décantation vers le plan d'eau principal.

## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

**La surface de zone humide identifiée sur le critère de végétation représente 14 900 m<sup>2</sup>.**

- **Critère pédologique**

Il consiste à rechercher la présence de traces d'oxydo-réduction (tâches de rouilles, gley) dans le sol (Sols inféodés aux milieux humides : sols alluviaux, tourbeux et colluvions), par l'interprétation de sondages pédologiques en s'appuyant sur le classement d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981, modifié).

26 sondages pédologiques ont été réalisés le 15 février 2022 sur le périmètre de demande d'extension. Les sols sondés sont majoritairement sableux, avec une texture fine et une couleur brune.

Parmi ces sondages, **4 se sont avérés positifs aux zones humides**. Ils sont localisés dans la prairie de fauche à l'Ouest du périmètre de demande d'extension. Les horizons rédoxiques sont apparents dès les premiers centimètres du sol et présents jusqu'en profondeur.

Ces sondages positifs délimitent une **surface de zone humide de 4527 m<sup>2</sup>** dans cette parcelle de prairie.

- **Fonctionnalité de la zone humide définie sur la base du critère pédologique**

L'analyse porte sur les trois grandes fonctions reconnues aux zones humides :

- Les fonctionnalités hydrologiques,
- Les fonctionnalités biogéochimiques,
- Les fonctionnalités biologiques.

La méthode d'analyse des fonctionnalités des zones humides est issue d'un travail interne à l'Institut d'Ecologie Appliquée inspiré de la méthode nationale d'étude des fonctionnalités des zones humides (méthode dite ONEMA), et mise en œuvre dans le Loiret, en particulier pour la recherche des fonctionnalités de zones humides de Sologne. Les indicateurs et fonctions sont évalués en se basant sur différentes informations cartographiques (BD TOPO, BD ORTHO, BD ALTI, SCAN 25, etc.) et également sur la réalisation d'observations et de relevés in situ.

L'analyse des paramètres environnementaux mettent en avant des degrés de fonctionnalités différents pour les trois fonctions principales des zones humides :

- Les **fonctionnalités hydrologiques** de la zone humide sont **non significatives** en raison de sa déconnexion de tout système alluvial et à l'absence quasi-totale de ruissellement des eaux pluviales.
- Les **fonctionnalités biogéochimiques** sont **faibles à très faibles**, la zone humide est soumise aux intrants de la parcelle agricole annexe et joue un rôle dans leur assimilation.
- Les **fonctionnalités biologiques** sont **très faibles** étant donné l'absence de végétation caractéristique des zones humides et la faible diversité des espèces végétales observées.



Figure 31 : Localisation des sondages pédologiques et délimitation des zones humides (source : IEA, 2023)





## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

### Les fonctionnalités de cette zone humide sont très faibles.

Une accumulation localisée et temporaire d'eau induite par l'existence d'une couche argileuse imperméable à faible profondeur ne présente pas de fonctionnalité propre spécifiquement liée aux zones humides.

Suivant la Doctrine régionale « eau et carrières » du Centre-Val de Loire<sup>4</sup>, annexée au Schéma Régional des Carrières, la compensation à ce titre n'a pas lieu d'être. Néanmoins, elle doit être prévue au titre du SDAGE.

#### ↳ Enjeu vis-à-vis des zones humides

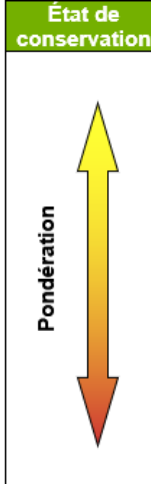
L'enjeu lié à la présence de la zone humide identifiée sur la zone d'extension (sur le critère pédologique exclusivement) est très faible, en lien avec les très faibles fonctionnalités.

### 3.3.5 Synthèse des enjeux flore et habitats

#### • Définition des enjeux des habitats naturels

La définition des enjeux relatifs aux habitats naturels repose sur leur patrimonialité, définie aux niveaux régional et européen. La patrimonialité est ensuite pondérée selon l'état de conservation de l'habitat considéré suivant les critères suivants :

- la surface occupée par l'habitat considéré dans le site d'étude,
- le stade dynamique de la formation végétale considérée et sa capacité à se maintenir si les conditions actuelles sont maintenues,
- la fréquence de l'habitat dans la région (si l'information est disponible),
- la typicité de l'habitat,
- la richesse floristique de l'habitat.

Enjeu	Référentiel	Conditions	État de conservation
Non significatif	Aucun		
Faible	Habitat déterminant de ZNIEFF	Sans espèce déterminante de ZNIEFF	
	Habitat Natura 2000	Très dégradé	
Modéré	Habitat déterminant de ZNIEFF	Et moins de 5 espèces (flore et/ou faune) déterminantes de ZNIEFF	
	Habitat Natura 2000	Bon état de conservation	
Fort	Habitat déterminant de ZNIEFF	Et plus de 5 espèces déterminantes (flore et/ou faune) de ZNIEFF	
	Habitat Natura 2000	Très bon état de conservation	

<sup>4</sup> Note n°7 : Identification, caractérisation et prise en compte de zones humides



## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

### • Définition des enjeux de la flore

La définition des enjeux portant sur les espèces végétales de l'aire d'étude repose sur une pondération et une hiérarchisation de la patrimonialité des espèces définie au chapitre précédent.

In fine, ces critères peuvent être ensuite pondérés par l'état de conservation de l'espèce au niveau local et dans l'aire d'étude immédiate. Celui-ci est défini notamment selon :

- l'effectif de la population de l'espèce présente sur le site,
- la capacité de l'espèce à se maintenir dans l'aire d'étude si les conditions actuelles sont conservées,
- la répartition de l'espèce dans la zone considérée (communes limitrophes, département).

Enjeu	Référentiel	Condition	État de conservation
<b>Non significatif</b>	Rareté	CCC à R	
	Liste rouge	LC	
<b>Faible</b>	Liste rouge	NT	
	Déterminante de ZNIEFF		
	Rareté	RR	
<b>Modéré</b>	Liste rouge	VU	
	Protection régionale	sans statut autre sur la liste rouge	
	Rareté	RRR	
<b>Fort</b>	Liste rouge	EN	
	Protection nationale	sans statut autre sur la liste rouge	
<b>Très fort</b>	Liste rouge	CR	
	Protection nationale	plus liste rouge : VU, EN, CR	
	Protection régionale	plus liste rouge : VU, EN, CR	

#### ↳ Enjeux flore, formations végétales et zone humide :

- . Aucune espèce protégée (au niveau national ou régional), menacée ou rare n'a été trouvée au sein de l'aire d'étude. Ainsi, l'enjeu flore global de l'aire d'étude biologique n'est **pas significatif**.
- . L'enjeu global pour les habitats est **non significatif**.
- . L'enjeu spécifique concernant la zone humide identifiée sur l'extension est **globalement très faible**.

## 3.4 Description de la faune

### 3.4.1 Périodes et méthodes d'observation

7 prospections ont été menées entre février et septembre 2021.

Elles sont détaillées, ainsi que les méthodes déployées, au dossier IEA annexé dans son intégralité.

Les individus plus spécifiquement recensés dans les bases de données (INPN du MNHN et Obs'45 de LNE) ont fait l'objet d'une attention particulière.

## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

### 3.4.2 Amphibiens

- **Bibliographie :**

6 espèces d'amphibiens ont été recensées sur les communes de Saint-Benoît-sur-Loire et de Bonnée d'après la bibliographie. Il est improbable de retrouver d'autres espèces d'amphibiens la zone d'étude, cette dernière n'abritant aucun point d'eau favorable à la reproduction de ce groupe.

- **Résultats des inventaires :**

Trois espèces d'amphibiens ont été découvertes dans des habitats semi-aquatiques : le Crapaud calamite, la grenouille commune et la Grenouille rieuse.

L'enjeu est au maximum faible pour le Crapaud calamite, inscrit à l'annexe IV de la Directive Habitat et protégé au niveau national. C'est une espèce quasi menacée en région Centre-Val de Loire et déterminante de ZNIEFF sous certaines conditions (Queues d'étangs, prairies humides, mares et dépressions, comprenant le site de reproduction, hors carrières en exploitation). Ce crapaud est particulièrement lié aux carrières de matériaux alluvionnaires où il trouve des sites de reproduction très favorables.

Au sein de la zone de renouvellement, plusieurs points d'eau temporaires ont servi de site de ponte pour le Crapaud calamite.

En revanche, dans le périmètre d'extension et ses abords les milieux agricoles ne sont pas propices aux amphibiens et aucun site potentiel de reproduction n'a été découvert.

↳ L'enjeu pour le groupe des amphibiens est faible.

### 3.4.3 Reptiles

- **Bibliographie :**

7 espèces de reptiles ont été observées sur les communes de la zone d'étude. Cette dernière semble propice au Lézard des murailles et au Lézard à deux raies.

- **Résultats des inventaires :**

Deux espèces de reptiles ont été observées dans l'aire d'étude biologique : la Couleuvre helvétique et le Lézard des murailles.

Un enjeu très faible a été retenu pour la Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*). Compte-tenu de son statut de protection, mais très commun, un enjeu faible a été retenu pour le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*).

## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

Dans la zone de renouvellement, cette espèce a été observée le long d'un merlon végétalisé au Sud-Ouest du plan d'eau Nord. Dans le périmètre d'extension, le Lézard des murailles n'a pas fait l'objet d'observation au regard d'une occupation du sol défavorable au maintien de l'espèce.

↳ L'enjeu pour le groupe des reptiles est faible.

### 3.4.4 Avifaune

- **Bibliographie :**

Les communes de Saint-Benoît-sur-Loire et de Bonnée accueillent une forte diversité avifaunistique, avec 185 espèces observées en périodes de migration, d'hivernage et de reproduction, dont 34 espèces d'intérêt (plus ou moins marqué).

Cette diversité s'explique en partie par la présence de plusieurs plans d'eau et de la Loire. Cette situation favorise la présence de nombreux oiseaux d'eau, mais aussi d'espèces des forêts riveraines. Ainsi, les espèces patrimoniales ne sont pas susceptibles de s'installer sur la zone d'étude car elles ne peuvent trouver sur place des habitats favorables.

- **Résultats des inventaires en période de reproduction :**

Des missions spécifiques à l'avifaune nicheuses ont été réalisées les 12 avril, 15 mai et le 26 juin 2021. 35 espèces d'oiseaux ont été observées dans l'aire d'étude. Parmi ces espèces, 24 sont protégées au niveau national, 3 sont inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux et 6 sont considérées comme patrimoniales :

- **L'Alouette des champs** (*Alauda arvensis*) est une espèce classée en quasi-menacée sur les listes rouges nationale et régionale. C'est un passereau des milieux herbacés très ouverts. La majorité des populations nicheuses se trouve plutôt en milieu agricole, mais aussi en prairie de fauche. Plusieurs couples utilisent comme habitat de reproduction les parcelles de friche herbacée présentes dans la zone de renouvellement et dans une moindre mesure dans les cultures du projet d'extension.

**Un enjeu faible est retenu.**

- **Le Bruant des roseaux** (*Emberiza schoeniclus*) est une espèce protégée en France métropolitaine. Il est inscrit sur la liste rouge nationale comme espèce en danger (EN) et comme espèce vulnérable (VU) sur la liste rouge régionale. Il figure également sur la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF régionale, sous la condition de sa reproduction. C'est une espèce que l'on retrouve dans les roselières des bords d'étangs, mais aussi dans les grands espaces herbacés humides colonisés par des arbustes. Un mâle chanteur a été



#### PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

entendu dans la roselière à l'Est du plan d'eau Nord. De plus un couple a été observé dans les saules au Sud-Ouest du plan d'eau Nord. **Un enjeu fort** est retenu pour cette espèce en déclin.

- La **Foulque macroule** (*Fulica atra*) est une espèce non protégée et chassable. Elle figure comme espèce quasi menacée (NT) sur la liste rouge européenne. La reproduction d'un couple est avérée (avec plusieurs jeunes) sur les rives remises en état du plan d'eau Sud. **Un enjeu faible** est retenu.



- Le **Fuligule morillon** (*Aythya fuligula*) est une espèce non protégée et **chassable**. Si ce canard plongeur est inscrit sur la liste rouge nationale, en préoccupation mineure (LC), il est en revanche considéré comme espèce vulnérable (VU) sur la liste rouge régionale. Il figure également sur la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF régionale, sous la condition de sa reproduction. C'est d'ailleurs le cas puisque deux femelles étaient accompagnées de canetons (10 au maximum) le 28 mai 2021. **Un enjeu modéré** est retenu pour cette espèce.

- L'**Hirondelle de rivage** (*Riparia riparia*) est une espèce protégée déterminante de ZNIEFF sous conditions en région Centre-Val de Loire, conditions non remplies ici. Une petite colonie estimée à 30 individus (adultes et jeunes) nichant sur les berges abruptes du plan d'eau Sud partiellement réaménagé a été observée. Quelques individus ont également été observés en alimentation lors du début de saison sur le plan d'eau Ouest et non revus ensuite. Ce plan d'eau Ouest n'est pas utilisé pour la reproduction de l'espèce. Bien que non menacée, l'Hirondelle de rivage, occupant de manière fréquente les fronts de taille ou berges abruptes sableuses des carrières comme habitat secondaire, voit son **enjeu** pondéré à la hausse et qualifié de **faible**.

- La **Linotte mélodieuse** (*Linaria cannabina*) est une espèce protégée en France métropolitaine. Elle est également considérée comme vulnérable (VU) sur la liste rouge nationale et comme espèce quasi menacée (NT) sur la liste rouge régionale. C'est une espèce qui affectionne toutes sortes de milieux semi-ouverts à ouverts. La Linotte mélodieuse est granivore, elle consomme toutes sortes de graines. Si plusieurs individus ont été observés en alimentation dans les friches herbacées de la zone renouvellement, l'espèce est absente du périmètre du projet d'extension. Pour son site de nidification, un couple a choisi un fourré situé à l'ouest de la grande friche herbacée qui sépare les deux plans d'eau. **Un enjeu modéré** est retenu pour cette espèce.



## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

- Le **Tarier pâtre** (*Saxicola rubicola*) est une espèce protégée en France métropolitaine, classée en quasi menacée (NT) sur la liste rouge nationale mais en préoccupation mineure (LC) sur la liste rouge régionale. C'est un oiseau des milieux ouverts et semi-ouverts. Un couple a été observé à plusieurs reprises sur les essences arbustives qui colonisent les stocks de terre végétale situés à l'Est de la zone de renouvellement. Ces petits fourrés denses constituent des sites propices à sa reproduction. L'enjeu pour cette espèce est **faible**.

L'intérêt avifaunistique de l'aire d'étude est concentré sur les deux plans d'eau et dans une moindre mesure sur les friches herbacées et les fourrés. Avec la reproduction de deux espèces patrimoniales à **enjeux modéré (Fuligule morillon)** et **fort (Bruant des roseaux)** les roselières des plans d'eau sont les zones remarquables du périmètre de renouvellement à protéger et étendre dans le cadre de la remise en état du site.

Par ailleurs, le **projet d'extension ne révèle aucun enjeu particulier** en dehors de la présence de quelques couples **d'Alouette des champs**.

↳ L'enjeu pour l'avifaune en période de reproduction est fort pour ce qui concerne les roselières et les plans d'eau (reproduction de deux espèces patrimoniales à enjeux modéré (Fuligule morillon) et fort (Bruant des roseaux)), et faible pour l'extension (présence de quelques couples d'Alouette des champs, espèce à enjeu faible).

### • **Résultats des inventaires en période de migration :**

Deux missions spécifiques à l'avifaune en période de migration pré-nuptiale et post-nuptiale ont été réalisées les 12 avril et 03 septembre 2021. 25 espèces d'oiseaux ont été observées dans l'aire d'étude. Parmi ces espèces, 17 sont protégées au niveau national et une seule est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

Parmi les espèces rencontrées, une seule est considérée comme patrimoniale : le **Bruant des roseaux** (*Emberiza schoeniclus*). Un **enjeu modéré** est retenu pour cette espèce.

↳ L'enjeu pour l'avifaune en période de migration post et pré-nuptiale est très faible.

### • **Résultats des inventaires en période hivernale :**

Une mission spécifique à l'avifaune en période de migration pré-nuptiale a été réalisée le 23 février 2021. 32 espèces d'oiseaux ont été observées dans l'aire d'étude. Parmi ces espèces, 20 sont protégées au niveau national et 3 sont inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

Parmi les espèces recensées, deux espèces sont considérées comme patrimoniales :

- Le **Bruant des roseaux** (*Emberiza schoeniclus*). Un **enjeu modéré** est retenu pour cette espèce en déclin.
- Le **Fuligule morillon** (*Aythya fuligula*).



## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

↳ L'enjeu pour l'avifaune en période de migration et en période hivernale est modéré pour les roselières et le plan d'eau Sud de la zone en renouvellement.  
En revanche, l'enjeu pour le périmètre d'extension est très faible à nul.

### 3.4.5 Mammifères terrestres

- **Bibliographie :**

Dans les bases de données, 15 espèces de mammifères terrestres ont été recensées. On peut retrouver parmi celles-ci le Castor d'Eurasie, l'Écureuil roux, le Hérisson d'Europe et la Loutre d'Europe, toutes quatre protégées. Il est possible de retrouver des traces du Hérisson d'Europe dans l'aire d'étude.

- **Résultats des inventaires :**

Les mammifères terrestres ont été recensés lors de chacune des missions réalisées sur la zone d'étude. Au total **6 espèces** de mammifères terrestres ont été recensées : le Chevreuil européen, le Lapin de garenne, le Lièvre d'Europe, le Ragondin, le Renard roux et le Sanglier.

Toutes les espèces sont communes et non protégées. Seul le Lapin de garenne, observé au niveau des merlons de la zone en renouvellement est considéré comme espèce patrimoniale.

Le Chevreuil d'Europe et le Sanglier fréquentent les terrains du renouvellement et de l'extension (passages assez importants). Il s'agit d'espèces à enjeu non significatif.

↳ L'enjeu pour le groupe des mammifères terrestres est très faible.

### 3.4.6 Chiroptères

- **Bibliographie :**

Une seule espèce de Chiroptères est recensée dans les deux bases de données sur les communes de Saint-Benoît-sur-Loire et de Bonnée : la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) contactée en 2018 (Obs'45).

- **Résultats des inventaires :**

Aucun arbre ni aucune grotte ou abri souterrain pouvant accueillir une colonie ou des individus de chauves-souris n'a été repéré dans la zone d'étude.

Les arbres des abords de la zone d'étude ne présentent aucune cavité ou fissure pouvant accueillir une colonie de chauves-souris.

## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

Les inventaires acoustiques ont été réalisés le 21 juillet 2021 sous un ciel dégagé, avec un vent modéré et une température de 29°C en début de soirée. **4 espèces** de chiroptères ont été contactées, considérées comme patrimoniales :

- Le **Murin de Bechstein** (*Myotis bechsteinii*) est inscrit à l'annexe II et IV de la Directive Habitats et protégé en France. Il est classé quasi menacé sur la liste rouge nationale et vulnérable sur la liste rouge européenne. Il est également classé parmi les espèces déterminantes de ZNIEFF dans la région. C'est une espèce qui fréquente les régions boisées et les massifs forestiers assez ouverts lui offrant des terrains de chasse indispensables. Un **enjeu modéré** est retenu pour cette espèce.
- La **Noctule commune** (*Nyctalus noctula*) est inscrite à l'annexe IV de la Directive Habitats et protégée en France. Elle est classée vulnérable sur la liste rouge nationale et signalée comme quasi-menacée sur la liste rouge régionale. C'est l'une des plus grandes Chauves-souris d'Europe. Elle occupe un domaine vital souvent étendu avec un important rayon de dispersion pour rejoindre son territoire de chasse depuis ses gîtes d'été. Un **enjeu modéré** est retenu pour cette espèce.
- La **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*) est inscrite à l'annexe IV de la Directive Habitats et protégée en France. Elle est classée quasi menacée sur la liste rouge nationale et en préoccupation mineure sur la liste rouge régionale. Il s'agit d'une espèce très ubiquiste, ayant une assez grande flexibilité dans le choix de son habitat de chasse et de son gîte d'estivage. Ce dernier est presque toujours installé dans un bâtiment (combles, murs disjoints ou derrière les volets...). Cette espèce, la plus commune en France, concentre la majorité des contacts avec 89,83% de la totalité de l'activité recensée. L'enjeu pour cette espèce commune est **faible**.
- La **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*), est une espèce inscrite à l'annexe IV de la Directive Habitats et protégée en France métropolitaine. Elle ne s'installe que très exceptionnellement dans des gîtes naturels, préférant trouver refuge dans des bâtiments, anciens ou modernes. L'enjeu pour cette espèce commune est **faible**.

↳ L'enjeu pour le groupe des chiroptères est faible (utilisation peu intensive du site comme zone d'alimentation).

## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

### 3.4.7 Insectes

- **Bibliographie :**

. Lépidoptères rhopalocères (papillons de jour) : 29 espèces de rhopalocères et zygènes ont été recensées ces dernières années. Deux espèces patrimoniales sont citées dans ces bases de données : la Mélitée de la Lancéole (*Melitaea parthenoides*) et la Zygène des Panicauts (*Zygaena sarpedon*). Si plusieurs espèces communes peuvent fréquenter la zone, les deux espèces précitées ne peuvent y être présentes compte-tenu de l'absence de leur habitat.

. Odonates (libellules) : 24 espèces ont été observées sur les communes de Saint-Benoît-sur-Loire et de Bonnée. On peut noter la présence de deux espèces classées aux Annexes II et IV de la Directive Habitats, il s'agit du Gomphe à pattes jaunes (*Stylurus flavipes*) et du Gomphe serpent ( *Ophiogomphus cecilia*). Ces deux espèces sont particulièrement localisées au cours de la Loire moyenne, située à plusieurs kilomètres du site étudié.

L'aire d'étude biologique présente plusieurs plans d'eau qui peuvent constituer des sites de reproduction pour une partie des espèces notées dans la bibliographie. Certaines de ces espèces peuvent également se retrouver en activité de chasse sur les habitats herbacés inclus dans l'aire d'étude.

. Orthoptères (criquets, grillons, sauterelles) : 32 espèces d'orthoptères et mantoptères sont recensés. Parmi elles, 6 espèces sont déterminantes de ZNIEFF, il s'agit du Méconème fragile (*Meconema meridionale*) et du Phanéroptère méridional (*Phaneroptera nana*) liés aux fourrés thermophiles, ainsi que le Caloptène ochracé (*Calliptamus barbarus*), le Criquet tacheté (*Myrmeleotettix maculatus*), l'Oedipode aigue-marine (*Sphingonotus caeruleus*) et l'Oedipode soufrée (*Oedaleus decorus*), qui affectionnent les sols nus. Il est donc probable de retrouver une partie de ces espèces dans les habitats de l'aire d'étude.

- **Résultats des inventaires :**

. 9 espèces de lépidoptères ont été identifiées sur le site d'étude.

Aucune espèce ne présente un enjeu patrimonial. Toutes les espèces sont non protégées et communes en région Centre Val-de-Loire.

↳ L'enjeu pour le groupe des lépidoptères est non significatif.

. 6 espèces d'odonates ont été identifiées sur le site d'étude.

Toutes les espèces rencontrées sont très communes en région Centre Val-de-Loire, des enjeux non significatifs sont retenus.

↳ L'enjeu pour le groupe des odonates est non significatif.

## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

. 12 espèces d'orthoptères ont été identifiées sur la zone d'étude.

Une espèce présente un **enjeu modéré**. Il s'agit du **Grillon des marais** (*Pteronemobius heydenii*) figurant comme espèce fortement menacée sur la liste rouge nationale par domaines biogéographiques et sur la liste rouge régionale comme espèce en quasi-menacée (NT). Toujours au niveau régional ce petit grillon est inscrit sur la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire. Un individu a été entendu dans le fossé situé entre la saulaie qui borde le plan d'eau Nord et les étendues de friches herbacées. Il est possible qu'il se reproduise sur le site, sans certitude au vu de l'unique individu contacté.

↳ **L'enjeu pour le groupe des orthoptères est localement modéré avec la présence du Grillon des marais (espèce patrimoniale) au niveau d'un fossé de la zone en renouvellement.**

. Les coléoptères saproxyliques recherchent de vieux arbres pour abriter leurs larves. Ils sont donc généralement liés à des formations âgées ou à des haies comportant des sujets âgés dépérissant. Dans l'aire d'étude **aucun arbre âgé** présentant des trous d'émergence de coléoptères. Par ailleurs, aucune des espèces recherchées (Lucane cerf-volant, Pique-prune, Grand Capricorne), ni restes d'individu prédaté, n'a pu être observé dans l'aire d'étude aux périodes d'inventaires de la faune.

↳ **L'enjeu pour le groupe des coléoptères saproxyliques est nul.**

### 3.4.8 Synthèse des enjeux fauniques

- **Définition des enjeux faune**

La définition des enjeux portant sur les espèces animales de l'aire d'étude présentes repose sur deux principes fondamentaux :

- Le statut de protection de l'espèce défini par :
  - la protection européenne (annexes II et IV de Directive Habitats et annexe I de la Directive Oiseaux),
  - la protection nationale (arrêtés dressant la liste des espèces protégées en France métropolitaine par groupes taxonomiques),
- La patrimonialité de l'espèce, définie selon :
  - La Liste Rouge Européenne, Nationale (évaluation en 6 paliers d'ordre croissant : "préoccupation mineur", "quasi-menacé", "vulnérable", "en danger", "en danger critique", "éteinte"),
  - Les listes rouges régionales (non élaborées selon la méthodologie UICN),
  - La liste des espèces déterminantes de ZNIEFF pour la région Centre-Val-de-Loire.



## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

La détermination des enjeux repose sur la hiérarchisation de ces critères comme suit :



- Inscrite en annexe de la Directive Oiseaux ou de la Directive Habitats
- Espèce protégée à l'échelle nationale, à l'exception de certains groupes comme les oiseaux et les reptiles qui comptent de nombreuses espèces protégées très communes, et dont la protection n'implique pas obligatoirement des enjeux.
- Inscrite et menacée sur la liste rouge régionale du groupe concerné,
- Inscrite et menacée sur la liste rouge nationale du groupe concerné,
- Inscrite sur la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF.

Ces critères sont également pondérés par les effectifs, l'activité, la sensibilité et l'adaptation de l'espèce localement et dans l'aire d'étude. Ceux-ci sont définis notamment selon :



- le type d'activité que l'espèce réalise dans l'aire d'étude (reproduction et/ou alimentation, migration active, halte migratoire ou hivernale ou simple passage),
- le niveau de sensibilité intrinsèque de l'espèce au regard des activités humaines, du dérangement ou de l'altération de son habitat,
- le niveau d'adaptation de l'espèce (capacité de l'espèce à se maintenir ou de profiter) des futurs aménagements.

Une grille cadre de hiérarchisation n'est pas mise en place. Ainsi, si les critères de définition sont présentés, le niveau d'enjeu et son éventuelle pondération à la hausse ou à la baisse fait appel au dire d'expert.

PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

• **Synthèse des enjeux faunistiques**

Nom français	Nom latin	Statut Europe	Statut National	Statut Régional	Présence et activité dans l'aire d'étude	Enjeu
<b>Amphibiens</b>						
Crapaud calamite	<i>Epidalea calamita</i>	DH An. IV / LC	Art. 2 / LC	NT / DZ*	Oui (reproduction)	Faible
<b>Reptiles</b>						
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	DH An. IV / LC	Art. 2 / LC	LC	Oui (reproduction)	Faible
<b>Oiseaux en période de migration</b>						
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	*	Art. 3 / NA.c	DZ*	Oui (halte migratoire - alimentation)	Modéré
<b>Oiseaux en période de reproduction</b>						
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	LC	NT	NT	Oui (reproduction)	Faible
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	LC	Art. 3 / EN	VU / DZ*	Oui (reproduction)	Fort
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	NT	LC	LC	Oui (reproduction)	Faible
Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	LC	LC	VU / DZ*	Oui (reproduction)	Modéré
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	LC	LC	DZ*	Oui (reproduction)	Faible
Linotte mélodieuse	<i>Linnaria cannabina</i>	LC	Art. 3 / VU	NT	Oui (reproduction)	Modéré
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	LC	Art. 3 / VU	LC	Oui (reproduction)	Faible
<b>Oiseaux en période hivernale</b>						
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	*	Art. 3	DZ*	Oui (halte hivernale - alimentation)	Modéré
Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	*	NT	DZ*	Oui (halte hivernale - alimentation)	Modéré
<b>Mammifères terrestres</b>						
Aucune espèce patrimoniale						
<b>Chiroptères</b>						
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	DH An. II / An. IV / VU	Art. 2 / NT	DD / DZ*	Oui (alimentation)	Modéré
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	DH An. IV / LC	Art. 2 / VU	NT / DZ*	Oui (alimentation)	Modéré
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	DH An. IV / LC	Art. 2 / NT	LC	Oui (alimentation)	Faible
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	DH An. IV / LC	Art. 2 / NT	LC	Oui (alimentation)	Faible
<b>Insectes</b>						
<b>Lépidoptères (papillons de jours)</b>						
Aucune espèce patrimoniale						Non significatif
<b>Odonates (Libellules)</b>						
Aucune espèce patrimoniale						Non significatif
<b>Orthoptères (Sauterelle, criquet, grillons)</b>						
Grillon des marais	<i>Pteronemobius heydenii</i>	*	*	NT / DZ	Oui (reproduction potentielle)	Modéré
<b>Coléoptères saproxyliques</b>						
Aucune espèce patrimoniale						Non significatif

PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

### 3.5 Enjeux biologiques et écologiques globaux

#### 3.5.1 Synthèse des enjeux

Les zones à enjeux localisés sont définies sur des surfaces précises caractérisées par des enjeux biologiques faunistiques et floristiques. Elles sont résumées dans le tableau suivant et illustrées dans la carte en page suivante.

Tableau 5 : Enjeux écologiques, synthèse (source : IEA, 2023)

Numéro de la zone	Caractéristiques	Niveau d'enjeu
1	Zone de reproduction et d'alimentation du Bruant des roseaux	Fort
2	Zone de reproduction, d'alimentation et d'hivernage du Fuligule morillon Zone de halte migratoire et zone d'hivernage du Bruant des roseaux Zone de reproduction du Foulque macroule et de l'Hirondelle de rivage	Modéré
3	Zone de reproduction de la Linotte mélodieuse Zone d'alimentation et de reproduction du Lézard des murailles	Modéré
4	Zone d'alimentation et de reproduction potentielle du Grillon des marais	Modéré
5	Zone de reproduction du Crapaud calamite	Faible
6	Zone d'alimentation et de reproduction du Tarier pâtre Zone d'alimentation de la Linotte mélodieuse Zone d'alimentation des oiseaux protégés d'enjeu très faible Zone d'alimentation des chiroptères d'enjeu faible à modéré Zone de reproduction et d'alimentation de l'Alouette des champs	Faible
7	Zone humide à fonctionnalités très faibles	Fonctionnalités très faibles



Figure 32 : Enjeux naturalistes globaux (source : IEA, 2023)





## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

### **3.5.2 Continuités écologiques**

Le schéma régional de cohérence écologique 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.

Le projet de la Société SNB à Saint-Benoît-sur-Loire et Bonnée n'est pas localisé dans une zone répertoriée comme réservoir ou corridor de biodiversité.

↳ L'enjeu lié aux continuités écologiques est nul.

### **3.5.3 Equilibres biologiques**

Le site d'étude est pour la partie en renouvellement essentiellement composé de plans d'eau issus des extractions et en partie remis en état et de parcelles de friches restant à exploiter. Pour la zone d'extension, il s'agit de parcelles agricoles exploitées de manière intensive.

Les plans d'eau générés par l'activité de carrière contribuent à l'accueil des oiseaux d'eau et de manière plus générale à l'installation de la faune aquatique, créant même des conditions propices à l'installation de quelques espèces d'intérêt patrimonial.

Concernant le renouvellement, la remise en état de la carrière est orientée vers un aménagement en partie écologique des plans d'eau, cette zone pourra à terme offrir de bonnes potentialités pour l'accueil de l'avifaune tant en période des reproductions qu'en période de migration et d'hivernage.

L'extension a un devenir de retour à sa vocation agricole initiale, sans modification des équilibres et déplacements biologiques à termes.

## 4 PATRIMOINE ET PAYSAGE

Le paragraphe ci-après est une synthèse rédigée par TERRA expertis de l'étude paysagère réalisée par La Rue des Murailles. Ce document est présenté *in extenso* en PJ4 bis.

Les aires d'étude sont définies de la façon suivante :

- aire d'étude « éloignée » (paysage à l'échelle du territoire local) a été établie à un rayon de 4 km autour de la carrière,
- aire d'étude « rapprochée » (paysage de proximité) a été établie à un rayon de 700 m autour du site,
- aire d'étude dite « immédiate » correspond aux emprises du projet (renouvellement et extension)

### 4.1 Patrimoine architectural et archéologique

#### 4.1.1 Monuments et sites protégés

Trois monuments sont protégés sur la commune de Saint-Benoît-sur-Loire (il n'y en a pas à Bonnée) :

- l'église abbatiale, classée en 1840 ;
- une parcelle de terrain aux abords de l'église et comprenant des vestiges archéologiques, classée le 21/03/1941 ;
- une maison du XIII<sup>ème</sup> siècle, classée partiellement (façade) le 13/08/1906.



La carrière actuelle et le projet d'extension sont à plus de 2 km de ces monuments. Ils ne sont donc pas couverts par leur périmètre de protection.

Deux sites protégés sont présents dans l'aire d'étude éloignée :

- le site « les Paysages de la Loire et de l'Abbaye de Saint-Benoît », classé le 2 août 2018 ;
- le « Site de la basilique de Saint-Benoît-sur-Loire », inscrit le 10 mai 1976.

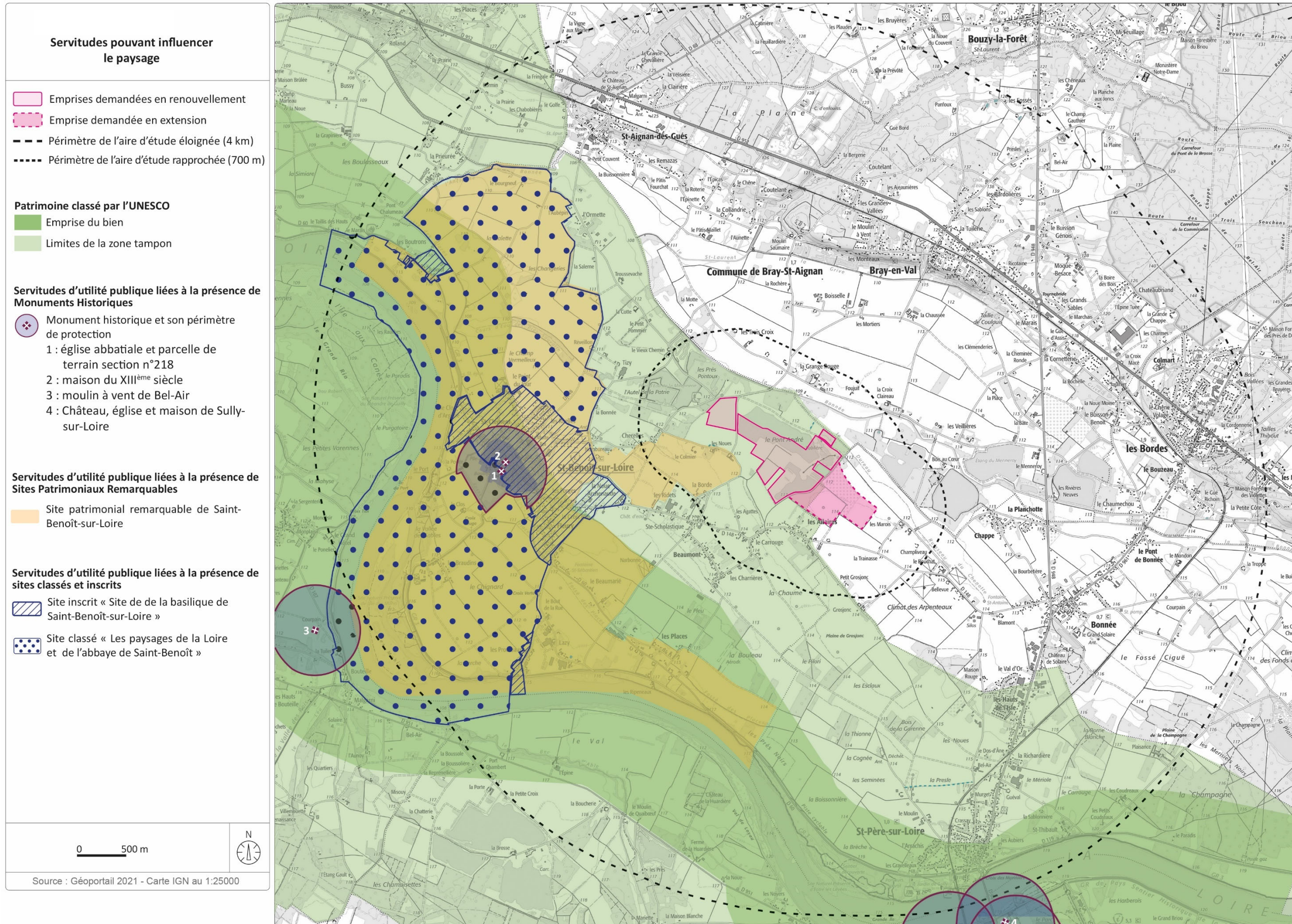
La limite la plus proche est distante de plus de 1 km à l'Ouest du site d'étude (emprise demandée en renouvellement).

Une Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP), désormais requalifiée en Site Patrimonial Remarquable (SPR) a été mis en place le 3 mars 2017 dans la commune de Saint-Benoît-sur-Loire. Elle se substitue aux périmètres de protection de 500 m autour des Monuments Historiques et de préserver des ensembles à caractère patrimonial et paysager au-delà de cette limite de 500 m.

Son périmètre s'approche à moins de 150 m au sud de l'emprise du projet (partie en renouvellement).



Figure 33 : Servitudes pouvant influencer le paysage





## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

### **4.1.2 Patrimoine classé par l'UNESCO**

L'aire d'étude éloignée, d'un rayon de 4 km autour de l'emprise du projet, accueille une partie du bien UNESCO « Val de Loire entre Sully-sur-Loire et Chalonnes » et une partie de sa zone tampon.

Le zonage n'entraîne pas de servitude spécifique : ce sont les dispositifs de portée réglementaire (SPR, classement et inscription d'édifices ou de sites) qui assurent la protection des paysages du bien.

Le présent projet d'exploitation se situe hors du bien UNESCO et en partie dans sa zone tampon (partie en renouvellement et les deux parcelles situées sur Saint-Benoit-sur-Loire pour la partie en extension). Toutes les parcelles de Bonnée (donc une grande majorité de l'extension) sont hors du zonage UNESCO et sa zone tampon.

### **4.1.3 Patrimoine archéologique**

Les documents d'urbanisme communaux ne mentionnent pas la présence d'éléments archéologiques. Aucun vestige n'a jamais été mis au jour depuis l'ouverture de la carrière. Un courrier a été adressé à la direction régionale des affaires culturelles (DRAC) en janvier 2023, afin de connaître l'état des connaissances sur le secteur, sans encore de réponse à la date de dépôt du dossier.

#### ↳ **Patrimoine architectural, paysager et archéologique :**

Les terrains étudiés n'interfèrent avec aucun périmètre de protection. Néanmoins, la proximité de la zone tampon du site UNESCO conduit à qualifier l'enjeu de majeur à l'échelle de l'aire d'étude éloignée et rapprochée. Vis-à-vis du projet, l'enjeu est sensible.

L'enjeu lié à l'archéologie est faible.

## **4.2 Contexte paysager**

### **4.2.1 A l'échelle éloignée**

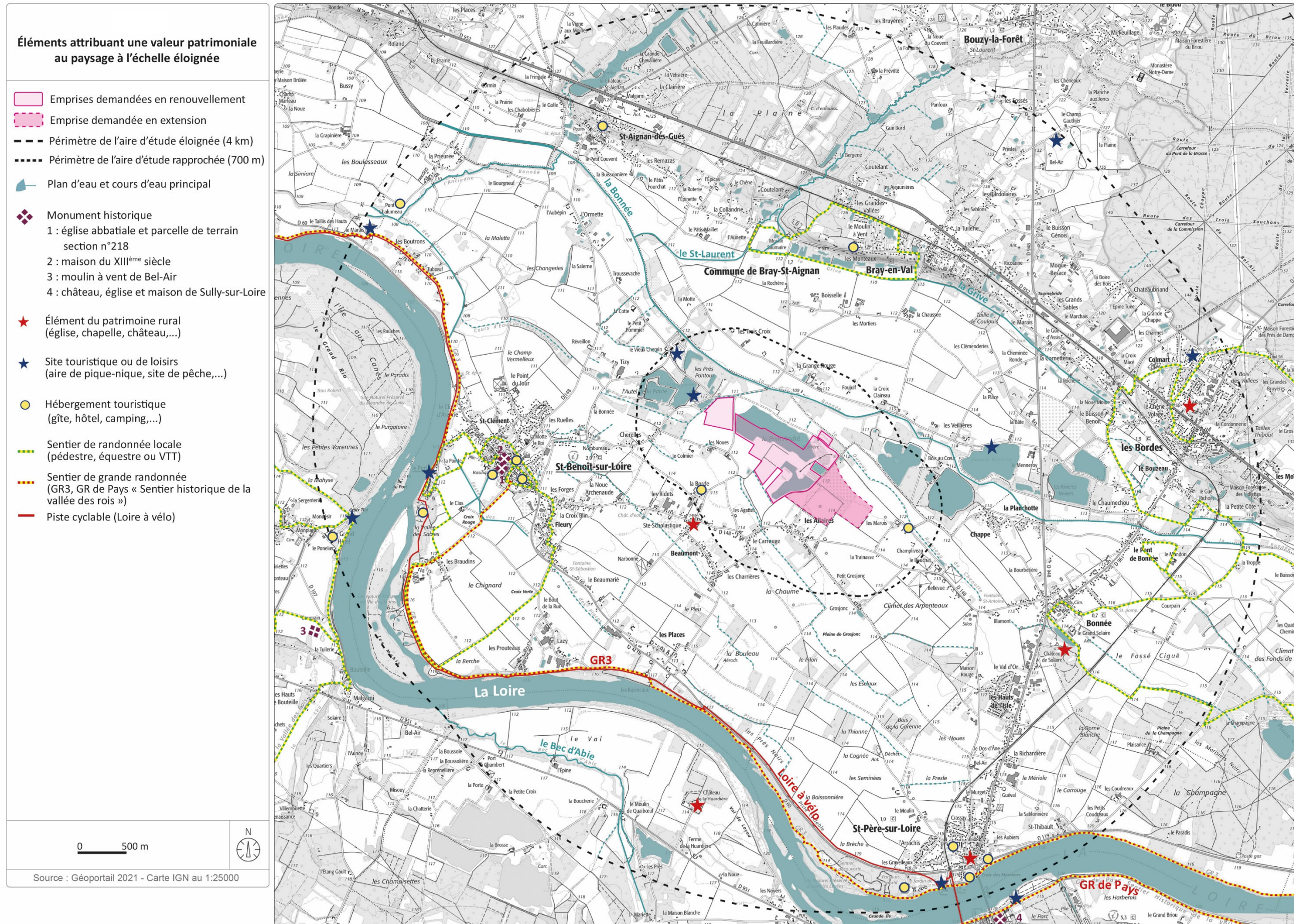
Le projet de renouvellement et d'extension de carrière se trouve dans la région naturelle du « Val de Loire », au niveau du Val d'Orléans dans sa partie Amont (de Gien à Sandillon).

Il s'inscrit dans un paysage de plaine alluviale au relief peu marqué (111 à 114 NGF en moyenne), parsemé de petits rehaussements « les montilles ». La levée de la Loire se trouve entre 114 et 119 m NGF en rive droite et les coteaux formés par les terrasses près de Bray-en-Val s'élèvent jusqu'à 126 m NGF.

L'eau constitue un élément structurant du paysage, mais demeure peu visible, hormis depuis les levées et le seul pont (entre Saint-Père et Sully), où le fleuve offre un paysage de grande ampleur. Le motif de l'eau se retrouve, par ailleurs, dans les plans d'eau issus des anciennes exploitations de sables et de graviers de la plaine alluviale, où ils forment un chapelet de petits bassins aux ambiances et aux vocations variées.



Figure 34 : Éléments attribuant une valeur patrimoniale au paysage à l'échelle éloignée





## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

La vallée est occupée par de grandes cultures. Les ripisylves, les boisements le long de la Bonnée, la végétation arborée des jardins et les derniers vestiges de vignes et de vergers apportent de la diversité dans le paysage.



Le réseau viaire est structuré par deux routes départementales : la RD948 dans l'axe Nord/Sud et la RD60 dans l'axe Est/Ouest le long de la Loire. Des voies communales et des chemins d'exploitation maillent le reste du territoire.

L'urbanisation est continue et récente en prolongement des centres-bourgs et des hameaux anciens, alors que le reste du territoire est occupé par un bâti dispersé de petits hameaux et de fermes isolées, entourés de végétation.

Le Val de Loire possède un patrimoine et des paysages riches et diversifiés, en relation avec le patrimoine architectural et le patrimoine naturel des bords de Loire (cf. paragraphe 4.1), permettant des activités touristiques et de loisirs : visites de monuments, promenade (GR3, GR sentier de pays, piste cyclable « la Loire à vélo », sentiers locaux), observation de la faune et de la flore des sites naturels. Plusieurs structures d'hébergements touristiques sont présentes sur l'aire d'étude éloignée.

### **4.2.2 A l'échelle rapprochée**

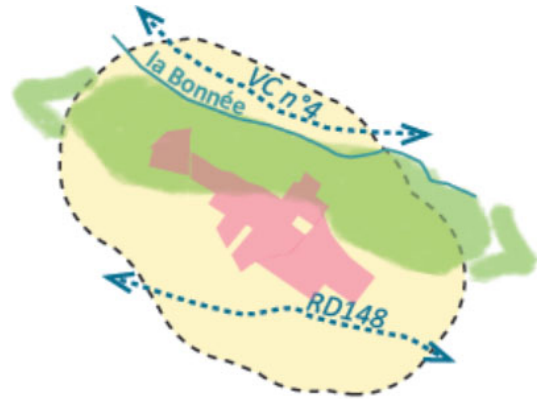
L'aire d'étude rapprochée correspond à une portion de plaine alluviale en rive gauche de la Bonnée : le terrain est légèrement incliné du Sud-Est vers le Nord-Ouest, avec une altitude moyenne de 112 m NGF.

Le paysage de l'aire d'étude rapprochée est à la fois rural et urbanisé.

Tout autour du site d'étude, les composantes paysagères semblent s'organiser en plusieurs « trames linéaires » orientées Est-Ouest :

## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

- **Au Nord** de la carrière, des habitations et des fermes implantées le long de la voie communale n°4, en rive droite de la Bonnée (lieux-dits les Trois Croix, La Grande Rouge et Foujuif), forment un cordon urbanisé peu dense en marge de parcelles agricoles.
- **Au centre**, les bandes boisées en bordure des ruisseaux le Dureau et la Bonnée, ainsi que celles qui bordent les plans d'eau, forment une trame linéaire dense et opaque en rive gauche de la Bonnée.
- **Au Sud**, une forte urbanisation de type pavillonnaire, en prolongement du bourg de Saint-Benoît-sur-Loire, bordent la RD148 (lieux-dit la Borde, les Agattes, le Carrouge et la Trainasse).



Des parcelles cultivées s'intercalent entre ces trames linéaires.

C'est essentiellement la trame boisée autour des anciennes gravières et les arbres des jardins qui constituent le paysage arboré de l'aire d'étude rapprochée.

Les habitations les plus proches sont : le Colmier, les Noues, les Marois et les Allaires

Les éléments patrimoniaux ou à vocation touristique présents sont :

- les sites de pêche qu'offrent les berges aménagées des anciennes gravières ;
- un karting ;
- deux gîtes (Fermes de Champliveau et de la Borde).

A l'échelle rapprochée, les zones à enjeux sont constituées des habitations situées à proximité de l'emprise de l'extension, ainsi que la zone SPR, la zone tampon du zonage UNESCO et les éléments à vocation touristique et de loisirs.



Figure 35 : Caractéristiques paysagères à l'échelle rapprochée

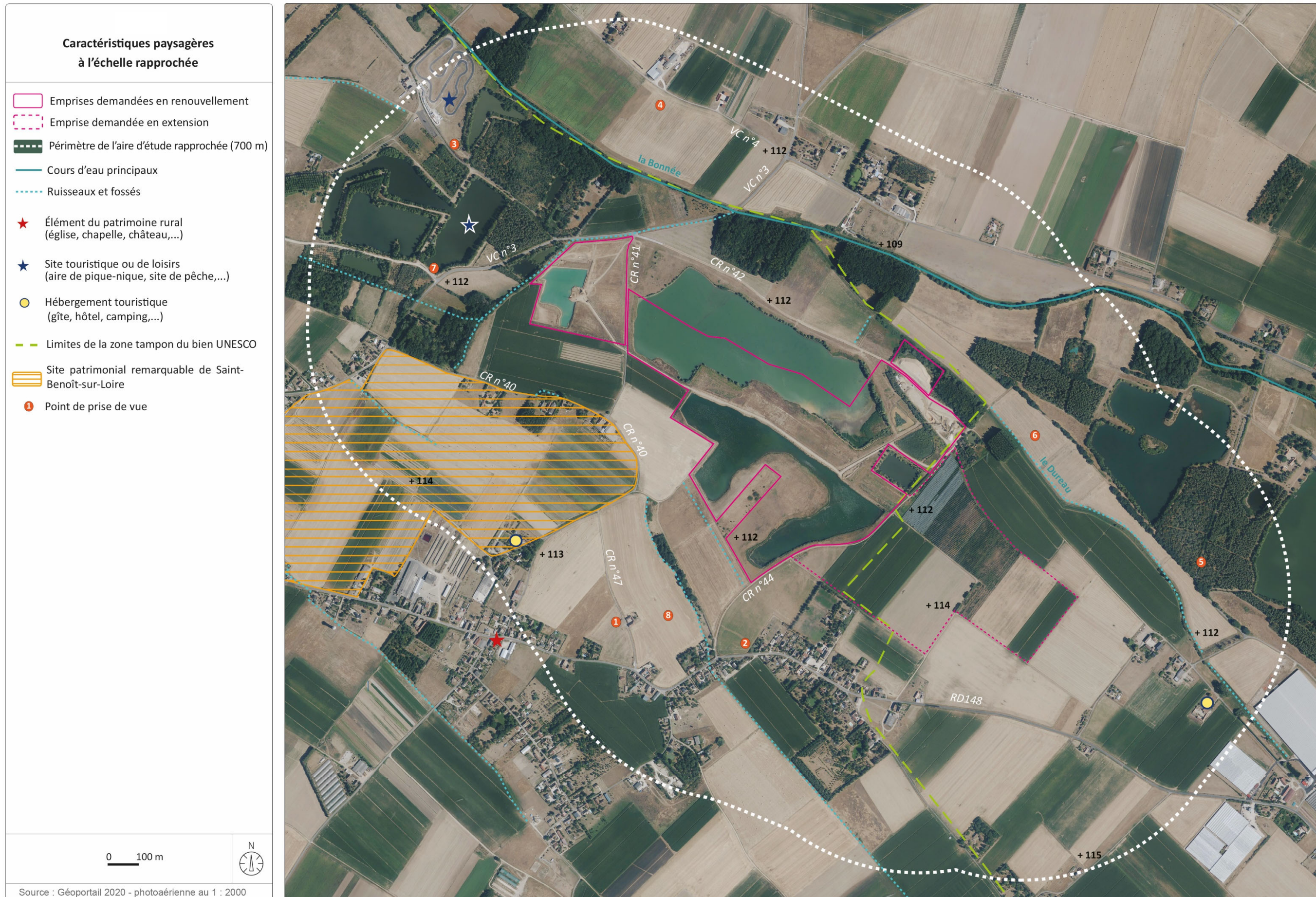




Figure 36 : Vues sur la carrière actuelle

## Vues de la carrière en renouvellement

1 - Secteur Ouest : ancienne parcelle agricole en cours d'extraction



2 - Secteur central : plan d'eau Nord en cours de finalisation de remise en état



4 - Secteur central : plan d'eau Sud. Les coins remis en état accueillent d'ors-et-déjà une riche avifaune

3 - Secteur central : plan d'eau Sud



5 - La plate-forme de traitement est située au Nord de la carrière actuelle



6 - Secteur central : plan d'eau Nord. Seules les berges Sud et Est font partie de l'emprise en renouvellement.

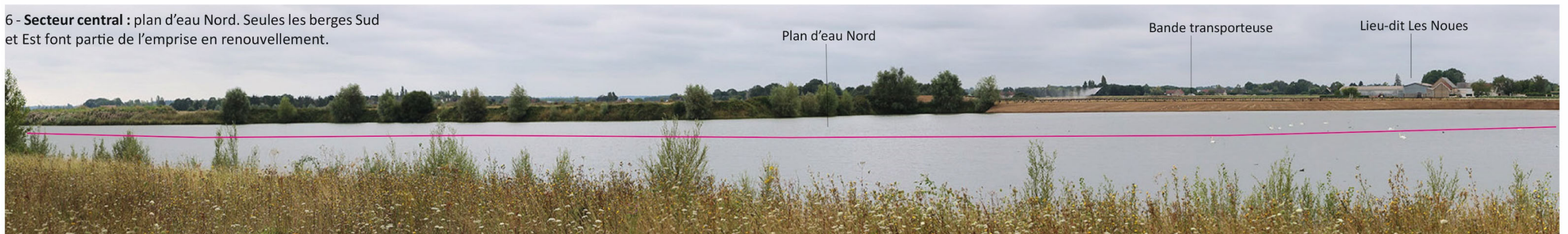




Figure 37 : vues sur les terrains de l'extension

### Vue de l'emprise en extension



7 - Un verger occupe les parcelles Nord-Ouest de l'emprise de l'extension.

8 - Au-delà du verger, les parcelles visées pour l'extension sont cultivées. Au moment de la visite de terrain, les terres étaient labourées, prêtes à accueillir de nouvelles cultures.



9 - vue de l'emprise en extension depuis un chemin d'exploitation au Nord-Est.

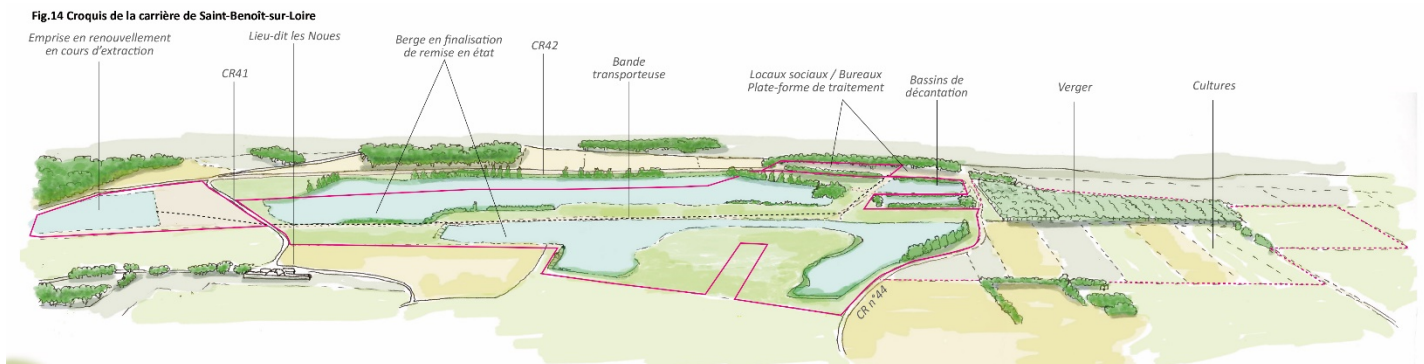


## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

### 4.2.3 A l'échelle immédiate

L'**emprise du renouvellement** est composée d'une zone en cours d'extraction, à l'ouest, et d'un secteur central comportant deux plans d'eau, l'aire de traitement et de stockage des matériaux, au nord-est. Un tapis de convoyeur passe sous le CR n°41 et relie le secteur Ouest aux installations de traitement. A noter que la végétalisation des berges de la carrière actuelle (en fin d'exploitation) la rend très peu perceptible de l'extérieur.

L'**emprise de l'extension** est située à l'est de la carrière actuelle. Les terrains sont occupés par des parcelles cultivées (17,6 ha), un verger (8 ha), des prairies (1 ha) et des portions de chemins (0,5 ha).



### 4.3 Visibilité

**A l'échelle de l'aire d'étude éloignée**, la visibilité de la carrière actuelle et de l'emprise de l'extension est quasiment nulle : la topographie plane et la végétation arborée limitent les longues perspectives visuelles en direction du site d'étude.

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, aucune covisibilité n'existe entre le site et la basilique (et les espaces faisant l'objet d'une protection d'une façon générale).

**A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée et immédiate**, la visibilité de la carrière actuelle et des terrains de l'extension se réduit aux terrains limitrophes : les boisements en rive gauche de la Bonnée ferment les vues vers le Nord, et les petits boisements de jardins et la distance limitent naturellement les vues vers le Sud.

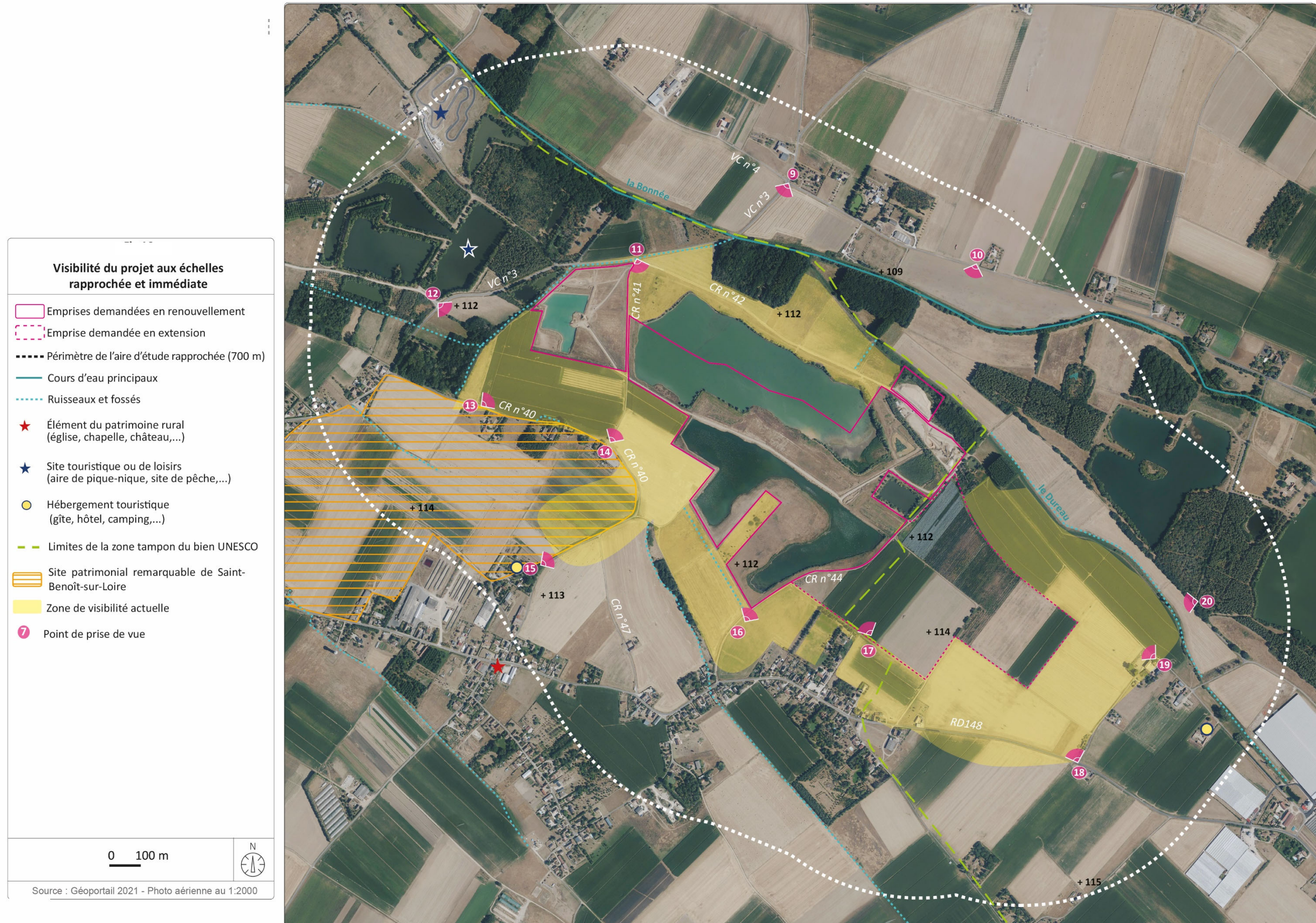
Depuis le sud de l'exploitation, où le paysage est plus ouvert, plusieurs éléments indiquent la présence de la carrière (bras de la dragueline, bande transporteuse), mais les aménagements réalisés autour de l'emprise exploitée (merlons) masquent efficacement les surfaces en travaux.

Depuis le chemin rural n°40, au sud de la zone en cours d'exploitation, qui marque la limite de la SPR, des covisibilités sont possibles entre la zone en renouvellement (uniquement) et la basilique.

Depuis les habitations situées aux environs de l'emprise de l'extension, la carrière actuelle n'est pas visible. La visibilité est possible sur les terrains du projet, notamment depuis celles des Allaires au sud, qui sont les plus proches.



Figure 38 : Visibilité du projet aux échelles rapprochée et immédiate





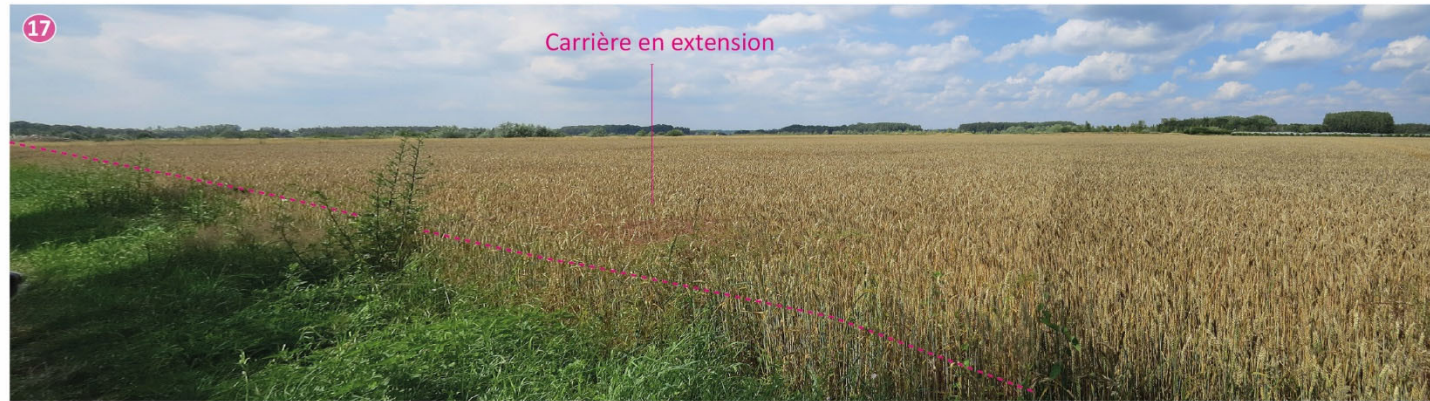


**13 - Depuis le hameau le Colmier**  
**14 - Depuis le hameau les Noues**  
**15 - Depuis le hameau la Borde**  
**16 - Depuis la limite de site / hameau les Allaires**

Au Sud de l'exploitation, le paysage est plus ouvert et les vues plus accessibles : plusieurs éléments indiquent la présence de la carrière (bras de la drageline, bande transporteuse, merlon), mais les aménagements réalisés autour de l'emprise exploitée masquent efficacement les surfaces en travaux (fosse d'extraction, surfaces décapées,...).

Le chemin rural n°40 marque la limite de la SPR, zone dans laquelle le panorama s'ouvre sur la vue de la Basilique (c'est la visibilité sur la basilique qui a défini les limites de la SPR). Il existe donc des covisibilités, au niveau du chemin rural, entre le site de projet (partie en renouvellement uniquement) et la basilique.





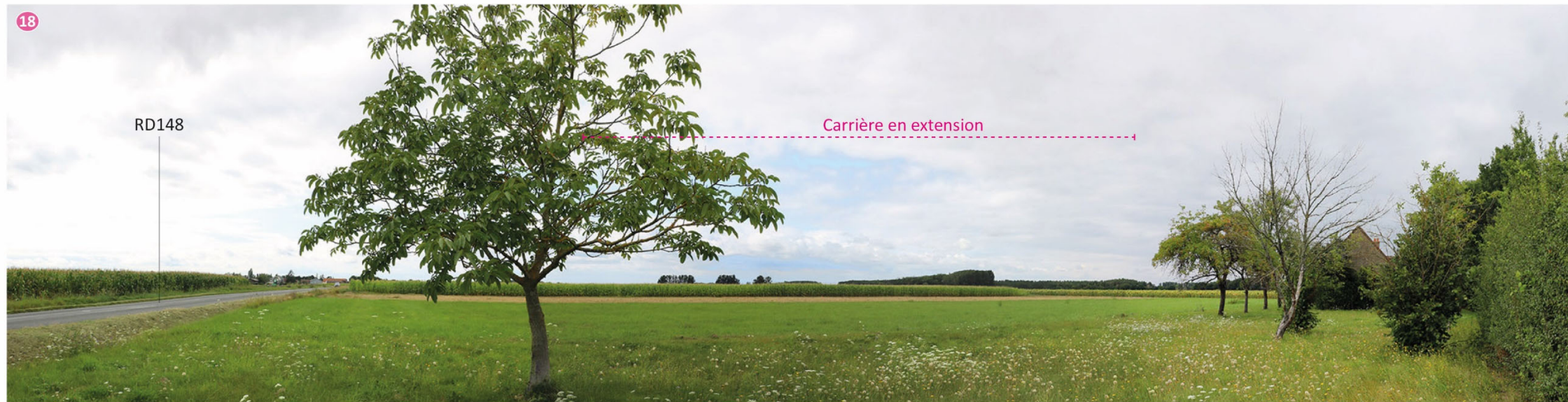
17 - Depuis le hameau les Allaires, en limite de l'exploitation

18 - Depuis la RD148 à hauteur du hameau la Trainasse

19 - Depuis le hameau les Marois

20 - Depuis la lisière du Bois au Cœur

Depuis les habitations les plus proches de l'emprise de l'extension, la carrière actuelle n'est plus visible.  
En revanche, la visibilité se porte davantage sur les terrains sollicités dans le cadre du projet d'extension. Ce sont surtout les habitations du lieu-dit les Allaires qui sont les plus concernées car en limite proche du site.





#### 4.4 Synthèse et hiérarchisation des enjeux patrimoniaux et paysagers

**Rappel :** les **enjeux** sont appréciés indépendamment du projet et qualifient la valeur intrinsèque d'une portion de territoire. La **sensibilité**, traitée au chapitre III, exprimera le risque de perte de ces éléments du fait de la réalisation du projet (ainsi que les mesures destinées à éviter, réduire ou compenser ces effets).

Légende :

Atout	Neutre	Contrainte			
Favorable	Non significatif	Faible	Modérée	Forte	Majeure

A l'échelle éloignée, aucune zone à enjeux (habitations, routes, basilique, bords de Loire...) ne présente de sensibilité vis-à-vis du projet, compte-tenu de la distance et de l'absence de visibilité de l'exploitation. La synthèse fournie au tableau suivant concerne l'échelle rapprochée.

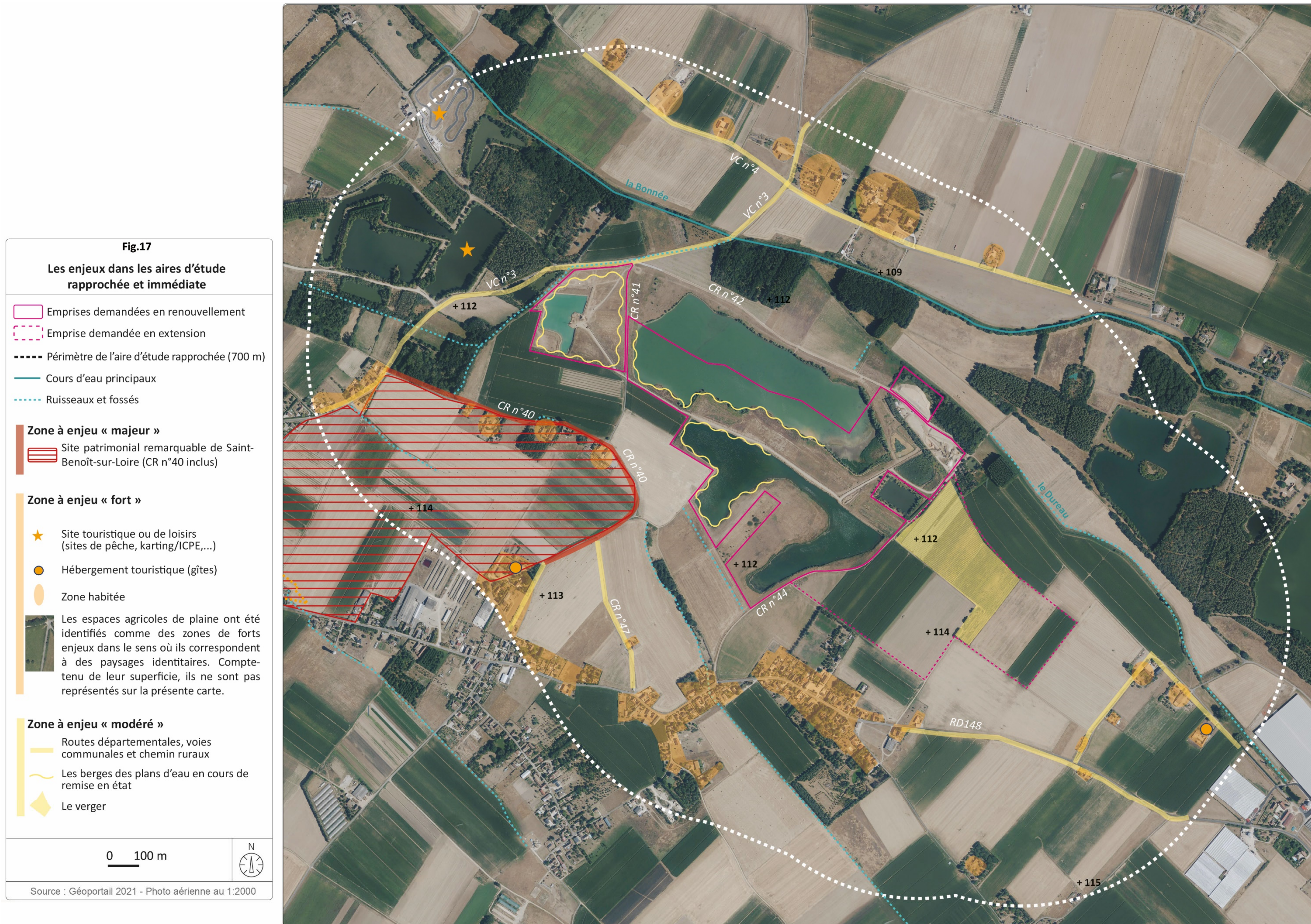
Seules les zones à enjeux présentant une sensibilité face au projet sont retenues pour la poursuite de l'étude paysagère (une zone à enjeu sera préjugée non sensible, du fait de l'absence d'interaction directe ou indirecte avec l'emprise du projet, soit par la distance qui les sépare, ou/et par l'absence de visibilité).

Tableau 6 : Synthèse des enjeux paysagers

Thème	Enjeu	Éléments du paysage à l'échelle rapprochées
Patrimoine		Aucune découverte archéologique n'a été réalisée depuis le début des exploitations dans ce secteur et les terrains projetés n'intersectent aucun périmètre de protection de monument. Proximité du périmètre du SPR (site patrimonial remarquable) de Saint-Benoît et de la zone tampon du zonage UNESCO, avec la potentialité de covisibilités avec la zone exploitée (uniquement la partie en renouvellement) depuis le CR 40.
Relief		Paysage de plaine alluviale (paysage identitaire)
Occupation du sol		Plaine agricole (paysage identitaire)
		A l'échelle de l'extension : présence d'un verger qui apporte de la diversité paysagère.
Routes		Présence de routes traversant l'aire d'étude : la RD148, les VC n°3 et 4, les CR 40, 41, 42, 44 et 47. (pour le CR 40, voir valeur patrimoniale du paysage).
Bâti		Présence d'habitations au nord, le long de la VC 4, et au sud, le long de la RD 148. Les plus proches sont : le Colmier, les Noues, les Marois et les Allaires
Valeur récréative du paysage		Présence d'éléments patrimoniaux ou à vocation touristique dans l'aire d'étude rapprochée (sites de pêche au niveau d'anciennes gravières, karting et deux gîtes), mais absence de visibilité sur le site



Figure 39 : Carte de synthèse des enjeux dans l'aire d'étude rapprochée et immédiate









## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

### ↳ **Population de Saint-Benoit-sur-Loire et Bonnée**

Il s'agit de communes dont l'évolution démographique est maîtrisée et tend à se stabiliser après un palier de croissance initié dans les années 1960, notamment en lien avec l'implantation de la centrale nucléaire de Dampierre-en-Burly. On peut retenir les informations suivantes :

Tableau 7 : Evolution de la population des communes du projet (1962-2018)

	Population			Densité
	1962	1982	2020	
Saint-Benoit-sur-Loire	1440 hab	1925 hab	2056 hab	112,5 hab/km <sup>2</sup>
Bonnée	523 hab	651 hab	725 hab	62,5 hab/km <sup>2</sup>

Cet accroissement est uniquement à relier au **solde migratoire positif**, en lien avec le développement de l'urbanisation et de l'attractivité du territoire.

### ↳ **Caractéristiques socio-démographiques du territoire :**

Les communes de Saint-Benoit-sur-Loire et Bonnée sont des communes rurales dont la densité est faible, en adéquation avec la vaste intercommunalité du Val de Sully.

## 5.2 Occupation du sol à l'échelle du territoire

### 5.2.1 Données d'occupation du sol Corinne Land Cover 2018

L'occupation du sol des communes de Saint Benoit-sur-Loire et Bonnée est dominée par les usages agricoles et non artificialisés. La Loire concerne également une partie non négligeable de ces territoires, équivalente à leurs zones urbanisées.

A Bonnée, les espaces boisés et les prairies sont plus présents qu'à Saint Benoît-sur-Loire.

Les données ci-dessous sont issues de CORINE Land Cover, base de données d'occupation des sols.

Tableau 8 : Occupation du sol (source : Corinne Land Cover 2018)

	Saint-Benoit-sur-Loire	Bonnée
Zones urbanisées	197 ha, soit 11%	64 ha, soit 5%.
Espaces verts artificialisés, non agricoles	25 ha, soit 1%.	-
Terres arables	<b>1 369 ha, soit 75%.</b>	<b>806 ha, soit 69%.</b>
Prairies	9 ha, soit 0,47%.	107 ha, soit 9%.
Zones agricoles hétérogènes	170 ha, soit 9%.	5 ha, soit 0,42%.
Forêts	40 ha, soit 2%.	129 ha, soit 11%.
Eaux continentales	227 ha, soit 12%.	64 ha, soit 6%.

Les terrains de l'extension sont occupés par des parcelles cultivées (blé, maïs, éventuellement légumes sur une partie des terrains et selon l'année), un verger, des prairies et des portions de chemins d'exploitation (cf. Paragraphe 4.2.3).

PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

**5.2.2 Evolution de l'occupation du sol de 1950 à ce jour**

L'examen comparé des photographies aériennes de 1954 à aujourd'hui met en avant :

- Le maintien de la trame agricole et boisée, mais avec un élargissement de la maille cultivée,
- Le recalibrage de la trame bleue, en particulier du ruisseau de la Bonnée,
- Le développement de l'urbanisation le long des voies de communication,
- L'exploitation des matériaux pour répondre aux besoins de développement du territoire.

Figure 41 : Evolution du territoire 1954-2020 (source : Inspire et Géoportail, TERRA expertis)



## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

### 5.3 Contexte économique

L'occupation du sol des communes de Saint-Benoit-sur-Loire et Bonnée traduit la prédominance des usages agricoles et non artificialisés par rapport aux autres typologies d'activités.

#### 5.3.1 Activités industrielles, artisanales et commerciales

- **Commerces, artisanat et services**

Les communes de Saint-Benoit-sur-Loire et de Bonnée sont dotées d'un réseau de commerçants, artisans et services, essentiellement localisés dans les bourgs.

La basilique de Saint-Benoît est également un atout pour l'attractivité touristique et culturelle de la commune et du secteur.

- **Industrie (autre qu'extractive)**

La base de données des installations classées de Géorisques recense les entreprises suivantes sur la commune de Saint-Benoit-sur-Loire :

- EURO5 (soumise à enregistrement) : industrie alimentaire (transformation de légumes) située à « Tizy », environ 600 m à l'ouest des terrains en renouvellement,
- BABY (soumise à enregistrement), culture de légumes, située à « Les Ridets », environ 600 m au sud-ouest des terrains sollicités en renouvellement,
- ROCAL et BTG BOUTHEGOURD (soumises à enregistrement) : industries alimentaires (transformation de légumes), au lieu-dit « Lazy » à plus de 3 km de la carrière, en bordure de Loire.

Le site mentionne également l'entreprise SALMON PAILLAGE et MICHEL Vincent, mais aucune information n'est disponible.

- **Les carrières et installations de traitement**

S.N.B. est le seul exploitant de carrière de la commune Saint-Benoit-sur-Loire. Le site autorisé couvre une surface totale de 53,5 ha environ, aire de traitement et station de transit comprises.

A Ouzouer-sur-Loire et Bonnée, GSM exploite la carrière de la « Plaine aux Lièvres », et traite les matériaux à Ouzouer-sur-Loire. L'arrêté préfectoral en vigueur (27 juin 2017) mentionne une superficie autorisée est de l'ordre de 76 ha et une production moyenne de 160 000 tonnes par an.

Ce site est à près de 5 km de la carrière de SNB.

En rive gauche de Loire, le secteur compte également les carrières de :

- « Grande Pièce de la Brosse » à Sully-sur-Loire, exploitée par EQIOM,
- « Mizouy, Villemouette, Les Quartiers » à Guilly, exploitée par la société des Carrières de Bray-en-Val.



## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

Figure 42 : Carrières dans le secteur du projet (source : Infoterre-BRGM – novembre 2022)



### 5.3.2 Activités agricoles, viticoles et forestières

- **Les données communales**

Le Recensement Général Agricole (RGA) fournit les données les plus récentes auprès de l'Agreste :

Tableau 9 : Données du RGA 2020 et évolution par rapport à 2010 (source : Agreste)

Commune	Saint-Benoit-sur-Loire	Bonnée
Nombre d'exploitations agricoles ayant leur siège dans la commune	11	7
Production brute standard (PBS) en milliers d'euros	4 157 (+0,7% par rapport à 2010)	2 781 (+8,2% par rapport à 2010)
Surface agricole utile (en ha)	1 185 (-21,7 % par rapport à 2010)	496 (-44,6 % par rapport à 2010)
Orientation technico économique	Polyculture et polyélevage	

Les sols de la plaine alluviale sont composés de **fluvisols**<sup>5</sup>.

Ils sont majoritairement occupés par des **cultures** de céréales, des prairies, et un peu de maraichage.

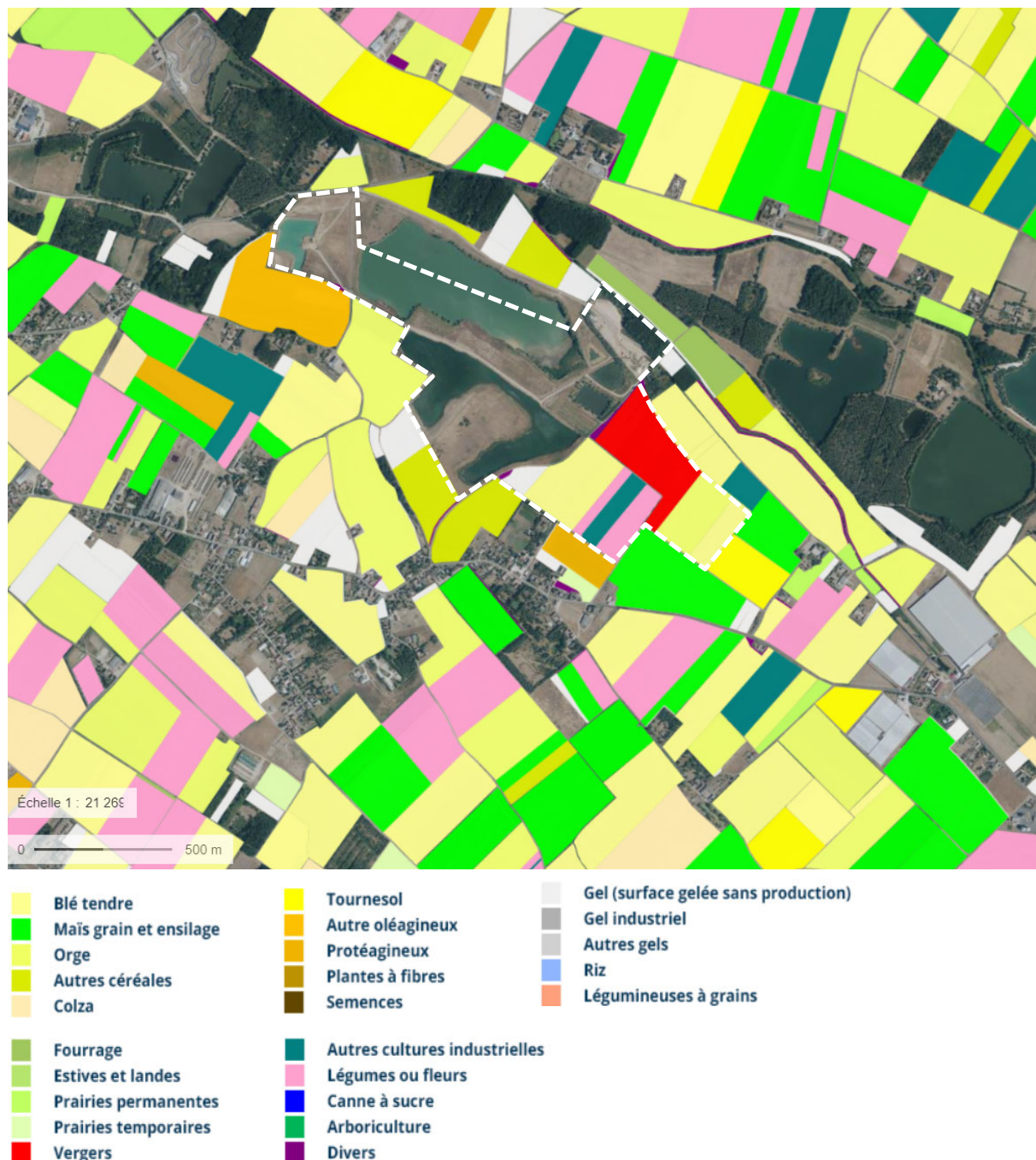
<sup>5</sup> Source : étude n°25145- Référentiel régional Pédologique du Loiret (A. Richier-de-Forges, 2008)

## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

Sur les terrains de l'extension, on note la présence de **vergers** dont l'état d'entretien est très variable.

La culture de la vigne est absente et les parcelles boisées sont rares, hormis le long du réseau hydrographique et localement en périphérie des zones bâties.

Figure 43 : Registre parcellaire graphique – nature des cultures (source : RPG 2021)



## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

### • **AOP, AOC et IGP**

L'Appellation d'origine protégée (AOP) désigne un produit dont les principales étapes de production sont réalisées selon un savoir-faire reconnu dans une même aire géographique, qui donne ses caractéristiques au produit. C'est un signe européen qui protège le nom du produit dans toute l'Union européenne.

L'Appellation d'origine contrôlée (AOC) désigne des produits répondant aux critères de l'AOP et protège la dénomination sur le territoire français. Elle peut aussi concerner des produits non couverts par la réglementation européenne (cas des produits de la forêt par exemple). C'est la notion de terroir qui fonde le concept des Appellations d'origine.

L'Indication géographique protégée (IGP) identifie un produit agricole, brut ou transformé, dont la qualité, la réputation ou d'autres caractéristiques sont liées à son origine géographique. Elle s'applique aux secteurs agricoles, agroalimentaires et viticoles.

A Saint-Benoit-sur-Loire comme à Bonnée, 113 IGP sont recensées.

Elles concernent toutes des Vins Val de Loire, excepté l'IGP concernant les volailles de l'Orléanais.

**Les parcelles du projet ne sont donc pas concernées par ces IGP.**

### **5.3.3 Activités à vocation de loisirs, tourisme, randonnées**

*Ces aspects sont traités dans l'étude paysagère et synthétisé au paragraphe 4.1*

On rappellera ici les éléments suivants :

- Les paysages du Val de Loire, inscrit sur la liste UNESCO, et SPR (site patrimonial remarquable) dans le secteur de Saint-Benoît-sur-Loire, et les monuments qu'il intègre, notamment l'église abbatiale de Saint-Benoît,
- Les activités de pêche dans les anciennes gravières,
- La piste cyclable « la Loire à Vélo », qui longe la rive droite du fleuve dans le secteur,
- Le GR3 qui le double par endroit,
- La présence de gîtes, dont ceux à la Borde, au sud de la carrière actuelle, et aux Marois, à l'est du projet d'extension.

La situation géographique de Bonnée, entre Saint-Benoît-sur-Loire et Sully-sur-Loire, ainsi que la proximité de Châteauneuf-sur-Loire et Germigny-des-Prés, permet de créer un parcours touristique avec des villes et des éléments majeurs du Val de Loire (édifices religieux, châteaux, bourgs remarquables...).



## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

### ↳ Occupation du sol et activités économiques :

La plaine de la Loire correspond à un espace agricole au sein duquel les activités d'extraction de sables et graviers se sont développées.

Le site de SNB actuellement autorisé couvre une surface totale de 53,5 ha environ. Les terrains objet du projet d'extension sont occupés par un verger et des parcelles cultivées ou prairiales.

Les activités les plus proches de la carrière correspondent aux activités agricoles, sur les terrains de l'extension et aux abords.

Il n'existe pas d'autres carrières en exploitation à proximité. Les plans d'eau au nord-ouest et à l'est sont remis en état et sièges d'activité de loisirs (pêche, pique-nique...).

## 5.4 Voies de communication

### 5.4.1 Voies routières et trafic

La principale route du secteur est la route départementale 952, qui passe au nord des communes de Saint-Benoît-sur-Loire et de Bonnée, à 2,3 km environ à vol d'oiseau du site de SNB. Cette route structurante relie Châteauneuf-sur-Loire au nord-ouest à Briare au sud-est, en rive droite de la Loire.

Le réseau secondaire est constitué de route départementale, de voies communales, de chemins ruraux et, à l'échelle parcellaire, de chemins de terre. Aux abords de la carrière et des terrains du projet d'extension, il s'agit de :

- la RD 148, qui relie Bonnée à Saint-Aignan-les-Gués, via le bourg de Saint-Benoît, et qui passe au sud du site, au niveau des Allaires et du Carrouge, à 170 m au plus près de l'extension,
- la VC 3 de Bray-en-Val à Saint-Benoît-sur-Loire, et le CR 37 dit chemin des Tailles au nord-ouest,
- Le CR 42 au nord par lequel se fait l'accès au site, depuis la VC 3,
- le CR 41, à l'ouest qui scinde en deux la carrière actuelle, et sous lequel est aménagée la bande transporteuse qui achemine les matériaux extraits sur le secteur Ouest jusqu'aux installations de traitement,
- le CR 44, qui passe entre la carrière actuelle et l'extension.

Les résultats des comptages routiers réalisés sur les routes départementales suscitées (RD952 et 148) sont fournis dans le tableau suivant (pour trois dernières années disponibles). On notera que le trafic routier de l'année 2020 s'inscrit dans un contexte particulier (crise sanitaire ponctué par des périodes de confinement et de couvre-feux) et n'est pas représentatif.

Il n'existe pas de comptages sur la voirie locale.

## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

Tableau 10 : Données de comptage routier (source : SIG Loiret)

Route	Point de comptage	Année	Trafic moyen journalier total	Trafic moyen journalier Poids-lourds
D 952	PR 38 + 512 Bray-en-Val est (D948) - Saint-Aignan-des-Gués (D148) Nord du site SNB	2019	6 731 véh/j	835 PL/j (12,4%)
		2020	5 640 véh/j	910 PL/j (16,1%)
		2021	6 536 véh/j	1 261 PL/j (19,3%)
RD148	PR 2 + 875 Bonnée (D948) - Saint-Benoit-Sur-Loire (D60) Sud du site SNB	2019	959 véh/j	51 PL/j (5,3%)
		2020	819 véh/j	50 PL/j (6,1%)
		2021	907 véh/j	56 PL/j (6,2%)
	PR 7 Saint-Benoit-Sur-Loire (D60) - Saint-Aignan-Des-Gués (D952) Est du site SNB	2019	1 290 véh/j	161 PL/j (12,5%)
		2020	1 102 véh/j	158 PL/j (14,3%)
		2021	1 429 véh/j	194 PL/j (13,6%)

### 5.4.2 Voies fluviales et ferroviaires

Aucune voie de ce type n'est localisée aux abords du projet ou dans le secteur d'étude.

#### ↳ Voies structurantes, d'accès et de desserte

L'axe structurant est localement constitué par la RD952.

Depuis cette route, l'accès au site de la société SNB se fait par la RD148, puis par la voirie communale. Cet itinéraire évite la traversée de zones habitées.

Un chemin rural scinde la carrière actuelle en deux. Un autre passe entre celle-ci et les terrains de l'extension.

### 5.5 Réseaux de distribution

Les réseaux sont localisés sur la Figure 44.

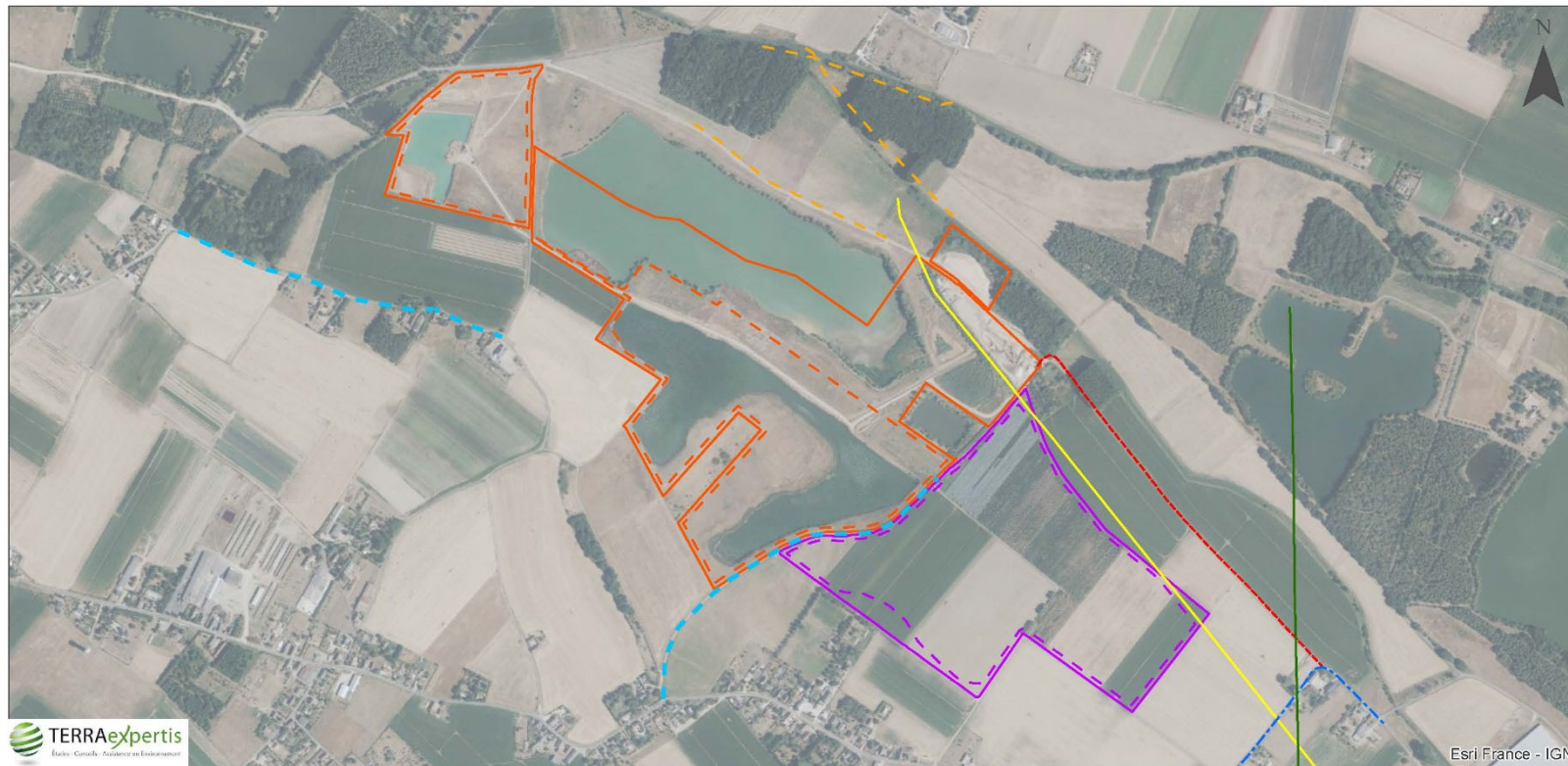
#### • **Transport de gaz et d'hydrocarbures**

Deux conduites de gaz sont localisées en bordure Nord des terrains du projet d'extension : canalisations Saint-Père-sur-Loire / Boigny-sur-Bionne, l'une en diamètre 250, l'autre en 150. Elles passent entre les installations et les bassins de décantation.

#### • **Electricité**

Une ligne enterrée HT passe au nord des terrains de l'extension, à 100 m minimum. Elle alimente le transformateur situé à l'angle Nord-est de l'aire de traitement.

Figure 44 : Plan des réseaux



Sources : IGN, SMB et TERRA experts / RGF 1993 / 14/02/2023

**LÉGENDE**

- |  |                      |
|--|----------------------|
| Périimètre sollicité en renouvellement           | HTA souterrain       |
| Périimètre sollicité en extension                | BT torsadé           |
| Limite d'extraction de la zone en renouvellement | Canalisations de gaz |
| Limite d'extraction de la zone en extension      | Orange               |
| Canalisations eau                                | SFR                  |



## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

- **Télécommunications et fibre optique**

Sans objet.

- **Canalisations d'eau potable/usée**

Il n'existe aucune canalisation d'eau destinée à l'alimentation en eau potable ou au transport d'eau usée sur les terrains de l'extension.

Une canalisation d'eau potable, pour l'alimentation du site, passe sous le CR44, entre la carrière actuelle et les terrains de l'extension.

- **Canalisation destinée à l'irrigation**

Les cultures présentes sur les terrains de l'extension sont en partie irriguées (à partir des puits présents sur les terrains).

### ↳ Réseaux de distribution :

L'emprise cadastrale du projet d'extension est recoupée au nord-est et au nord-ouest par deux canalisations de gaz.

## 5.6 Documents d'urbanisme

### 5.6.1 SCoT PETR Forêt d'Orléans Loire Sologne

Les communes de Saint-Benoît et de Bonnée sont intégrées dans le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) des pôles d'équilibre territoriaux et ruraux (PETR) Forêt d'Orléans Loire Sologne qui inclut les communautés de communes de la Forêt, des Loges, des Portes de Sologne et du Val de Sully. Il a été approuvé par le Comité Syndical le 12 mars 2020.

Le SCoT du PETR Forêt d'Orléans-Loire-Sologne planifie l'aménagement et le développement du territoire à 20 ans. La stratégie de territoire est décrite dans le plan d'aménagement et de développement durable (PADD) dont les objectifs sont précisés dans le document d'orientation et d'objectifs (DOO) sous la forme de règles ayant un caractère opposable et de recommandations.

Il s'articule autour de 5 axes : Relier, découvrir, développer, vivre et parcourir son territoire, et fixe notamment :

- En terme de développement résidentiel : un objectif de renforcement du logement locatif, des équipements et services,
- En terme de développement économique : le maintien de l'agriculture et la diversification du développement économique (industrie, artisanat, économie résidentielle liée aux services à la population, tourisme, économie verte, carrières...),
- Tout en préservant la biodiversité et le paysage, et en limitant la consommation foncière.

## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

La pérennisation de l'activité des carrières correspond à une prescription à part entière (la 43), rédigée comme suit « Une exploitation raisonnée des ressources du sous-sol est à conforter : permettre l'extension de sites d'exploitation dans un souci de pérennisation de l'exploitation, et dans le respect des dispositions du SAGE du Val d'Huy Loiret (...) », lequel n'est pas concerné par le secteur. La prescription s'accompagne d'une recommandation (la 24) en matière de reconversion des sites en fin d'activité, qui doit être anticipée et permettre des activités touristiques, agricoles, de préservation et de mise en valeur de la richesse écologique.

### ↳ SCoT PETR Forêt d'Orléans Loire Sologne :

Le SCoT est un outil de planification qui ne s'impose pas directement au projet. Il ne constitue donc pas intrinsèquement un enjeu, dans le sens où ce sont les documents d'urbanisme communaux (ou intercommunaux)<sup>6</sup> qui se doivent d'être en compatibilité avec le SCoT.

Toutefois, on notera que le projet entre dans les objectifs du SCoT, qui prévoit de pérenniser les activités de carrières.

### **5.6.2 PLU des communes de Saint-Benoît sur-Loire et de Bonnée**

La commune de Saint-Benoît est dotée d'un plan local d'urbanisme dont la dernière procédure a été approuvée le 20 mai 2019. A Bonnée, le PLU date du 30 octobre 2008.

Les terrains de la carrière actuelle, toutes situées sur Saint-Benoît, sont dans un secteur protégé en raison de la richesse du sol ou du sous-sol dans les zones A (agricole) et N (naturelle), réservés à l'exploitation du sol et du sous-sol où seules sont autorisés les constructions et installations liées à cette activité.

Les terrains de l'extension sont en zone A, hors secteur d'exploitation de carrière, à Saint-Benoît-sur-Loire comme à Bonnée.

La mise en œuvre du projet nécessite de réaliser une déclaration de projet et de mise en compatibilité des PLU des communes de Bonnée et de Saint Benoit-sur-Loire au titre des article L153-54 et suivants du code de l'urbanisme. Les conseils municipaux ont décidé d'engager la procédure, par délibération du 24 septembre 2021 pour Bonnée et du 27 septembre 2021 pour Saint-Benoît.

La compétence en matière d'urbanisme de planification ayant été transférée depuis à la Communauté de communes de Val de Sully, il incombe à cette dernière de diligenter la procédure. Par délibération en date du 15 mars 2022, le conseil communautaire a autorisé son Président à engager la procédure.

Les copies des actes sont jointes en PJ 69.

---

<sup>6</sup> Dans le respect du principe de subsidiarité, permettant aux communes la liberté nécessaire pour l'élaboration de leur document d'urbanisme.

## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

### ↳ Documents d'urbanisme communaux :

Les règlements des PLU de Saint-Benoît et de Bonnée ne permettent pas en l'état la réalisation du projet d'extension.

Une déclaration de projet, entraînant mise en compatibilité des PLU a été engagée par la communauté de communes, qui dispose de la compétence en matière d'urbanisme à l'échelle de son territoire.

## 5.7 Vulnérabilité du secteur d'étude vis-à-vis de risques d'accidents ou de catastrophe majeurs, en lien avec des éléments d'origine anthropique

Source : Géorisques, Infoterre et dossier départementale des risques majeurs (mars 2018)

Le DDRM du Loiret identifie trois types de risques d'origine anthropique : industriel, transport de matières dangereuses (TMD) et nucléaire.

### 5.7.1 Transport de matières dangereuses

Deux conduites de gaz sont localisées en bordure Nord des terrains du projet d'extension : canalisations Saint-Père-sur-Loire / Boigny-sur-Bionne, l'une en diamètre 250, l'autre en 150.

Figure 45 : Localisation des canalisations de gaz (source INERIS, 2022)



Il n'existe aucun autre type de canalisations (produits chimiques, hydrocarbures) dans le secteur.



## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

### **5.7.2 Risques de pollution des sols**

Trois anciens sites industriels ou activités de service potentiellement polluantes sont recensées sur la commune de Saint-Benoît. Il s'agit d'anciens dépôts de liquides inflammables et d'un atelier de serrurerie-application de peintures, situés dans le bourg.

Sur celle de Bonnée, le seul site recensé correspond à une ancienne décharge, à l'est du bourg.

Ces sites sont à plus de 3 km du projet d'extension.

### **5.7.3 Risque industriel et nucléaire**

Il n'existe pas d'installations SEVESO sur les communes de Saint-Benoît et de Bonnée.

Par contre, les communes sont dans le périmètre de 20 km autour de la centrale nucléaire de Dampierre-en-Burly, au sein duquel un plan particulier d'intervention est mis en place. Les risques sont de deux ordres : risque d'irradiation par une source radioactive (risque concernant le personnel) et risque de contamination par les poussières radioactives dans l'air respiré ou le sol (aliments frais...).

La législation spécifique applicable aux installations nucléaires s'organise autour des quatre axes suivants : réduction des risques à la source, organisation des secours, maîtrise de l'urbanisation et information préventive de la population.

#### **↳ Vulnérabilité du secteur aux risques majeurs d'origine anthropique :**

Le secteur est concerné par deux canalisations de gaz.

Il est par ailleurs dans le rayon des 20 km de la centrale nucléaire de Dampierre-en-Burly.

## 5.8 Synthèse et hiérarchisation des enjeux associés au milieu humain ou d'origine anthropique

**Rappel :** les **enjeux** sont appréciés indépendamment du projet et qualifient la valeur intrinsèque d'une portion de territoire. La **sensibilité**, traitée au chapitre IV, exprimera le risque de perte de ces éléments du fait de la réalisation du projet (ainsi que les mesures destinées à éviter, réduire ou compenser ces effets).

Légende :

Atout	Neutre	Contrainte			
Favorable	Non significatif	Faible	Modérée	Forte	Majeure

Les critères retenus par TERRA expertis pour définir les niveaux d'enjeux sont les suivants :

- « Favorable » : élément renforçant l'attrait du secteur étudié (notamment au regard de la nature du projet) ;
- « Non significatif » : pas d'enjeu sur la zone d'étude ;
- Enjeu « Faible » : intérêt local, relevé à l'occasion de la présente étude ;
- Enjeu « Modéré » : intérêt local, soutenu dans le cadre d'initiatives locales, de partenariats locaux... ;
- Enjeu « Fort » : existence d'un plan, programme, contrainte, ... devant être intégré au moment de la conception du projet ;
- Enjeu « Majeur » : protection réglementaire impliquant nécessairement une mise en compatibilité (soit à l'échelle du territoire, soit à l'échelle du projet).

Tableau 11 : Synthèse des enjeux associés aux facteurs anthropiques

Thème	Enjeu	Éléments à intégrer dans le choix du projet final
Socio-démographie (hors voisinage)		Les communes de Saint-Benoit-sur-Loire et Bonnée sont des communes rurales, à faible densité de populations.
Activités économiques et extractives		La plaine de la Loire correspond à un espace agricole au sein duquel les activités d'extraction de sables et graviers se sont développées. Les activités les plus proches de la carrière actuelle correspondent aux activités agricoles, sur les terrains de l'extension et aux abords. Il n'existe pas d'autres carrières en exploitation à proximité.
Agriculture		Les terrains du projet ont actuellement une vocation agricole. Ils sont occupés par un verger, des cultures et des prairies. Les terrains sont irrigués.
Activités à vocation de loisir et tourisme		Les plans d'eau au nord-ouest et à l'est sont remis en état et sièges d'activité de loisirs (pêche, pique-nique...).
Axes routiers		L'axe structurant est localement constitué par la RD952. Depuis cette route, l'accès au site de la société SNB se fait par la RD148, puis par la voirie communale. Cet itinéraire évite la traversée de zones habitées. Aucune voie d'eau ou voie ferrée n'est recensée localement.

PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

Thème	Enjeu	Éléments à intégrer dans le choix du projet final
		Un chemin rural scinde la carrière actuelle en deux. Un autre passe entre celle-ci et les terrains de l'extension. Il s'agit d'un chemin de terre peu fréquenté.
Réseaux de distribution		Deux canalisations de gaz passent sur la bordure Est des terrains.
Documents d'urbanisme		<u>SCoT</u> : Le document prévoit la pérennisation de l'activité des carrières et recommande que la reconversion des sites en fin d'activité soit anticipée et permette des activités touristiques, agricoles, de préservation et de mise en valeur de la richesse écologique.
		<u>PLU de Saint-Benoit-sur-Loire et de Bonnée</u> : les terrains objet du projet d'extension ne sont pas classés en zone de carrière dans les documents en vigueur, mais une mise en compatibilité est engagée par la communauté de communes qui dispose de la compétence en urbanisme.
Vulnérabilité aux risques majeurs d'origine anthropique		Deux canalisations de gaz passent sur la bordure Est des terrains.



## 6 HYGIENE, SANTE, SECURITE, SALUBRITE PUBLIQUE ET COMMODITE DU VOISINAGE

Ce chapitre traite du voisinage potentiellement concerné par le projet, localisé au sein de l'aire d'étude.

Les autres éléments associés aux facteurs d'origine anthropique ont été traités au paragraphe 5.

### 6.1 Aire d'étude

Selon les composantes étudiées, l'étendue et la forme de l'aire d'étude sont susceptibles de varier :

- au-delà de 600 m autour de la source, la fiabilité des modèles d'évaluation des impacts sonores diminue ; de plus ce facteur est fortement influencé par la sensibilité propre à chaque personne ;
- selon la nature des matériaux exploités, les poussières peuvent être emportées sur plusieurs centaines de mètres sous les vents dominants ;

Compte-tenu des connaissances dans ces domaines, **2 enveloppes** ont été définies :

- **Enveloppe 1** : située à l'intérieur d'un rayon de **200 m autour** de la limite administrative de la demande et contiendra les enjeux « majeurs » et « forts » ;
- **Enveloppe 2** : dessinée **entre 200 m et 600 m** autour de la limite administrative et contiendra les enjeux « modérés » et « faibles ».

### 6.2 Cartographie du voisinage au sein de l'aire d'étude

Les habitations situées au sein de l'aire d'étude sont présentées sur la Figure 46, page suivante.

Les plus proches de la limite cadastrale de l'extension sont situées à l'est et au sud :

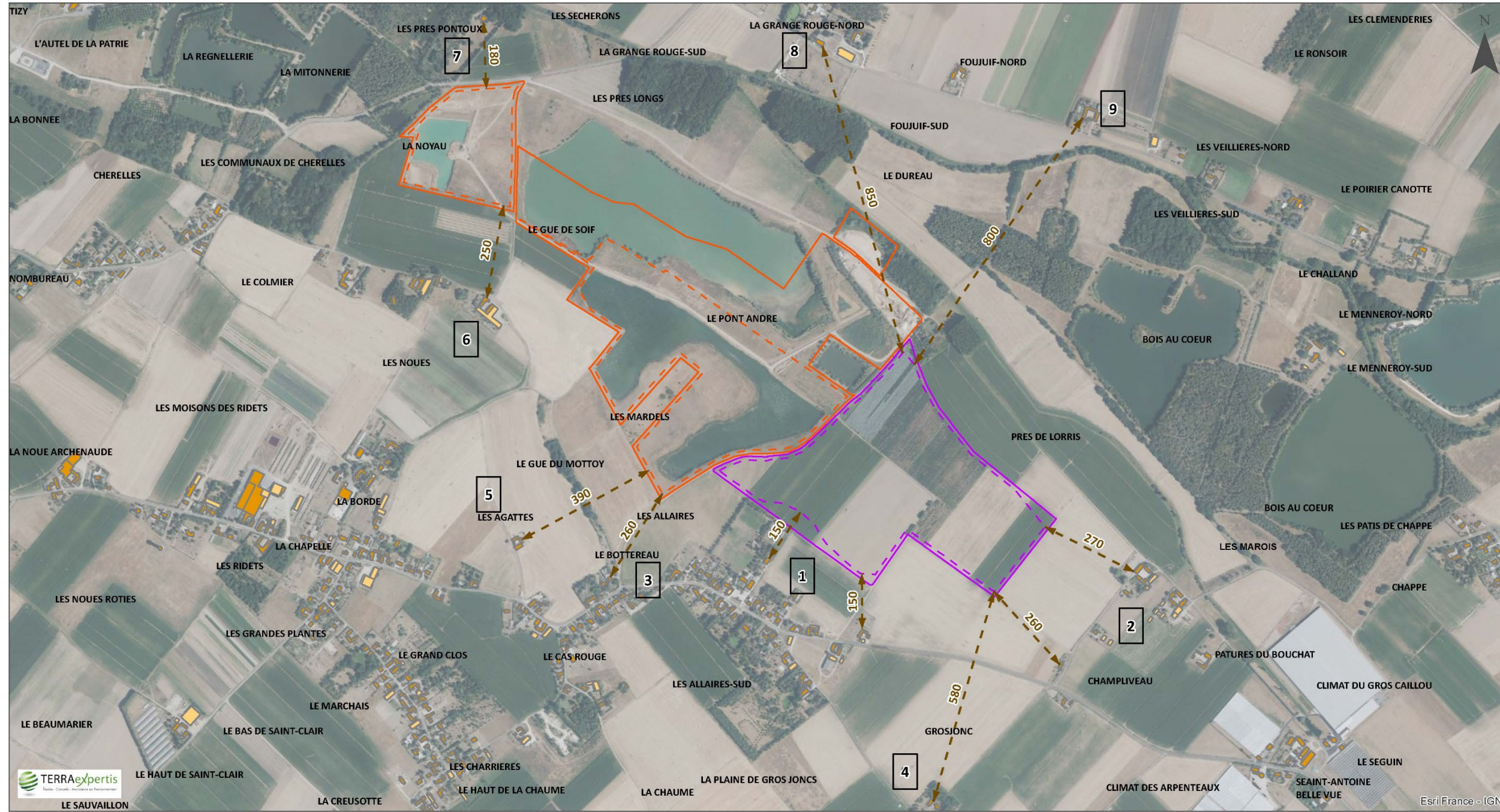
- Les Marois, à 270 m environ, sur la commune de Bonnée, à l'est,
- Les Allaires, à 100 m environ, sur la commune de Saint-Benoît-sur-Loire principalement, au sud,
- Le Carrouge, à 390 m environ, au sud-ouest.

Il n'en existe pas côté Nord dans l'aire d'étude, les plus proches sont à plus de 700 m (la Croix Claireau, Foujuif, les Veillières, Bois au cœur, sur la commune de Bray-Saint-Aignan). Il n'y en a pas non plus à l'ouest, où les terrains correspondent à la carrière actuelle.

Aucun établissement recevant du public sensible (ERP), tels que des écoles, crèches, hôpitaux, maison de santé, n'est présent dans l'aire d'étude. Les plus proches correspondent aux écoles de Saint-Benoît-sur-Loire, Bonnée et Bray, qui sont toutes à plus de 2 km.



Figure 46 : Localisation du voisinage des terrains du projet



Sources : IGN, SNB et TERRA expertis / RGF 1993 / 17/02/2023

**LÉGENDE**

- Périmètre sollicité en renouvellement
- Périmètre sollicité en extension
- Limite d'extraction de la zone en renouvellement
- Bâtis durs
- Bâtis légers
- Limite d'extraction de la zone d'extension
- Distances habitations/périmètre d'extraction en mètres





## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

Tableau 12 : Habitat au voisinage du site objet de la demande

Situation		Distance en m de la limite d'extraction	
Lieu-dit	Commune	Périmètre du renouvellement	Périmètre de l'extension
<b>Rayon de 200 m / projet d'extension</b>			
1-- Les Allaires	Saint-Benoît-sur-Loire	300	150
<b>Rayon de 200 à 600 m</b>			
2- Les Marois	Bonnée	920	260
3- Le Carrouge / le Bottereau	Saint-Benoît-sur-Loire	260	400
4- Grosjonc	Bonnée	1000	580
5- Les Agattes	Saint-Benoît-sur-Loire	390	560
<b>Rayon de plus de 600 m</b>			
6- Les Noues	Saint-Benoît-sur-Loire	250	780
7- Les Prés Pontoux	Saint-Benoît-sur-Loire	180	1 420
8- La Grange Rouge	Bray-en-Val	730	850
9- Foujuif Nord	Bray-en-Val	970	800

### ↳ Voisinage du projet :

Aucun établissement recevant du public sensible n'est recensé dans les environs du projet.

Les habitations les plus proches du projet d'extension de carrière sont celles des Allaires au sud, à 100 m environ.

## 6.3 Contexte sonore

### 6.3.1 Sources sonores

Le secteur de la carrière présente un contexte sonore relativement calme, caractéristique d'une zone rurale, néanmoins influencé par quelques sources sonores d'intensités variables qui sont :

- les bruits courants de la nature en campagne : vent dans les feuillages, animaux (oiseaux...),
- la circulation sur le réseau routier, plus particulièrement sur la RD148,
- les activités agricoles, selon la saison,
- les activités de SNB aux abords immédiats du site.

### 6.3.2 Mesures des niveaux sonores

L'activité a et aura généralement lieu dans le créneau horaire 7h / 18h, hors week-ends et jours fériés. Ponctuellement, en cas de marché exceptionnel, elle pourra être prolongée jusqu'à 21h et le samedi matin. En tout état de cause, il n'y a et n'aura pas d'activité en période de nuit.

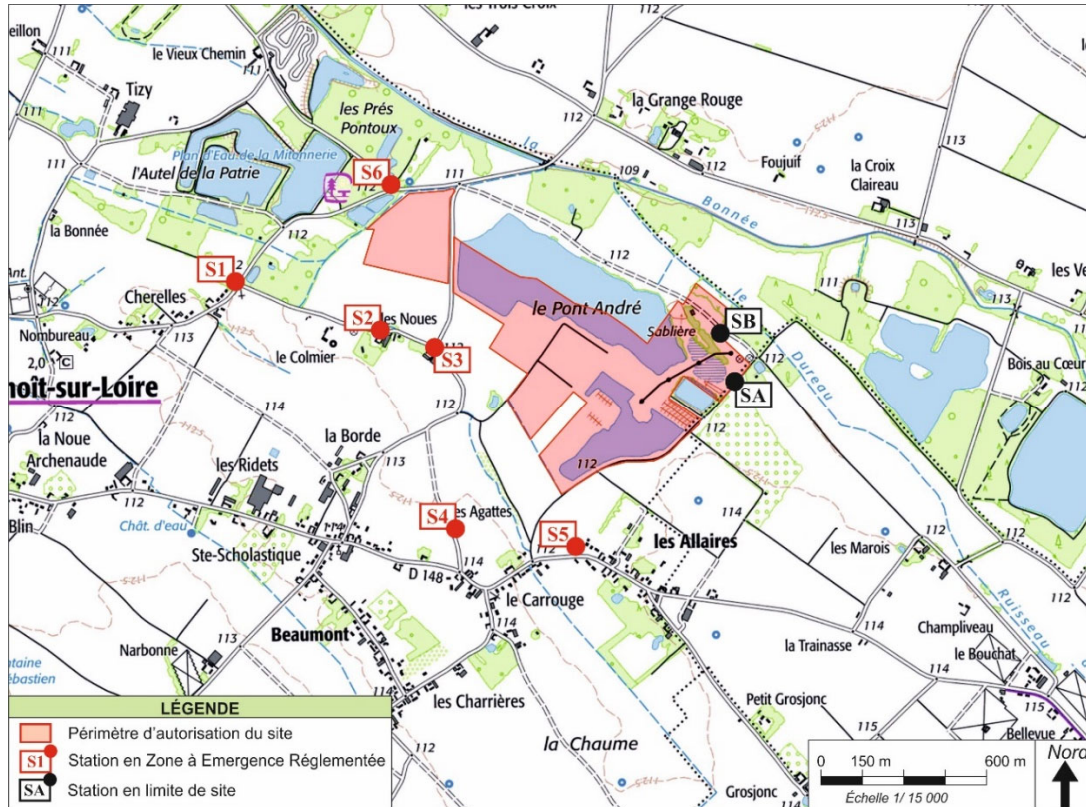


PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

6.3.2.1 Suivi en place

Un suivi des niveaux sonores est en place autour de la carrière tous les 3 ans. La position des points de mesures en zones à émergence réglementée, correspondant ici aux habitations les plus proches (6 points, S1 à S6) est fonction de la localisation de l'extraction au moment des mesures.

Figure 47 : Localisation des mesures de bruit réalisées dans le cadre du suivi actuel



La réglementation prescrit des valeurs d'émergence maximale admissible dans les zones à émergence réglementée. L'émergence étant la différence arithmétique entre le niveau de bruit ambiant (avec activité sur le site) et le niveau de bruit résiduel (sans activité sur le site). Elle impose par ailleurs le respect d'un niveau de bruit en limite de propriété pendant la période de fonctionnement.

Pour la période réglementaire diurne, allant de 7h à 22h et hors dimanches et jours fériés, seule période concernée compte tenu des horaires d'activité, les seuils sont les suivants :

Emergence maximale admissible en zone à émergence réglementée		Niveau sonore ambiant maximal admissible en limite d'emprise
Niveau de bruit ambiant		70 dB(A) sauf si le bruit résiduel est supérieur
Supérieur à 35 et inférieur ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	

Les résultats des 3 dernières campagnes de mesures sont donnés ci-après. Tous sont conformes à la réglementation en vigueur.

**PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial**

Tableau 13 : Résultats des mesures de bruit en zone à émergence réglementée

Année		S1	S2	S3	S4	S5	S6
		Valeur en dB(A)					
2015	BA	36,5		32	41,5	44	
	BR	42		29,5	42	44	
	Em	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
	Seuil	6		nd	6	6	
2018	BA		40	38,5			38,5
	BR		41,5	35,5			38,5
	Em		<b>0</b>	<b>3</b>			<b>0</b>
	Seuil		6	6			6
2021	BA	32,5	36				53,5
	BR	35,5	33				56,5
	Em	<b>0</b>	<b>3</b>				<b>0</b>
	Seuil	nd	6				5

BA : niveau de bruit ambiant ; BR : niveau de bruit résiduel ; Em : émergence calculée ; nd : seuil non défini (lorsque BA < 35 dB(A) selon réglementation en vigueur)

Tableau 14 : Résultats des mesures de bruit en limite d'emprise

Année	SA	SB	Seuil
	Niveau sonore ambiant en dB(A)		
2015	68	68,5	70
2018	64	59,5	70
2021	65,5	57	70

### 6.3.2.2 Mesures réalisées dans le cadre du projet

Dans le cadre du projet d'extension de la carrière, une étude acoustique a été réalisée par le bureau d'études TERRA expertis. Pour cela, une série de mesures du bruit résiduel a été en périphérie des terrains de l'extension, à la hauteur des habitations les plus proches du projet.

Ce paragraphe présente les résultats des mesures de bruit résiduel. Ceux issus de la modélisation font l'objet du paragraphe 5.1 du chapitre III.

- **Methodologie**

Afin de caractériser le bruit de fond (niveau sonore résiduel) à la hauteur des habitations de l'aire d'étude, des mesures de bruit ont été réalisées sans l'activité de la carrière. Ces mesures ont été faites selon la norme NF S 31-010 :

- réalisation de mesures en continu sur une période d'au moins 30 minutes, avec une durée d'intégration de 0,5 seconde,





## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

Les niveaux résiduels à hauteur des habitations les plus proches du projet d'extension sont compris entre 40 dB(A) aux Marois et 60,5 dB(A) au Carrouge, le long de la RD148. Aux Allaires, le niveau était de 49,5 dB(A).

### ↳ Contexte sonore :

Le secteur est caractérisé par un bruit résiduel classique en milieu rural, localement plus marqué par la circulation routière

## 6.4 Qualité de l'air

### 6.4.1 Données générales

Sources : Lig'Air et PCAET

Dans le Loiret, 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. Il n'y a pas de station dans le secteur de Saint-Benoît-sur-Loire et de Bonnée.

Selon le dernier bilan disponible, établi pour l'année 2019, on note :

- une hausse des niveaux d'ozone (O3) d'environ 20% depuis 2016, dans le département au niveau de ces stations, en lien avec les conditions caniculaires des étés 2018 et 2019. Les moyennes annuelles, tous sites confondus, sont proches de 60 µg/m<sup>3</sup> contre 50, il y a quelques années.
- des concentrations annuelles en dioxyde d'azote quasi-stables par rapport à 2018 et bien en-dessous de la réglementation en vigueur (40 µg/m<sup>3</sup>).
- pour les particules en suspension (PM10 et PM2,5), même si les niveaux aux stations proches des axes routiers (sites « trafic ») sont plus élevés de 15%, des valeurs moyennes annuelles qui ne dépassent pas les valeurs réglementaires en vigueur. Toutefois, les moyennes annuelles sont proches des seuils sanitaires de l'OMS pour les PM10 (20 µg/m<sup>3</sup>/an) et pour les PM2,5 (10 µg/m<sup>3</sup>/an).

La modélisation réalisée par Lig'Air indique une baisse des émissions de polluants à effet sanitaire (PES) et des particules en suspension depuis 2008. Elle montre que :

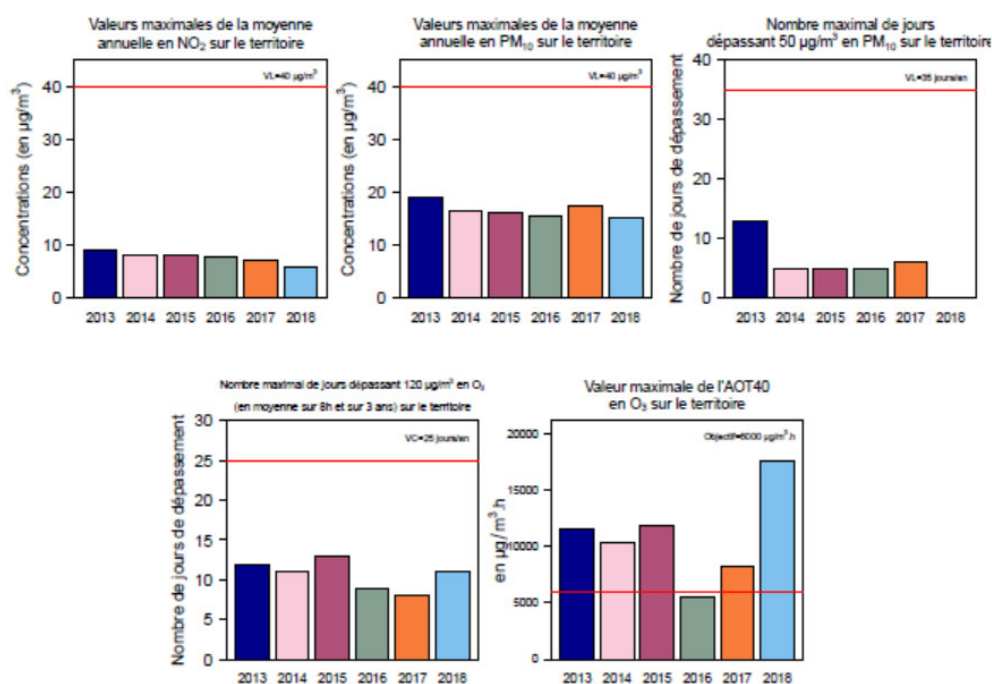
- le secteur du transport routier est le principal émetteur d'oxydes d'azote, de dioxyde de carbone et des métaux lourds plomb et arsenic,
- le résidentiel est à l'origine de la majorité des émissions de monoxyde de carbone, de composés organiques volatils non méthaniques, de particules en suspension très fines (PM2,5 et PM1), de benzène, d'hydrocarbures aromatiques polycycliques et de gaz fluorés,
- les émissions d'ammoniac, de méthane, de protoxyde d'azote ainsi que de particules en suspension totales (TSP) et inférieures à 10 µm (PM10) proviennent principalement du secteur agricole.

## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

A l'échelle de la communauté de communes du Val de Sully, la modélisation réalisée par Lig'Air montre qu'en situation de fond (loin des sources émettrices), aucun dépassement des valeurs limites n'a été observé sur le territoire durant l'année 2018 pour les polluants atmosphériques NO<sub>2</sub> (dioxyde d'azote), PM10 et O<sub>3</sub> (ozone). Malgré le respect de ces valeurs, le territoire a fait l'objet d'épisodes de pollution en PM10 conduisant aux déclenchements de procédures préfectorales d'information et recommandation mais aussi d'alerte. Seul l'objectif de qualité pour l'ozone (AOT40) a été dépassé.

Concernant les polluants à effet sanitaire, le bilan dressé par Lig'Air, issu du PCAET de la communauté de communes du Val de Sully, indique que les émissions s'élèvent en 2016 à 584 tonnes pour les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), 239 tonnes pour les particules en suspension (PM10), 25 tonnes pour le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), 5 506 kg pour le benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) et 43 kg pour les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), 136 tonnes pour les particules en suspension (PM2,5), 572 tonnes pour les composés organiques volatiles non méthaniques (COVNM) et 294 tonnes pour l'ammoniac (NH<sub>3</sub>).

Figure 49 : Evolution des polluants à effet sanitaire entre 2013 et 2018 à l'échelle de la CC Val de Sully



### 6.4.2 Gaz à effet de serre

Sources : Lig'Air et SNB

Les gaz à effet de serre (GES) ont un rôle essentiel dans la régulation du climat. Sans eux, la température moyenne sur Terre serait de -18 °C au lieu de +14 °C et la vie n'existerait peut-être pas.

## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

Certains gaz à effet de serre sont naturellement présents dans l'air (vapeur d'eau, dioxyde de carbone). Si l'eau (vapeur et nuages) est l'élément qui contribue le plus à l'effet de serre « naturel », l'augmentation de l'effet de serre depuis la révolution industrielle du XIXe siècle est induite par les émissions d'autres gaz provoquées par l'activité humaine, le principal étant le dioxyde de carbone (2/3 de la contribution). Les autres principaux gaz sont le méthane, le protoxyde d'azote, l'hexafluorure de soufre.

A l'échelle de la région Centre Val de Loire : 17 452 220 tonnes eq CO<sub>2</sub> de GES en 2018, soit 7,2 tonnes eqCO<sub>2</sub> par habitant.

Tableau 15 : Emissions de GES en région Val de Centre (année 2018)

émissions 2018 Centre-Val de Loire	CO <sub>2</sub> hors biomasse (tonne)	CH <sub>4</sub> (tonneEqCO <sub>2</sub> )	N <sub>2</sub> O (tonneEqCO <sub>2</sub> )	Fluorés (tonneEqCO <sub>2</sub> )	GES total (tonneEqCO <sub>2</sub> )
Agriculture	628 688	1 303 844	2 117 029	0	4 049 561
Branche énergie	16	38 176	0	0	38 192
Industrie (hors branche énergie)	2 417 303	5 499	39 391	39 605	2 501 798
Déchets	11 349	324 280	17 999	0	353 628
Résidentiel	2 557 366	107 963	16 389	200 500	2 882 217
Tertiaire, commercial et institutionnel	1 248 807	2 572	4 273	90 942	1 346 594
Transport routier	6 084 826	3 309	62 395	97 931	6 248 461
Autres transports	29 657	63	144	1 904	31 769
<b>Total</b>	<b>12 978 012</b>	<b>1 785 706</b>	<b>2 257 620</b>	<b>430 882</b>	<b>17 452 220</b>
Emetteurs non inclus	0	134 421	0	0	134 421

Région Centre-Val de Loire  
Emissions de gaz à effet de serre par secteur (référence PCAET) en 2018 - source : TRACE V3.2/mai2021

Les émissions de CO<sub>2</sub> hors biomasse représentent 74% des émissions totales de la région. Elles sont imputables en priorité au transport routier (48% des émissions), avec des contributions liées directement aux consommations de carburant (85% des émissions par les véhicules diesel contre 15% pour les véhicules essence). Le premier combustible responsable des émissions pour les trois secteurs résidentiel, industriel et tertiaire est le gaz naturel.

Les émissions de méthane (CH<sub>4</sub>) et de protoxyde d'azote (N<sub>x</sub>O) représentent 23% des émissions, sont dues majoritairement au secteur de l'agriculture (élevage à 98% pour le CH<sub>4</sub> (fermentation entérique et déjections animales) et utilisation d'engrais dans les cultures pour le N<sub>x</sub>O).

Les gaz fluorés (2,5% des émissions) proviennent principalement des équipements du froid et de la climatisation.

Globalement, les émissions de gaz à effet de serre baissent entre 2008 et 2018 de 15,8% (soit - 1,7% par an en moyenne).



## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

Les objectifs fixés dans le SRADDET sont une réduction de 50% entre 2014 et 2030, 65% d'ici 2040 et 85% d'ici 2050.

A l'échelle du territoire du PETR Forêt d'Orléans Sologne : 674 234 tonnes eq CO<sub>2</sub> de GES en 2016, soit 6,8 tonnes eqCO<sub>2</sub> par habitant, ce qui est légèrement inférieur à la moyenne nationale (7,6) et régional (7,2). Les secteurs de l'industrie et du transport sont les principaux émetteurs. La séquestration annuelle de CO<sub>2</sub> s'élève à 466 000 tonnes eqCO<sub>2</sub> soit 69% des émissions du territoire (contre 15% au niveau national).

Les objectifs de réduction des émissions de GES sont de 40% entre 2016 et 2030 (selon le PCAET).

A l'échelle de la communauté de commune Val de Sully, les émissions sont évaluées à 229 000 tonnes eqCO<sub>2</sub>.

A l'échelle du site, le bilan établi sur la base des données de l'année 2021 évalue les émissions de GES liées à l'activité à 523 tonnes eqCO<sub>2</sub> par an hors expéditions, soit 3,74 kg eqCO<sub>2</sub>/tonne (base 140 000 t/an). Le transport représente quant à lui 2 150 t eqCO<sub>2</sub>/an. En comptabilisant les émissions liées à l'occupation du sol (émissions agricoles sur l'extension), le bilan est de 3 673 t eqCO<sub>2</sub> pour l'année de référence (cf. Prise en compte des émissions de gaz à effet de serre en PJ 4bis).

### **6.4.3 Poussières**

Dans le secteur, les sources d'émissions de poussières sont peu nombreuses. Elles peuvent être liées aux activités agricoles, selon la saison, à la circulation sur les routes et chemins communaux, et à l'exploitation de SNB.

L'exploitation de la carrière n'engendre pas d'envols significatifs puisque l'extraction est réalisée sous eau, et que l'évacuation du tout-venant est réalisée par une bande transporteuse (en lieu et place de camions).

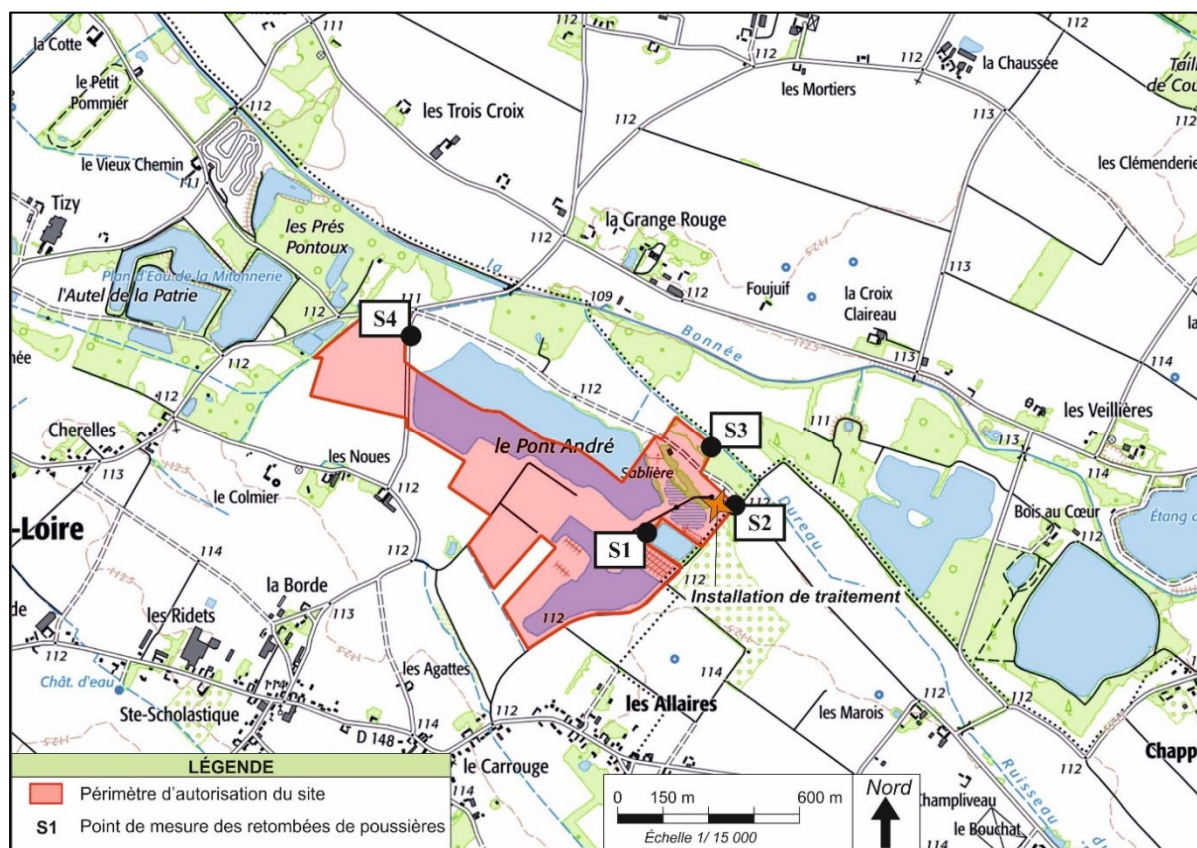
S'agissant d'une carrière en eau, la réglementation ne prévoit pas de plan de surveillance des retombées de poussières dans l'environnement (article 19.5 de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié). Des mesures sont néanmoins requises autour de l'installation de traitement et la station de transit, en application de l'arrêté ministériel du 26 novembre 2012, depuis la suppression du régime d'autorisation pour les rubriques 2515 et 2517 en mai 2019.

- ***Suivi des retombées de poussières***

La société SNB réalise un suivi des retombées de poussières autour de ses installations de traitement de matériaux selon la norme NFX 43-007 de décembre 2008 "Qualité de l'air – Air ambiant : détermination de la masse des retombées atmosphériques sèches. Prélèvement sur plaquettes de dépôts".

PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

Figure 50 : Localisation des mesures de retombées de poussières dans l'environnement



Le point S4, situé à l'écart de l'aire des installations, et hors direction des vents dominants par rapport à celle-ci, correspond à la station de mesure du « bruit de fond ».

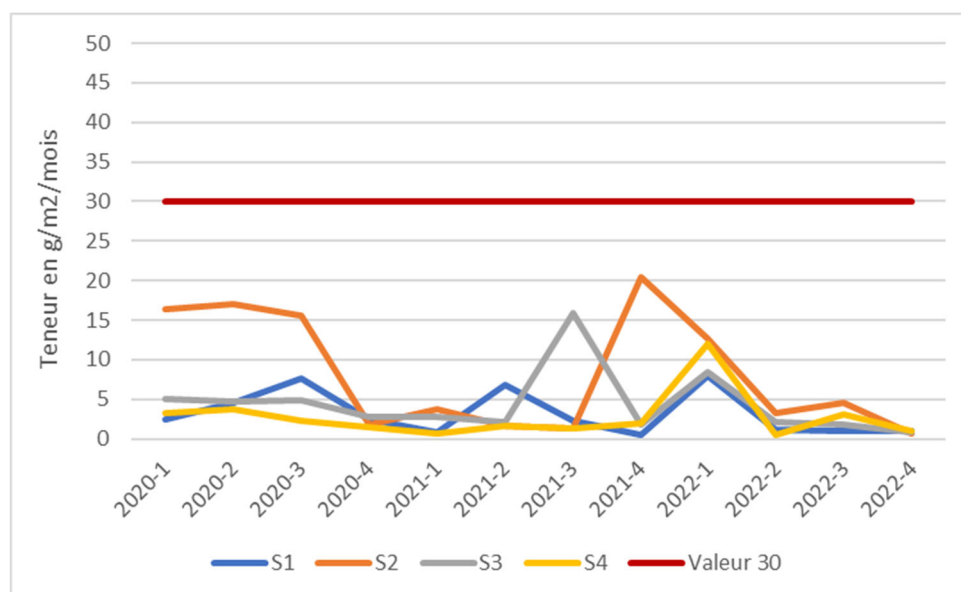
Les résultats des 3 dernières années sont fournis ci-après.

Tableau 16 : Résultats des mesures de retombées de poussières dans l'environnement

Année	Campagne trimestrielle	Teneurs moyennes en poussières en g/m <sup>2</sup> /mois			
		S1	S2	S3	S4
2020	1	2,4	16,4	5	3,2
	2	4,5	17,06	4,69	3,75
	3	7,56	15,56	4,89	2,22
	4	2,4	1,71	2,74	1,54
2021	1	0,81	3,69	2,70	0,72
	2	6,81	1,56	2,04	1,62
	3	2,31	1,29	15,93	1,29
	4	0,51	20,40	1,77	1,98
2022	1	7,98	12,66	8,4	12,06
	2	1,14	3,18	2,13	0,54
	3	0,96	4,5	1,77	3,09
	4	0,93	0,63	0,81	0,96

## PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial

Figure 51 : Evolution des teneurs en poussières



L'arrêté ministériel du 26 novembre 2012 ne définit aucun seuil. Toutefois, si l'on compare les valeurs mesurées à la valeur indicative de 30 g/m<sup>2</sup>/mois définie dans l'ancienne version de la norme NFX 43-007 qui différencie les zones de faible et de fort empoussièrement, on constate qu'elles sont toutes inférieures, voire largement inférieures.

### 6.4.4 Odeurs

Le contexte local est dépourvu de source odorante particulière ou identifiée. En dehors des odeurs occasionnelles liées à la nature et aux activités agricoles, il ne présente pas non plus d'odeur perceptible ou spécifique.

#### ↳ Qualité de l'air :

Le secteur n'est pas identifié comme disposant d'une mauvaise qualité de l'air.

La zone du projet est à dominante agricole, où des envols de poussières d'origine anthropique peuvent exister (labours, récoltes, trafic routier...). Globalement l'empoussièrement est faible, y compris des installations de traitement.

Aucune source particulière et importante d'odeurs n'est présente dans le secteur du projet.



## 6.5 Vibrations, lumière, chaleur, radiation

Aucune source de ce type n'existe dans le secteur de la carrière de SNB.

Compte-tenu de la nature du projet (extraction d'une carrière à la dragueline ou à la pelle mécanique), ces thèmes ne présentent pas d'enjeu particulier.

En l'absence de travail de nuit et d'éclairages importants pour les besoins de l'exploitation, ce thème ne présente pas d'enjeu particulier.

### ↳ **Vibrations, lumière, chaleur, radiation**

Il n'existe aucun enjeu sur ces thématiques.

## **6.6 Synthèse et hiérarchisation des enjeux associés à l'hygiène, la santé, la salubrité et la commodité du voisinage**

*Rappel : les **enjeux** sont appréciés indépendamment du projet et qualifient la valeur intrinsèque d'une portion de territoire. La **sensibilité**, traitée au chapitre III, exprimera le risque de perte de ces éléments du fait de la réalisation du projet (ainsi que les mesures destinées à éviter, réduire ou compenser ces effets).*

### **6.6.1 Définition des critères par niveaux d'enjeux**

#### **6.6.1.1 Critères concernant le « Voisinage »**

Dans le cadre de cette étude, les critères permettant de définir les niveaux d'enjeux relatifs au voisinage sont les suivants :

- « Favorable » : élément renforçant l'attrait du secteur étudié (notamment au regard de la nature du projet) ;
- « Non significatif » : environnement au-delà de 600 m des limites administratives de la demande ;
- « Enjeu faible » : rayon compris entre 200 et 600 m autour des limites administratives de la demande, maison inhabitée, mais pouvant le devenir ;
- « Enjeu modéré » : rayon compris entre 200 et 600 m autour des limites administratives de la demande : établissement recevant un public plus fragile (établissement scolaire, de soin, maison de retraite...), habitations ;
- « Enjeu fort » : rayon de 200 m autour des limites administratives de la demande : voisinage résidant à l'année ou pouvant résider à l'année (habitations, fermes, gîtes, campings, ...) ;
- « Enjeu majeur » : rayon de 200 m autour des limites administratives de la demande : établissement recevant un public plus fragile (établissement scolaire, de soin, maison de retraite...).

#### **6.6.1.2 Critères concernant le « Contexte sonore »**

L'évolution de l'ambiance sonore d'un secteur, notamment en lien avec l'exploitation d'une carrière, est une thématique sensible et affective. Les critères permettant de définir les niveaux d'enjeux dans le cadre de cette étude sont les suivants :

- « Favorable » : ambiance sonore supérieure à 70 dB(A), en lien avec une activité (usine...) ou l'environnement (autoroute...) ;
- « Neutre » : Absence de voisinage dans un rayon de 600 m autour des limites administratives du projet ;
- « Enjeu faible » : Bruit résiduel supérieur à 45 dB(A) et présence d'une ZER (zone à émergence réglementée) entre 200 et 600 m autour des limites administratives du projet ;
- « Enjeu modéré » : Bruit résiduel inférieur à 45 dB(A) et présence d'une ZER entre 200 et 600 m autour des limites administratives du projet ;

**PJ 4 - Chapitre I : Analyse de l'état initial**

- « Enjeu fort » : présence d'une ZER à moins de 200 m autour des limites administratives du projet, quel que soit le niveau de bruit résiduel ;
- « Enjeu majeur » : établissement recevant un public plus fragile (établissement scolaire, de soin, maison de retraite...) dans un rayon de 200 m autour des limites administratives de la demande, quel que soit le niveau de bruit résiduel.

**6.6.2 Synthèse des enjeux associés à l'hygiène, la santé, la salubrité et la commodité du voisinage**

Les critères retenus pour définir les niveaux d'enjeux ont été détaillés ci-avant, notamment pour le voisinage et le bruit.

Légende :

Atout	Neutre	Contrainte			
Favorable	Non significatif	Faible	Modérée	Forte	Majeure

Tableau 17 : Synthèse des enjeux relatifs à la commodité du voisinage

Thème	Enjeu	Éléments à intégrer dans le choix du projet final
Voisinage		Habitations à moins de 200 m : aux Allaires, au sud
		Habitations à une distance comprise entre 200 et 600 m : aux Marois, à l'est, aux Agattes et au Carrouge, au sud-ouest
		Toutes les autres habitations du secteur
Contexte sonore		Habitations à moins de 200 m, aux Allaires, au sud.
		Habitations à une distance comprise entre 200 et 600 m, avec un niveau résiduel inférieur à 45 dB(A), à l'est, aux Marois
		Autres habitations
Qualité de l'air		Enjeu de qualité de l'air de la zone globalement modéré : faible niveau d'empoussièrement, pas de sources d'odeurs particulière, mais enjeux nationaux, régionaux et locaux de réduction des gaz à effet de serre
Vibration, lumière, chaleur, radiation		Compte-tenu de la nature du projet et des horaires d'activité, ces thèmes ne présentent pas d'enjeu particulier.



