

PARC PHOTOVOLTAIQUE AU SOL « SOY »

ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL



SOLARVIA

Lieux-dits « Le Soy » et « Les Coqueluchons » –
Communes de Treilles-en-Gâtinais et de Gondreville (Loiret – 45)

Rn 22.054
Juillet 2023

Contacts Mica Environnement :
Siège : Route de Saint-Pons – Eco-parc Phoros – 34600 BEDARIEUX - 04 67 23 33 66 – siege.herault@mica-environnement.com
Agence Lyon : 582, allée de la Sauvegarde – 69009 LYON - 04 78 64 84 75 – agence.lyon@mica-environnement.com
Nouvelle-Calédonie : Bâtiment Cap Horn, Bureau 14, 2A rue Lapérouse - 98800 NOUMEA - (+687) 44 18 20 – contact@mica.nc

ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Référence Dossier : Rn°22-054

Pétitionnaire : SOLARVIA

Coordination : Rokiatou Mamadou DIALLO
Cheffe de projets photovoltaïques
rokiatoumamadou.diallo@vinci-autoroutes.com

Approbations

Rôle	Nom - Fonction	Visa et Date
Rédacteur(s)	E. GIRARD, J.DOUEAU, A.COLIN, T.HAENN, N.STEINMETZ, L.SZULAK	X
Vérificateur(s)	J. DOUEAU	X
Approbateur	J. DOUEAU	X

Dernière mise à jour

Indice	Date	Evolution
V1	15/06/2022	Etat initial pour relecture – hors VNEI
V2	16/12/2022	Etat initial complet
V3	24/05/2023	Etude d'impact environnemental – hors VNEI
V4	07/07/2023	Etude d'impact environnemental
VF	17/07/2023	Etude d'impact environnemental

SOMMAIRE

1 - PREAMBULE	9		
1.1 - AVANT-PROPOS ET PROJET CONSIDERE	9		
1.2 - CADRE REGLEMENTAIRE DU PROJET	9		
1.2.1 - Permis de construire	9		
1.2.2 - Etude d'impact	9		
1.2.3 - Autorisations complémentaires	9		
1.2.4 - Synthèse des procédures administratives concernées	10		
1.2.5 - Avis de l'Autorité Environnementale	11		
1.2.6 - Enquête publique	11		
2 - PRESENTATION DU DEMANDEUR ET LOCALISATION DU PROJET	12		
2.1 - DENOMINATION DU DEMANDEUR	12		
2.1.1 - Dénomination et raison sociale	12		
2.1.2 - Qualité du signataire de la demande	12		
2.1.3 - Personne chargée de l'affaire au sein de l'organisme demandeur	12		
2.2 - PRESENTATION DU PORTEUR DE PROJET	12		
2.2.1 - Maîtrise d'ouvrage	12		
2.2.2 - Expertise dans l'énergie solaire photovoltaïque	14		
2.2.3 - Solidité financière et croissance ambitieuse	14		
2.2.4 - Engagements environnementaux et sociétaux	15		
2.2.5 - Références	18		
2.3 - LOCALISATION DU PROJET	18		
2.3.1 - Situation géographique du projet	18		
2.3.2 - Situation cadastrale	19		
2.3.3 - Maitrise foncière	19		
2.3.4 - Historique du site	19		
3 - ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET (SCENARIO DE REFERENCE) ET EVOLUTION POSSIBLE	24		
3.1 - DEFINITION DES ZONES D'ETUDE	24		
3.2 - MILIEU CLIMATIQUE	26		
3.2.1 - Généralités	26		
3.2.2 - Températures et pluviométrie	26		
3.2.3 - Foudre	27		
3.2.4 - Ensoleillement	27		
3.2.5 - Vents	27		
3.2.6 - Evènements climatiques exceptionnels	28		
3.2.7 - Evapotranspiration potentielle (ETP)	28		
3.2.8 - Synthèse des enjeux climatiques	28		
3.3 - TOPOGRAPHIE ET MILIEU PEDOLOGIQUE	29		
3.3.1 - Contexte topographique	29		
3.3.2 - Topographie au droit de la zone d'étude	29		
3.3.3 - Contexte pédologique	29		
3.3.4 - Qualité agronomique des sols	30		
3.3.5 - Etat de pollution des sols	34		
3.3.6 - Stabilité des terrains	34		
3.3.7 - Synthèse des enjeux relatifs aux sols	35		
3.4 - MILIEU HYDROLOGIQUE	36		
3.4.1 - Contexte hydrographique	36		
3.4.2 - Qualité des eaux de surface	37		
3.4.3 - Risque d'inondation	38		
3.4.4 - Synthèse des enjeux hydrologiques	38		
3.5 - MILIEU GEOLOGIQUE	40		
3.5.1 - Contexte géologique régional	40		
3.5.2 - Contexte géologique local	40		
3.5.3 - Synthèse des enjeux géologiques	41		
3.6 - MILIEU HYDROGEOLOGIQUE	43		
3.6.1 - Contexte hydrogéologique général	43		
3.6.2 - Masse d'eau souterraine concernée par la zone d'étude	43		
3.6.3 - Masses d'eau superficielles à proximité du projet	44		
3.6.4 - Points d'accès à l'eau	45		
3.6.5 - Données piézométriques	45		
3.6.6 - Captages pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP)	45		
3.6.7 - Synthèse des enjeux hydrogéologiques	46		
3.7 - MILIEU ATMOSPHERIQUE	48		
3.7.1 - Qualité de l'air	48		
3.7.2 - Environnement sonore	49		
3.7.3 - Environnement vibratoire	50		
3.7.4 - Environnement et poussières	50		
3.7.5 - Odeurs et lumière	50		
3.7.6 - Chaleur et radiation	50		
3.7.7 - Synthèse des enjeux atmosphériques	50		
3.8 - MILIEU ECOLOGIQUE, HABITATS NATURELS ET EQUILIBRES BIOLOGIQUES	50		
3.8.1 - Généralités et définition de la zone d'étude	50		
3.8.2 - Espaces naturels patrimoniaux et sites Natura 2000	52		
3.8.3 - Dates et conditions d'inventaires de terrain	57		
3.8.4 - Bases de données et acteurs ressources consultés	58		
3.8.5 - Inventaires et bioévaluation des habitats	59		
3.8.6 - Inventaires et bioévaluation de la flore	64		
3.8.7 - Inventaires et bioévaluation de la faune	69		
3.8.8 - Equilibres biologiques, continuités et fonctionnement écologiques	90		
3.9 - EVALUATION DES ENJEUX RELATIFS AUX ZONES HUMIDES	92		
3.9.1 - Recueil des données	92		
3.9.2 - Analyse dans la zone d'étude	92		
3.10 - SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES	95		

3.11 - SITES ET PAYSAGE	98	4.4.7 - Onduleurs, transformateurs et poste de livraison	162
3.11.1 - Généralités et zone d'étude	98	4.4.8 - Sécurité : moyens de suivi et de surveillance	163
3.11.2 - Paysages institutionnalisés, sites patrimoniaux remarquables et monuments historiques	98	4.4.9 - Raccordement au réseau d'électricité	163
3.11.3 - Structures et entités paysagères	102	4.4.10 - Accès, pistes, base de vie et zones de stockage	164
3.11.4 - Caractéristiques de la zone d'étude	106	4.4.11 - Sensibilisation du public	164
3.11.5 - Enjeux paysagers liés au caractère et aux ambiances paysagères	107	4.4.12 - Gestion du risque incendie	164
3.11.6 - Enjeux de co-visibilité et d'inter-visibilité	110	4.5 - PROCEDURES DE CONSTRUCTION ET D'ENTRETIEN	167
3.11.7 - Synthèse des enjeux paysagers	113	4.5.1 - Le chantier de construction	167
3.12 - MILIEU HUMAIN	126	4.5.2 - Exploitation et maintenance de la centrale	171
3.12.1 - Généralités	126	4.6 - DEMANTELEMENT DE LA CENTRALE SOLAIRE	172
3.12.2 - Population : démographie et habitats	126	4.6.1 - Démantèlement de la centrale et avenir du site	172
3.12.3 - Populations, biens matériels et lieux sensibles	128	4.6.2 - Opérations de déconstruction des installations	173
3.12.4 - Activités économiques et Etablissements industriels	133	4.6.3 - Recyclage des éléments d'une centrale solaire	173
3.12.5 - Patrimoine culturel, touristique et archéologique	139	5 - ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	176
3.12.6 - Santé humaine	140	5.1 - CARACTERISATION DES INCIDENCES ET CONCEPT D'INCIDENCE	176
3.12.7 - Réseaux de distribution et de transport	141	5.1.1 - Méthode d'identification et de caractérisation des incidences	176
3.12.8 - Au titre de la Défense nationale	142	5.1.2 - Méthode d'évaluation des incidences	176
3.12.9 - Synthèse des enjeux sur le milieu humain	143	5.1.3 - Critères d'évaluation de l'intensité des incidences	176
3.13 - RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES	147	5.2 - INCIDENCES SUR LA CONSOMMATION ENERGETIQUE ET LE CLIMAT	176
3.13.1 - Risques naturels	147	5.2.1 - Evaluation des Incidences sur la consommation énergétique	176
3.13.2 - Risques technologiques	149	5.2.2 - Incidences liées à la fabrication des modules photovoltaïques	177
3.13.3 - Synthèse des enjeux liés aux risques	151	5.2.3 - Evaluation des Incidences sur le climat	177
3.14 - DESCRIPTION DE L'EVOLUTION PROBABLE DU SCENARIO DE REFERENCE EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	152	5.2.4 - Vulnérabilité du projet au changement climatique	179
3.14.1 - Scénarii d'évolutions possibles de l'environnement	152	5.2.5 - Synthèse des Incidences sur le climat et la consommation énergétique	180
3.14.2 - Evolution du milieu physique	153	5.3 - INCIDENCES SUR LA TOPOGRAPHIE, LES SOLS ET LA STABILITE DES TERRAINS	180
3.14.3 - Evolution du milieu naturel	153	5.3.1 - Synthèse des aménagements projetés	180
3.14.4 - Evolution du milieu paysager	153	5.3.2 - Evaluation des Incidences sur la topographie	181
3.14.5 - Evolution du milieu humain	153	5.3.3 - Evaluation des Incidences sur les sols	181
3.15 - SYNTHÈSE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX	154	5.3.4 - Evaluation des effets sur la stabilité des terrains et la déstructuration des sols	182
4 - DESCRIPTION ET CARACTERISTIQUES DU PROJET	158	5.3.5 - Synthèse des Incidences sur la topographie et les sols	183
4.1 - DEFINITION DE L'EMPRISE DU PROJET	158	5.4 - INCIDENCES SUR LE MILIEU HYDROLOGIQUE	183
4.2 - CONCEPTION GENERALE D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE	158	5.4.1 - Incidences sur l'écoulement des eaux superficielles et risque inondation	183
4.2.1 - Composition d'une centrale solaire	158	5.4.2 - Incidences sur la qualité des eaux	183
4.2.2 - Surface nécessaire	158	5.4.1 - Incidences quantitatives sur les eaux	184
4.3 - SYNTHÈSE DES PRINCIPAUX ELEMENTS TECHNIQUES DU PROJET	160	5.4.2 - Synthèse des Incidences sur les eaux de surface	184
4.4 - ELEMENT CONSTITUANT DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL	160	5.5 - INCIDENCES SUR LE MILIEU GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE	184
4.4.1 - Clôture	160	5.5.1 - Incidences sur le régime des eaux souterraines	184
4.4.2 - Les modules photovoltaïques	160	5.5.2 - Incidences sur la qualité des eaux souterraines	184
4.4.3 - Les structures porteuses	161	5.5.3 - Incidences sur les usages des eaux souterraines	184
4.4.4 - Les fondations ou ancrages au sol	162	5.5.4 - Synthèse des Incidences sur le sous-sol et les eaux souterraines	185
4.4.5 - Câbles, raccordement électrique et suivi	162	5.6 - INCIDENCES SUR LE MILIEU ATMOSPHERIQUE ET LA COMMODITE DU VOISINAGE	185
4.4.6 - Mise à la terre, protection foudre	162	5.6.1 - Incidences sur la qualité de l'air	185
		5.6.2 - Incidences sur l'environnement sonore	185

5.6.3 - Incidences sur l'environnement vibratoire.....	185	6.1.1 - Le Solaire photovoltaïque et ses perspectives	230
5.6.4 - Incidences sur les émissions de poussières dans l'environnement	185	6.1.2 - Etat des lieux, Evolution et Perspectives de la filière au niveau international	230
5.6.5 - Incidences sur l'émission d'odeur	186	6.1.3 - Etat des lieux, Evolution et Perspectives de la filière au niveau européen	231
5.6.6 - Incidences sur les émissions lumineuses	186	6.1.4 - Etat des lieux, Evolution et Perspectives de la filière au niveau national	232
5.6.7 - Incidences sur les émissions de chaleur et de radiation	186	6.1.5 - Etat des lieux, Evolution et Perspectives de la filière au niveau régional	235
5.6.8 - Synthèse des Incidences sur le milieu atmosphérique	186	6.1.6 - Etat des lieux, Evolution et Perspectives de la filière au niveau départemental	236
5.7 - INCIDENCES SUR LE MILIEU ECOLOGIQUE ET LES EQUILIBRES BIOLOGIQUES	187	6.1.7 - Etat des lieux, Evolution et Perspectives de la filière au niveau territorial	237
5.7.1 - Notions d'incidences sur les milieux naturels	187	6.2 - DEMARCHE ENVIRONNEMENTALE	239
5.7.2 - Définition des zones d'évaluation des incidences du projet	187	6.2.1 - Portée du projet.....	239
5.7.3 - Incidences sur les espaces naturels patrimoniaux et sites Natura 2000	189	6.2.2 - Démarche globale mise en œuvre dans l'élaboration du projet.....	239
5.7.4 - Incidences sur les habitats.....	190	6.2.3 - Développement du projet et concertation.....	240
5.7.5 - Incidences sur la flore	192	6.3 - RAISONS DU CHOIX DU PROJET EN COMPARAISON DES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE	240
5.7.6 - Incidences sur la faune	195	6.3.1 - Critères réglementaires	240
5.7.7 - Incidences sur les zones humides.....	206	6.3.2 - Critères techniques	241
5.7.8 - Incidences sur les équilibres biologiques, les continuités et le fonctionnement écologiques	206	6.3.3 - Critères socio-économiques	242
5.7.9 - Synthèse des incidences sur le milieu naturel et les équilibres biologiques.....	206	6.3.4 - Critères environnementaux	242
5.8 - INCIDENCES SUR LES SITES ET LES PAYSAGES.....	207	6.3.5 - Choix du site et solutions de substitution	243
5.8.1 - Généralités : nature des incidences potentielles sur le paysage.....	207	6.3.6 - Evolution du projet	247
5.8.2 - Incidences sur la perception paysagère du projet	207	7 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES REGLES D'URBANISME ET LES PRINCIPAUX PLANS, PROGRAMMES ET SCHEMAS	
5.8.3 - Incidences sur les paysages institutionnalisés, sites patrimoniaux remarquables et monuments historiques ...	208	DIRECTEURS	249
5.8.4 - Incidences sur l'ambiance paysagère	208	7.1 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE CADRE NATIONAL	249
5.8.5 - Incidences sur les zones de perception majeures	209	7.1.1 - Loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables.....	249
5.8.6 - Réverbération et réfléchissement de la lumière par les modules	210	7.1.2 - Présentation de la Loi Climat et Résilience en termes de consommation d'espaces.....	249
5.8.7 - Synthèse des Incidences sur le patrimoine paysager.....	215	7.1.3 - Compatibilité du projet avec le décret définissant les modalités de non-prise en compte des installations de production d'énergie photovoltaïque au sol dans le calcul de la consommation des espaces.....	249
5.9 - INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN.....	216	7.2 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME	250
5.9.1 - Incidences sur les populations sensibles, les biens matériels et acceptation sociale.....	216	7.2.1 - Directive Territoriale d'Aménagement.....	250
5.9.2 - Incidences sur les activités économiques et industrielles	216	7.2.2 - Schéma de Cohérence Territoriale.....	250
5.9.3 - Incidences sur les espaces agricoles et forestiers	217	7.2.3 - Au titre de la loi Montagne.....	255
5.9.4 - Incidences sur le patrimoine culturel, touristique et archéologique.....	217	7.2.4 - Au titre de la loi Littoral.....	255
5.9.5 - Incidences sur les réseaux de distribution et de transport.....	217	7.2.5 - Documents locaux d'urbanisme	255
5.9.1 - Production de déchets : Volume et caractère polluant.....	219	7.3 - ARTICULATION AVEC LES PLANS, PROGRAMMES ET SCHEMAS MENTIONNES A L'ARTICLE R.122-17 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT.....	263
5.9.2 - Incidences sur la qualité de vie et la pratique des loisirs de la population locale.....	219	7.3.1 - Plans, programmes et schémas concernés.....	263
5.9.3 - Synthèse des Incidences sur le milieu humain	219	7.3.2 - Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).....	266
5.10 - INCIDENCES SUR LA SANTE ET RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU A DES CATASTROPHES MAJEURES	219	7.3.3 - Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET).....	267
5.10.1 - Utilisation normale des cellules photovoltaïques	219	8 - MESURES PREVUES POUR EVITER ET REDUIRE LES INCIDENCES NEGATIVES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE	270
5.10.2 - Projet et gestion des risques industriels	220	8.1 - GENERALITES ET CONCEPT DE MESURE D'EVITEMENT ET DE REDUCTION	270
5.10.3 - Projet et gestion du risque incendie	223	8.2 - MESURES CONCERNANT LA CONSOMMATION ENERGETIQUE ET LE CLIMAT	270
5.10.4 - Synthèse des incidences sur la salubrité publique et la santé	224	8.2.1 - Mesures concernant la consommation énergétique	270
5.11 - SYNTHÈSE DES INCIDENCES DU PROJET	225	8.2.2 - Mesures concernant le climat et la vulnérabilité du projet aux changements climatiques.....	270
6 - PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION, RAISONS DU CHOIX DU PROJET EN COMPARAISON DES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE ET JUSTIFICATION DE L'INTERET PUBLIC MAJEUR.....	230	8.2.3 - Synthèse des effets attendus et évaluation des impacts résiduels.....	270
6.1 - CONTEXTE DU PROJET	230		

8.3 - MESURES CONCERNANT LA TOPOGRAPHIE, LES SOLS ET LA STABILITE DES TERRAINS	270	8.10.3 - Effets attendus et modalités de suivis	296
8.3.1 - Mesures concernant la topographie et les sols	270	8.10.4 - Evaluation des incidences résiduelles sur la sécurité et la gestion des risques	296
8.4 - MESURES CONCERNANT LES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES	272	8.11 - SYNTHESE DU COUT ET DU CALENDRIER DE MISE EN ŒUVRE DES MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION	297
8.4.1 - Mesures concernant les eaux	272	8.12 - SYNTHESE DES MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION ET INCIDENCES RÉSIDUELLES	298
8.4.2 - Incidences résiduelles et modalités de suivis	273	9 - ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS	304
8.4.3 - Synthèse des effets attendus et évaluation des impacts résiduels	273	9.1 - CARACTERISATION DES IMPACTS ET CONCEPT D'INCIDENCE CUMULEE	304
8.5 - MESURES CONCERNANT LE MILIEU ATMOSPHERIQUE ET LA COMMODITE DU VOISINAGE	273	9.1.1 - Méthode d'identification et de caractérisation des incidences	304
8.5.1 - Mesures concernant les émissions sonores	273	9.1.2 - Méthode d'évaluation des incidences cumulées	304
8.5.2 - Mesures concernant les émissions de poussières	273	9.1.3 - Critères d'évaluation de l'intensité des incidences	304
8.5.3 - Mesures concernant les vibrations, les odeurs et émissions lumineuses	274	9.2 - IDENTIFICATION DES AUTRES PROJETS CONNUS ET DES COMPOSANTES ENVIRONNEMENTALES CONCERNÉES	304
8.5.4 - Incidences résiduelles et modalités de suivis	274	9.3 - PROJETS CONCERNÉS PAR L'ÉVALUATION DES INCIDENCES CUMULÉES	305
8.6 - MESURES CONCERNANT LE MILIEU ÉCOLOGIQUE, LES ÉQUILIBRES BIOLOGIQUES ET LES SITES NATURA 2000	275	9.3.1 - Détermination de la zone d'influence concernée par les enjeux environnementaux	305
8.6.1 - Mesures concernant les espaces naturels patrimoniaux et les sites Natura 2000	275	9.3.2 - Projets retenus pour l'évaluation des incidences cumulées	306
8.6.2 - Mesures concernant les habitats, la flore et la faune	275	9.4 - ENJEUX DES PROJETS RETENUS	308
8.6.3 - Mesures concernant les zones humides	281	9.5 - ÉVALUATION DES INCIDENCES CUMULÉES	311
8.6.4 - Mesures concernant les équilibres, les continuités et le fonctionnement écologique	281	9.5.1 - Incidences cumulées sur la consommation énergétique et le climat	311
8.6.5 - Modalités de suivis	282	9.5.2 - Incidences cumulées sur le milieu physique	311
8.6.6 - Estimation des coûts des mesures proposées	283	9.5.3 - Incidences cumulées sur le milieu écologique et les équilibres biologiques	311
8.6.7 - Calendrier de mise en œuvre des mesures	283	9.5.4 - Incidences cumulées sur les sites et les paysages	312
8.6.8 - Evaluation des incidences attendues et des incidences résiduelles	283	9.5.5 - Incidences cumulées sur le milieu humain	313
8.6.9 - Synthèse des incidences résiduelles	292	9.5.6 - Incidences cumulées sur les autres thématiques	313
8.7 - MESURES CONCERNANT LES SITES ET LES PAYSAGES	293	10 - MESURES VISANT À COMPENSER LES INCIDENCES NÉGATIVES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ HUMAINE & MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	314
8.7.1 - Mesures concernant l'intégration paysagère du projet	293	10.1 - GÉNÉRALITÉS ET CONCEPT DE MESURE	314
8.7.2 - Mesures concernant les risques de réverbération et d'éblouissement	293	10.2 - MESURES DE COMPENSATION	314
8.7.3 - Incidences résiduelles et modalités de suivis	293	10.2.1 - Éléments de définition pour le milieu naturel	314
8.7.4 - Evaluation des incidences résiduelles sur les sites et les paysages	294	10.2.2 - Mesures de compensation concernant le milieu naturel	315
8.8 - MESURES CONCERNANT LE MILIEU HUMAIN	294	10.3 - MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	315
8.8.1 - Mesures concernant les populations sensibles	294	10.3.1 - Éléments de définition pour le milieu naturel et le paysage	315
8.8.2 - Mesures concernant les espaces agricoles	294	10.3.2 - Description des mesures d'accompagnement	316
8.8.3 - Mesures concernant le patrimoine culturel, touristique et archéologique	294	10.4 - SYNTHESE DU COUT ET DU CALENDRIER DE MISE EN ŒUVRE DES MESURES COMPENSATOIRES ET D'ACCOMPAGNEMENT	321
8.8.4 - Mesures concernant les réseaux de distribution	294	11 - PRÉSENTATION DES MÉTHODES UTILISÉES POUR L'ÉTABLISSEMENT DE L'ÉTAT INITIAL ET L'ÉVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	322
8.8.5 - Mesures concernant le trafic routier	294	11.1 - MÉTHODES UTILISÉES POUR L'ÉTABLISSEMENT DE L'ÉTAT INITIAL	322
8.8.6 - Mesures concernant la qualité de vie et les loisirs	294	11.1.1 - Consultation des services de l'état	322
8.8.7 - Incidences résiduelles et modalités de suivis	294	11.1.2 - Recueil de données	322
8.8.8 - Synthèse des effets attendus et évaluation des impacts résiduels	294	11.1.3 - Méthodologie par thème dans l'étude de l'état initial	322
8.9 - MESURES CONCERNANT L'HYGIÈNE, LA SALUBRITÉ PUBLIQUE ET LA SANTÉ	295	11.2 - MÉTHODE D'ÉVALUATION DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT, MESURES ET INCIDENCES RÉSIDUELLES	336
8.9.1 - Mesures concernant la gestion et l'élimination des déchets	295	11.3 - PRINCIPALES DIFFICULTÉS TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES RENCONTRÉES POUR LA RÉALISATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL	337
8.9.2 - Mesures concernant la santé et la salubrité publique	295	11.4 - DOCUMENTS ET OUVRAGES CONSULTÉS	337
8.9.3 - Modalités de suivis	295		
8.9.4 - Evaluation des incidences résiduelles sur l'hygiène, la salubrité publique et la santé	295		
8.10 - MESURES CONCERNANT LA SÉCURITÉ ET LA GESTION DES RISQUES	295		
8.10.1 - Mesures concernant la sécurité	295		
8.10.2 - Mesures concernant les risques naturels et technologiques	296		

12 - NOMS ET QUALITE DES AUTEURS DES ETUDES TECHNIQUES ET DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL	340
12.1 - EQUIPE PROJET.....	340
12.2 - AUTEURS DES ETUDES TECHNIQUES	340
12.3 - REDACTEUR DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL.....	340

LISTE DES DOCUMENTS CARTOGRAPHIQUES

Figure 1: Localisation du projet sur fond IGN au 1/25 000	21
Figure 2: Localisation du projet sur photographie aérienne au 1/5 000	22
Figure 3: Plan cadastral du projet	23
Figure 4 : Localisation des zones d'étude.....	25
Figure 5 : Contexte altimétrique	32
Figure 6 : Topographie actuelle de la zone d'étude (en attente).....	33
Figure 7 : Contexte hydrographique	39
Figure 8 : Carte géologique du BRGM	42
Figure 9 : Localisation des points d'accès à l'eau	47
Figure 10: Aires d'étude écologique.....	51
Figure 11: Enjeux relatifs à la Nature et la Biodiversité (1/3)	54
Figure 12 : Enjeux relatifs à la Nature et la Biodiversité (2/3)	55
Figure 13 : Enjeux relatifs à la Nature et la Biodiversité (3/3)	56
Figure 14: Habitats	63
Figure 15 : Localisation des espèces à enjeu de conservation – Flore.....	68
Figure 16 : Observations et habitats d'espèces à enjeu de conservation – Insectes.....	73
Figure 17 : Observations et habitats d'espèces à enjeu de conservation – Reptiles	75
Figure 18 : Observations et habitats d'espèces à enjeu de conservation – Oiseaux	81
Figure 19 : Observations et habitats d'espèces à enjeu de conservation – Mammifères	83
Figure 20: Localisation des points d'écoutes et des enregistreurs avec espèces	88
Figure 21: Observations et habitats d'espèces à enjeu de conservation – Chiroptères.....	89
Figure 22: Carte des continuités et des fonctionnalités écologiques	91
Figure 23 : Inventaire des zones à dominante humide	93
Figure 24 : Synthèse des enjeux écologiques – Habitat et Flore.....	96
Figure 25 : Synthèse des enjeux écologiques – Faune	97
Figure 26 : Enjeux relatifs au patrimoine urbain et paysager	100
Figure 27: Enjeux paysagers locaux.....	109
Figure 28 : Inter-visibilité et co-visibilité	114
Figure 29 : Inter-visibilité et co-visibilité zoom	115
Figure 30 : Reportage photographique 1/8.....	116
Figure 31 : Reportage photographique 2/8.....	117
Figure 32 : Reportage photographique 3/8.....	118
Figure 33 : Reportage photographique 4/8.....	119
Figure 34 : Reportage photographique 5/8.....	120
Figure 35 : Reportage photographique 6/8.....	121
Figure 36 : Reportage photographique 7/8.....	122
Figure 37 : Reportage photographique 8/8.....	123
Figure 38 : Coupe paysagère 1	124
Figure 39 : Coupe paysagère 2	125
Figure 40 : Habitations riveraines, Etablissements recevant une population sensible	131
Figure 41 : Etablissements recevant du public et activités de loisir	132
Figure 42 : Activités économiques et établissements industriels	138
Figure 43 : Réseaux de distribution 1/2	144
Figure 44: Réseaux de distribution 2/2	145
Figure 45 : Réseau de transport	146
Figure 46: Zones considérées pour l'évaluation des impacts	159
Figure 47: Plan masse du projet.....	166
Figure 48: Zones d'évaluation des incidences.....	188
Figure 49: Emprise du projet et enjeux sur les habitats.....	191

Figure 50: Emprise du projet et enjeux floristiques.....	194
Figure 51: Emprise du projet et enjeux relatifs aux Insectes.....	196
Figure 52: Emprise du projet et enjeux relatifs aux Reptiles	198
Figure 53: Emprise du projet et enjeux relatifs aux Oiseaux	201
Figure 54: Emprise du projet et enjeux relatifs aux Mammifères	203
Figure 55: Emprise du projet et enjeux relatifs aux Chiroptères	205
Figure 56: Photomontages (1/2).....	211
Figure 57: Photomontages (2/2).....	212
Figure 58: Localisation des projets retenus pour l'analyse des incidences cumulées	307

LISTE DES ANNEXES

Etude pédologique – Chambre d'Agriculture du Loiret	Document n°22.054/1
Liste floristique	Document n°22.054 /2
Synthèse d'activité acoustique - Chiroptères	Document n°22.054 /3
Notice d'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000	Document n°22.054 /4
Etude de réverbération - SOLAIS	Document n°22.054 /5
Compte-rendu pôle projets énergies renouvelables et hydrogène du Loiret – DDT Loiret	Document n°22.054/6
Retours des consultations	Document n°22.054/7

1 - PREAMBULE

1.1 - AVANT-PROPOS ET PROJET CONSIDERE

Conformément à la catégorie n°30 de l'article R.122-2 du code de l'Environnement, les installations photovoltaïques au sol sont soumises de manière systématique à étude d'impact dès lors que leur puissance est supérieure à 1 MWc.

Au vu des caractéristiques générales du projet de création d'une unité de production d'électricité d'origine photovoltaïque au sol sur les communes de Treilles-en-Gâtinais et de Gondreville dans le département du Loiret (45), le présent dossier constitue l'étude d'impact environnemental, prévue à l'article L.122-1 du Code de l'Environnement, et établie conformément à l'article R.122-5 du même code.

CARACTERISTIQUES DU PROJET

Superficie de la zone d'étude	17,6 ha
Superficie du projet (zone clôturée)	14,01 ha (clôture) 14,03 ha (clôture + haie)

L'étude d'impact sur l'environnement présentée dans ce dossier respecte dans son contenu le principe de proportionnalité en rapport à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature de l'installation projetée et à ses incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine, au regard des intérêts mentionnés aux articles L. 211-1 et L. 511-1 du code de l'Environnement.

1.2 - CADRE REGLEMENTAIRE DU PROJET

1.2.1 - Permis de construire

En application de l'article R.421-1 du Code de l'Urbanisme, la réalisation d'un parc solaire photovoltaïque au sol nécessite un permis de construire.

1.2.2 - Etude d'impact

Le présent dossier constitue l'étude d'impact environnemental et son résumé non technique prévus à l'article L.122-1 du code de l'environnement, dans le cadre des procédures d'évaluation environnementale. Il a été réalisé conformément à l'article R.122-5, en application de l'article L.122-3 du code de l'environnement.

Il est important de rappeler que les travaux, ouvrages et aménagements soumis à étude d'impact environnemental sont obligatoirement soumis à l'avis de l'Autorité Environnementale, à enquête publique conformément à l'article R.123-1 du Code de l'Environnement. L'étude d'impact doit être adressée pour avis aux différents services départementaux concernés, ainsi qu'au maire de la commune concernée.

1.2.3 - Autorisations complémentaires

Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000

Conformément à l'article R.122-5, le présent dossier vaut Etude des incidences « Natura 2000 » pour les travaux, ouvrages ou aménagements devant faire l'objet d'une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre IV, si le dossier contient les éléments exigés par l'article R.414-23 du code de l'Environnement. *L'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 est menée* en application du 1° du III de l'article L. 414-4 du code de l'environnement et est réalisée conformément aux prescriptions de l'article R.414-23 du code de l'environnement.

Loi sur l'eau

Selon le guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol (2011), les parcs solaires peuvent être concernées par les rubriques suivantes, qui ne s'appliquent pas de manière systématique sauf pour des raisons particulières au projet :

- La rubrique 2.1.5.0. s'applique dans certains cas particuliers, mais d'une manière générale les panneaux sont espacés et permettent ainsi l'infiltration de l'eau de pluie dans le sol ;
- La rubrique 3.2.2.0. peut s'appliquer pour autant que les installations soient installées dans le lit majeur d'un cours d'eau, susceptibles de ce fait de modifier l'écoulement des eaux en cas d'inondation ;
- La rubrique 3.3.1.0. concerne les cas de travaux qui entraîneraient l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation, le remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :
- supérieure ou égale à 1 ha (Autorisation)
- supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (Déclaration).

Parallèlement, le guide 2020 du Ministère de la Transition écologique et solidaire portant sur l'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les parcs solaires au sol mentionne : « **Les projets de centrale solaire au sol ne sont, sauf terrain d'implantation très spécifique, pas concernés par la nomenclature « loi sur l'eau » et les procédures d'autorisation ou déclaration associées. Pour autant, il est de la responsabilité du porteur de projet de prendre en compte, via l'étude d'impact, les conséquences des travaux et de l'installation sur la ressource en eau ainsi que les mesures « ERC » nécessaires pour y remédier.** »

Le projet de parc photovoltaïque au sol de SOY s'implante sur une friche et correspond à un espace délaissé d'autoroute. En périphérie du site, plusieurs ouvrages hydrauliques sont présents, en lien avec les autoroutes.

Aucune zone humide ne sera impactée par la mise en place du projet.

Par ailleurs, le projet s'implante hors zone inondable et en dehors de tout lit majeur d'un cours d'eau. Comme présenté dans la suite de ce document, le projet n'est pas situé sur des terrains présentant des risques d'inondation, et n'implique pas de modifications majeures des conditions d'écoulement au droit du site (imperméabilisation réduite, pas de modification de la topographie).

Par ses caractéristiques et par les mesures mises en place, le projet n'est pas susceptible d'entraîner un impact quantitatif ou qualitatif significatif sur les eaux superficielles ou souterraines. Considérant que la transparence hydraulique du projet sera assurée et que le projet ne constitue pas un terrain d'implantation « très spécifique », le projet n'est donc pas concerné par la loi sur l'eau.

Le projet n'est pas concerné par la loi sur l'eau.

Demande d'autorisation de défrichement

Dans le département du Loiret, tout défrichement nécessite l'obtention d'une autorisation préalable de l'Etat. Seuls les défrichements portant sur les bois des particuliers inclus dans un massif forestier dont la surface totale est inférieure à 0,5 hectares sur le territoire de la région agricole Gâtinais de l'Ouest à laquelle appartiennent les communes de Treilles-en-Gâtinais et Gondreville, sont exemptés de ces dispositions générales. Par ailleurs, le site du projet n'est inclus dans aucun massif forestier.

Le projet ne nécessite donc pas d'autorisation de défrichement.

Demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées

Les différents arrêtés de protection (faune et flore) interdisent : l'atteinte aux spécimens (destruction, capture, mutilation, etc.), leur perturbation intentionnelle, la dégradation de leurs habitats, leur détention ainsi que leur transport.

Comme étudié par la suite dans l'ensemble du document, le projet n'est pas susceptible de porter atteinte de manière significative à des individus d'espèces protégées (ou de leur habitats), il ne nécessite donc pas le dépôt d'une demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées.

Etude préalable agricole

Etude pédologique – Chambre d'Agriculture du Loiret	Document n°22.054/ 1	En annexe
---	----------------------	-----------

Le décret n°2016-1190 du 31 août 2016, entré en vigueur le 1er décembre 2016 établit que « les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés, susceptibles d'avoir des conséquences importantes sur l'économie agricole doivent faire l'objet d'une étude préalable. Cette étude comporte les mesures envisagées par le maître d'ouvrage pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que les mesures de compensation permettant de consolider l'économie agricole du territoire. »

Tout projet répondant simultanément aux trois critères suivants est soumis à étude préalable :

- Projet soumis à étude d'impact environnemental de façon systématique (prévue à l'art. R 122-2 du code de l'environnement) et transmis à l'autorité environnementale à compter du 1er décembre 2016 ;
- Projet située en tout ou partie soit sur une zone agricole, forestière ou naturelle, délimitée par un document d'urbanisme opposable et qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L.311-1 dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet, soit sur une zone à urbaniser délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans

les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet, soit, en l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;

- Surface prélevée de manière définitive supérieure ou égale à un seuil fixé par arrêté préfectoral, ce seuil est de 1 ha dans le département du Loiret.

Le projet est situé en **zone A** selon le zonage du Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de la Communauté de communes des Quatre Vallées, correspondant à un espace agricole. Le projet, d'une surface de 14,01 ha, se situe sur un terrain vague de délaissé autoroutier, où la végétation spontanée se développe. Le site ne comprend pas de parcelles agricoles déclarées au titre de la Politique Agricole Commune depuis 2010 d'après le Registre Parcellaire Graphique (année de mise en service de l'échangeur autoroutier). Par ailleurs, il est à noter que le site est enclavé entre l'échangeur autoroutier entre l'A77 (à l'Est) et l'A19 (au Nord), et n'est accessible que depuis le parking client du péage de Gondreville, en provenance de l'A77 et en direction de l'A19. Cette situation géographique contraint très fortement la réalisation d'activité au droit du site. Ce dernier est par conséquent inaccessible pour une exploitation agricole (cf. rapport pédologique de la Chambre d'Agriculture).

Dans ce contexte, le présent projet n'est pas soumis à étude préalable agricole. Ce point a été confirmé dans le compte-rendu du pôle ENR du 14 novembre 2022, présenté en annexe. Une étude pédologique a néanmoins été réalisée par la chambre d'agriculture du Loiret et est présentée en annexe, conformément à la doctrine de la CDPENAF.

1.2.4 - Synthèse des procédures administratives concernées

Le projet est soumis aux procédures administratives suivantes :

Procédure	Référence réglementaire	Caractéristiques du projet	Situation du projet
Permis de construire	R421-1 CU	Puissance crête > 1 MWc	Soumis
Etude d'impact	R.122-2 CE	Puissance crête > 1 MWc	Soumis
Evaluation des incidences Natura 2000	R.414-19 CE	Projet soumis à évaluation environnementale au titre de l'article R.122-2	Soumis
Enquête publique	R.123-1 CE	Projet soumis à évaluation environnementale au titre de l'article R.122-2	Soumis
Loi sur l'eau	R.214-1 CE	Transparence hydraulique, absence d'impact sur zone humide	Non soumis
Défrichement	R.341 CF	Le projet ne s'implante pas sur des terrains boisés	Non soumis
Dérogation aux mesures de protection des espèces protégées	L.411-2 CE	Absence d'incidence résiduelle significative sur les espèces protégées	Non soumis
Etude préalable et compensation agricole	L. 112-1-3 CR	Le projet s'implante sur des terrains n'ayant connus aucune activité agricole sur les 5 dernières années.	Non soumis

CU : Code de l'Urbanisme CE : Code de l'environnement CF : Code forestier CR : Code rural et de la pêche maritime

1.2.5 - Avis de l'Autorité Environnementale

La loi du 26 octobre 2005 (articles L122-1 et 7 du Code de l'Environnement) introduit la production d'un avis de l'autorité de l'Etat compétente en matière d'environnement pour les projets soumis à étude d'impact. Le décret du 30 avril 2009 fixe le rôle de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement. Pour les parcs photovoltaïques, où la décision est de niveau local, l'autorité environnementale (AE) est à présent portée par la Mission Régionale d'autorité Environnementale (MRAe).

L'autorité environnementale émet un avis sur l'étude d'impact du projet (délai de 2 mois à compter de la réception de l'étude d'impact). Cet avis vise à éclairer le public sur la manière dont le pétitionnaire a pris en compte les enjeux environnementaux. Il est joint à l'enquête publique.

1.2.6 - Enquête publique

L'objectif d'une enquête publique consiste à informer le public et à recueillir ses appréciations, suggestions et contre-propositions. L'enquête publique précède la réalisation d'aménagements exécutés par des personnes publiques ou privées lorsque ces opérations sont susceptibles d'affecter l'environnement. Tel peut être le cas en raison de leur nature, de leur consistance ou du caractère des zones concernées.

Le régime de cette enquête est codifié aux articles L.123-1 et suivants et R.123-1 et suivants du Code de l'environnement. La liste des catégories d'aménagements, d'ouvrages ou de travaux qui doivent être précédés d'une enquête publique en application de l'article L.123-1 est définie aux annexes I à III du présent article ».

En application de l'article R.123-1 du code de l'environnement, le projet d'un parc solaire photovoltaïque dont la puissance crête est supérieure à 1 MWc est soumis à enquête publique.

L'enquête publique est menée conformément à l'article L.181-10, suivant les modalités du chapitre III du titre II du livre 1er du Code de l'environnement ainsi que de l'article R.181-36. Les avis recueillis lors de cette phase d'examen sont joints au dossier d'enquête publique.

Les principales étapes de l'enquête publique sont listées ici :

- Au plus tard dans les 15 jours suivant la date d'achèvement de la phase d'examen de la demande d'autorisation, le préfet saisit le président du tribunal administratif en vue de la désignation d'un commissaire enquêteur ;
- Au plus tard 15 jours après la désignation du commissaire enquêteur par le président du tribunal administratif, le préfet prend l'arrêté d'ouverture et d'organisation de l'enquête ;
- Un avis porté à la connaissance du public est publié quinze jours au moins avant le début de l'enquête et tout au long de sa durée dans chaque commune dont une partie du territoire est touchée par le périmètre d'affichage et rappelé dans les huit premiers jours de celle-ci dans deux journaux régionaux ou locaux diffusés dans le ou les départements concernés. L'avis d'enquête est également publié sur le site internet de l'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête ;

- Après la clôture de l'enquête, le commissaire enquêteur convoque, dans la huitaine, le demandeur et lui communique les observations écrites et orales, qui sont consignées dans un procès-verbal, en l'invitant à produire, dans un délai de quinze jours, un mémoire en réponse ;
- Le commissaire enquêteur rédige, d'une part, un rapport dans lequel il relate le déroulement de l'enquête et examine les observations recueillies, d'autre part, ses conclusions motivées, favorables ou non à la demande d'autorisation.

2 - PRESENTATION DU DEMANDEUR ET LOCALISATION DU PROJET

2.1 - DENOMINATION DU DEMANDEUR

2.1.1 - Dénomination et raison sociale

Nom de la Compagnie :	ARCOUR – filiale de VINCI Autoroutes
Forme juridique :	SA à conseil d'administration
Adresse du siège social :	1973 BD DE LA DEFENSE 92000 NANTERRE
SIRET :	41007445400035
Code APE :	Services auxiliaires des transports terrestres (5221Z)

Le dossier de Permis de Construire (PC) sera déposé au nom de ARCOUR (filiale de VINCI Autoroute). Sur ce dossier, SOLARVIA a été mandatée par ARCOUR pour la réalisation des études et la constitution du dossier PC.

2.1.2 - Qualité du signataire de la demande

Nom, Prénom :	VENTRE Raphaël
Nationalité :	Française
Qualité :	Directeur général

2.1.3 - Personne chargée de l'affaire au sein de l'organisme demandeur

Responsable du dossier :	Rokiatou Mamadou DIALLO
Téléphone / Fax :	07 68 92 89 84
Courriel :	rokiatoumamadou.diallo@vinci-autoroutes.com

2.2 - PRESENTATION DU PORTEUR DE PROJET

2.2.1 - Maîtrise d'ouvrage

2.2.1.1. L'entreprise VINCI Autoroutes

VINCI Autoroutes gère le réseau autoroutier français depuis 2006 avec des fins de concession prévues entre 2032 et 2036. Acteur de long terme, le Groupe est au plus proche des territoires et travaille en concertation permanente avec les collectivités. L'organisation très décentralisée du Groupe permet également de travailler sur les enjeux locaux et spécifiques du territoire, afin de proposer des solutions adaptées.



Le réseau VINCI Autoroutes

Le Groupe VINCI Autoroutes s'engage au quotidien pour répondre à l'urgence écologique avec un plan d'action à horizon 2030. Celui-ci s'articule autour de trois grands axes : lutter contre le changement climatique, favoriser l'économie circulaire et préserver les milieux naturels.

- Lutter contre le changement climatique

- Engagement de la filiale à réduire de 50% les émissions de CO₂ en transformant la flotte de véhicules, ainsi que les bâtiments ;
- Incitation des partenaires présents sur les aires à utiliser 40% d'énergies renouvelables ;
- Equipement de la totalité des aires en borne de recharge d'ici 2023 ;
- Développement du covoiturage et des transports collectifs sur autoroute ;

- Création de la filiale SOLARVIA, dédiée au développement des énergies renouvelables sur le territoire.
- **Favoriser l'économie circulaire**
 - Dispositifs de collecte sélective présents sur toutes les aires de service et de repos ;
 - Incitation des partenaires à mettre en place des aires « zéro plastique à usage unique » ;
 - Engagement à valoriser 100% des déchets courants issus de l'exploitation du réseau et des chantiers en 2023 ;
 - Engagement à réutiliser 90% des agrégats d'enrobés produits par les chantiers.
- **Préserver les milieux naturels**
 - Réduction de 10% de la consommation d'eau en 2030 grâce à l'optimisation des équipements ;
 - Instauration d'un plafond de consommation d'eau sur la totalité des grands chantiers VINCI Autoroutes ;

Réduction et compensation de l'impact de l'activité sur les écosystèmes avec, par exemple, création d'ouvrages pour faciliter le passage de la faune de part et d'autre de l'autoroute



Ouvrages de traverse de la faune

2.2.1.2. La filiale SOLARVIA

Fondée en 2020, SOLARVIA est une filiale à 100% du Groupe VINCI dédiée à la production d'énergies renouvelables, grâce au développement de parcs photovoltaïques de grande puissance.

Le siège de la société est situé à Nanterre, en France. Les équipes sont également présentes en région : à Vedène (84 – à proximité d'Avignon), le siège de la société concessionnaire d'autoroutes Autoroutes du Sud de la France (ASF), Toulouse (31) et Biarritz (64). Ainsi, les équipes sont au plus proche des projets et des collectivités, et ancrées territorialement.

Les responsables développement encadrent les équipes réparties sur tout le territoire métropolitain, composées de Chargés d'Affaires, de Chefs de Projets et d'experts techniques. Afin de mener à bien ses projets, la société s'appuie également sur l'expertise du Groupe VINCI, notamment en travaillant en étroite collaboration avec VINCI Energie pour la réalisation des études techniques, mais également avec la direction juridique et le pôle environnement de VINCI Autoroutes.

SOLARVIA a pour mission de contribuer à l'effort national en matière de production d'énergies renouvelables grâce à la valorisation de la réserve foncière privée du Groupe VINCI en matière de délaissés autoroutiers, parkings et carrières. Aujourd'hui, SOLARVIA étudie également des nouvelles opportunités en prospectant sur des fonciers externes au Groupe VINCI, dans toute la France.

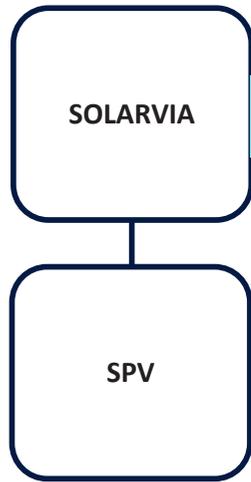
Les typologies de projets développés par SOLARVIA sont les suivantes :

- Parcs photovoltaïques au sol
- Ombrières photovoltaïques de parking
- Parcs photovoltaïques flottants

2.2.1.3. La société de projet (SPV)

Pour chaque projet, une société dédiée est créée, appelée SPV (Spécial Purpose Vehicle). C'est la SPV qui porte le projet, depuis le dépôt de la demande de permis de construire, jusqu'à l'exploitation du parc solaire et la gestion des actifs.

Cette SPV, filiale à 100% de SOLARVIA, est propre au parc photovoltaïque développé. Cette entité détiendra tous les actifs relatifs au projet : installation, équipement, contrat de vente d'électricité, contrat de maintenance, assurances, ... Elle financera la construction du parc photovoltaïque et aura la charge de l'exploitation et de la maintenance durant toute la durée d'exploitation, de la revente de l'électricité, du paiement des différentes charges nécessaires au bon fonctionnement de la société et de la centrale, ainsi que du remboursement de la dette bancaire.

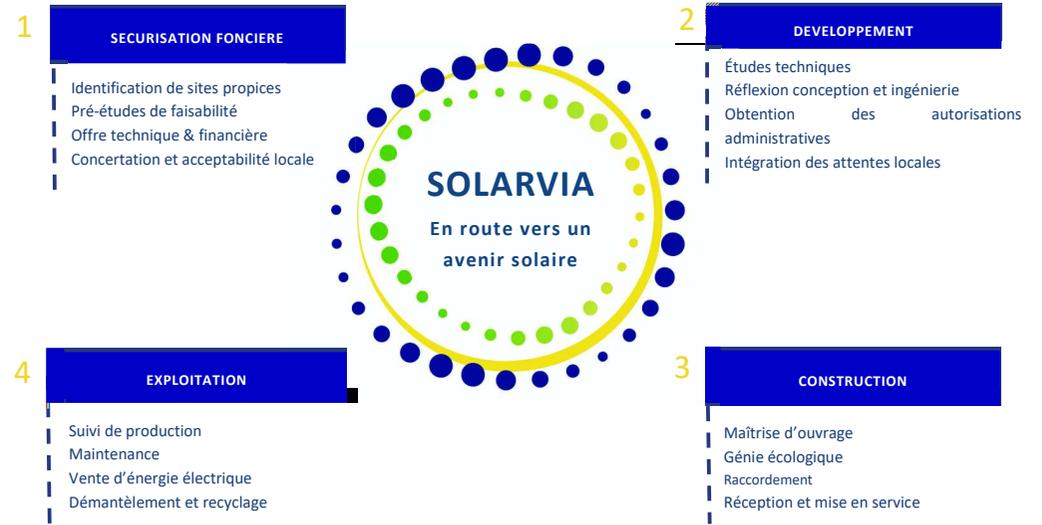


- Développe le projet et coordonne les différentes études
- Crée une SPV dédiée pour le projet concerné

- Dépose la demande de permis de construire
- Obtient les autorisations
- Finance les CAPEX
- Exploite le projet
- Vend l'électricité

2.2.2 - Expertise dans l'énergie solaire photovoltaïque

SOLARVIA, dans l'alignement de son appartenance au Groupe VINCI, est présente sur toute la chaîne de valeur d'un projet, de la sécurisation foncière à l'exploitation de celui-ci.



Expertises de SOLARVIA

2.2.3 - Solidité financière et croissance ambitieuse

2.2.3.1. Chiffres clés

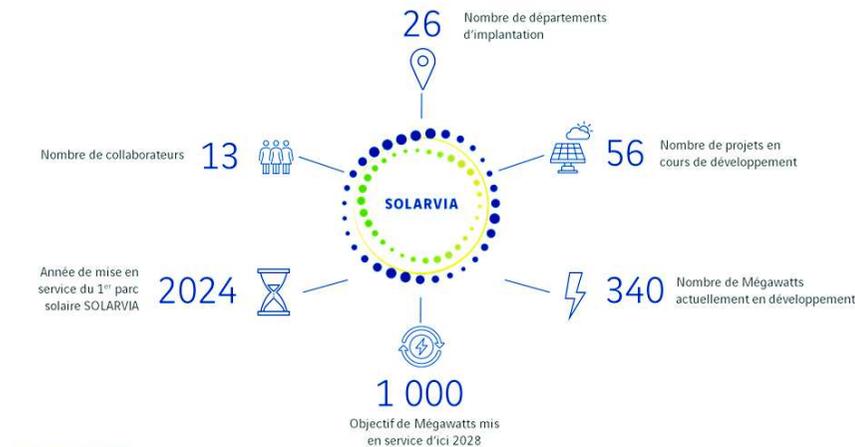
Avec 340 Mwc en développement à fin 2022, répartis dans 26 départements, SOLARVIA s'impose comme un acteur incontournable de la transition énergétique.

Dans le cadre du projet de SOY à Treilles-en-Gâtinais et Gondreville, c'est ARCOUR (filiale de VINCI Autoroutes) qui portera la demande de permis de construire et qui détiendra les actifs relatifs au projet.

Parc Solaire de SOY

La SA ARCOUR filiale à 100% de VINCI Autoroutes, est le maître d'ouvrage du projet. SOLARVIA agit ainsi en tant que maître d'ouvrage délégué du projet, elle assure par délégation la réalisation de l'ensemble des études réglementaires, la constitution et le dépôt des demandes d'autorisations administratives ainsi que le suivi d'instruction de ces demandes. Par la suite une mise en concurrence sera réalisée par Arcour pour la construction de l'exploitation du parc.

Société Maître d'Ouvrage	
Nom de la société	ARCOUR
Forme juridique	SAS
Adresse du siège social	1973 Bd de la Défense, 92000 Nanterre
Code NAF	Services auxiliaires des transports terrestres (5221Z)



Chiffres clés de SOLARVIA

2.2.3.2. Capacité financière

Les multiples projets financés par le Groupe VINCI (Autoroutes, Construction...) et sa forte croissance, assurent à SOLARVIA une solidité financière et fait d'elle un partenaire de confiance pour le développement et la construction des parcs photovoltaïques à l'échelle nationale.

Ci-dessous, les résultats des trois dernières années du Groupe VINCI.

	2019	2020	2021	Variation 2021/2019	Variation 2021/2020
Chiffre d'affaires (en millions d'euros)	48 053	43 234	48 053	+3%	+14%
Capacité d'autofinancement (EBITDA – en million d'euros)	8 497	5 919	7 884	-613	+1 965

Capacité financière du Groupe VINCI

2.2.3.3. Ressources humaines

La société compte 13 collaborateurs en décembre 2022. L'équipe est composée de chefs de projets développement, de prospecteurs et d'experts techniques.

Avec une augmentation du nombre de projets en développement et un passage des projets en phase construction, de nombreux recrutements sont également à venir dans les années futures, notamment relatifs aux métiers liés à la construction et à la maintenance des parcs solaires.

	2021	2022	2023
Siège de Nanterre	2	+ 3	+1
Bureau de Vedène	3	+ 3	+2
Bureau de Toulouse	1	+ 1	+2
Total	6	13	18

Effectifs SOLARVIA

2.2.4 - Engagements environnementaux et sociétaux

2.2.4.1. Politique environnementale de l'entreprise

Par son activité, SOLARVIA s'inscrit naturellement dans une démarche de développement durable en participant à la transition énergétique nationale. Mais les convictions de la société et du Groupe VINCI incitent à aller encore plus loin en mettant en place des actions spécifiques, afin d'avoir une politique environnementale à la hauteur des ambitions environnementales nationales.

Ci-dessous, une liste non exhaustive des actions menées au cours d'un projet.

- Collaboration avec des bureaux d'études locaux, quand la compétence existe localement, afin d'appréhender au mieux les enjeux du territoire et de favoriser l'emploi local ;
- Application stricte des mesures environnementales prescrites dans les études d'impact ;
- Réalisation d'études complémentaires concernant l'impact carbone sur l'ensemble du cycle de vie de l'installation ;
- Veille technologique des matériaux et fournisseurs responsables présents sur le marché ;
- Sensibilisation des différents prestataires au respect de l'environnement (gestion des déchets, réalisation de tri de papiers) et mise en place d'un cahier des charges exigeant en matière d'environnement, de sécurité et de qualité pour ceux-ci ;
- Collaboration avec des fournisseurs et des sous-traitants certifiés ISO 14001 ;
- Collaboration avec des entreprises d'insertion professionnelle pour l'entretien des espaces verts ;
- Mise en place de conventions d'éco-pâturage pour l'entretien des sites dans la mesure du possible ;
- Réalisation d'études concernant l'impact carbone des salariés de la société.

2.2.4.2. Collaboration avec l'entreprise d'insertion INVA

Dans le cadre de l'exploitation de ses projets photovoltaïques, SOLARVIA s'appuiera sur un partenariat avec INVA, notamment afin d'entretenir les parcs et pour la gestion des espaces verts.

L'entreprise d'insertion INVA, dédiée aux métiers de la propreté et du multiservice aux entreprises, est reconnue sur les régions Provence-Alpes-Côte d'Azur et Occitanie, et propose depuis plusieurs années des prestations aux grandes entreprises, ainsi qu'aux collectivités locales.



Localisation des agences INVA

La société intervient pour effectuer les missions suivantes :

- Nettoyage des bureaux, salles de réunion, boutiques
- Nettoyage fin de chantier
- Remise en état des locaux
- Nettoyage des parkings
- Débarras de caves, entrepôts, bureaux
- Nettoyage haute pression
- Nettoyage industriel
- Petite manutention
- Entretien des espaces verts

Sa mission est d'accompagner des personnes dans le cadre d'un parcours d'insertion. 50% des effectifs sont en contrat d'insertion, dont 52% de femmes.

Les critères d'embauche permettant d'être considérés en insertion sont les suivants :

- Les jeunes de moins de 26 ans en grande difficulté
- Les bénéficiaires de minima sociaux (RSA...)
- Les demandeurs d'emploi de longue durée
- Les personnes prises en charge au titre de l'aide sociale

Le salarié en insertion signe un premier contrat de minimum 4 mois et d'un temps de travail de 26h00 hebdomadaire minimum (même si le 35h est privilégié), renouvelable sur 24 mois.

Les parcours d'accompagnements sont d'environ 11 mois et ont pour but d'échanger afin de donner au salarié les moyens de trouver des solutions positives pour son avenir. Pendant l'accompagnement, qui se fait en plus des heures de travail, l'Inva aide ses salariés à gagner en confiance en eux ainsi qu'à se former. A la fin de l'accompagnement, 73% des effectifs en insertion sont considérés en sortie « positive » (obtention d'une formation qualifiante, embauche sous forme d'un CDD de plus de 3 mois ou d'un CDI).

2.2.4.3. Mesures d'accompagnement et de sensibilisation à la sobriété énergétique

Dans le cadre de la mise en œuvre des projets, la société SOLARVIA peut proposer des mesures d'accompagnement et de sensibilisation aux enjeux environnementaux aux collectivités.

Ces mesures peuvent prendre diverses formes et seront discutées au cours du développement du projet.

Quelques exemples de mesures d'accompagnement pouvant être mises en place :

- Sensibilisation et animation d'ateliers sur la protection de l'environnement, l'urgence climatique ou la transition énergétique dans les écoles ou sur les aires VINCI Autoroutes.



Sensibilisation à la transition énergétique sur l'aire de Lançon de Provence (13) animée par l'équipe SOLARVIA



Atelier découverte de la faune et de la flore avec des écoles primaires en Indre-et-Loire (37)



Exemple d'animations sur la thématique de l'environnement sur les aires de l'autoroute A9

- Visite de parcs photovoltaïques en exploitation et en construction avec les élus ou les riverains



Visite du parc photovoltaïque flottant de Peyrolles (13)

- Présence de la société aux évènements locaux : journée des associations, foires, ...
- Créations de panneaux pédagogiques aux abords des parcs photovoltaïques et des autoroutes



Panneaux informatifs de mise en valeur du patrimoine local sur l'aire de Lançon de Provence (13) et Loupian (34)

- Partenariat avec des agriculteurs locaux pour l'entretien des parcs solaires

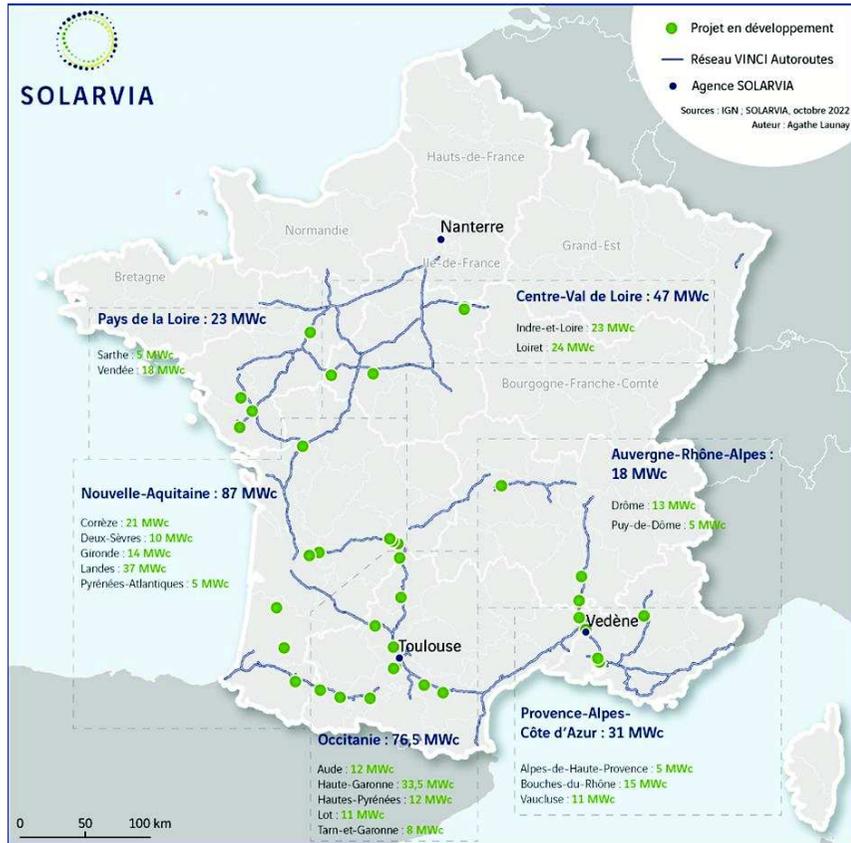


Eco-pâturage dans le cadre d'un partenariat VINCI Autoroutes avec des bergers locaux pour l'entretien du domaine autoroutier

2.2.5 - Références

Depuis sa création, SOLARVIA œuvre à la valorisation des délaissés autoroutiers du Groupe VINCI. Chaque terrain est étudié afin de déterminer s'il est propice ou non à l'implantation d'un parc photovoltaïque. Aujourd'hui, SOLARVIA a constitué un portefeuille de projets de plus de 300 MWc de projets en développement dont 144 MW à un stade de développement avancé.

Depuis mars 2022, SOLARVIA a élargi son activité en intégrant au sein de ses équipes des Chargés d'Affaires en charge de sécuriser du foncier extérieur à VINCI. Aujourd'hui plus de 140 MWc sont en cours de sécurisation.



Projets en développement actif

2.3 - LOCALISATION DU PROJET

2.3.1 - Situation géographique du projet

Le projet se situe sur les communes de Treilles-en-Gâtinais et de Gondreville au nord-est du département du Loiret (45) en région Centre-Val de Loire et à 6,4 km de la limite départementale de la Seine-et-Marne en région Ile-de-France. Treilles-en-Gâtinais (13,97 km²) et Gondreville (8,07 km²) appartiennent à la Communauté de Communes (CC) des Quatre Vallées dans la région naturelle du Gâtinais. Ces deux communes se situent respectivement à :

- 9,1 km et 10,4 km de Ferrières-en-Gâtinais, principale commune du territoire des Quatre Vallées ;
- 10,3 km et 8,5 km de Montargis, sous-préfecture du département du Loiret ;
- 59,2 km et à 57,9 km d'Orléans, préfecture du département du Loiret.

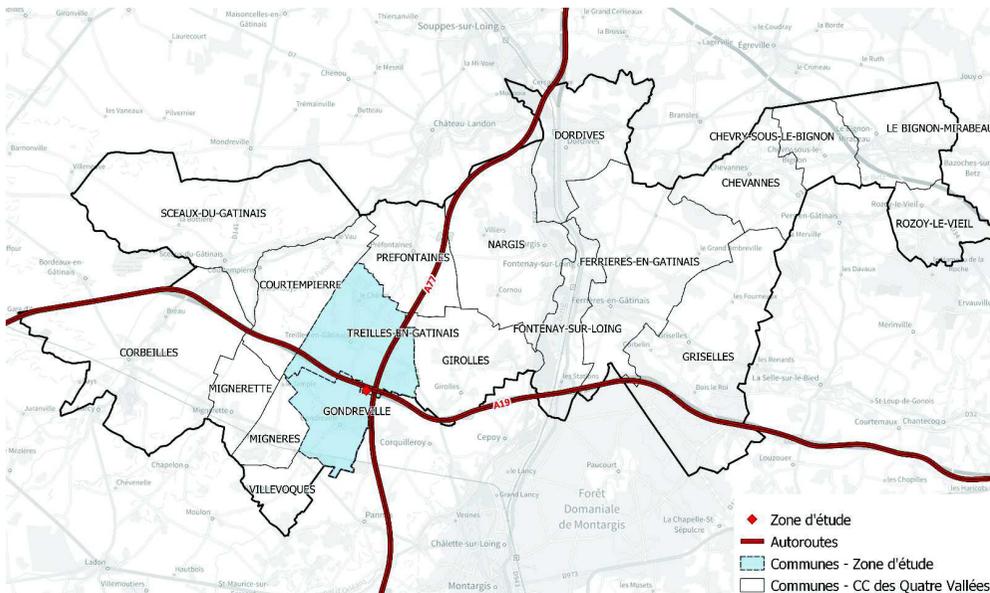
Le projet s'implante sur un délaissé d'autoroute correspondant à une friche d'une surface d'environ 14 hectares, enclavé au niveau d'un échangeur. Il est bordé par deux autoroutes :

- L'autoroute A19 au nord, reliant Artenay dans le Loiret à Sens dans l'Yonne ;
- L'autoroute A77 à l'est, reliant Poligny en Seine-et-Marne à Sermoise-sur-Loire dans la Nièvre.



Par ailleurs, un Espace Boisé Classé à conserver est présent à 100 mètres au nord du site d'étude, ainsi que le bois de Gondreville à 800 m au sud.

Le site se trouve à environ 1,5 km au sud du centre-ville de Treilles-en-Gâtinais et au nord de celui de Gondreville. En raison de sa localisation entre l'échangeur autoroutier entre l'A77 et l'A19, le site d'étude n'est accessible que depuis le parking client du péage de Gondreville, en provenance de l'A77 et en direction de l'A19, en prenant la bifurcation A19-E60 en direction d'Orléans et de Metz-Nancy et Sens. Il peut également être accessible depuis l'A19 mais avec une autorisation spéciale afin de pouvoir traverser le péage à pied.



Localisation du projet dans les communes de Treilles-en-Gâtinais et de Gondreville

2.3.2 - Situation cadastrale

L'emprise foncière totale du projet est d'environ 14 ha sur les communes de Treilles-en-Gâtinais et de Gondreville. Les principales caractéristiques foncières du projet de SOY sont synthétisées dans le tableau suivant :

Commune	Section	Lieu-dit	Numéro	Surface (en m ²)	Surface concernée par le projet* (en m ²)
Treilles-en-Gâtinais	YE	Le Soy	44	141 357	107 866
Treilles-en-Gâtinais	ZX	Le Soy	73	1 401	650

Commune	Section	Lieu-dit	Numéro	Surface (en m ²)	Surface concernée par le projet* (en m ²)
Treilles-en-Gâtinais	ZW	Les Bois du Bourgeois	355	16 243	111
Gondreville	ZR	Les Coqueluchons	58	194 694	31 475
TOTAL				37,64 ha	14,01 ha

*Surfaces calculées à l'aide d'un SIG.

2.3.3 - Maîtrise foncière

La société ARCOUR (filiale de VINCI Autoroutes) disposera de la maîtrise foncière de l'ensemble des parcelles retenues pour l'implantation du projet. Le site faisant partie du domaine public autoroutier c'est donc la propriété de l'état dont Arcour/Vinci a mandat pour l'occuper et l'exploiter. A la mise en service de la centrale, l'opérateur retenu bénéficiera d'une convention d'occupation temporaire pour l'exploitation du parc.

2.3.4 - Historique du site

Les photographies aériennes du site d'étude depuis 1957 montrent qu'il s'inscrit dans un plateau composé de parcelles agricoles de culture. La végétation est faiblement présente, à l'exception d'un boisement au nord du site d'étude, classé actuellement comme Espace Boisé Classé (EBC). Concernant l'urbanisation, une exploitation agricole est présente dès les années 1950 à l'ouest.

Dans les années 1950, le paysage autour du site correspondait à une mosaïque de parcelles de cultures. Ce paysage évolue constamment depuis 1950 avec l'augmentation de la taille des parcelles agricoles. En effet, il est possible de voir sur les photos aériennes que le paysage agricole est de moins en moins morcelé. La surface de l'espace boisé a diminué entre la fin des années 1950 et le début des années 1970.

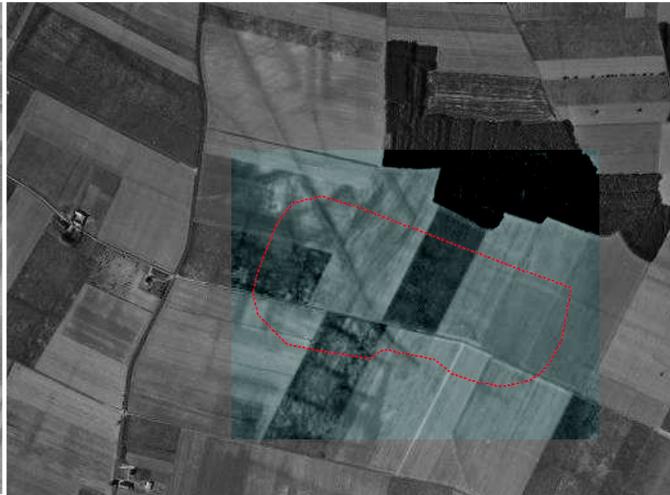
L'urbanisation s'est très peu développée autour du site d'étude. Une habitation et une exploitation agricole ont été construites à l'ouest et au sud dans les années 1970, le long de la RD38. Une autre exploitation agricole s'est installée dans les années 1980 à l'ouest du site d'étude, toujours le long de la RD38.

L'évolution de ce paysage agricole a également été fortement marquée par la construction de l'autoroute A77, notamment la section Dordives – Briares de 68 km, mise en service en 1999. Celle-ci longe le site d'étude à l'est et fragmente le boisement (Photo aérienne de 2006). De plus, la construction de l'autoroute A19 mise en service en 2009 a également contribué à la modification du paysage. Celle-ci longe le site d'étude au nord. Un échangeur autoroutier entre l'A19 et l'A77 a également été réalisé cette même année et est situé en bordure sud de la zone d'étude. Ainsi, ces deux infrastructures autoroutières ont engendré une fragmentation du paysage agricole et également une artificialisation des sols.

Le site d'étude correspond actuellement à un espace délaissé d'autoroute et est occupé par une friche qui n'est pas déclarée au Registre Parcellaire Graphique depuis 2010. Aucune activité agricole n'est présente au droit du site et n'est possible d'être développée en raison du contexte géographique.



Photographie aérienne de la zone d'étude le 01/03/1957
(remonterletemps.ign)



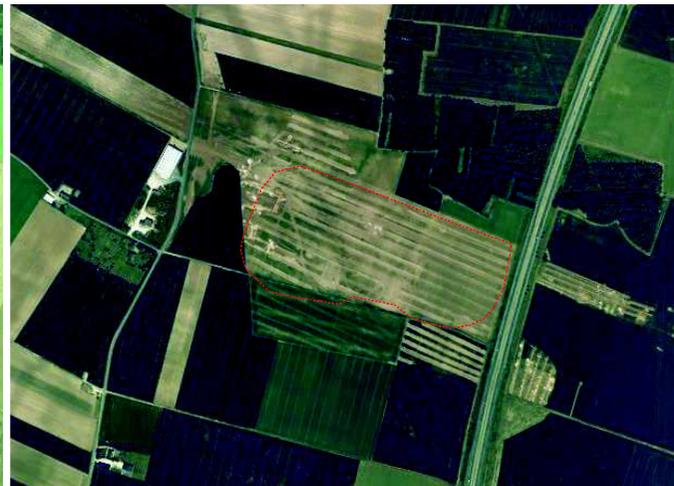
Photographie aérienne de la zone d'étude le 01/01/1973
(remonterletemps.ign)



Photographie aérienne de la zone d'étude le 24/11/1984
(remonterletemps.ign)



Photographie aérienne de la zone d'étude le 23/07/1995
(remonterletemps.ign)



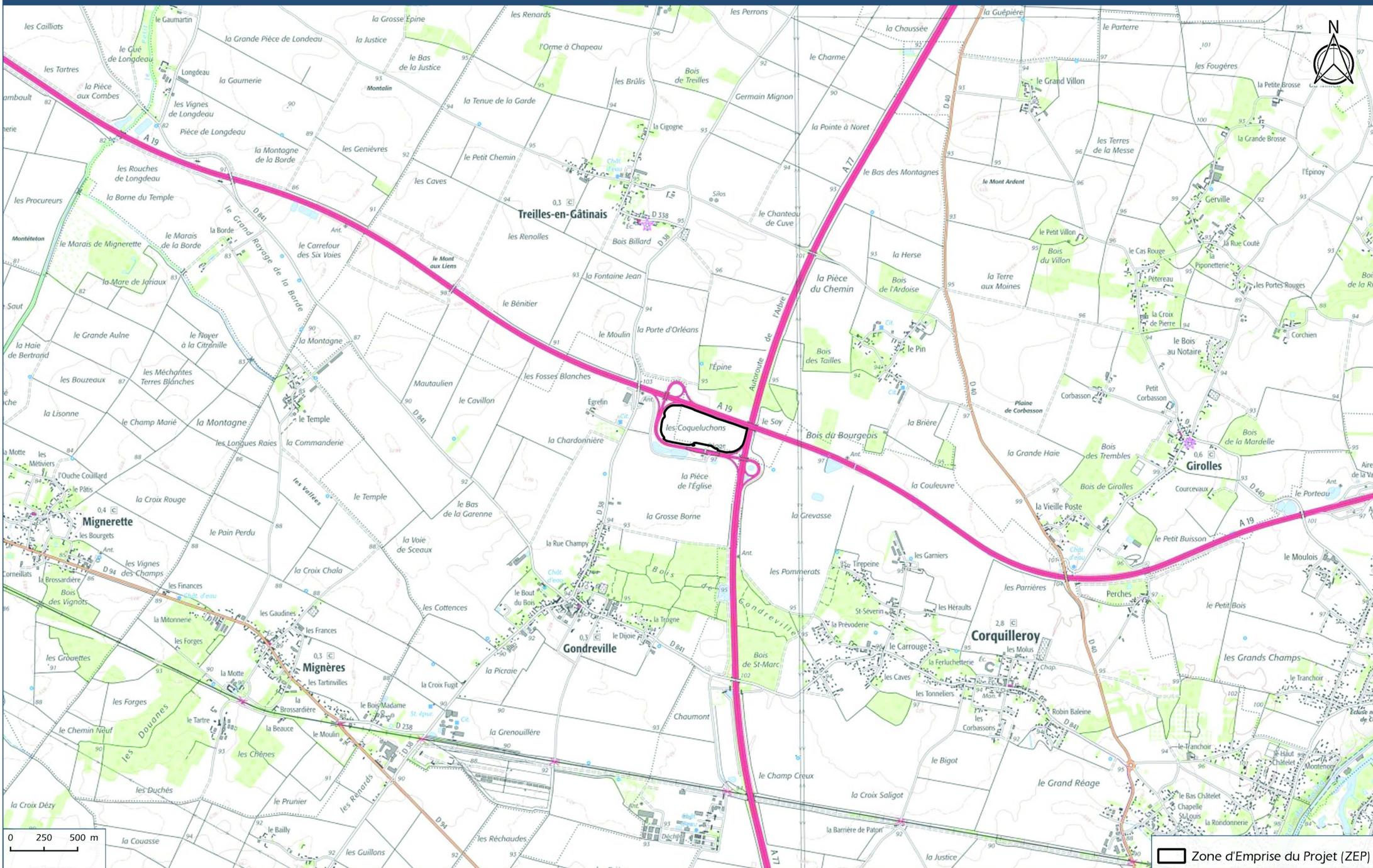
Photographie aérienne de la zone d'étude le 09/06/2006
(remonterletemps.ign)



Photographie aérienne de la zone d'étude le 14/04/2020
(googleearth)

LOCALISATION DU PROJET SUR FOND IGN

Échelle 1:25 000



Zone d'Emprise du Projet (ZEP)



SOLARVIA

Parc photovoltaïque SOY - Treilles-en-Gâtinais et Gondreville (45)

Figure 01
Source : SCAN25© ©IGN

LOCALISATION DU PROJET SUR PHOTOGRAPHIE AÉRIENNE

Échelle 1:2 000



0 50 100 m

 Zone d'Emprise du Projet (ZEP)



SOLARVIA

Parc photovoltaïque SOY - Treilles-en-Gâtinais et Gondreville (45)

Figure 02
Source : BD ORTHO® ©IGN

PLAN CADASTRAL DU PROJET

Échelle 1:3 000



 Zone d'Emprise du Projet (ZEP)
 Parcelles cadastrales



SOLARVIA

Parc photovoltaïque SOY - Treilles-en-Gâtinais et Gondreville (45)

Figure 03
Source : BD ORTHO® ©IGN

3 - ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET (SCENARIO DE REFERENCE) ET EVOLUTION POSSIBLE

3.1 - DEFINITION DES ZONES D'ETUDE

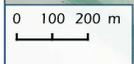
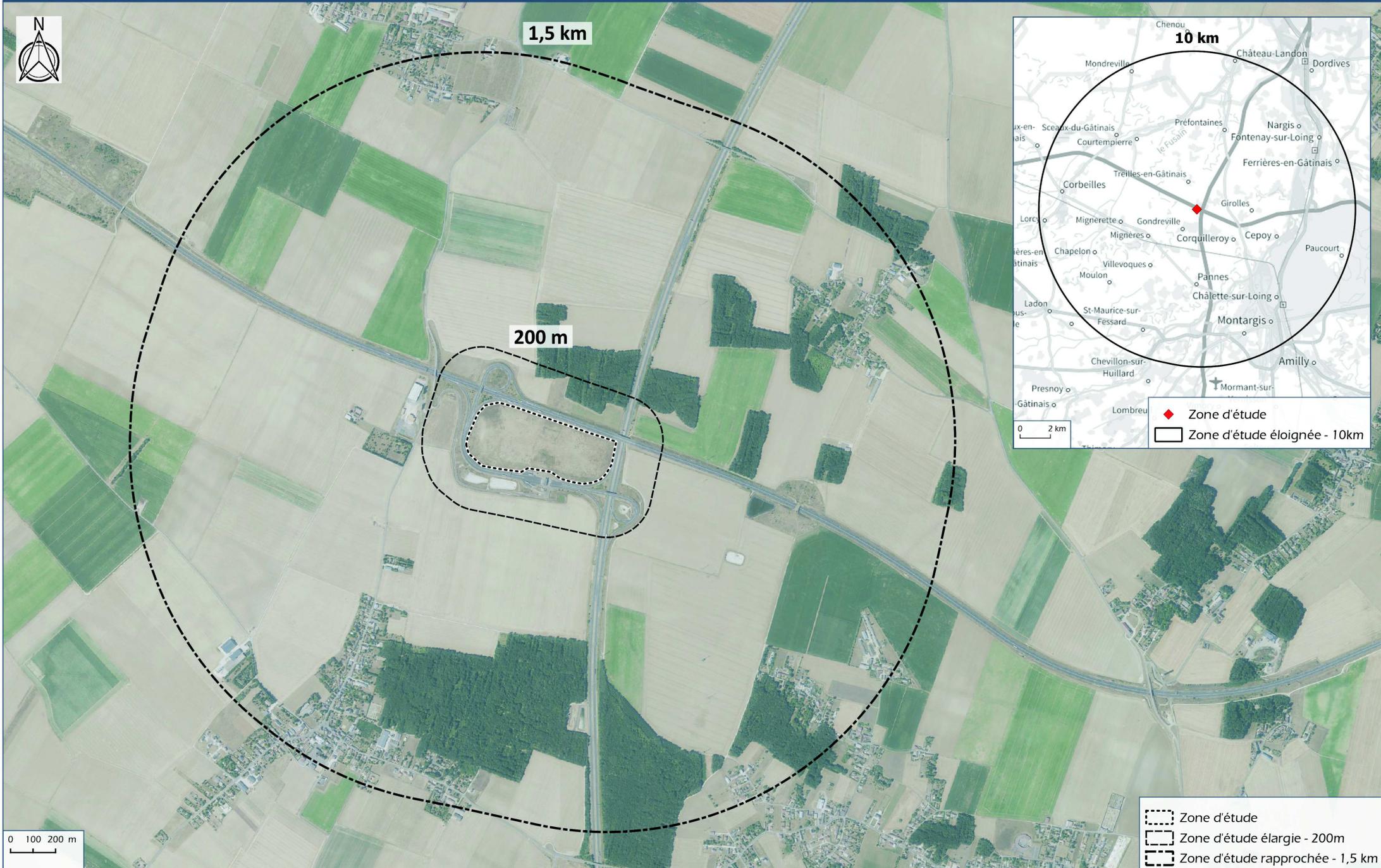
La zone d'étude fait référence à l'étendue géographique potentiellement soumise aux incidences du projet. Plusieurs zones d'étude sont définies dans l'analyse de l'environnement afin de prendre au mieux en considération les composantes et les enjeux des milieux étudiés. Quatre zones d'étude sont définies pour l'analyse environnementale du site :

- **La zone d'étude (ZE)** au sens strict : les limites de cette zone d'étude correspondent au périmètre étudié le plus finement et où les impacts potentiels du projet seront directs. C'est à l'intérieur de cette zone que va s'implanter le projet selon les sensibilités environnementales mises en évidence ;
- **La zone d'étude élargie (ZEE)** : cette zone correspond à la zone d'influence potentielle maximale du projet concernant le milieu naturel notamment. Les limites sont dessinées à partir d'une zone tampon de 200 m autour de l'aire d'étude et sont réajustées pour prendre en compte les éléments du paysage (crêtes, rivières, boisements, etc.) ;
- **La zone d'étude rapprochée ou d'influence** : elle sert à l'analyse des thématiques ne nécessitant pas une extension très large autour du périmètre strict du projet : étude du foncier, milieu physique, milieu humain... Elle concerne un rayon d'1,5 km autour du périmètre du projet ;
- **La zone d'étude éloignée** : elle permet de prendre en considération l'environnement large dans lequel s'intègre le projet, notamment les unités écologiques, paysagères ou encore le contexte socio-économique... Elle s'étend dans un rayon de 10 km autour du projet.

Toutes ces zones d'études ne seront pas nécessairement représentées sur l'ensemble des cartes proposées. Selon la thématique abordée, la zone d'étude la plus pertinente sera retenue.

LOCALISATION DES ZONES D'ÉTUDE

Échelle 1:15 000



- Zone d'étude
- Zone d'étude élargie - 200m
- Zone d'étude rapprochée - 1,5 km



SOLARVIA

Parc photovoltaïque SOY - Treilles-en-Gâtinais et Gondreville (45)

Figure 04
Source : ©IGN

3.2 - MILIEU CLIMATIQUE

3.2.1 - Généralités

La zone d'étude, située dans les communes de Treilles-en-Gâtinais et Gondreville, au nord-est du département du Loiret, est soumise à un **climat de type océanique dégradé**. Ce climat se situe sur l'ensemble du Bassin parisien, la Champagne, l'est de la Picardie, les Hauts-de-France et les contreforts ouest et nord du Massif central. Il correspond à une zone de transition entre les climats océanique, montagnard et semi-continental. Il s'agit d'un climat océanique mais avec une influence continentale en raison de l'éloignement du littoral. Ainsi, l'amplitude thermique y est plus importante avec des hivers plutôt frais et des étés plus doux marqués par une activité orageuse notable par rapport au climat océanique. Quant aux précipitations, elles sont faibles et régulières au long de l'année.



Les cinq grands types de climats en France

Les données utilisées pour la présentation climatologique du site proviennent de la **station météorologique d'Orléans – Bricy** (Station Météo-France ; ID n°45055001 ; latitude : 47°59'26"N ; longitude : 1°46'41"E) située à 68 km au sud-ouest de la zone d'étude, à une altitude de 123 m NGF. Cette station se situe au sein de la base aérienne d'Orléans – Bricy et les mesures ont débuté en 1937. Bien que cette station soit relativement éloignée du périmètre d'étude, les conditions météorologiques sont très semblables en raison de leur localisation dans un même domaine climatique.

3.2.2 - Températures et pluviométrie

Les valeurs moyennes pertinentes dites « normales » relatives à la température et aux précipitations portent sur une période de 30 ans (1981-2010).

Au cours de l'année, les températures moyennes varient entre 3,9°C (janvier) et 19,4°C (juillet), pour une température moyenne annuelle de 11,2°C. L'amplitude thermique moyenne est de 15,5°C. Le tableau suivant présente les températures mensuelles moyennes.

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moyenne
Température moyenne en °C	3,9	4,4	7,5	10,0	13,9	17,0	19,4	19,2	15,9	12,1	7,2	4,3	11,2

La station météorologique d'Orléans enregistre une précipitation annuelle moyenne de 642,5 mm. Les précipitations sont globalement régulières tout au long de l'année puisque l'amplitude est de 20 mm. Toutefois, des pics de précipitations ont lieu notamment en mai (64,2 mm) et en octobre (64,4 mm). Les mois les plus secs sont ceux de février (44,4 mm) et de juin (44,8 mm). Le tableau suivant présente les précipitations mensuelles moyennes.

Période	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Hauteur des précipitations (moyenne en mm)	52,3	44,4	46,4	49,4	64,2	44,8	59,9	50,0	50,5	64,4	58,0	58,2	642,5

Sur une année, les relevés pluviométriques font état en moyenne de 173,1 jours de précipitations, dont 112,1 jours avec une hauteur d'eau journalière comprise entre 1 et 5 mm, 44 jours avec une hauteur journalière comprise entre 5 et 10 mm. Enfin, 17 jours ont été recensés avec une hauteur d'eau ≥ 10 mm.

Le diagramme ombrothermique présenté ci-dessous illustre les variations de la pluviométrie et de la température moyenne au cours de l'année.

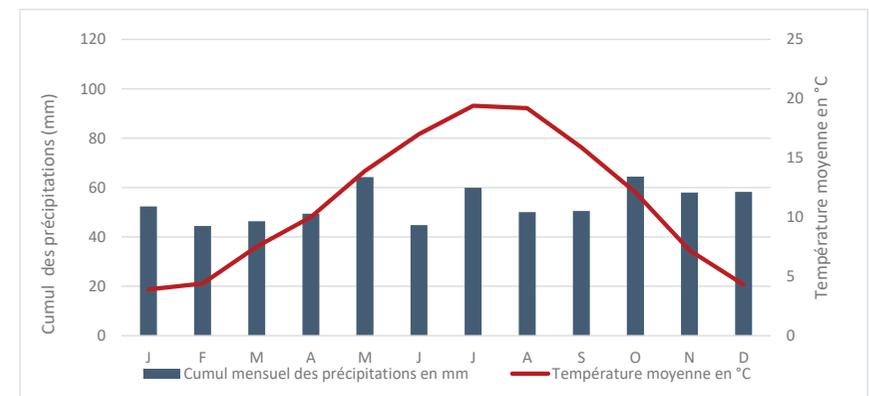


Diagramme ombrothermique d'Orléans – Bricy (MétéoFrance)

3.2.3 - Foudre

L'activité orageuse peut être représentée par la densité d'arcs. Cette mesure correspond au nombre d'arcs de foudre touchant le sol par km² et par an. En France, les valeurs sont déterminées par le réseau Météorage.

Selon Météorage, entre 2012 et 2021, la densité de foudroiement est considérée comme modérée sur l'ensemble du département du Loiret, classé 63^{ème} sur 96 à l'échelle nationale. Sur cette même période, la densité d'arcs est de 0,72 arcs/an/km², ce qui est inférieur à la moyenne nationale qui est de 1,12 arcs/an/km².

3.2.4 - Ensoleillement

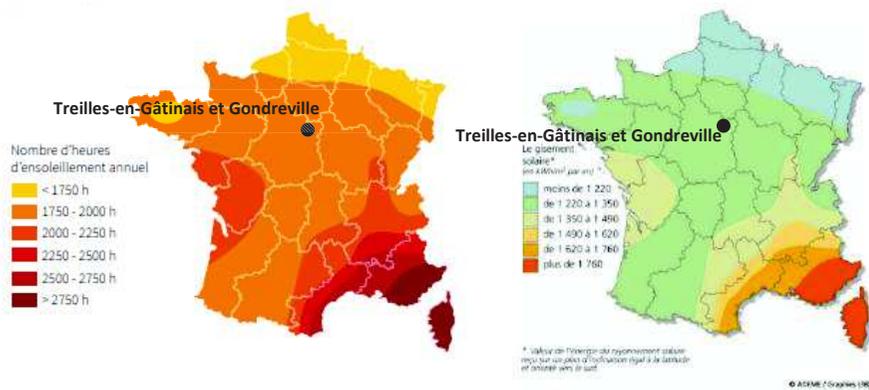
En 2020, le département du Loiret a connu 2 069 heures d'ensoleillement ce qui est inférieur à la moyenne nationale (2 089 heures). Il se classe ainsi à la 53^{ème} place des départements les plus ensoleillés.

Le tableau suivant présente les ensoleillements mensuels moyens de la station météorologique d'Orléans – Bricy entre 1981-2010. Le secteur d'Orléans présente un ensoleillement moyen annuel de **1 764,4 heures**. Les mois les plus ensoleillés sont ceux entre mai et août avec plus de 200 heures d'ensoleillement par mois. Toutefois, le brouillard est relativement présent sur le secteur avec 50,5 jours recensés par an.

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Ensoleillement moyen en heures	66,4	87,3	140,5	176,2	207,0	216,6	221,3	224,6	179,2	121,1	70,6	56,6	1 764,4

La valeur d'ensoleillement moyen annuel correspond à l'ordre de grandeur des valeurs issues de différentes cartes d'ensoleillement produites à l'échelle de la France, dont celles présentées ci-dessous.

CARTE D'ENSOLEILLEMENT

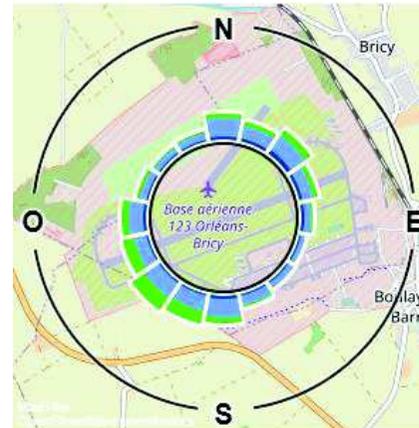


Ensoleillement annuel en heures (à gauche) et en kWh/m².an (à droite) (ADEME)

L'irradiation globale horizontale est l'énergie lumineuse réelle reçue du soleil à la surface de la terre durant un mois (ou une journée) en tenant compte des phénomènes météorologiques. Le département du Loiret bénéficie d'un gisement solaire compris entre **1 220 et 1 350 kWh/m²** par an. Au droit du site, le rayonnement moyen global incident est d'environ **1 300 kWh/m²/an**.

3.2.5 - Vents

Les données concernant les vents sont issues de la station de mesure des vents de la base aérienne d'Orléans – Bricy à 68 km au sud-ouest de la zone d'étude et illustrées sur la rose des vents ci-contre.



Rose des vents de la base aérienne d'Orléans – Bricy (Windfinder)

Les vents dominants de ce territoire sont de secteur ouest/sud-ouest et également du nord/nord-est.

Il existe des variations significatives entre les saisons. En effet, les vents les plus forts sont le plus souvent en hiver et en provenance de l'ouest et du sud-ouest. Cependant, ils restent moins violents que sur le littoral.

La station météorologique d'Orléans – Bricy recense sur la période 1981-2010 en moyenne **49,6 jours** avec du vent supérieur à **57,6 km/h**. Le tableau suivant présente le nombre moyen de jours avec du vent supérieur à 57,6 km/h et à 100,8 km/h :

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Vent ≥ 57,6 (km/h -jours)	6,6	5	6,2	4,7	3,3	2,4	2,6	2,4	2,8	4,4	3,8	5,4	49,6
Vent ≥ 100,8 (km/h -jours)	0,1	0,3	0,1	0,1			0,2			0,1	0,2	0,1	1,2

3.2.6 - Evènements climatiques exceptionnels

Toutes les communes du département du Loiret sont concernées par principe par les évènements climatiques exceptionnels tels que les tempêtes, pluies intenses, orages, inondations ou encore des épisodes caniculaires et de sécheresses. Bien que le Loiret recense peu d'évènements climatiques exceptionnels, ces derniers risquent de s'accroître avec le changement climatique.

Par ailleurs, les données du site Info Climat permettent de recenser des évènements climatiques majeurs à l'échelle du territoire du Loiret.

Episodes neigeux, de froid inhabituel et de gelées

Le département du Loiret a connu quelques épisodes neigeux, de froid inhabituel et de gelées ces dernières années :

- Le 6 avril 2021 où la ville d'Orléans a enregistré une température de -5,4°C ;
- Le 14 février 2021 où la ville d'Orléans a enregistré une température de -10,2°C
- Le 6 mai 2019 où la ville d'Orléans a enregistré une température de -0,2°C ;

Episodes de pluies intenses, de tempêtes et d'inondations

Le département du Loiret peut être soumis à des épisodes de pluies diluviennes comme ce fut le cas en mai 2016. Cet évènement a eu lieu précisément entre le 28 et le 31 mai 2016 et a été classé comme évènement exceptionnel. La ville d'Orléans a enregistré 63,4 mm en 24h soit l'équivalent du mois le plus pluvieux (64,4 mm en octobre). Ces fortes pluies diluviennes ont entraîné des inondations massives et des coulées de boues sur le territoire du Loiret. C'est pourquoi, 234 communes du département dont celle de Gondreville, ont fait l'objet d'un arrêté de reconnaissance de catastrophe naturelle le 15 juin 2016 au titre des « inondations et coulées de boues ».

Les deux tempêtes successives Martin et Lothar du 26 et 27 décembre 1999 ont frappé le département du Loiret entraînant des rafales de 151 km/h à Orléans. Cet évènement qui a touché l'ensemble de la France a été classé comme mémorable.

Episodes caniculaires et de sécheresse

Les épisodes caniculaires et de sécheresse sont de plus en plus récurrents dans le département du Loiret ces dernières années, notamment l'été. En effet, le territoire a connu les vagues de chaleur et de canicule suivantes :

- En septembre 2020 où la ville d'Orléans a enregistré une température de 34,5 °C ;
- En juillet et août 2020 où la ville d'Orléans a enregistré des températures maximales de 36,8°C et de 37,2 °C ;
- En juillet 2019 où la ville d'Orléans a enregistré une température de 41,3°C ;
- En juillet et août 2018 où la ville d'Orléans a enregistré des températures allant de 32,2°C à 36,7°C.

Évènements climatiques exceptionnels localement

Localement, la station météorologique d'Orléans – Bricy relève les données climatiques extrêmes suivantes :

- Température la plus élevée : 41,3 °C le 25 juillet 2019 ;
- Température la plus basse : -11 °C le 16 janvier 1985 ;
- Hauteur quotidienne maximale de précipitations : 135,9 mm le 23 janvier 1984 ;
- Rafale maximale de vent : 151,9 km/h le 26 décembre 1999.

3.2.7 - Evapotranspiration potentielle (ETP)

L'évapotranspiration correspond à l'eau utilisée par la croissance de la végétation pour sa transpiration et la constitution de ses tissus et de l'eau évaporée du sol, de la neige, de la pluie retenue par le feuillage et cela dans un temps donné (H. Schoeller, 1962).

L'évapotranspiration potentielle est la quantité maximale d'eau susceptible d'être évaporée sous un climat donné par un couvert végétal abondant, en pleine croissance et bien alimenté en eau. Elle s'exprime en hauteur d'eau. L'ETP est, au point de vue agronomique, d'importance primordiale puisqu'elle correspond au régime hydrique optimal des plantes (son calcul est utilisé pour évaluer les besoins en eau d'irrigation). Par ailleurs, intégrant plusieurs facteurs tels que la température, l'insolation, le vent, l'hygrométrie, etc., l'ETP, surtout comparée à la pluviométrie, permet de caractériser valablement un climat.

L'ETP potentielle de la station d'Orléans – Bricy est de 803,1 mm. Cette valeur peut être influencée et accentuée par les vents. Par extrapolation, on estimera que l'ETP des communes de Treilles-en-Gâtinais et de Gondreville se rapprochent de celui d'Orléans – Bricy. Le tableau suivant présente l'ETP mensuelle moyenne :

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
ETP moyenne (mm)	11,3	19,9	52,0	80,6	110,4	128,0	140,2	125,3	75,5	38,0	13,3	8,6	803,1

Le bilan hydrique global dans le département (Pluviométrie - ETP) est généralement déficitaire.

3.2.8 - Synthèse des enjeux climatiques

Enjeu	Intensité	Evaluation
Pluviométrie	Faible	Les précipitations sont régulières au long de l'année et relativement faibles dans le secteur d'étude.
Foudre	Très faible	Le département du Loiret a une faible activité orageuse avec une densité de foudroiement de 0,72 arcs/an/km ² , ce qui est inférieur à la moyenne nationale.
Ensoleillement	Faible	Le département du Loiret bénéficie d'un ensoleillement inférieur à la moyenne nationale. Au droit du site, le rayonnement moyen global incident est d'environ 1 300 KWh/m ² /an.
Vent	Faible	Les communes de Treilles-en-Gâtinais et de Gondreville sont soumises à des vents modérés qui proviennent principalement des secteurs ouest/sud-ouest et souvent l'hiver.

3.3 - TOPOGRAPHIE ET MILIEU PEDOLOGIQUE

3.3.1 - Contexte topographique

Le département du Loiret s'inscrit dans un contexte de plaine entre les grands bassins versants de la Seine et de la Loire et présente un relief relativement plat avec une altitude moyenne d'environ 100 mètres. Néanmoins, le secteur du Montargois en Gâtinais à l'est se distingue par un relief un peu plus vallonné que sur le reste du territoire du Loiret.

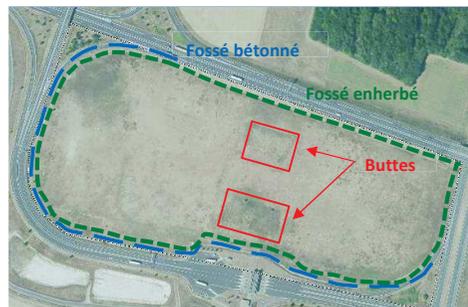
Le territoire des Quatre Vallées, auquel appartiennent les communes de Treilles-en-Gâtinais et de Gondreville, s'implante sur le plateau du Gâtinais creusé par des vallées locales (vallées du Loing, du Betz, de la Cléry et du Fusain). L'amplitude topographique sur ce territoire est de 77 mètres puisque le point le plus haut situé sur la commune de Rozoy-le-Vieil, est de 144 m et le point le plus bas situé sur la commune de Dordives au nord en fond de vallée du Loing, est de 67 mètres. Ainsi, la topographie du territoire se caractérise par une inclinaison est-ouest du plateau du Gâtinais qui est creusé par la vallée du Loing.

3.3.2 - Topographie au droit de la zone d'étude

La zone d'étude s'inscrit dans un vaste plateau agricole de cultures céréalières relativement plat, à proximité de deux boisements (l'Espace Boisé Classé au nord et le bois de Gondreville au sud). Elle se situe au niveau d'un échangeur autoroutier et est longée au nord et à l'est par les autoroutes A19 et A77.

La zone d'étude est relativement plate puisque l'altitude est comprise entre 94 et 95 mètres NGF. L'A19 au nord et les voies de bifurcation à l'ouest sont situées à une altitude d'environ 100 mètres NGF tandis que l'A77, à l'est, se trouve à une altitude de 96 mètres NGF.

Plusieurs éléments de reliefs sont présents au sein de la zone d'étude. Un fossé en « V » bétonné de 50 cm situé en bas du talus est présent en bordure des parties nord-ouest, ouest et sud de la zone d'étude. Par ailleurs, un fossé enherbé entoure la zone d'étude. Ils permettent de collecter les eaux pluviales issues des voiries. Par ailleurs, deux petites buttes d'une hauteur d'environ 3 à 4 mètres et séparées d'une distance d'environ 70 mètres, sont présentes au centre de la zone d'étude.



Localisation des fossés et des deux petites buttes présentes au sein de la zone d'étude

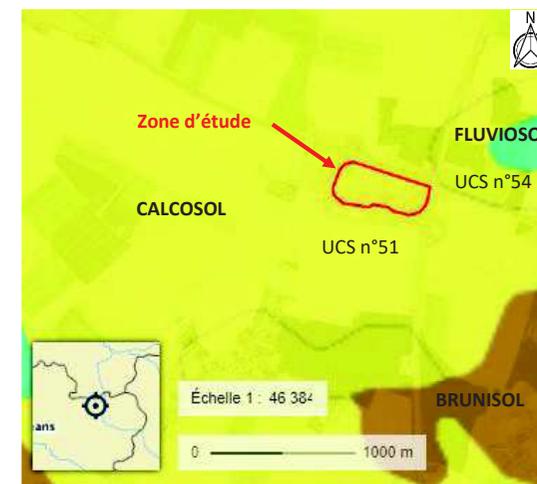


Illustration des deux petites buttes présentes au sein de la zone d'étude

3.3.3 - Contexte pédologique

D'après le Référentiel Régional Pédologique du Loiret (Etude n°25145), la zone d'étude est concernée par deux Unités Cartographiques de Sol (UCS) :

- n°51 intitulée « Sols argileux légèrement sableux, sur calcaire, des plateaux du Sud du Gâtinais beauceron » ;
- n°54 intitulée « Sols peu épais, calcaires, sur calcaire de Château-Landon ».



Localisation de la zone d'étude sur la carte des types de sols (GIS Sol)

UCS n°51 : Cette UCS est composée de trois Unités Typologiques de Sols (UTS) et comprend trois principaux types de sols (calcosols, calcisols et rendosols). L'UTS la plus représentée est l'UTS n°155 à hauteur de 62% qui est composée de sols de type **calcosols**.

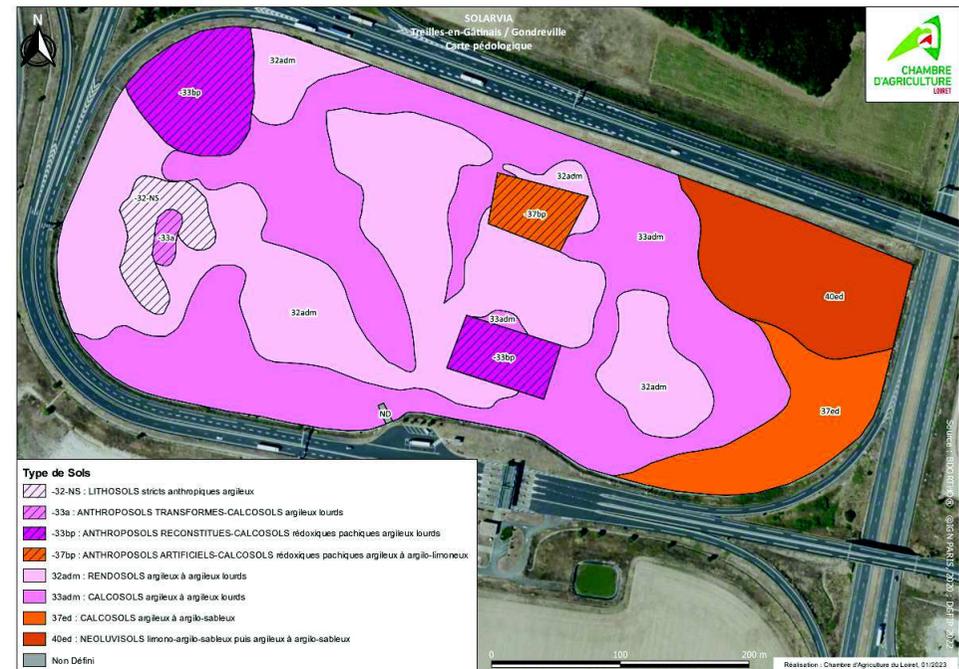
UCS n°54 : cette UCS est composée de trois Unités Typologiques de Sols (UTS) et comprend deux principaux types de sols (calcosols et brunisols). L'UTS la plus représentée est l'UTS n°166 à hauteur de 68% qui correspond à un **calcosol caillouteux**.

D'après Gis Sol, ces sols sont développés à partir de **matériaux calcaires**, sont **riches en carbonates de calcium** sur toute leur épaisseur et présentent donc un **pH basique**. Ils sont moyennement épais (plus de 35 cm d'épaisseur). Ce sont généralement des sols argileux, plus ou moins séchants, plus ou moins caillouteux et souvent très perméables.

Une étude pédologique a été réalisée au droit du site en janvier 2023 par la **Chambre d'agriculture du Loiret**. Cette étude est présentée en annexe et est reprise ci-après. Des sondages pédologiques à la tarière ont été réalisés pour la caractérisation des sols.

Les prospections ont révélé une relative hétérogénéité des sols, s'expliquant par la nature des formations géologiques et de l'historique de la parcelle (fortement remaniée lors du chantier de l'A19). Au total, 8 types de sols sont définis :

- **-32-NS** : LITHOSOLS stricts anthropiques argileux : sols très peu épais (< 10 cm) décapés, argileux à argileux lourds, gravo-caillouteux, non hydromorphes, issus du décapage anthropique sur calcaire marneux du Gâtinais (g2c) ;
- **-33a** : ANTHROPOSOLS TRANSFORMES calcaires argileux lourds : sols calcaires remaniés/anthropiques, moyennement épais, argileux lourds, peu à modérément caillouteux, non hydromorphes, issus matériaux calcaires autochtones par nivellement ;
- **-33bp** : ANTHROPOSOLS RECONSTITUES-CALCOSOLS rédoxiques pachiques argileux lourds : sols anthropiques épais argileux lourds, non à peu caillouteux, modérément hydromorphes, en position de butte de terrassement de chantier, issus de matériaux autochtones argileux lourds calcaires ;
- **-37bp** : ANTHROPOSOLS ARTIFICIELS calcaires rédoxiques pachiques argileux à argilo-limoneux : sols anthropiques épais argileux à argilo-limoneux, modérément caillouteux, modérément hydromorphes, en position de butte de terrassement de chantier, issus de matériaux autochtones argileux calcaire ;
- **32adm** : RENDOSOLS argileux à argileux lourds (localement CALCOSOLS leptiques) : sols calcaires peu épais argileux à argileux lourds, peu à modérément caillouteux, non hydromorphes, sur calcaire marneux du Gâtinais (g2c) ;
- **33adm** : CALCOSOLS argileux à argileux lourds : sols bruns calcaires modaux argileux à argileux lourds, peu à modérément caillouteux, non hydromorphes, sur calcaire marneux du Gâtinais (g2c) ;
- **37ed** : CALCOSOLS argileux à argilo-sableux : sols bruns calcaires modaux argileux à argileux sableux (enrichis en sables grossiers), peu à non caillouteux, non hydromorphes, sur matériaux cryoturbés calcaires ;
- **40ed** : NEOLUVISOLS limono-argilo-sableux puis argileux à argilo-sableux : sols faiblement lessivés limono-argilo-sableux puis argileux à argileux sableux (enrichis en sables grossiers), non caillouteux, non hydromorphes, issus de Limons des Plateaux reposant sur matériaux cryoturbés calcaires.



Carte pédologique de la zone d'étude (Chambre d'agriculture du Loiret, 2023)

3.3.4 - Qualité agronomique des sols

L'étude pédologique réalisée par la Chambre d'agriculture du Loiret comprend la réalisation d'une carte de potentiel agronomique Grandes Cultures, selon la doctrine de la CDPENAF du Loiret.

Les types de sols déterminés lors de cette étude présentent les potentiels agronomiques Grande Culture suivants sur 8 classes :

- -33a, -37bp : potentiel indéterminé (ND)
- -32-NS : potentiel médiocre (classe 1)
- -33bp : potentiel satisfaisant (classe 5)
- 32adm : bon potentiel (classe 6)
- 33adm, 37ed : très bon potentiel (classe 7)
- 40ed : fort potentiel (classe 8)



Potentiel agronomique grande culture de la zone d'étude (Chambre d'agriculture du Loiret, 2023)

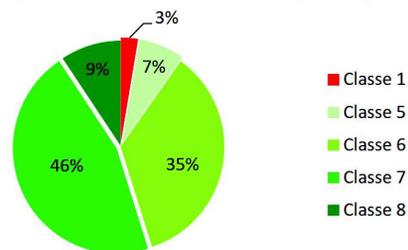
Par ailleurs, cette étude note les points suivants :

- La parcelle n'est pas irriguée ou irrigable (source BSS, InfoTerre, BRGM) ;
- La parcelle n'est pas drainée ;
- Les principales contraintes de ces unités de sols caractérisées sur la parcelle sont :
 - L'anthropisation plus ou moins forte, due au chantier de l'autoroute A19 : unités -37b, -32-NS, -33a ;
 - La profondeur d'enracinement limitée par l'apparition d'un horizon calcaire à très faible profondeur : unité -32-NS.
- Les unités -33a et -37bp ont été définies en ANTHROPOSOLS TRANSFORMES ou ARTIFICIELS (carbonatés). Ces « sols » sont **fortement artificialisés** (matériaux surement autochtones mais fortement mélangés) **et ne peuvent être notés, d'où leur définition « ND »** (scoring indéterminé) comme stipulé dans la doctrine de la CDPENAF. A contrario, l'unité -33bp définie en ANTHROPOSOLS RECONSTITUES-CALCOSOLS est formée de matériaux autochtones peu mélangés, permettant leur rapprochement avec des sols locaux (hors emprise autoroutier) tels que les CALCOSOLS argileux à argileux lourds. Ceux-ci présentent cependant une épaisseur particulièrement importante par rapport à la norme locale. Par conséquent, ces sols ont pu être notés et classés selon la méthodologie de la doctrine de la CDPENAF.

La zone d'étude se situe dans un paysage d'openfield où les sols dominants sont des calcosols, riches en carbonate de calcium. Les sols au droit de la zone d'étude sont principalement argileux et ont connu de nombreux remaniements (opérations de terrassements). Le site d'étude présente un bon potentiel agronomique pour les grandes cultures, mais est toutefois incompatible avec une activité agricole en raison de son accessibilité.

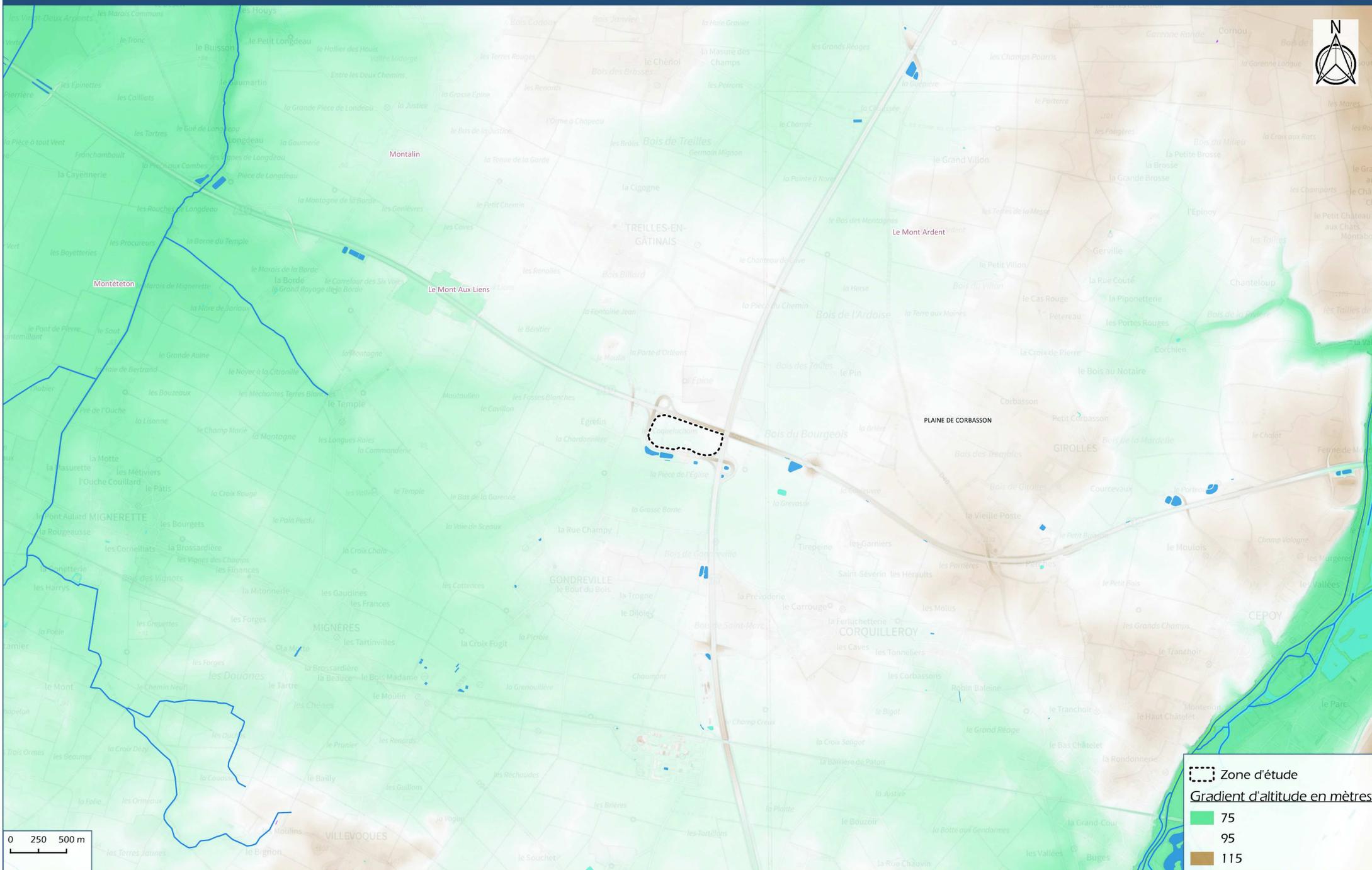
La note pondérée de l'ensemble des parcelles projet est de 6,44/8.

Répartition des classes de Potentiel Agronomique



Répartition des classes de Potentiel Agronomique du site d'étude (Chambre d'agriculture du Loiret, 2023)

Bien que la zone d'étude présente un bon potentiel pour les grandes cultures, la chambre d'agriculture relève que depuis 2009, la parcelle est en terrain vague de délaissé autoroutier. Cette parcelles est enclavée par les autoroutes A19 (au Nord) et A77 (à l'Est) par l'échangeur (au Sud) et les accès. Elle est par conséquent inaccessible pour une exploitation agricole.



 Zone d'étude

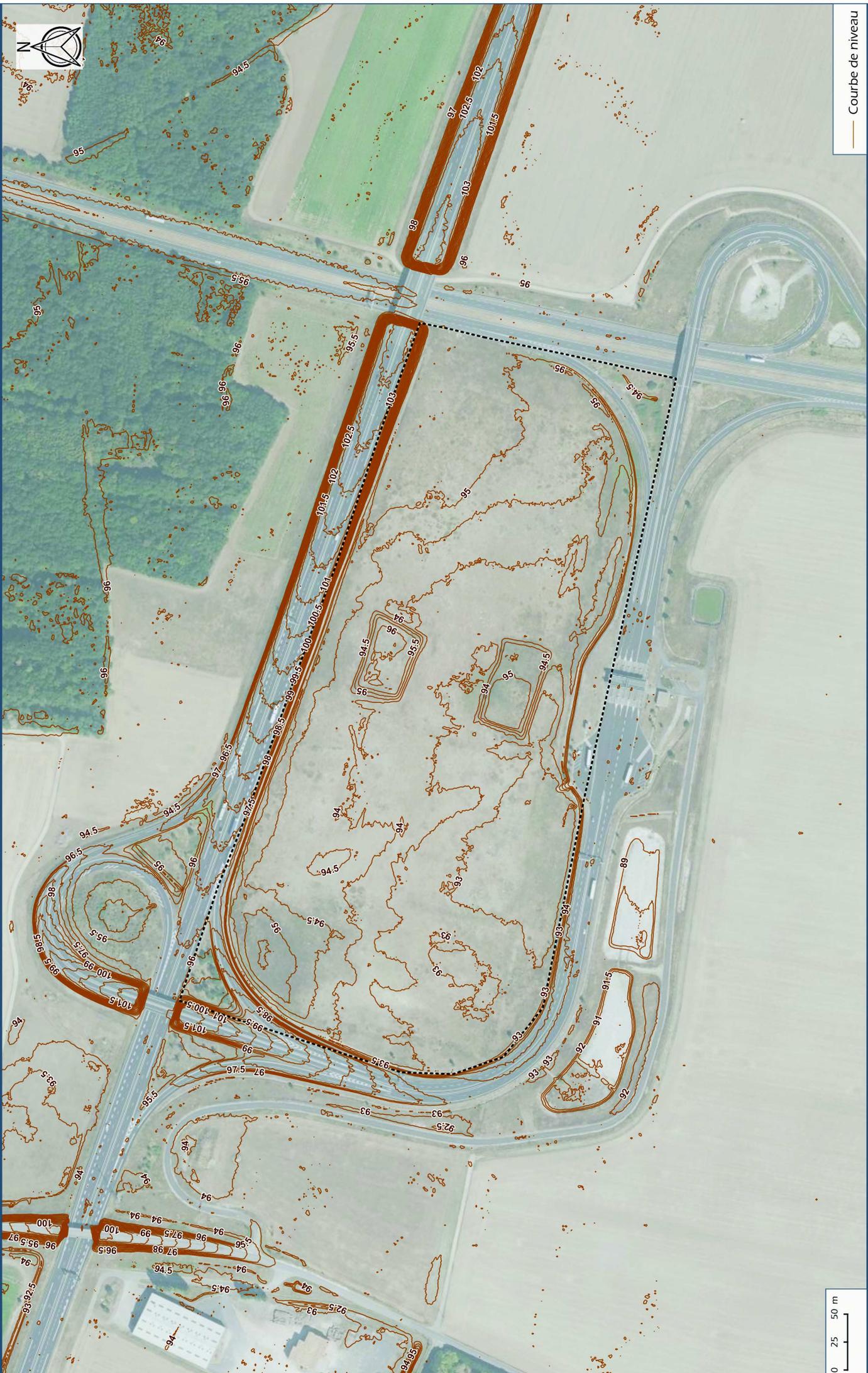
Gradient d'altitude en mètres

-  75
-  95
-  115



PLAN TOPOGRAPHIQUE

Échelle 1:3 000



0 25 50 m

— Courbe de niveau



VINCI SOLARVIA

Lieu-dit "Le Soy" - Treilles-En-Gatinais et Gondreville (45)

Figure 06
Source : SCAN250 ©IGN

3.3.5 - Etat de pollution des sols

La base de données BASOL répertorie les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

Les communes de Treilles-en-Gâtinais et de Gondreville ne comprennent aucun site pollué recensé dans la base de données BASOL.

D'après l'inventaire historique de sites industriels et d'activités de service « BASIAS », aucun site ne se trouve sur la commune de Treilles-en-Gâtinais et deux sont recensés sur la commune de Gondreville. Ces sites sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Raison sociale de l'entreprise	Activité	Etat du site	Distance à la zone d'étude	Commune	Date début exploitation
BRABANT CHIMIE	Dépôt de liquides inflammables	En activité	3,1 km au sud-ouest	Gondreville	17/03/1933
BRABANT CHIMIE (Sté)	Usine chimique Brabant	Activité terminée	3,8 km au sud-ouest	Gondreville	01/01/1960 – 11/09/1965

Concernant le périmètre strict considéré, la zone d'étude s'implante sur un espace délaissé d'autoroute qui correspond actuellement à une friche. Elle ne fait l'objet d'aucune activité ce qui limite donc fortement les pollutions potentielles de sol. Néanmoins, en raison de sa localisation au niveau d'un échangeur autoroutier entre les autoroutes A19 au nord et A77 à l'est, la zone d'étude peut tout de même être soumise à des sources de pollutions potentielles comme les polluants atmosphériques (oxydes d'azote, particules fines) et les hydrocarbures engendrés par le trafic routier. Ces substances peuvent entraîner une pollution des sols en s'infiltrant ou en ruisselant avec l'eau.

La zone d'étude est également soumise à une autre source de pollution potentielle avec les déchets jetés par les usagers des autoroutes. Ces déchets, notamment plastiques, constituent une source de pollution puisqu'ils se décomposent en microplastiques et contaminent alors les sols.

Lors de la visite de terrain, quelques déchets plastiques étaient présents sur le site, notamment le long des talus en bordure des deux autoroutes. Toutefois, cette pollution reste très ponctuelle d'après les observations de terrain.

La zone d'étude correspond à un espace délaissé d'autoroute et est actuellement occupée par une friche. Elle ne fait l'objet d'aucune activité particulière. Toutefois, en raison de sa localisation au niveau d'un échangeur entre les autoroutes A19 au nord et A77 à l'est, elle peut être soumise à de potentielles sources de pollution des sols telles que les polluants atmosphériques et les hydrocarbures du trafic routier et des déchets, notamment plastiques.



Illustrations de déchets plastiques au sein de la zone d'étude

3.3.6 - Stabilité des terrains

La zone d'étude est peu sensible aux mouvements de terrains. Les communes de Treilles-en-Gâtinais et de Gondreville, comme l'ensemble du département du Loiret, présentent un risque sismique global très faible (zone de sismicité 1). Elles ne disposent donc pas de Plan de prévention des risques sismiques.

Les territoires de Treilles-en-Gâtinais et de Gondreville sont concernés par un aléa faible à moyen concernant le risque de retrait-gonflement des sols argileux. Néanmoins, elles ne sont pas soumises à un Plan de prévention des risques mouvements de terrain. Au niveau de la zone d'étude, l'aléa est moyen.

Par ailleurs, aucun mouvement de terrain et aucune cavité souterraine ne sont recensés à l'échelle de ces deux communes.

La zone d'étude est soumise à un risque sismique global très faible (niveau 1) et à une exposition moyenne à l'aléa retrait-gonflement des argiles. Elle ne présente pas de figures d'érosions (ravines), ni de fossés et de dépressions pouvant provoquer des instabilités sur les terrains.

3.3.7 - Synthèse des enjeux relatifs aux sols

Enjeu	Intensité	Evaluation
Topographie	Très faible	La zone d'étude est relativement plate puisque l'altitude est comprise entre 94 et 95 mètres NGF. Deux petites buttes d'une hauteur de 3 à 4 mètres sont présentes au centre de la zone d'étude. L'A19 au nord et les voies de bifurcation à l'ouest sont situées à une altitude d'environ 100 mètres NGF tandis que l'A77 se trouve à une altitude de 96 mètres NGF.
Sols	Faible	La zone d'étude se situe dans un paysage d'openfield où les sols dominants sont des calcosols, riches en carbonate de calcium. Les sols au droit de la zone d'étude sont principalement argileux et ont connu de nombreux remaniements (opérations de terrassements). Le site d'étude présente un bon potentiel agronomique pour les grandes cultures, mais est toutefois incompatible avec une activité agricole en raison de son accessibilité.
Etat de pollution	Faible	La zone d'étude correspond à un espace délaissé d'autoroute et est actuellement occupée par une friche. Elle ne fait l'objet d'aucune activité particulière. Toutefois, en raison de sa localisation au niveau d'un échangeur entre les autoroutes A19 au nord et A77 à l'est, elle peut être soumise à de potentielles sources de pollution des sols telles que les polluants atmosphériques et les hydrocarbures du trafic routier et des déchets, notamment plastiques.
Stabilité	Faible	La zone d'étude est soumise à un risque sismique global très faible (niveau 1) et à une exposition moyenne à l'aléa retrait-gonflement des argiles. Elle ne présente pas de figures d'érosions (ravines), ni de fossés et de dépressions pouvant provoquer des instabilités sur les terrains.

3.4 - MILIEU HYDROLOGIQUE

3.4.1 - Contexte hydrographique

Les communes de Treilles-en-Gâtinais et Gondreville font partie du bassin hydrographique Seine-Normandie. Elles sont situées entre les vallées du Loing à l'est et du Fusain à l'ouest.

Aucun cours d'eau ne traverse la zone d'étude.

Le principal cours d'eau du secteur est le Loing, affluent de la Seine, qui traverse la région du sud vers le nord.

Le Loing prend sa source à Treigny-Perreuse-Sainte-Colombe (89) à 320 mètres d'altitude. Il arrose la Puisaye et le Gâtinais, puis se jette dans la Seine, après un parcours de 142,7 kilomètres. Son bassin versant est d'environ 4 182 km² et son débit moyen est de 19 m³/s à Episy.

L'irrégularité du débit du Loing (aujourd'hui oubliée en raison de la construction de nombreux bassins de retenue) a très tôt conduit à la canalisation de son cours, puis à son doublage par des ouvrages d'art. La rivière présente de fortes fluctuations saisonnières de débit, typiques des rivières du sud du bassin de la Seine, avec un écoulement nettement moindre pour le Loing et ses affluents, ceci en raison de précipitations très atténuées. Les hautes eaux se produisent le plus souvent en hiver, et portent le débit mensuel moyen à un niveau de 23 à 33,3 m³/s, de décembre à avril inclus (avec un maximum en février), et les basses eaux en été, de juillet à octobre, avec une baisse du débit moyen mensuel jusqu'au niveau de 8,00 et 7,97 m³/s aux mois d'août et de septembre, ce qui reste confortable. Cependant, ces moyennes mensuelles cachent des variations bien plus importantes sur de courtes périodes.

Le Fusain prend sa source dans le parc du château de Rochefort, sur la commune de Barville-en-Gâtinais (45), à 103 m d'altitude. Il conflue avec le Loing en rive gauche, au nord de Château-Landon, à 70 m d'altitude, après un parcours de 34,4 km. Il a un bassin versant de 400 km² et un débit moyen de 1,34 m³/s à Courtempierre.

Le Fusain présente des fluctuations saisonnières de débit fort modérées. Les hautes eaux se déroulent en hiver et se caractérisent par un débit mensuel moyen oscillant entre 2,00 et 2,48 m³/s, de janvier à mars inclus (maximum très net en février). Dès le mois d'avril, le débit baisse très progressivement jusqu'aux basses eaux d'été-automne qui ont lieu de juillet à octobre, avec une baisse du débit moyen mensuel allant jusque 0,662 m³/s au mois de septembre, ce qui est très acceptable et reste même confortable.

Le Fusain est une rivière fort peu abondante parcourant une région de France peu arrosée sur un sol largement perméable.

Le secteur est concerné par le SAGE « Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés ». Ce SAGE est situé sur les deux grands bassins hydrographiques « Loire Bretagne » et « Seine Normandie ».



Carte du bassin versant du Loing (source : EPAGE du Bassin du Loing)

Le secteur d'étude est concerné par le SDAGE Seine-Normandie. La masse d'eau superficielle distincte intitulée « **Le Fusain du confluent du Petit Fusain (exclu) au confluent du Loing (exclu)** » est évaluée par le SDAGE (2022-2027).

Masse d'eau superficielle	Code	Objectif d'état écologique	Echéance d'atteinte de l'objectif	Justification du report d'échéance	Objectif d'état chimique	Echéance d'atteinte de l'objectif
Le Fusain du confluent du Petit Fusain (exclu) au confluent du Loing (exclu)	FRHR87	Objectif moins strict : non-dégradation	2027	Faisabilité technique, coûts disproportionnés	Bon état	2015

D'après le SDAGE 2022-2027, cette masse d'eau superficielle présente un objectif moins strict pour 2027 concernant l'état écologique. Cet objectif correspond à un **objectif de non-dégradation** en raison des problèmes de mauvais état écologique liés aux **nitrites**, qui est le paramètre déclassant. En revanche, elle présente un bon état chimique, qui a été atteint en 2015.

3.4.1.1. Contexte et fonctionnement hydrologique au droit de la zone d'étude

La zone d'étude est située sur un plateau calcaire, légèrement penté vers la vallée du Fusain.

Le site correspond à un délaissé d'autoroute. Au niveau du site, les eaux issues des précipitations s'infiltrent préférentiellement dans le substratum calcaire. Par ailleurs, plusieurs installations de collecte et d'assainissement d'eaux pluviales sont présentes au sein de la zone d'étude.

Un **caniveau en « V » bétonné de 50 cm** situé en bas du talus est présent en bordure des parties nord-ouest, ouest et sud de la zone d'étude. **5 caniveaux en « U » > 30x30** sont présents en haut du talus en bordure ouest et un **caniveau en « U » 30x30** est situé en haut du talus au niveau de la limite nord de la zone d'étude.

3 descentes d'eau préfabriquées ou maçonnées sont présentes en bordure ouest au niveau du talus et permettent d'acheminer les eaux pluviales vers le fossé en bas du talus. Celui situé le plus au nord est relié à une **buse d'un diamètre de 600 mm** qui traverse les deux voies de la bifurcation. Une autre **buse d'un diamètre de 1000 mm** traversant les deux voies de la bifurcation est reliée au fossé en bas du talus et est située à l'extrémité sud-ouest. Une **autre descente d'eau** est présente au nord-ouest et est reliée à une **buse d'un diamètre de 800 mm** qui traverse l'A19. Enfin, un fossé enherbé ceinture la zone d'étude.

Ces divers équipements et installations illustrés ci-dessous permettent de collecter les eaux pluviales issues des voiries (autoroutes et voies de bifurcation).

L'ensemble des eaux pluviales collectées par ces fossés sont acheminées vers les deux bassins de rétentions situés en limite sud-ouest de la zone d'étude de l'autre côté des voies de bifurcation et du péage.

3.4.2 - Qualité des eaux de surface

D'après le SDAGE 2022-2027, les problèmes de mauvais état écologique du Fusain sont liés aux nitrates.

Sur le territoire de Treilles-en-Gâtinais, aucun ancien site industriel et activité de service n'est référencé (BASIAS). Aucun site pollué ou potentiellement pollué n'est référencé (BASOL).

Deux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) non SEVESO sont présentes sur la commune de Treilles-en-Gâtinais (BROSSES ROGER Laurent et PIGET Patrick, élevages de volaille) et une, non SEVESO également, sur la commune de Gondreville (Société CAPROGA).

Deux sites industriels et activité de service (BASIAS) sont référencés au sud de la commune de Gondreville.

Une station de mesure de la qualité des eaux du Fusain est située à Courtempierre (référence 03057720). Elle se trouve en aval de la confluence entre le Fusain et le Petit Fusain. Les données sur l'hydrobiologie et les paramètres physico-chimiques sont satisfaisants (source : NAIADES).



Illustrations de la buse de 1000 mm de diamètre à gauche et du fossé en « U » 30x30 à droite



Illustrations d'une descente d'eau à gauche et du fossé en « V » bétonné de 50 cm à droite

3.4.3 - Risque d'inondation

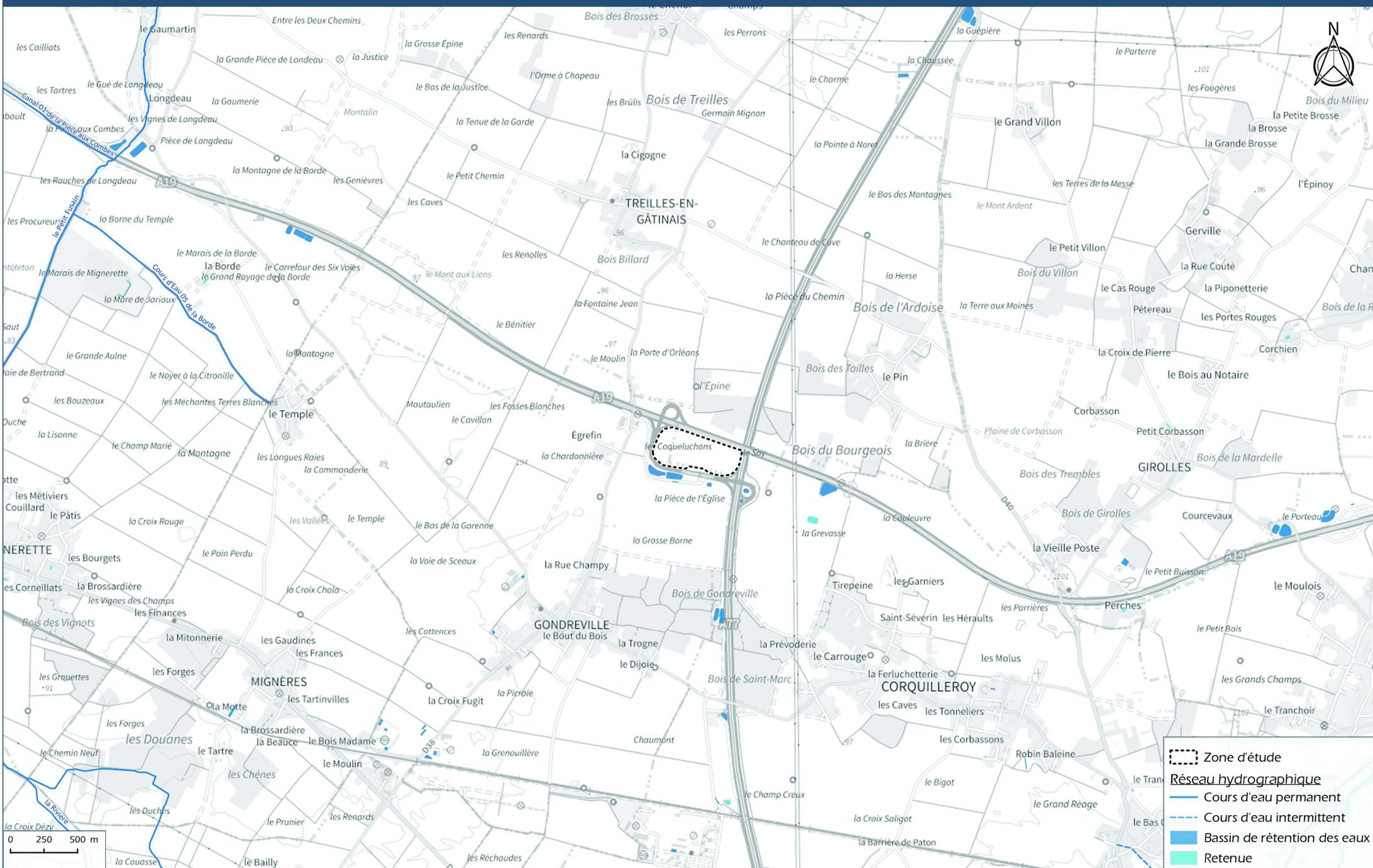
Les communes de Treilles-en-Gâtinais et Gondreville ne sont pas concernées par un PPRn Inondation, ne sont pas exposées à un territoire à risque important d'inondation (TRI), et ne sont recensées dans aucun atlas de zones inondables.

Elles font toutefois l'objet d'un programme de prévention : PAPI du Bassin du Loing (Inondation - Par remontées de nappes naturelles, Inondation - Par ruissellement et coulée de boue, Inondation - Par une crue à débordement lent de cours d'eau). Ce PAPI a été labellisé le 25/06/2020 et signé le 12/01/2021.

Par ailleurs, ces deux communes sont globalement concernées par un aléa faible à moyen concernant le risque d'inondation par remontée de nappes. Toutefois, la zone d'étude comprend de nombreux aménagements hydrauliques permettant de collecter les eaux pluviales issues des voiries et se situe à proximité immédiate de deux bassins multifonction et d'infiltration qui récupèrent ces eaux. Ainsi, au vu de ces différents aménagements hydrauliques, le risque d'inondation par remontée de nappes semble faible au droit de la zone d'étude.

3.4.4 - Synthèse des enjeux hydrologiques

Enjeu	Intensité	Evaluation
Fonctionnement/ Ressource	Très faible	Aucun cours d'eau ne traverse le site. Le site est situé sur un plateau calcaire. Les eaux de pluie s'infiltrent préférentiellement dans le sol.
Préservation de la qualité des eaux	Modérée	Les eaux pluviales s'infiltrent préférentiellement dans le sol. Le site collecte les eaux pluviales des voiries (autoroutes et voies de bifurcation) par la présence d'équipements et d'installations hydrauliques (fossés, descentes d'eau, buses).
Zones inondables	Faible	Les communes de Treilles-en-Gâtinais et de Gondreville ne sont pas concernés par un PPRi mais sont soumises à un aléa faible à moyen concernant un risque d'inondation par remontée de nappes. Toutefois, de nombreux aménagements hydrauliques se situent au sein de la zone d'étude ou à proximité (fossés, buses, bassins de rétention...) ce qui limite fortement ce risque d'inondation par remontée de nappes.



-  Zone d'étude
-  Réseau hydrographique
-  Cours d'eau permanent
-  Cours d'eau intermittent
-  Bassin de rétention des eaux
-  Retenue

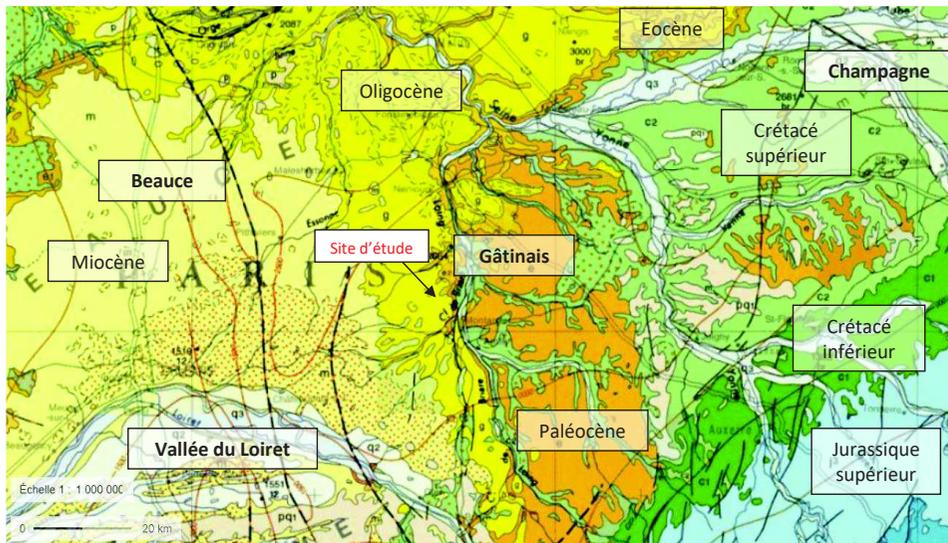


3.5 - MILIEU GEOLOGIQUE

Les descriptions sont issues de la carte géologique de Château-Landon (feuille n°329, BRGM).

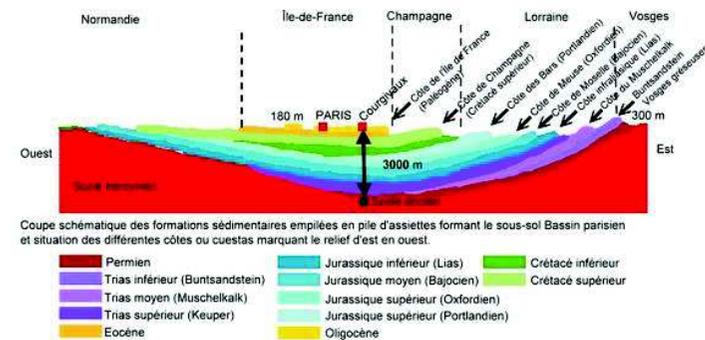
3.5.1 - Contexte géologique régional

La zone d'étude se situe dans le centre sud du Bassin de Paris. Les terrains géologiques se succèdent du plus ancien au plus récent, du sud-est vers le nord-ouest.



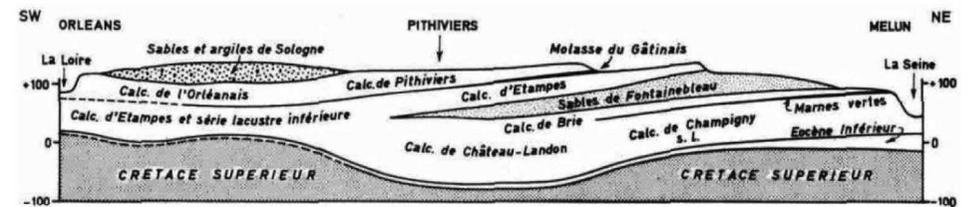
Carte géologique à 1/1 000 000 – Source : BRGM

Le Bassin de Paris forme une vaste dépression occupée dans le passé par des mers peu profondes et des lacs. Il a pour origine la fracturation, le basculement et l'affaissement du soubassement de la région. Au fil du temps, des sables et des argiles, issus de l'érosion des reliefs alentours, ainsi que des calcaires d'origine biologique, se sont déposés et accumulés en couches successives pour combler ce bassin au fur et à mesure qu'il s'enfonçait. Les sédiments empilés forment une succession de couches géologiques, jusqu'à 3 000 m d'épaisseur au centre du bassin. La structure géologique du bassin sédimentaire peut être comparée à un empilement « d'assiettes creuses », les couches les plus récentes correspondent à la zone centrale (ère Tertiaire), les plus anciennes aux assises extérieures (ère Secondaire = Crétacé, Jurassique et Trias).



Coupe schématique du Bassin parisien (source : vinsvignesvignerons.fr)

Le secteur d'étude est situé en pays de Gâtinais. Ce territoire tirerait son nom des terres sablonneuses qui le composent, les « gâtines », propices aux clairières et aux landes. Une série d'alignements parallèles de sables et grès orientés du nord-ouest au sud-est constituent un réseau de crêtes et de buttes rocheuses et boisées.



Coupe géologique schématique Orléans-Melun (source : Fiche entité BD-LISA d'après N. DESPREZ 1972)

La zone d'étude est située au centre de la coupe

3.5.2 - Contexte géologique local

Dans la région, se présente, du nord à l'est, sous un mince limon, le calcaire lacustre couronnant le sable stampien ; celui-ci se montre dans les vallées et passe en profondeur. Cela fait un plateau d'assez faible altitude ; il se montre à son extrémité, vers Puiseaux, surmonté des premières buttes qui annoncent le pays de Beauce, régnant à l'ouest. Le contraste de ces deux pays est très marqué. En revanche, au sud-est, les couches remontent alors que le sable stampien se réduit ; il s'arrête sur une ligne tirée de Préau vers la vallée du Fusain. Maintenant, le rôle structural est relayé par l'assise subordonnée de Château-Landon ; puis celle-ci se réduit à son tour et la Craie devient le terrain de base de la topographie sous un manteau de formation détritico-éocène.

3.5.2.1. Lithostratigraphie et lithologie du secteur d'étude

De manière générale au droit du site et à proximité, le substratum est composé de **calcaire** pouvant être recouvert de **limons**.

Le site du projet repose sur les terrains **calcaires et marneux** du Stampien supérieur lacustre (g2c), notés également « g1Cet : Calcaire d'Etampes, Stampien supérieur » sur la carte géologique. D'une épaisseur de 12 à 15 mètres, le « calcaire du Gâtinais » correspond à un calcaire blanchâtre, irrégulièrement coupé de marnes. Ce calcaire, malgré le contraste des faciès, doit être associé intimement au sable marin qui lui est subordonné. Localement, le sable marin est substitué par du calcaire également marin d'après ses fossiles. Les deux faciès s'associent sans démarcation tranchée et le calcaire marin ne se distingue guère du lacustre, quand il devient stérile.

Ces calcaires et marnes reposent en théorie sur les **sables marins** du Stampien moyen (g2b). Ceux-ci sont toutefois absents dans le secteur d'étude et laissent place aux **calcaires blanchâtres et marnes blanches** du Ludien supérieur (g1), notés également « e7CC-L : Calcaire de Château-Landon, Ludien » sur la carte géologique.

Ces calcaires et marnes stampiens peuvent être recouverts et masqués par des **limons** (LP), notés « qOE : Limons et Loess, Quaternaire » sur la carte géologique », qui sont très répandus à l'ouest. Le fond des vallons peut être recouvert de **limons** (LP) ou **d'alluvions modernes et récentes** (Fz) formées de sable quartzeux avec gravier remaniant toutes les formations antérieures.

3.5.2.2. Log géologique à proximité de la zone d'étude

Le log suivant, réalisé à partir de la carte géologique, donne la succession générale des terrains suivante, de haut en bas, dans le secteur du site du projet :

- Quaternaire : terre végétale (0 à 1 m environ) ;
- Stampien supérieur lacustre (g2c) : calcaire blanchâtre, irrégulièrement coupé de marnes (12 à 15 m) ;
- Stampien moyen (g2b) : sable (ABSENT)
- Stampien inférieur (g2a) : (ABSENT)
- Ludien supérieur (g1) : « calcaire de Château-Landon et de Souppes » : calcaire blanchâtre ou marne blanche ;
- Formation à chailles (e7) : « poudingue de Nemours » (e7P) ;
- Eocène supérieur ou moyen (e5 et e4) : calcaire lacustre (ABSENT) ;
- Eocène inférieur / Sparnacien (e3) : grès (ABSENT) ;
- Post-Crétacé : Argile à silex (altération superficielle de la Craie) ;
- Sénonien (Campanien c6 / Santonien c5) : craie à silex.

Le log suivant, réalisé à partir de la BSS Infoterre, donne la succession des terrains suivante, de haut en bas, au nord-ouest du site du projet :

- 0 à -0,40 m : Terre végétale (0,40 m) ;
- -0,40 à -6 m : Calcaire jaune dur (5,40 m) ;
- -6 à -13 m : Marne et calcaire gris (7 m) ;
- -13 à -19 m : Calcaire et marne grise (6 m) ;
- -19 à -23 m : Calcaire gréseux de Château-Landon (4 m).

Le log suivant donne la succession des terrains suivante, de haut en bas, au sud-ouest du site du projet :

- 0 à -1 m : Terre végétale (1 m) ;
- -1 à -5 m : Marne (4 m) ;
- -5 à -9 m : Calcaire (4 m) ;
- -9 à -16 m : Argile (7 m) ;
- -16 à -21 m : Calcaire gris très dur (5 m) ;
- -21 à -26 m : Argile à silex (5 m) ;
- -26 à -38 m : Silex (12 m).

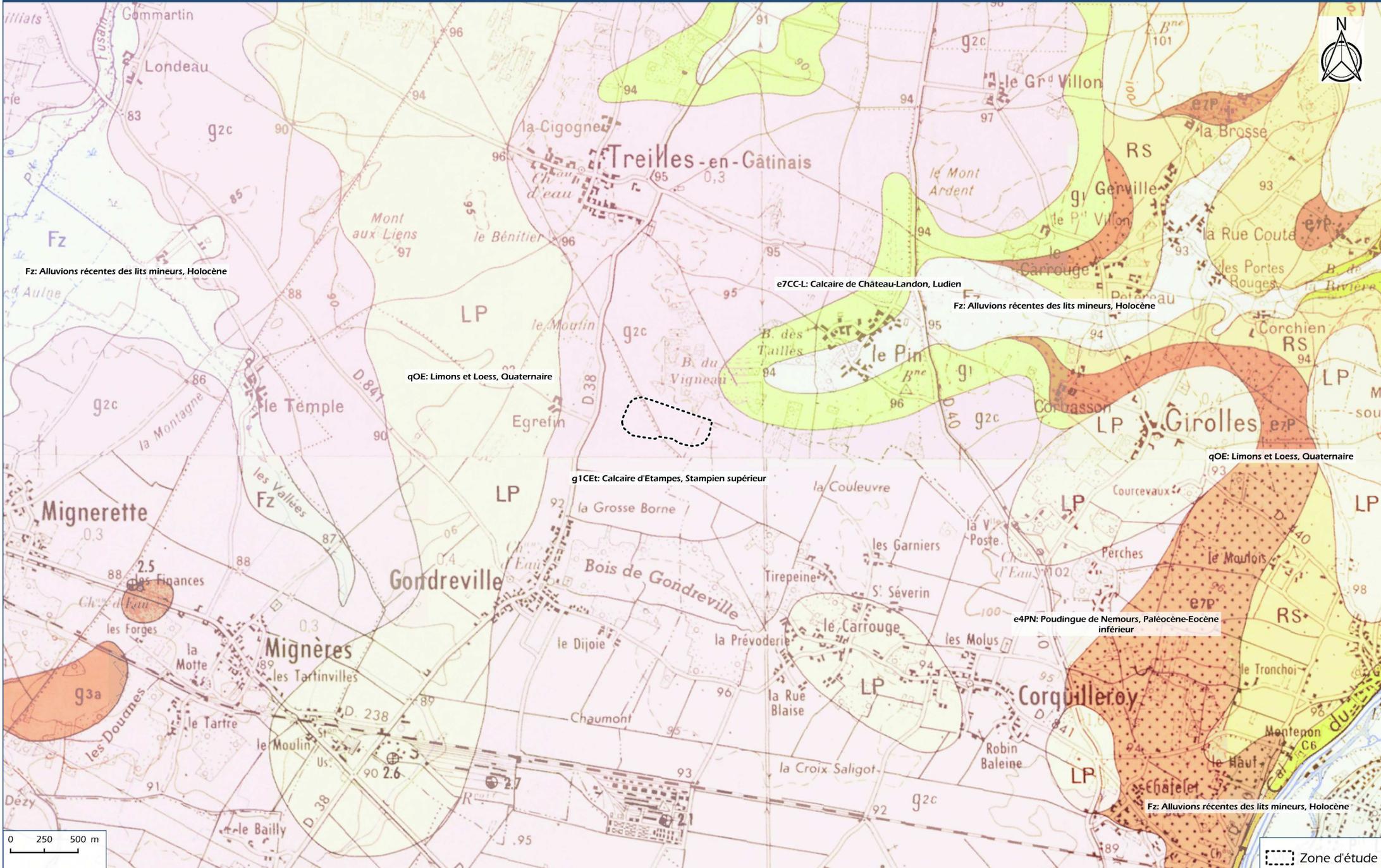
Le log suivant donne la succession des terrains suivante, de haut en bas, à l'est du site du projet :

- 0 à -1,10 m : Terre végétale (1,10 m) ;
- -1,10 à -13 m : Calcaire de Château-Landon (11,90 m) ;
- -13 à -18 m : Argile et silex post Crétacé (6 m) ;
- -18 à -25 m : Craie et silex du Sénonien (7 m).

La zone d'étude est incluse dans une zone d'aléa moyen concernant le retrait-gonflement des argiles (Infoterre BRGM).

3.5.3 - Synthèse des enjeux géologiques

Enjeu	Intensité	Evaluation
Ressources	Nulle	Le site est situé au niveau d'un délaissé d'autoroute. Aucune exploitation de la ressource n'est envisageable.
Structuration	Nulle	Aucune faille ne passe au niveau de la zone d'étude ou à proximité. Les couches stratigraphiques sont sub-horizontales.



Fz: Alluvions récentes des lits mineurs, Holocène

e7CC-L: Calcaire de Château-Landon, Ludien

Fz: Alluvions récentes des lits mineurs, Holocène

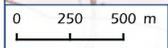
qOE: Limons et Loess, Quaternaire

g1CE: Calcaire d'Etampes, Stampien supérieur

qOE: Limons et Loess, Quaternaire

e4PN: Poudingue de Nemours, Paléocène-Eocène inférieur

Fz: Alluvions récentes des lits mineurs, Holocène



Zone d'étude



3.6 - MILIEU HYDROGEOLOGIQUE

Les descriptions sont issues de la carte géologique de Château-Landon (feuille n°329, BRGM), du site ADES-EAUFRACTURE, de la Banque du Sous-sol du BRGM (BSS).

3.6.1 - Contexte hydrogéologique général

Le Bassin parisien forme un grand aquifère multicouche, avec des niveaux aquifères (calcaires, sables...), et des niveaux moins aquifères voire imperméables (argiles...). La fissuration locale joue également un rôle, notamment au niveau de niveaux peu aquifères (aquifère fissural).

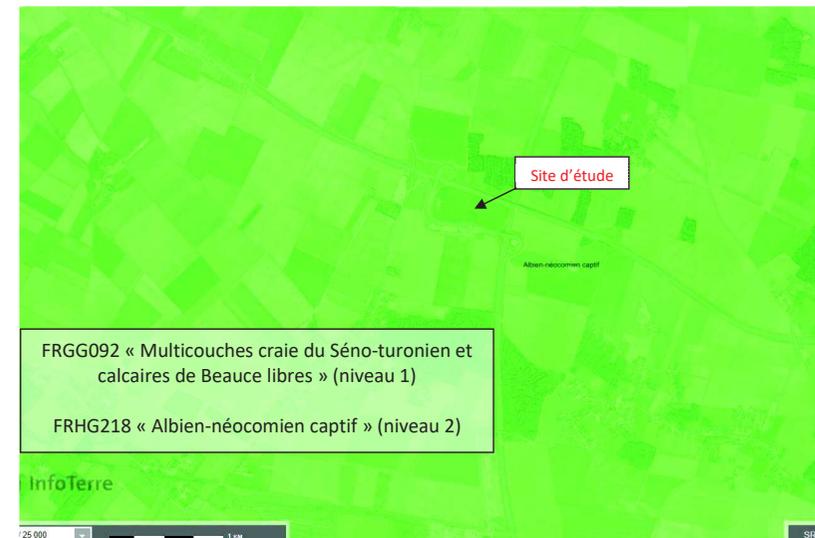
Les « calcaires de Beauce » sont intensément fissurés. Cette fissuration est accentuée par une karstification d'autant plus développée que l'on s'approche de la Loire. On appelle communément « nappe des calcaires de Beauce » la nappe d'eau souterraine contenue dans le complexe des « Calcaires de Pithiviers et Calcaires Etampes » (y compris Sables de Fontainebleau et Calcaires de Brie dans la partie Nord-est de la Beauce). Lorsque la Molasse du Gâtinais est présente et sépare les 2 formations, l'entité aquifère des Calcaires d'Etampes se distingue par son caractère captif et son caractère protégé (eau de bonne qualité). Les Calcaires d'Etampes sont également désignés sous le nom de « **Calcaires du Gâtinais** » à l'Est de la Beauce.

L'entité des « Calcaires d'Etampes » correspond à la partie inférieure principale des calcaires de Beauce, et s'étend sur l'ensemble du territoire géographique de la Beauce, entre les bassins de la Seine et de la Loire. Elle s'étend également au Sud de la Loire, où elle passe sous couverture des formations sableuses et argileuses de Sologne.

3.6.2 - Masse d'eau souterraine concernée par la zone d'étude

Selon le BRGM, le site du projet est concerné par la masse d'eau souterraine affleurante de niveau 1 **FRGG092 « Multicouches craie du Séno-turonien et calcaires de Beauce libres »**, et par la masse d'eau souterraine de niveau 2 **FRHG218 « Albien-néocomien captif »**.

Selon EauFrance (BD-LISA), le site d'étude est concerné d'un point de vue cartographique par l'entité hydrogéologique locale (ou unité aquifère) n°107AF01 « **Calcaires d'Etampes du Rupélien (Oligocène inférieur) du Bassin Parisien (bassin Seine-Normandie)** ». Cette entité locale fait partie de l'entité régionale (système aquifère) n°107AF « Calcaires d'Etampes du Rupélien (Oligocène inf.) du Bassin Parisien », faisant elle-même partie de l'entité nationale n°107 « Grand système multicouche de l'Oligo-Miocène du Bassin Parisien ».



Masses d'eau souterraine au niveau du secteur d'étude (source : Infoterre BRGM)

Caractéristiques géographiques et géologiques de la masse d'eau souterraine et des entités hydrogéologiques

La masse d'eau souterraine **FRGG092 « Multicouches craie du Séno-turonien et calcaires de Beauce libres »** a une superficie totale de 8 216 km² (surface affleurante de 8 187 km² ; surface sous couverture de 29 km²).

La masse d'eau souterraine des « Calcaires tertiaires libres de Beauce » caractérise les bordures Nord et Ouest du département du Loiret. Elle est délimitée au Sud par les calcaires tertiaires libres de Beauce sous forêt d'Orléans et à l'Est par le Loing. Elle forme avec la masse d'eau des calcaires tertiaires libres de Beauce sous forêt d'Orléans la nappe de Beauce.

Le calcaire de Beauce correspond à l'extension du lac qui s'est formé entre l'Oligocène (Stampien) et le Miocène inférieur (Aquitainien) dans la Beauce même, mais aussi sur la majeure partie de la Sologne. Ils succèdent à la transgression marine oligocène (Stampien) qui a déposé les Marnes à huitres et les Sables de Fontainebleau. Enfin, une phase d'émergence a conduit à des dépôts détritiques (Argile et Sable de Sologne, du Mio-pliocène) apportés par les cours d'eau puis par la Loire depuis le Massif central, lesquels forment les terrains de la forêt d'Orléans. Les calcaires lacustres de Beauce comprennent deux assises calcaires principales : les « Calcaires de l'Orléanais et de Pithiviers » (entité 107AA) et le « Calcaire d'Etampes » (entité 107AF), séparés par un banc marneux (la « Molasse du Gâtinais ») qui joue un rôle primordial pour la protection du Calcaire d'Etampes sous-jacent.

L'entité des Calcaires d'Etampes (Calcaires du Gâtinais) a une superficie totale de 6 517 km² (surface affleurante de 295 km² ; surface sous couverture de 6 222 km²).

La masse d'eau **FRGG092 « Multicouches craie du Séno-turonien et calcaires de Beauce libres »** est à **dominante sédimentaire**. La lithologie dominante est le calcaire. Une caractéristique secondaire est la présence de karsts.

Sur toute son étendue, la masse d'eau FRGG092 est libre, sauf localement dans les vallées, où le recouvrement alluvial tourbeux semble relativement imperméable, pouvant provoquer une mise en charge locale.

Sous les plateaux, l'aquifère de la Beauce est couvert sur toute son étendue par des limons, plus ou moins épais, peu protecteurs (couverture fertile). Dans le Gâtinais, au sud du Fusain, la molasse dite du Gâtinais recouvre les calcaires de Beauce.

L'ensemble des formations tertiaires reposent sur la craie dont elles sont séparées par les formations imperméables détritiques de l'Éocène inférieur et par les argiles à silex, issues de la décalcification de la craie.

Recharge, liens avec les eaux de surface, exutoires

La nappe de Beauce étant libre sur sa majeure partie, elle est essentiellement réalimentée par les pluies hivernales excédentaires (processus d'infiltration essentiellement) par divers types de recharges : pluvial, perte, drainance (localement). Elle assure une restitution de l'eau vers les cours d'eau périphériques (la Loire, le Loing, ...), et les vallées peu profondes qui entaillent le massif calcaire (l'Essonne, ...).

Au Nord de la Loire, la nappe des calcaires de Beauce joue un rôle majeur dans l'alimentation des cours d'eau situés en bordure du plateau : Conie, Aigre, Cisse, Bionne, Fusain, Remarde, Essonne, Juine...

Au Sud de la Loire, la nappe est captive, et les échanges (drainance) avec la formation des Sables et argiles de Sologne sus-jacente est mal connue.

Dans le Val d'Orléans, les fluctuations du niveau de la nappe des calcaires (et des alluvions sus-jacentes) sont directement liées à celles du niveau (ou débit) de la Loire.

Piézométrie

La nappe des Calcaires d'Etampes (Calcaires du Gâtinais) est captive sous la forêt d'Orléans et en Sologne. Elle est également captive sur une partie importante de la Beauce, au nord de la Loire, lorsque la Molasse du Gâtinais la sépare des Calcaires de Pithiviers sus-jacents.

En forêt d'Orléans, le niveau de la nappe des calcaires d'Etampes est inférieur d'environ 2 m à celui des Calcaires de Pithiviers. Les cartes piézométriques disponibles datent de 1994 et de 2002. Une piézométrie spécifique à la nappe captive sous la Molasse du Gâtinais (Calcaires d'Etampes, Sables Fontainebleau, Calcaires de Brie) a été réalisée en 2002. Elle présente une allure très proche de la « nappe de Beauce » dans son ensemble. La nappe de Beauce s'écoule vers le bassin de la Seine ou vers celui de la Loire. La crête piézométrique se situe sensiblement sous la bordure nord de la forêt d'Orléans et remonte très au nord, jusqu'au passage entre la Drouette et la Remarde, au Sud de Rambouillet.

A l'échelle de la masse d'eau FRGG092, dans la partie nord-est de celle-ci, l'écoulement principal s'effectue vers le nord-est, en direction de la Seine. Dans sa partie Sud, l'écoulement principal s'effectue vers le sud, en direction de la Loire.

Les principales données de traçages hydrogéologiques disponibles correspondent à des opérations réalisées dans le Val d'Orléans. Les résultats indiquent des vitesses d'écoulement de l'ordre de 100 à 200 m/h, entre les pertes de la Loire à Jargeau et la source du Bouillon notamment. Sur le plateau de Beauce, les données sont peu nombreuses : on peut noter l'existence d'un traçage dans le secteur de Saint-Ay, à proximité de la Loire en aval d'Orléans, où la vitesse de transit du traceur atteindrait environ 80 m/j en amont de la source des Grandes Fontaines.

Etat hydraulique et type d'écoulement

L'épaisseur mouillée de la masse d'eau est comprise entre 20 et 30 m.

La vitesse d'écoulement est très variable : de 80 m/j à St Ay, à 2 500 voire 5 000 m/j dans le Val d'Orléans.

La transmissivité est de 10^{-3} à 10^{-1} m²/s. Les valeurs sont de plus en plus élevées vers le Val de Loire.

La perméabilité est de 10^{-4} à 10^{-3} m/s.

La productivité est comprise entre 50 et 200 m³/h (maximum 500 m³/h).

Vulnérabilité

La vulnérabilité de la masse d'eau est moyenne à forte au nord de la Loire (sauf sous la forêt d'Orléans), et faible au sud de la Loire.

Intérêt économique

Les calcaires d'Etampes, sous la Molasse du Gâtinais, constituent le réservoir principal pour l'AEP (Alimentation en Eau Potable). Les forages agricoles captent la 1ère nappe (Pithiviers) la plupart du temps, mais lorsque les débits s'avèrent insuffisants, ils descendent jusqu'au réservoir inférieur des Calcaires d'Etampes.

Le SDAGE Seine-Normandie (2022-2027) identifie la masse d'eau FRGG092 comme une ressource stratégique à préserver.

Etat quantitatif et qualitatif de la masse d'eau souterraine

D'après le SDAGE 2022-2027, la masse d'eau souterraine FRGG092 « Multicouches craie du Séno-turonien et calcaires de Beauce libres » présente un bon état chimique atteint en 2021.

Cependant, le SDAGE 2022-2027 définit un **objectif moins strict concernant l'état chimique** de la masse d'eau souterraine. L'objectif est d'atteindre un **état mauvais en 2027**. En effet, cette masse d'eau est confrontée à des problèmes de **pesticides et de nitrates** qui dégradent la qualité de l'eau.

3.6.3 - Masses d'eau superficielles à proximité du projet

Aucune masse d'eau superficielle n'est située à proximité immédiate du projet.

La vallée du Loing est située à 5,8 km environ à l'est de la zone d'étude, et la vallée du Fusain à environ 5,7 km au nord-ouest.

3.6.4 - Points d'accès à l'eau

Un inventaire bibliographique des points d'accès à l'eau (forages, piézomètres, sources) a été élaboré à partir des données disponibles dans la Banque de données du sous-sol (BSS) du BRGM et de la carte IGN.

Les ouvrages suivants ont été répertoriés dans un rayon de 1 km autour du projet :

Ouvrage	Code BSS	Distance (m)	Profondeur (m)	Informations
Forage	BSS000YHQM	300 m à l'ouest	23	Niveau statique à -9 m/sol le 22/04/1985, soit 84 m NGF
Forage AEP n°2	BSS000YHQA	340 m au nord	64	Niveau statique à -11,7 m/sol le 24/11/1981, soit 84,3 m NGF
Puits	BSS000YHVM	525 m à l'ouest	9,98	Niveau statique à -9,1 m/sol le 23/01/1968, soit 83,4 m NGF
Forage	BSS001AJUJ	525 m au sud-ouest	39	Niveau statique à -5 m/sol le 01/01/1987, soit 86 m NGF
Forage	BSS000YHQE	637 m à l'est	25	Niveau statique à -15 m/sol le 01/08/1990, soit 80 m NGF
Puits	BSS001AJRT	945 m à l'ouest	10,25	Niveau statique à -9,7 m/sol le 12/01/1968, soit 82,3 m NGF

3.6.5 - Données piézométriques

Dans le secteur d'étude, l'écoulement se fait globalement vers le nord, voire le nord/nord-ouest localement, en direction du bassin versant de la Seine.

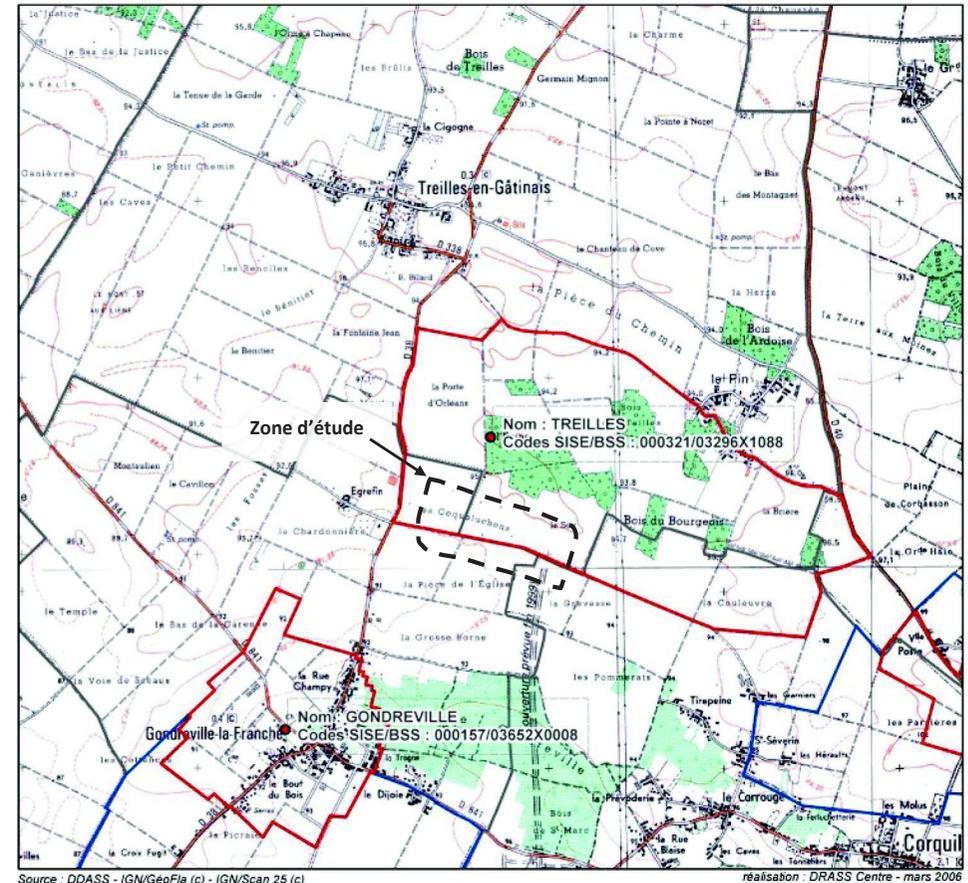
À la suite de l'inventaire des points d'accès à l'eau effectué précédemment, le niveau piézométrique se situe, toutes périodes de l'années confondues, entre les cotes 80 et 86 m NGF, et majoritairement entre les cotes 82 et 84 m NGF.

Au droit du site, situé à une altitude d'environ 94-95 m NGF, on peut estimer que le niveau piézométrique se situe à une dizaine/douzaine de mètres de profondeur.

3.6.6 - Captages pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP)

La zone d'étude est située dans le périmètre de protection rapproché et éloigné (les deux périmètres sont confondus et ne font qu'un) du forage n°2 servant à l'alimentation en eau potable de Treilles-en-Gâtinais.

Dans cet ouvrage, seule la nappe captive de la Craie est sollicitée, les horizons supérieurs continentaux, Eocène détritique et Oligocène lacustre ayant été isolés par une cimentation sous pression. Les aquifères supérieurs ont également été isolés par cimentation.



Localisation du projet par rapport au périmètre de protection rapprochée et éloignée du forage AEP n°2 de Treilles-en-Gâtinais (source : ARS)



Dans ce périmètre sont interdits :

- Les dépôts d'ordures, de pulpes, d'hydrocarbures, de ferrailles et de toute substance susceptible d'apporter à la nappe des éléments chimiques, physiques ou bactériens indésirables ;
- Les forages absorbants ;
- Les établissements agricoles ou industriels polluants ;
- Les épandages de purin ou de lisier ;
- Les forages d'irrigation quelle que soit leur profondeur, sur les communes de Treilles et Gondreville.

3.6.7 - Synthèse des enjeux hydrogéologiques

Enjeu	Intensité	Evaluation
ME Stratégique	Forte	Le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 identifie la masse d'eau souterraine comme une nappe stratégique à préserver. La nappe est située à une dizaine/douzaine de mètres de profondeur au droit du site.
Captages AEP	Modérée	Le site d'étude est situé dans le périmètre de protection rapproché et éloigné du captage AEP n°2 de Treilles. Toutefois, dans cet ouvrage, seule la nappe captive de la Craie est sollicitée, les horizons supérieurs continentaux, Eocène détritique et Oligocène lacustre ayant été isolés par une cimentation sous pression. Les aquifères supérieurs ont également été isolés par cimentation. Ceci limite donc les risques de relations et donc de contamination entre les terrains de surface et la nappe captée.

LOCALISATION DES POINTS ACCÈS À L'EAU

Échelle 1:15 000



SOLARVIA

Parc photovoltaïque SOY - Treilles-en-Gâtinais et Gondreville (45)

Figure 09
Sources : BRGM, IGN

3.7 - MILIEU ATMOSPHERIQUE

3.7.1 - Qualité de l'air

3.7.1.1. Station de mesure de la qualité de l'air

Dans la région Centre-Val de Loire, la qualité de l'air est suivie en continu par l'association Lig'Air grâce à des stations fixes où sont mesurées les concentrations en différents polluants.

Les données permettant de caractériser les rejets atmosphériques existants sont de deux types :

- Les valeurs directement observées telles que moyenne annuelle, maximum horaire et maximum journalier ;
- Les valeurs réglementaires : les niveaux de concentration dans l'atmosphère des polluants mesurés faisant l'objet de mesures régulières de contrôle ne doivent pas dépasser les valeurs limites.

Ces rejets doivent par ailleurs tendre à terme vers des valeurs guides. Ces valeurs sont celles retenues par la Communauté Européenne.

Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de la région Centre-Val de Loire, validé par arrêté préfectoral le 28 juin 2012, a défini des zones dites « sensibles » pour lesquelles des orientations sont destinées à prévenir ou à réduire la pollution atmosphérique. La sensibilité des communes à la pollution atmosphérique concerne seulement la sélection aux mailles habitées et à celles contenant des espaces naturels protégés. Ainsi, une commune est dite sensible à la pollution atmosphérique si elle répond à l'un des trois critères suivants :

- Elle contient ou recoupe au moins deux mailles sensibles ;
- Elle contient ou recoupe deux mailles au maximum dont l'une est au moins sensible ;
- Elle contient ou recoupe une maille sensible et est adjacente à une commune sélectionnée selon la condition 1 ou 2.

Le département du Loiret représente 25 % des zones sensibles et 32 % des habitants en zones sensibles, soit le premier département de la région Centre-Val de Loire. Cela s'explique notamment par la présence de la ville d'Orléans au sein du territoire départemental. Les communes de Treilles-en-Gâtinais et de Gondreville ne sont pas définies comme des zones sensibles d'après la liste du SRCAE. Toutefois, deux autoroutes traversent ces deux territoires et constituent donc des sources importantes de la pollution atmosphérique liée au trafic routier.

La station de mesure de polluants atmosphériques la plus proche et représentative de la zone d'étude est celle de Montargis, située à 8 km au sud-est de la zone d'étude. Cette station est une station de mesure de type urbaine (influence de fond). Elle a été mise en service en septembre 2005 et a fermé en décembre 2020. Elle mesurait les concentrations en ozone (O3), monoxyde d'azote (NO), dioxyde d'azote (NO2), en particules PM10 et PM2,5. Ces dernières sont mesurées que depuis 2017. Une nouvelle station a été installée à Montargis depuis décembre 2020 et est située à 8,6 km au sud-est de la zone d'étude. Il s'agit d'une station de mesure urbaine avec une influence de fond et mesure les mêmes types de polluants atmosphériques que la station précédente. Ainsi, les relevés de ces deux stations vont être utilisés dans cette partie sur le milieu atmosphérique.

3.7.1.2. Rappels réglementaires

L'article L.220-2 du Code de l'environnement considère comme pollution atmosphérique « l'introduction par l'homme, directement ou indirectement dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influencer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives excessives ».

Les objectifs de qualité de l'air sont fixés par la directive n° 2008/50/CE du 21 mai 2008.

Ozone – O3

Réglementation	Valeur cible pour la santé humaine	Recommandation OMS
Seuil d'évaluation	Moyenne sur 8h > 120 µg/m³ plus de 25 jours/an en moyenne sur 3 ans	120 µg/m³/8 h à ne pas dépasser

Particules fines – PM10

Réglementation	Valeur limite pour la santé humaine	Recommandation OMS
Seuil d'évaluation	50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an et moyenne annuelle de 40 µg/m³ à ne pas dépasser	Moyenne annuelle de 15 µg/m³

Particules fines – PM2,5

Réglementation	Valeur limite pour la santé humaine	Recommandation OMS
Seuil d'évaluation	Pas de valeurs réglementaires L'Union européenne a fixé un objectif de qualité de 20 µg/m³ en moyenne annuelle	Moyenne annuelle de 5 µg/m³

Dioxyde d'Azote – NO2

Réglementation	Valeur limite annuelle pour une pollution chronique (Santé des populations)	Valeur limite annuelle pour une pollution de pointe (Santé des populations)
Seuil d'évaluation	40 µg/m³	Pas plus de 18 h >200 µg/m³ par an

Monoxyde d'azote – NO

Le monoxyde d'azote n'est pas soumis à des valeurs réglementaires.

3.7.1.3. Mesures des stations de Montargis

Le tableau ci-dessous présente l'évolution des niveaux d'ozone (O3), de PM10 et de dioxyde d'azote (NO2) pour chaque année entre 2013 et 2022. Les données concernant l'année 2022 reposent sur les mois de janvier à avril.

Moyenne annuelle- µg/m ³									
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022 (Avril)
Ozone									
52	54	54	49	53	60	58	59	45	51
PM10									
20	19	18	17	19	19	13	-	13	20
PM2,5									
-	-	-	-	10	9	9	-	9	15
Dioxyde d'azote									
12	11	11	11	11	11	10	8	13	17

Les mesures des stations de Montargis indiquent que les seuils des différents polluants atmosphériques sont respectés. La concentration en dioxyde d'azote a été stable entre 2013 et 2019, puis a connu une diminution en 2020 avant de réaugmenter en 2021 et 2022. Cela s'explique notamment par la crise sanitaire qui a entraîné la diminution du trafic routier fortement responsable des émissions de dioxyde d'azote.

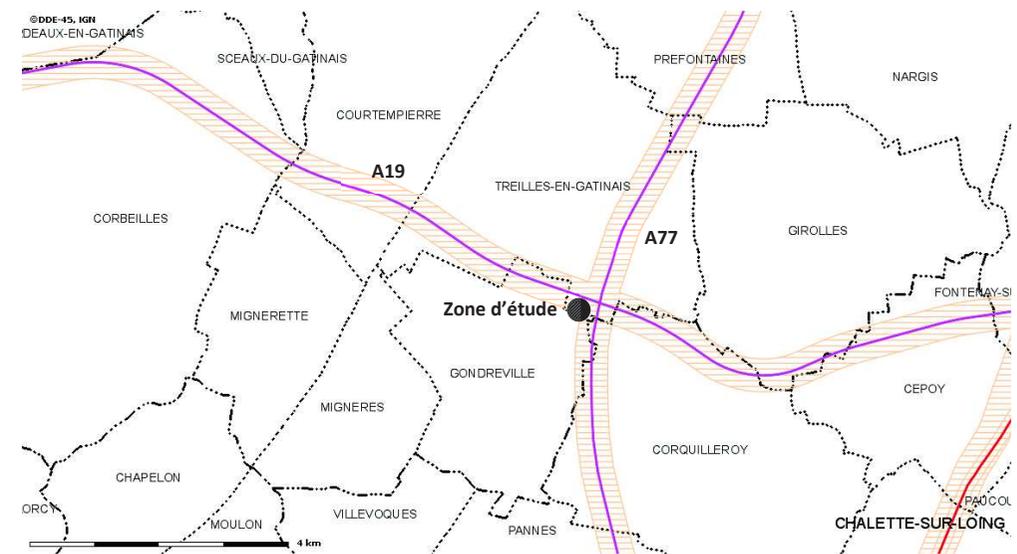
Globalement, le territoire d'étude présente une bonne qualité de l'air.

3.7.2 - Environnement sonore

Selon la loi relative à la lutte contre le bruit du 31 décembre 1992, un classement sonore des infrastructures de transports terrestres qui concerne les principaux axes de de circulation est défini à l'échelle de chaque département. Ce classement comprend 5 catégories d'infrastructures définies suivant le niveau sonore engendré lié au trafic. Chaque catégorie se caractérise par une largeur de protection de part et d'autre de l'infrastructure. Le tableau ci-dessous présente les 5 catégories d'infrastructures avec leurs niveaux sonores de références et leurs largeurs de protection.

Catégorie de l'infrastructure	Niveau sonore de référence LAeq, en période diurne (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence LAeq, en période nocturne (22h-6h) en dB(A)	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
1	L > 81	L > 76	d = 300 m
2	76 < L ≤ 81	71 < L ≤ 76	d = 250 m
3	70 < L ≤ 76	65 < L ≤ 71	d = 100 m
4	65 < L ≤ 70	60 < L ≤ 65	d = 30 m
5	60 < L ≤ 65	55 < L ≤ 60	d = 10 m

Les territoires de Treilles-en-Gâtinais et de Gondreville sont traversés par les autoroutes A77 et A19 qui correspondent à des axes routiers importants. C'est pourquoi, ces deux autoroutes sont classées en **catégorie 2** et instituent une bande de bruit de 250 mètres de part et d'autre de la chaussée.



Carte des infrastructures routières terrestres (A77 et A19) concernées par le classement sonore (Cartelie, Bruit des infrastructures de transports terrestre)

Le site d'étude est principalement soumis aux perturbations sonores du trafic routier des autoroutes A19 et A77 situées au nord et à l'est. Des bruits de « canons effaroucheurs d'oiseaux » viennent ponctuer l'environnement sonore du site (printemps – été) en raison de la présence de cultures à proximité.

Par ailleurs, la faune locale contribue également à l'environnement sonore du site.

3.7.3 - Environnement vibratoire

Il n'existe pas de sources notables de vibrations au droit du site. Toutefois, certaines vibrations peuvent survenir des autoroutes notamment avec la circulation des poids lourds mais elles restent limitées.

3.7.4 - Environnement et poussières

Le trafic routier des deux autoroutes longeant la zone d'étude peut être à l'origine d'émissions de poussières notamment avec les transports de marchandise. Des poussières peuvent être générées de façon très ponctuelle par l'activité agricole présente à proximité du site, notamment pendant les périodes de récolte des productions céréalières. Par ailleurs, dans les secteurs dénudés ou faiblement couverts par la végétation, des poussières peuvent également être générées de façon naturelle.

3.7.5 - Odeurs et lumière

Il n'existe pas de sources lumineuses ou olfactives au droit de la zone d'étude. Toutefois, le péage et les deux autoroutes avec la circulation routière et les divers équipements (panneaux d'information et de signalisation) peuvent être émettrices de lumières et d'odeurs (marchandises, carburant...).

3.7.6 - Chaleur et radiation

En l'absence d'activité anthropique marquée, le site ne génère ni chaleur, ni radiation. A noter que selon l'IRSN, les communes de Treilles-en-Gâtinais et de Gondreville sont de catégorie 1 concernant le potentiel radon, c'est-à-dire qu'elles sont localisées sur des formations géologiques présentant des teneurs en uranium très faibles.

3.7.7 - Synthèse des enjeux atmosphériques

Enjeu	Intensité	Evaluation
Qualité de l'air	Faible	Selon les données disponibles sur Lig'Air issues des stations de Montargis, la qualité de l'air est respectée dans le secteur du site d'étude. Toutefois, en raison de sa localisation entre deux autoroutes, la zone d'étude est concernée par les émissions de polluants atmosphériques (oxydes d'azote, particules fines...) du trafic routier.
Bruits	Faible	L'ambiance sonore de la zone d'étude est principalement déterminée par le trafic routier des autoroutes A19 et A77 qui la longent au nord et à l'est.
Vibrations	Faible	Le site ne génère aucune vibration. Le trafic routier notamment des poids lourds, peut être à l'origine de vibrations.
Poussières	Faible à modérée	Les émissions naturelles de poussières au droit du site sont très faibles. Par ailleurs, la circulation automobile et l'activité agricole peuvent être à l'origine d'émissions de poussières mais restent relativement ponctuelles. La proximité immédiate des autoroutes autour du site constitue un enjeu pour l'émission de poussières.
Odeurs et lumières	Faible	Il n'existe pas de sources lumineuses ou olfactives au droit de la zone d'étude. Toutefois, le péage ainsi que les autoroutes A77 et A19 avec la circulation des véhicules peuvent être émettrices de lumières et d'odeurs. Par ailleurs, les panneaux d'informations peuvent être source de lumières.
Chaleur et Radiation	Très faible	Le site ne génère aucune chaleur ou radiation. Il admet une radioactivité très faible et présente des teneurs en uraniums très faibles.

3.8 - MILIEU ECOLOGIQUE, HABITATS NATURELS ET EQUILIBRES BIOLOGIQUES

3.8.1 - Généralités et définition de la zone d'étude

Trois types de zones sont définies pour l'étude du milieu naturel :

- **Zone d'Etude (ZE)** : Il s'agit du périmètre d'emprise potentielle au sein duquel le projet est susceptible d'être développée. Cette zone englobe toutes les surfaces susceptibles d'être directement utilisées par les infrastructures : routes, parkings, bâtiments.
- **Zone d'Etude Elargie (ZEE)** : Association de la zone d'étude et d'une zone tampon permettant d'étendre les prospections à la zone d'influence potentielle maximale du projet. Les limites de la ZEE sont dessinées à partir d'une zone tampon de 200 m autour de la zone d'étude et sont réajustées pour prendre en compte les éléments du paysage (crêtes, rivières, boisements, etc.). Dans la zone tampon, l'effort de prospection est proportionné, plus fort dans les zones pressenties comme susceptibles d'avoir un enjeu. Le périmètre initial du projet est inclus dans la ZEE.
- **Zone d'Etude Eloignée** : Cette zone prend en considération l'écosystème dans lequel s'intègre le projet. Elle englobe notamment les unités écologiques potentiellement perturbées par l'aménagement. Concernant le site étudié, cette zone s'étend de 10 à 15 km autour de la ZE du fait des enjeux identifiés relatifs aux Chiroptères et à l'avifaune. C'est dans cette zone qu'ont lieu les recherches de colonies de Chiroptères.

Dans le cadre de l'étude de l'état actuel du milieu naturel, la bioévaluation (enjeu du site pour les espèces patrimoniales) se fera au sein de la ZEE.

ZE	15,2 ha
Zone tampon	51,2 ha
ZEE	66,4 ha