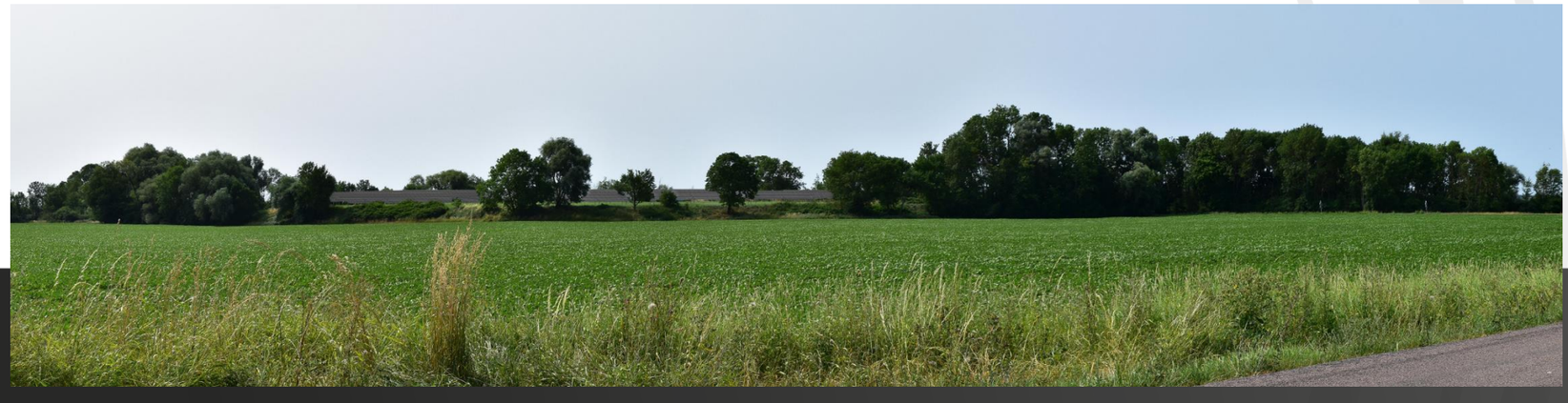
Septembre 2024

Étude d'impact sur l'environnement et la santé humaine

Projet de centrale photovoltaïque au sol de Brazey-en-Plaine (21)

DEPARTEMENT : COTE-D'OR

COMMUNE : BRAZEY-EN-PLAINE



Porteur local du projet :

Étude réalisée et assemblée par :

ENCIS Environnement

Expertises spécifiques :

Volet paysager : ENCIS Environnement

Volet naturel : Siteléco

Historique des révisions				
Version	**Établi par :**	**Corrigé par :**	**Validé par :**	**Commentaires et date**
0	Heitiare BONIFACE	Matthieu DAILLAND	Matthieu DAILLAND	Première émission 01/08/2023
	HB	*MD*	*MD*	
1	Heitiare BONIFACE	Elisabeth GALLET-MILONE	Elisabeth GALLET-MILONE	Version finale pour dépôt 06/09/2024
	HB	*EGM*	*EGM*	

La société SOLATERRA souhaite réaliser un projet de parc photovoltaïque au sol, sur la commune de Brazey-en-Plaine, dans le département de la Côte-d'Or.

Le bureau d'études ENCIS Environnement a été missionné par le maître d'ouvrage pour réaliser l'étude d'impact sur l'environnement du projet.

Après avoir précisé la méthodologie utilisée, ce dossier présente, dans un premier temps les résultats de l'analyse de l'état initial de l'environnement du site choisi pour le projet. Dans un second temps, il retrace la démarche employée pour tendre vers la meilleure solution environnementale ou, a minima, vers un compromis. Dans un troisième temps, il présente l'évaluation détaillée des effets du projet retenu sur le milieu physique, le milieu humain et la santé, le paysage et le milieu naturel. Enfin, une quatrième partie décrit les mesures d'évitement, de réduction et de compensation inhérentes au projet.

Rappelons que le rôle des environnementalistes est aussi de conseiller et d'orienter le maître d'ouvrage vers la conception d'un projet en équilibre avec l'environnement au sein duquel il viendra s'insérer.

Table des matières

1 Contexte et présentation du site 7

1.1 Energie solaire 9
1.1.1 Energie et environnement 9
1.1.2 Energie solaire photovoltaïque 10
1.2 Présentation du porteur de projet 12
1.2.1 Dénomination du demandeur 12
1.2.2 SOLATERRA – porteur local du projet 12
1.2.3 Générale du solaire – Assistance à maitrise d'ouvrage 12
1.3 Localisation du projet et description du site 14
1.3.1 Localisation du projet 14
1.3.2 Description du site 15
1.3.3 Photographies du site à l'étude 16
1.4 Le contexte politique et tarifaire 18
1.5 Le contexte réglementaire applicable 18
1.5.1 La demande de permis de construire 18
1.5.2 L'évaluation environnementale 18
1.5.3 L'étude préalable agricole 20
1.5.4 La demande d'autorisation de défrichement 20
1.5.5 L'évaluation des incidences au titre de la Loi sur l'Eau 21
1.5.6 L'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 21
1.5.7 L'autorité environnementale 21
1.5.8 La participation du public 22
1.5.9 Autres 22

2 Méthodologie 23

2.1 Présentation des auteurs et intervenants de l'étude 25
2.1.1 Rédaction et coordination de l'étude d'impact 25
2.1.2 Rédaction du volet paysager et patrimonial 25
2.1.3 Rédaction du volet milieu naturel 25
2.2 Démarche et méthodologie générales 26
2.2.1 Démarche de l'étude d'impact 26
2.2.2 Les aires d'étude 26
2.2.3 Méthodes d'analyse des enjeux et des sensibilités de l'état initial de l'environnement 27
2.2.4 Méthodes d'évaluation des impacts sur l'environnement 28
2.2.5 Méthodologie de définition des mesures d'évitement, de réduction et de compensation 29
2.3 Cartographie et choix des aires d'étude 30
2.3.1 Choix des aires d'étude pour le milieu physique 32
2.3.2 Choix des aires d'étude pour le milieu humain 32
2.3.3 Choix des aires d'étude pour le paysage et le patrimoine 32
2.3.4 Choix des aires d'étude pour le milieu naturel 33
2.4 Méthodologie des études du milieu physique, du milieu humain et de l'environnement acoustique 35
2.4.1 Méthodologie utilisée pour l'analyse de l'état initial du milieu physique 35
2.4.2 Méthodologie utilisée pour l'analyse de l'état initial du milieu humain 36
2.4.3 Méthodologie utilisée pour l'étude acoustique 37
2.4.4 Méthodologie utilisée pour l'analyse des impacts 37
2.5 Méthodologie de l'étude paysagère et patrimoniale 38
2.5.1 Méthodologie employée pour l'analyse de l'état initial 38
2.5.2 Méthodologie employée pour l'évaluation des impacts 38
2.6 Méthodologie de l'étude du milieu naturel 40
2.6.1 Notions de patrimonialité et d'enjeux 40
2.6.2 Méthodologie d'expertise 46
2.6.3 Méthode d'évaluation du niveau d'un impact brut 71
2.7 Difficultés et limites 73
2.7.1 Milieu physique 73
2.7.2 Milieu humain 73
2.7.3 Paysage 73
2.7.4 Milieu naturel 73
2.7.5 Analyse des impacts 73

3 Analyse de l'état initial de l'environnement et de son évolution 75

3.1 Analyse de l'état initial du milieu physique 77
3.1.1 Sous-sol, sol et eaux souterraines 77
3.1.2 Relief et eaux superficielles 81
3.1.3 Usages, gestion et qualité de l'eau 85
3.1.4 Climat 86
3.1.5 Risques naturels 89
3.2 Analyse de l'état initial du milieu humain 96
3.2.1 Situation géographique et administrative 96
3.2.2 Démographie et habitat 97
3.2.3 Activités économiques 99
3.2.4 Servitudes et contraintes 107
3.2.5 Patrimoine culturel et vestiges archéologiques 110
3.2.6 Risques technologiques 111
3.2.7 Environnement acoustique 114
3.2.8 Consommations et sources d'énergie actuelles 115
3.2.9 Qualité de l'air 116
3.2.10 Plans et programmes 118
3.3 Analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine 119
3.3.1 Analyse paysagère de l'aire d'étude éloignée 119
3.3.2 Analyse paysagère de l'aire d'étude rapprochée 128
3.3.3 Analyse paysagère de l'aire d'étude immédiate 134
3.3.4 Synthèse des enjeux et sensibilités paysagères et patrimoniales 136
3.3.5 Préconisations d'implantation 136
3.4 Analyse de l'état initial du milieu naturel 137
3.4.1 Pré-diagnostic écologique 137
3.4.2 Flore et habitats naturels 156
3.4.3 Espèces exotiques envahissantes 168
3.4.4 Zone humide 169
3.4.5 Avifaune 171
3.4.6 Chiroptères 180
3.4.7 Amphibiens 186
3.4.8 Reptiles 188
3.4.9 Mammifères 189
3.4.10 Entomofaune 191
3.4.11 Diagnostic des fonctionnalités écologiques 195

3.5 Aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet 196
3.5.1 Historique de la dynamique du site de Brazey-en-Plaine 196
3.5.2 Le changement climatique et ses conséquences dans l'évolution des territoires 198
3.5.3 Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet 199
3.6 Synthèse globale des enjeux et sensibilités de l'état initial de l'environnement 200
3.6.1 Synthèse de l'analyse du milieu physique 201
3.6.2 Synthèse de l'analyse du milieu humain 204
3.6.3 Synthèse de l'analyse du paysage et du patrimoine 207
3.6.4 Synthèse de l'analyse du milieu naturel 209
4 Solutions de substitution envisagées et raisons du choix du projet 213
4.1 Raisons du choix de l'énergie solaire photovoltaïque 215
4.2 Historique du projet 215
4.3 Le choix d'un site approprié 216
4.3.1 Sites envisagés 216
4.3.2 Critères de choix 216
4.4 Démarche du choix de l'implantation du projet 218
4.4.1 Rappel des préconisations environnementales 218
4.4.2 Rappel des contraintes techniques des porteurs de projet 218
4.4.3 Prise en compte des sensibilités environnementales 218
4.4.4 Solutions techniques envisagées 218
4.5 Concertation et information du public 221
4.5.1 Concertation avec les différents acteurs du territoire 221
4.5.2 Consultation du public 222
4.5.3 Concertation des experts 224
5 Description du projet retenu 225
5.1 Principe de fonctionnement d'un parc photovoltaïque 227
5.2 Caractéristiques techniques du projet 228
5.2.1 Les chiffres-clés 228
5.2.2 Le plan de masse du parc photovoltaïque 230
5.2.3 Modules photovoltaïques et tables d'assemblage 232
5.2.4 Bâtiments électriques d'exploitation 234
5.2.5 Réseaux de câbles 234
5.2.6 Accès au site 235
5.2.7 Pistes de circulation 235
5.2.8 Mise en sécurité 235
5.3 Description des travaux et de l'exploitation 238
5.3.1 Déroulement de la construction 238
5.3.2 Description de la phase d'exploitation 240
5.3.3 Phase de démantèlement 242
6 Plans et programmes 245
6.1 Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) 249
6.2 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 251
6.3 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) 251
6.4 Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) 252
6.5 Schéma Départemental des Carrières (SDC) 252
6.6 Plans de Prévention et de Gestion des Déchets 252
6.7 Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) 253
6.8 Protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole . 253
6.9 Programmes national et régional de la forêt et du bois, schéma régional de gestion sylvicole 253
6.9.1 Programme national de la forêt et du bois 253
6.9.2 Programme régional de la forêt et du bois 254
6.9.3 Schéma Régional de Gestion Sylvicole 254
6.10 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) 254
6.10.1 Présentation générale 254
6.10.2 Objectifs de développement de l'énergie photovoltaïque 255
6.10.3 Carte des objectifs du SRADDET 255
6.10.4 Carte des composantes de la Trame Verte et Bleue 257
6.11 Doctrine « Cadre pour l'implantation de centrales photovoltaïques sur des terres agricoles en Côte-d'Or » 258
6.12 Règles d'urbanisme en vigueur 259
6.12.1 Article N1 - Occupations et utilisations du sol interdites 260
6.12.2 Article N2 - Occupations et utilisations du sol soumises à conditions particulières ..260
6.12.3 Article N3 - Accès et voirie 260
6.12.4 Article N4 – Desserte par les réseaux 260
6.12.5 Article N6 - Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques 260
6.12.6 Article N7 - Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives 261
6.12.7 Article N8 – Emprise au sol 261
6.12.8 Article N10 - Hauteur maximale des constructions 261
6.12.9 Article N11 - Aspect extérieur 261
6.12.10 Article N12 – Stationnement des véhicules 261
6.12.11 Article N13 - Espaces libres et plantations, espaces boisés classés 261
7 Évaluation des impacts du projet sur l'environnement et la santé humaine 263
7.1 Impacts sur le milieu physique 266
7.1.1 Impacts sur le sous-sol, le sol et le relief 266
7.1.2 Impacts sur les eaux souterraines et superficielles 267
7.1.3 Bilan carbone et émissions atmosphériques 271
7.1.4 Adaptation aux risques naturels et risques d'aggravation 272
7.1.5 Impacts du raccordement 274
7.1.6 Superposition des aménagements prévus et des enjeux du milieu physique 275
7.2 Impacts sur le milieu humain 276
7.2.1 Retombées économiques 276
7.2.2 Nuisances de voisinage 277
7.2.3 Compatibilité du parc solaire avec les usages actuels du sol 278
7.2.4 Compatibilité avec les réseaux et servitudes d'utilité publique 280
7.2.5 Compatibilité avec le patrimoine culturel et archéologique 281
7.2.6 Compatibilité du projet avec les risques technologiques 281
7.2.7 Déchets, démantèlement et recyclage des matériaux 281
7.2.8 Superposition des aménagements prévus et des enjeux du milieu humain 283
7.3 Impacts sur la santé humaine 284
7.3.1 Impacts de la phase chantier sur la santé humaine 284

7.3.2 Impacts de la phase exploitation sur la santé humaine 285
7.4 Impacts sur le paysage et le patrimoine 289
7.4.1 Impacts sur le paysage éloigné 289
7.4.2 Impacts sur le paysage rapproché 294
7.4.3 Impacts sur le paysage immédiat 299
7.4.4 Conclusion sur les impacts paysagers 303
7.5 Impacts sur le milieu naturel 305
7.5.1 Évaluation des impacts bruts sur les enjeux écologiques 305
7.5.2 Évaluation des impacts résiduels post-mesures 327
7.6 Synthèse des impacts 338
7.6.1 Biodiversité 343
7.7 Évolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet 344
7.7.1 Milieu physique 344
7.7.2 Contexte socio-économique 344
7.7.3 Paysage 344
7.7.4 Biodiversité 344
7.8 Effets cumulés avec les projets existants ou approuvés 345
7.8.1 Inventaire des projets existants ou approuvés 345
7.8.2 Impacts cumulés sur le milieu physique 346
7.8.3 Impacts cumulés sur le milieu humain 346
7.8.4 Impacts cumulés sur le paysage et le patrimoine 346
7.8.1 Impacts cumulés sur le milieu naturel 346
8 Mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement 349
8.1 Les mesures d'évitement et de réduction des impacts en phase conception 352
8.1.1 Milieu physique 352
8.1.2 Milieu humain 352
8.1.3 Paysage et patrimoine 352
8.1.4 Milieu naturel 352
8.2 Les mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement en phase chantier et exploitation 355
8.2.1 Un chantier avec une démarche qualité environnementale 355
8.2.2 Les mesures pour le milieu physique durant les phases chantier et exploitation 355
8.2.3 Les mesures pour le milieu humain durant les phases chantier et exploitation 357
8.2.4 Les mesures pour le paysage durant les phases chantier et exploitation 358
8.2.5 Les mesures pour le milieu naturel durant les phases chantier et exploitation 359
8.2.6 Mesures communes durant les phases chantier et exploitation 368
8.2.7 Modalités de suivi et d'accompagnement 372
8.2.8 Synthèse des mesures 375
377
9 Tables des illustrations, bibliographie et table des annexes 377
Acronymes 386
Annexes 388
ANNEXE 1 : CONSULTATION DES SERVICES DE L'ETAT 389
ANNEXE 2 : Extrait des spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordés au réseau BT ou HTA 390
ANNEXE 3 : Rapport d'intervention : Réhabilitation de la décharge communale – Phase 4 396
ANNEXE 4 : Plaquette de la doctrine départementale « Cadre pour l'implantation de centrales photovoltaïques sur des terres agricoles en Côte d'Or » 402
ANNEXE 5 : Évaluation préliminaire des incidences Natura 2000 406

1 Contexte et présentation du site

1.1 Energie solaire

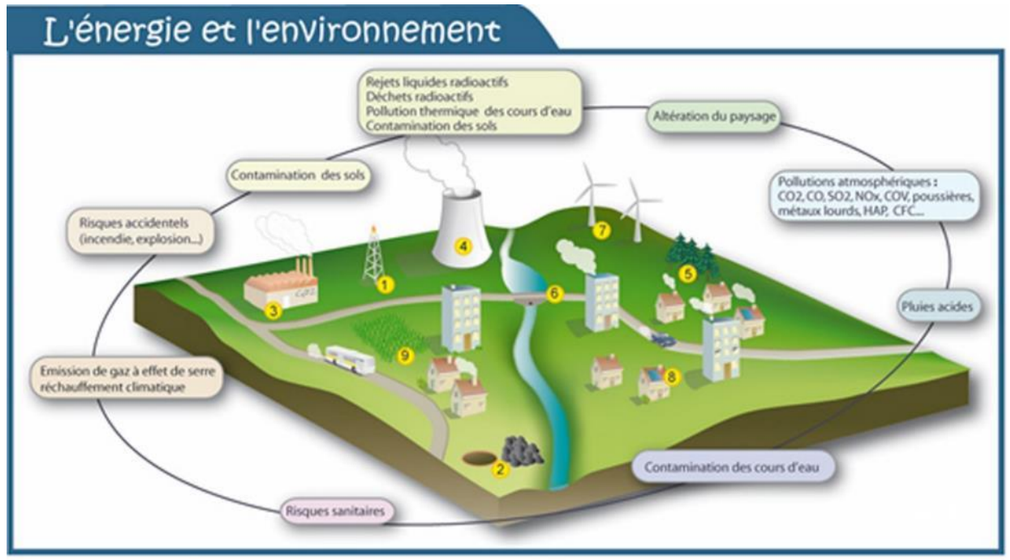
L'énergie solaire est utilisée essentiellement pour deux usages : la production de chaleur et la production d'électricité. Une installation solaire thermique permet de fournir de l'eau chaude pour l'usage domestique ou pour le chauffage. Une installation solaire photovoltaïque produit de l'électricité pouvant être utilisée sur place ou réinjectée dans le réseau de distribution électrique.

1.1.1 Energie et environnement

Les énergies les plus utilisées dans le monde sont le pétrole, le charbon et le gaz. Cependant, l'utilisation massive d'énergies fossiles (augmentation des besoins et augmentation de la population) a pour effet l'épuisement de ces ressources d'énergie. De plus, elles ont de nombreux impacts sur l'environnement comme le rejet de gaz à effet de serre ou de polluants. Actuellement, l'un des problèmes majeurs est le dérèglement du climat, causé par la combustion des énergies fossiles.

L'emploi des ressources renouvelables engendre les plus faibles contraintes environnementales. Le développement des énergies renouvelables est un des meilleurs moyens d'enrayer les phénomènes de changement climatique, d'épuisement des ressources et de pollution.

Les énergies renouvelables ont donc de nombreux avantages (voir l'illustration ci-contre), en particulier l'énergie solaire qui connaît depuis ces dernières années un essor considérable. En effet, la production d'énergie grâce au rayonnement solaire ne nécessite aucune combustion et n'émet aucun gaz à effet de serre, elle n'engendre ni pollution atmosphérique (ozone, dioxydes de soufre, pluies acides...), ni pollution des sols.



Type d'énergie primaire	Nuisances environnementales et risques
1 Pétrole	Rejets atmosphériques de gaz à effet de serre, de SO_2, de CO, NOx, COV, HAP, PS Pollution des sols et des milieux aquatiques à proximité des installations de stockage et de transformation Dégazage des pétroliers, marées noires Risques technologiques (incendies, explosions) Emprise au sol et modification du paysage (raffineries, oléoducs…), bruit, déchets (résidus)
2 Charbon	Rejets atmosphériques de gaz à effet de serre, de SO_2, de CO, NOx, COV, HAP, PS Pollution des sols et des milieux aquatiques à proximité des installations de stockage et de transformation Ruissellement de la pluie sur les cendres et contamination des sols, pollution thermique des cours d'eau Déchets (les stériles, les cendres et les boues de désulfuration après combustion) Risques technologiques (incendies, explosions des centrales, effondrement des mines) Emprise au sol et modification du paysage (centrales thermiques, mines…), bruit
3 Gaz	Idem pétrole excepté rejets de SO_2 et pollutions marines
4 Nucléaire	Production de déchets radioactifs Risque d'accident radiologique (centrale électro-nucléaire, centre de traitement des déchets, transport de matières dangereuse) Rejet de faibles quantités radioactives de chaleur et de vapeur des centrales Pollution thermique des cours d'eau, bruit, modification du paysage
5 Bois	Déforestation, Rejets atmosphériques de gaz à effet de serre et de polluants
6 Hydraulique	Inondation de vallées et destruction d'écosystèmes terrestres (grande hydraulique avec retenue) Modification du régime des cours d'eau (si retenue) Modification des systèmes aquatiques en amont (si retenue)
7 Eolien	Modification du paysage
8 Photovoltaïque	Occupation d'espace et modification du paysage, recyclage à 94 % en France
9 Agrocarburants	Occupation de surfaces agricoles, irrigation et pollution par les pesticides et les engrais

D'après *L'Homme et l'énergie, des amants terribles*, Revue des anciens élèves de polytechnique, sept.2004, J-M Jancovici et Les risques et les impacts sur l'environnement liés à l'énergie de l'IFEN. / Soren, 2021
Réalisation: Sylvain Le Roux, GEOLAB UMR 6042 CNRS

Figure 1 : Les types d'énergie et les nuisances environnementales et risques associés

1.1.2 Energie solaire photovoltaïque

L'énergie solaire photovoltaïque est vouée à un grand avenir. Aujourd'hui encore minoritaire, ce mode de production d'énergie possède un énorme potentiel. En effet, dans l'absolu, un carré de 380 km de côté recouvert de panneaux solaires permettrait de répondre aux besoins en électricité de l'ensemble de la planète[1]. Le marché du photovoltaïque dans le monde suit une courbe exponentielle. Cette technologie a vécu et présente encore des marges de progrès considérables, notamment au travers de l'augmentation des rendements et la baisse des coûts de production.

1.1.2.1 Au niveau mondial

Cette filière connaît une nette progression, puisqu'en 2023, les nouvelles capacités photovoltaïques raccordées dans le monde sont de 346 GW, pour atteindre un total d'environ 1 412 GW de puissance installée, contre 1 066 GW en 2022 (source : International Renewable Energy Agency - IRENA).

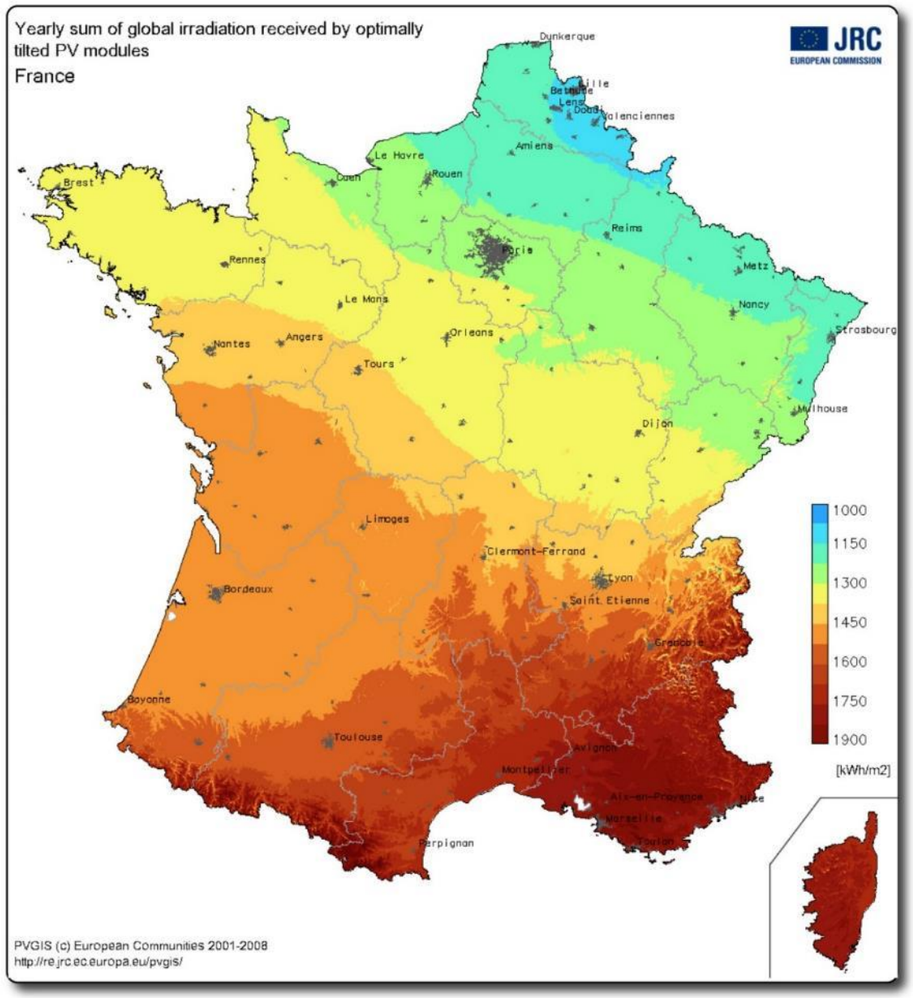
Au niveau mondial, en 2023, la Chine possédait 43,1 % de la puissance photovoltaïque installée, devant les États-Unis (9,8 %), le Japon (6,2 %) et l'Allemagne (5,8 %). Le marché européen (UE) a atteint près de 255 GW en 2023. En Europe, l'Allemagne a connu la plus grosse progression de son parc photovoltaïque avec une puissance supplémentaire installée de 14 260 MW entre 2022 et 2023[2].

La Chine détient la tête du classement des pays pour la puissance nouvellement installée en une année, ajoutant, en 2023, 217 GW à sa puissance raccordée en 2022. La croissance mondiale est très localisée en Chine, Europe et Amérique du Nord.

1.1.2.1 En France

En pratique, l'énergie solaire photovoltaïque ne comble aujourd'hui que 4,9 % de l'électricité consommée en France[3]. Même si la production d'électricité à partir d'énergie solaire reste encore marginale, l'usage de l'énergie solaire se développe en France. Au 31 décembre 2023, la puissance du parc solaire photovoltaïque représente 20 004 MW, soit une augmentation de 3,2 GW au cours de l'année 2023. Toujours au cours de l'année 2023, la production du parc photovoltaïque français a représenté 22,7 TWh d'électricité, soit l'équivalent de la consommation électrique de 4 585 858 ménages[4]. Cette production est en en hausse de 19,2 % par rapport à la même période en 2022.

La France est dotée d'un bon potentiel solaire photovoltaïque, en particulier la moitié sud. L'énergie solaire reçue par des modules photovoltaïques en position optimale y est en moyenne de 1 450 kWh/m²/an (carte ci-après).



Carte 1 : Irradiation reçue en un an en France par des modules photovoltaïques en position optimale (Source : JRC European Commission)

[1] Source : solarpraxis.de
[2] Source : IRENA, Statistique de capacité renouvelable, 2024
[3] Source : tableau de bord solaire photovoltaïque n°621, février 2024
[4] Consommation du secteur résidentiel (149,6 TWh, RTE 2020) / Nombre de ménages en France (30 220 500 ménages, INSEE 2020) = 4 950 kWh/ménage/an

1.1.2.2 Applications de l'énergie solaire photovoltaïque

La première application des panneaux photovoltaïques a été l'électrification de sites isolés (refuges de montagne, îles, stations de pompage…). Aujourd'hui, la principale application est la centrale photovoltaïque (sur toiture ou au sol) raccordée au réseau. Le courant continu produit par la centrale est transformé en courant alternatif grâce à un onduleur, puis injecté sur le réseau. La puissance photovoltaïque est mesurée en watt-crête (Wc).

Il existe des centrales photovoltaïques de 1 kWc à plus de 100 000 kWc de puissance. Nous pouvons distinguer les centrales de petite puissance (1 à 36 kWc), les centrales de moyenne puissance (36 à 500 kWc) et les centrales de grande puissance (> 500 kWc). Il existe plusieurs modes d'installation, comme l'illustrent les photos ci-dessous :

- les centrales sur bâti : en surimposition de la toiture ou intégrées ;
- les centrales au sol : fixes ou avec un dispositif permettant de suivre le soleil (trackers).



Figure 2 : Modes d'installations photovoltaïques
(Source : ENCIS Environnement)

1.1.2.3 Les centrales photovoltaïques au sol

Une centrale photovoltaïque au sol aussi appelée parc solaire au sol comprend un ensemble de modules photovoltaïques, un ou plusieurs onduleurs et transformateurs, et un ou plusieurs postes de livraison. Ce dernier contient les cellules moyenne tension de protection et de comptage. La production de l'installation est évacuée en permanence et dans sa totalité, via le poste de livraison, sur le réseau public de distribution. La centrale solaire produit du courant alternatif et la production est évacuée par une ligne spécifique au projet jusqu'à son point de raccordement au réseau de distribution.

Les modules photovoltaïques sont composés d'un assemblage de plusieurs cellules photovoltaïques. Ce sont les cellules qui transforment l'énergie du rayonnement solaire en électricité par le biais de l'effet photovoltaïque (absorption des particules de lumière, les photons, dans un matériau semi-conducteur qui génère alors une tension électrique). Une description plus complète est présentée au chapitre 5.

Quatre types de centrales au sol sont les plus souvent rencontrées en France :

- Les **centrales solaires fixes** :
  - Tables dans un axe est/ouest avec des panneaux fixes inclinés et orientés vers le sud
  - Tables fixes dans un axe nord/sud, avec des panneaux inclinés, voire verticaux orientés est et ouest
- Les centrales solaires équipées de **dispositif de suivi du soleil** (ou trackers) :
  - Tables avec un tracker 1 axe permettant d'orienter les panneaux de l'est à l'ouest (axe nord/sud) ou de les incliner de 0 à 90°
  - Tables photovoltaïques sur pylône ou sur plot avec un tracker 2 axes orientant la table pour optimiser l'azimut et l'inclinaison



Figure 3 : Différents modes d'installations photovoltaïques au sol
(Sources : ENCIS Environnement, NEOEN, EXOSUN, NEXT2SUN)

D'autres types de structures font leur apparition sur le marché en lien avec l'agrivoltaïsme, comme par exemple : les serres photovoltaïques avec modules translucides, les structures coulissantes, les structures élevées, les panneaux verticaux équipés de modules bifaciaux, etc.

La centrale photovoltaïque de Brazey-en-Plaine est une centrale au sol sur structures fixes.

1.2 Présentation du porteur de projet

1.2.1 Dénomination du demandeur

Le maître d'ouvrage, société signataire de la demande de permis de construire, est la société de projet (SPV) GSOLAIRE 41. La société GSOLAIRE 41, dédiée au projet de centrale photovoltaïque de Brazey-en-Plaine, est détenue à 100% par le groupe GENERALE DU SOLAIRE.

Nom de la Société :	GSOLAIRE 41 Filiale à 100% du groupe GENERALE DU SOLAIRE
Forme juridique :	SARL unipersonnelle
Adresse du siège social :	50 rue Etienne Marcel 75002 PARIS
SIRET	81286376900038
Code APE :	Production d'électricité (3511Z)

Tableau 1 : Informations GSOLAIRE 41 (Source : GENERALE DU SOLAIRE)

1.2.2 SOLATERRA – porteur local du projet

La société SOLATERRA intervient en tant que porteur local du projet pour le compte du maître d'ouvrage et du groupe GENERALE DU SOLAIRE. Dans son ensemble, ce projet fait l'objet d'un co-développement entre ces deux entités et SOLATERRA apporte ses compétences de bureau d'études développeur, de l'initiation du projet jusqu'à l'obtention des autorisations administratives nécessaires à sa construction ainsi que son exploitation.

Société de conseils et d'ingénierie créée en 2010 et située à Aubière (Clermont-Ferrand), SOLATERRA est spécialisée dans l'accompagnement des territoires pour leur valorisation énergétique, en particulier via la production d'énergies renouvelables d'origine solaire photovoltaïque, éolienne ou biomasse (méthanisation). A ce titre, la société SOLATERRA a développé une démarche innovante baptisée Energie Projet Commun ® qui vise la construction collective de projets de production d'énergies renouvelables en 4 étapes : connaissance et diagnostic ; Aide à la décision ; Gouvernance du projet ; Réalisation.

Sans vocation d'investisseur-exploitant, la société SOLATERRA apporte une expertise indépendante, multi-énergies et transversale à toutes les parties prenantes d'un projet et en garantit ainsi son appropriation locale la plus forte. Ainsi, SOLATERRA dispose des compétences nécessaires au développement de projets territoriaux, en particulier en termes de concertation locale.

Depuis sa création, la société SOLATERRA accompagne le portage de projets de parcs photovoltaïques (≈ 100 MWc), de parcs éoliens (≈ 180 MW) et de centrales biogaz (≈ 10 MW puissance gaz) auprès d'un réseau de partenaires énergéticiens dont le groupe GENERALE DU SOLAIRE fait partie.

1.2.3 Générale du solaire – Assistance à maitrise d'ouvrage

Le groupe GENERALE DU SOLAIRE assure quant-à-lui un rôle d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour le compte de la société GSOLAIRE 41. GENERALE DU SOLAIRE effectue les prestations de développement, construction, financement, exploitation et maintenance pour le compte de GSOLAIRE 41.

1.2.3.1 Générale du solaire, Producteur d'électricité verte

Créé en 2008 à l'initiative de Daniel Bour, qui est par ailleurs président du syndicat des professionnels de l'énergie solaire ENERPLAN depuis le 9 octobre 2014, le groupe GENERALE DU SOLAIRE est un expert du développement, de l'ingénierie, de la construction, du financement et de l'exploitation de centrales photovoltaïques, ainsi qu'un producteur indépendant d'électricité renouvelable, en France et à l'International.

Présent sur toute la chaîne de valeur, Générale du Solaire pilote l'intégralité des projets solaires, de leur développement à leur exploitation. Les principaux chiffres clés du groupe sont les suivants :

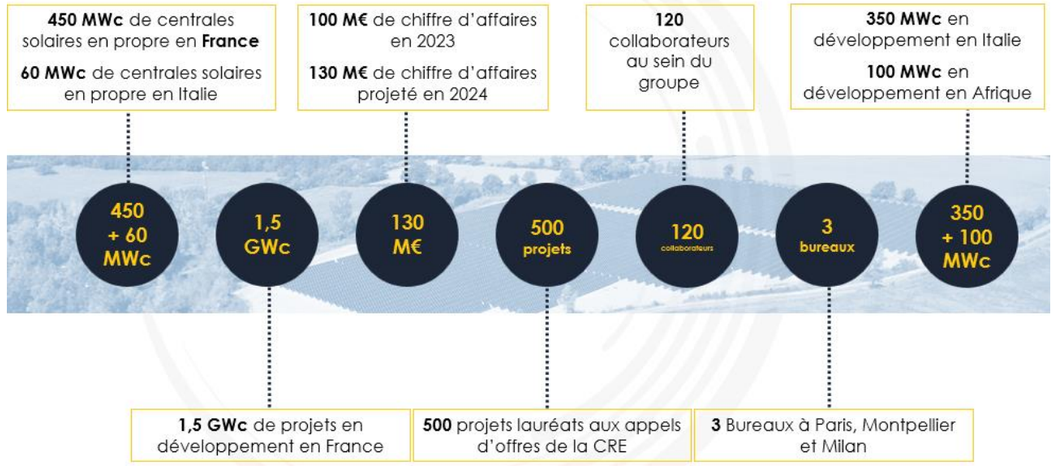


Figure 4 : Source : GDS

1.2.3.2 Moyens humains et matériels

Avec plus de cent vingt collaborateurs, GÉNÉRALE DU SOLAIRE a fait le choix de posséder toutes les compétences clés en interne pour assurer la construction de centrales photovoltaïques de qualité et selon les meilleures pratiques du marché.

Son siège situé à Paris et ses agences à Montpellier (Hérault) et Milan (Italie) permettent à l'entreprise d'assurer une présence française et internationale.

1.2.3.3 Réalisations similaires de GENERALE DU SOLAIRE

Les centrales photovoltaïques construites par Générale du Solaire se concentraient historiquement dans la moitié Sud de la France mais tendent à remonter vers le Nord de la France.

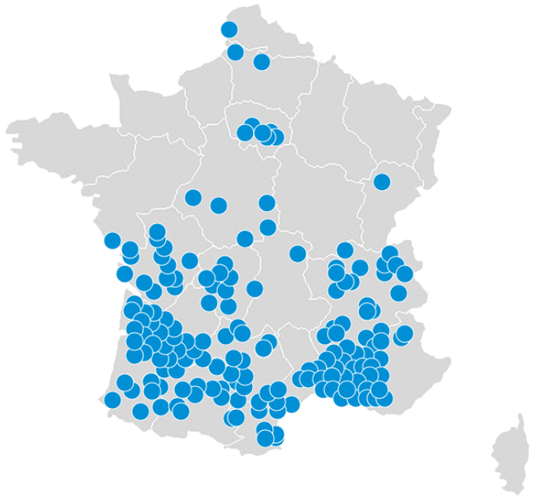


Figure 5: Localisation des centrales au sol de GENERALE DU SOLAIRE en France

Quelques exemples de réalisation récentes de centrales solaires au sol de GENERALE DU SOLAIRE :

1.2.3.4 Les engagements de GENERALE DU SOLAIRE

1.2.3.4.1 Engagement dans le secteur photovoltaïque

Impliquée dans son domaine, la société contribue fortement aux débats, consultations publiques et groupes de travail sur la thématique du photovoltaïque.

Elle est notamment membre administrateur d'ENERPLAN, syndicat professionnel de la filière représentant plus de 200 entreprises et à l'origine du groupe de réflexion France Territoire Solaire qui vise à créer des liens entre la recherche, l'industrie, la politique et les citoyens en étant :

- Force de propositions, notamment de politiques publiques, permettant de développer l'énergie solaire en France ;
- Un des principaux fournisseurs de données chiffrées sur le secteur photovoltaïque dans une recherche d'objectivité et de transparence.

1.2.3.4.2 Engagements pour la qualité et l'environnement

L'expérience de Générale du Solaire et ses multiples réalisations lui ont permis de mettre en œuvre des processus désormais reconnus, en faveur de la qualité et de l'environnement. Il s'agit de la première entreprise du secteur à avoir obtenu la certification ISO 9001 et ISO 14 001.

Afin de favoriser son implantation locale, la société vise à ce que ses chantiers soient une source d'activité significative pour le tissu économique local : sous-traitance à des entreprises de la région en phase de développement, chantier ou exploitation, ouverture aux visites guidées à vocation pédagogique, etc.

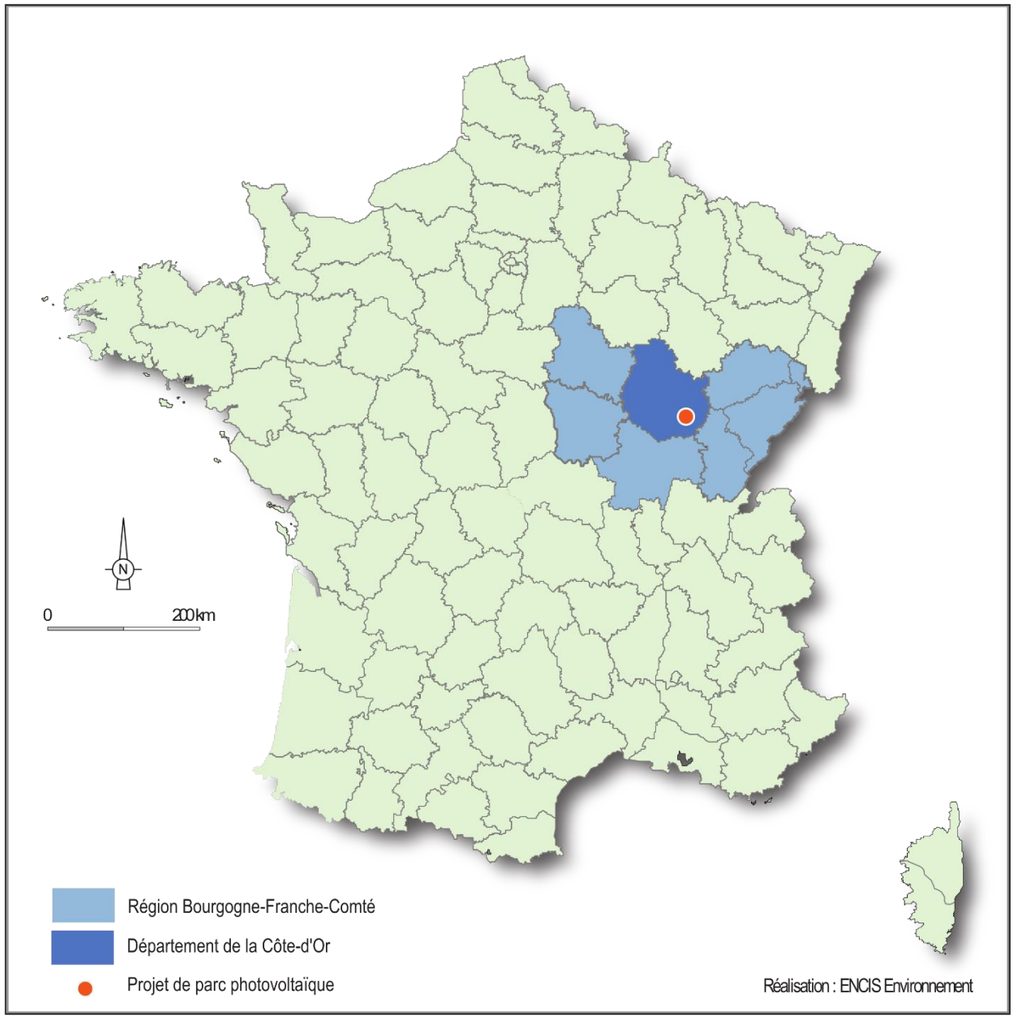
Consciente de ses responsabilités en tant qu'acteur important dans le secteur, l'entreprise s'efforce à faire appel à des fournisseurs français pour l'ensemble des équipements constituant une centrale solaire photovoltaïque.

Finalement, Générale du Solaire est membre de Soren, éco-organisme agréé par les pouvoirs publics pour la collecte et le traitement des panneaux photovoltaïques en fin de vie.

1.3 Localisation du projet et description du site

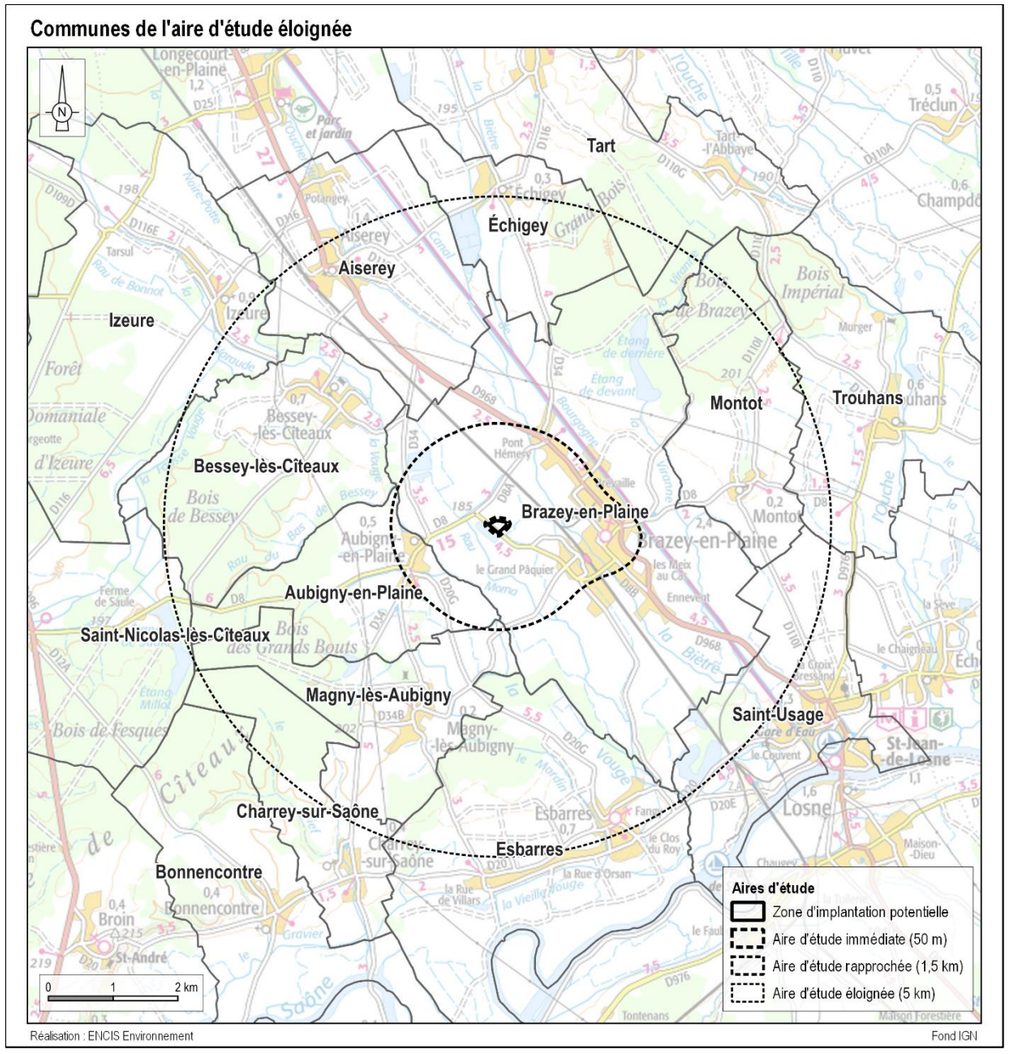
1.3.1 Localisation du projet

Le site d'implantation de la centrale photovoltaïque est localisé sur la commune de Brazey-en-Plaine, dans le département de la Côte-d'Or (21), au sein de la grande région Bourgogne-Franche-Comté (carte ci-dessous).



Carte 2 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain

Dans le cadre de ce projet, l'étude d'impact prend en compte trois aires d'étude. La plus grande, l'aire d'étude éloignée, couvre 5 km autour des limites du site d'implantation. Outre celle de Brazey-en-Plaine, 14 communes limitrophes sont concernées par cette zone d'étude : Bonnencontre, Tart, Trouhans, Izeure, Aiserey, Aubigny-en-Plaine, Saint-Usage, Esbarres, Bessey-lès-Cîteaux, Montot, Saint-Nicolas-lès-Cîteaux, Magny-lès-Aubigny, Charrey-sur-Saône et Échigey.



Carte 3 : Localisation du site d'implantation à l'échelle locale

Le site d'implantation de la centrale photovoltaïque se trouve en partie ouest de la commune de Brazey-en-Plaine, au nord-ouest du bourg. Les coordonnées géographiques (projection Lambert 93 du centre du site sont :

X = 866 295,15m Y = 6 672 996,31 m

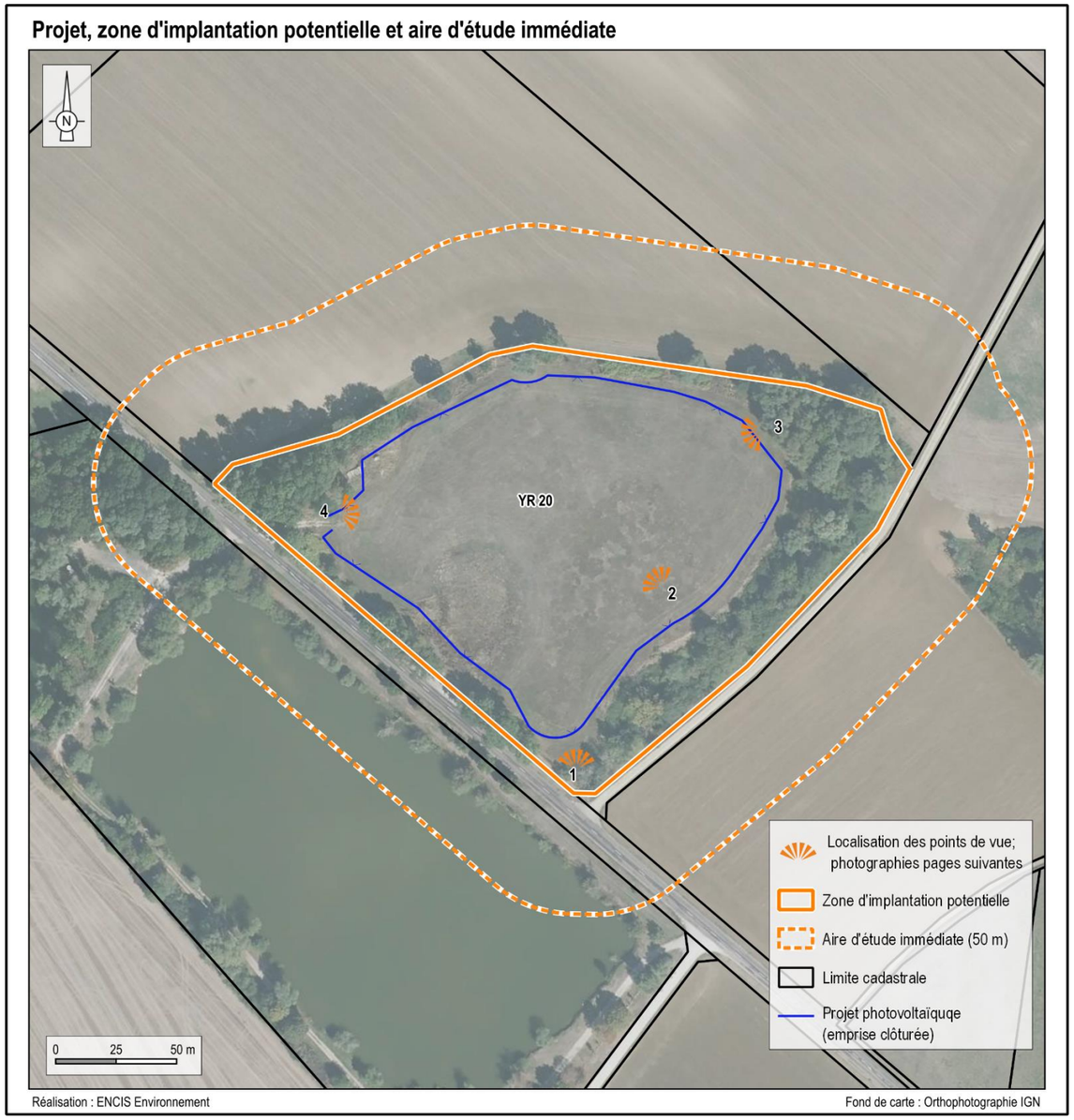
La surface totale de la zone d'implantation potentielle est d'environ 3 ha, la surface totale concernée par le projet retenu est de 1,7 ha La parcelle cadastrale concernée par l'installation de la centrale solaire au sol est indiquée ci-dessous et représentée sur la carte ci-contre.

Section	Parcelle	Surface totale	Surface concernée par la ZIP	Surface concernée par le projet
YR	20	75 485 m²	30 468 m²	17 216 m²

Tableau 2 : Parcelles cadastrales concernées par la Zip et le projet retenu

1.3.2 Description du site

La parcelle affectée au projet de centrale photovoltaïque au sol appartient à la commune de Brazey-en-Plaine. Il s'agit d'une ancienne décharge communale réhabilitée au droit d'une ancienne gravière. (cf. partie 3.2.3.5). La parcelle se situe 1,5 à 2 m plus en altitude que les parcelles attenantes. Elle est composée d'une prairie entourée de boisements. Un monticule en friche est localisé en partie sud-ouest de la ZIP.



Carte 4 : Parcelle cadastrale concernée par la zone d'implantation potentielle

1.3.3 Photographies du site à l'étude

Les photographies suivantes, prises lors de la sortie de terrain réalisée le 28/06/2023, permettent d'illustrer le site à l'étude. La localisation des points de vue est représentée sur la Carte 4.



Photographie 1 : Partie sud du site vue depuis l'extrémité sud de la ZIP - Point de vue 1 (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 2 : Partie centrale du site vue depuis l'est de la ZIP- Point de vue 2 (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 3 : Partie nord-est du site vue depuis le boisement au nord-est - Point de vue 3 (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 4 : Partie ouest du site vue depuis le boisement à l'ouest - Point de vue 4 (Source : ENCIS Environnement)

1.4 Le contexte politique et tarifaire

La politique européenne et nationale vise à développer les énergies renouvelables. En effet, la France s'est engagée avec ses partenaires européens à accroître le développement des énergies renouvelables.

Dans le cadre du **Grenelle de l'environnement I et de la programmation pluriannuelle des investissements (PPI)** en 2009, la France s'est donnée comme **objectif** de parvenir à une capacité photovoltaïque installée de 5 400 MW en 2020. À la suite de la publication de la Loi sur la transition énergétique pour la croissance verte en 2015, l'objectif a été rehaussé de 5 400 MW à 8 000 MW de puissance photovoltaïque totale raccordée en 2020. Le 27 octobre 2016, le Gouvernement a publié la nouvelle **programmation pluriannuelle de l'énergie** (PPE), dont les objectifs ont été révisés le 21 avril 2020 et approuvés par décret. L'objectif de développement de la production d'électricité d'origine photovoltaïque est fixé à **20,1 GW en 2023 et 35,1 GW (option basse) ou 44 GW (option haute) en 2028.**

En ce qui concerne le contexte tarifaire, le **principe de l'obligation d'achat de l'électricité** produite par les installations photovoltaïques a été instaurée par la loi du 10 février 2000, retranscrite dans les articles L.314-1 et suivants du Code de l'énergie. Les conditions de l'achat ainsi que les conditions d'éligibilité à l'obligation d'achat sont décrites dans un arrêté tarifaire. Les arrêtés tarifaires sont adaptés aux conditions économiques et aux priorités publiques du moment ; ainsi, ils sont abrogés et remplacés régulièrement.

En parallèle, un **dispositif d'appels d'offres** est mis en place par la Commission de Régulation de l'Energie (CRE) : dans ce cadre, ce sont les candidats qui proposent un prix d'achat ; les appels d'offres sont régis par les articles du Code de l'énergie L.311-10 et suivants.

Le contexte tarifaire est détaillé dans le paragraphe ci-après en fonction du type d'installation (au sol ou sur bâtiments, serres, hangars ou ombrières) :

Mois	Obligation d'achat Sur bâtiments	Appel d'Offres Sur bâtiments	Appel d'Offres Centrales au sol
Seuils de puissance	< 500 kWc	> 500 kWc	> 500 kWc
Dispositif contractuel de la rémunération	Contrat d'achat avec tarif d'achat fixé par l'Etat	Contrat de complément de rémunération avec prix de complément proposé par le candidat	Contrat de complément de rémunération avec prix de complément proposé par le candidat
Modalités	Selon arrêté tarifaire	Selon cahier des charges	Selon cahier des charges

Tableau 3 : Synthèse sur les dispositifs de soutien à l'achat de l'électricité photovoltaïque (Sources : ADEME, arrêté du 6 octobre 2021, photovoltaïque.info)

À l'avenir, des accords d'achat entre une entreprise privée et un producteur d'électricité se développeront également de plus en plus. Il s'agit des Power Purchase Agreements (PPA).

1.5 Le contexte réglementaire applicable

Un projet de centrale photovoltaïque, selon ses caractéristiques, peut être soumis à la réalisation de plusieurs dossiers et à différentes procédures.

1.5.1 La demande de permis de construire

D'après les articles R.421-1 et R.421-9 du Code de l'urbanisme, l'implantation de centrales photovoltaïques d'une puissance supérieure à 250 kWc doit être précédée de la délivrance d'un permis de construire.

En outre, on rappelle qu'un permis de construire est nécessaire pour les constructions nouvelles générant une surface de plancher supérieure à 20 m^2. Dans le cadre de ce projet, les surfaces cumulées des postes de transformation et de livraison dépassent ce seuil. L'étude d'impact du projet sera jointe à la demande de permis de construire, conformément à la réglementation.

Le présent projet fait l'objet d'une demande de permis de construire au titre du Code de l'urbanisme.

1.5.2 L'évaluation environnementale

Le chapitre II du titre II du Livre 1er du Code de l'environnement prévoit le champ d'application de l'évaluation environnementale (articles L.122-1 et suivants et articles R.122-1 et suivants).

1.5.2.1 Généralités

« Les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale. » (art. L122-1 du Code de l'environnement).

Les projets soumis à la réalisation d'une telle étude sont listés dans le tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'environnement. Ce tableau impose la réalisation d'une étude d'impact systématique pour les ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés au sol dont la puissance crête est supérieure ou égale à 1 MWc (rubrique 30).

La puissance du projet de parc photovoltaïque de Brazey-en-Plaine est d'environ 2,17 MWc. Il est donc soumis à la réalisation d'une évaluation environnementale.

L'article L.122-1 du Code de l'environnement dispose que *« l'évaluation environnementale est un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, dénommé ci-après "étude d'impact", de la réalisation des consultations prévues à la présente section, ainsi que de l'examen, par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage. »*

Le projet de centrale photovoltaïque fait l'objet d'une évaluation environnementale, processus dans lequel s'inscrit la présente étude d'impact.

1.5.2.2 Contenu de l'étude d'impact

L'article R.122-1 du Code de l'environnement confie la responsabilité de l'étude d'impact au maître d'ouvrage du projet.

L'article L.122-3 et les articles R.122-4 et R.122-5 du Code de l'environnement fixent le contenu d'une étude d'impact, en rappelant qu'il doit être *« proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine. Ce contenu tient compte, le cas échéant, de l'avis rendu en application de l'article R. 122-4 et inclut les informations qui peuvent raisonnablement être requises, compte tenu des connaissances et des méthodes d'évaluation existantes ».*

L'étude d'impact comprend :

- *« Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;*
- *Une description du projet, y compris en particulier :*
- *une description de la localisation du projet ;*
- *une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;*
- *une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;*
- *une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.*

Pour les installations relevant du titre Ier du livre V du présent code [...] cette description pourra être complétée dans le dossier de demande d'autorisation en application des articles R. 181-13 et suivants [...] ;

- *Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;*
- *Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;*
- *Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :*
- *De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;*
- *De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;*
- *De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;*
- *Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;*
- *Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.*
  Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.
  Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :
  - *ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;*
  - *ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*

  Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;
- *Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;*
- *Des technologies et des substances utilisées.*

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

- *Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;*
- *Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;*
- *Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :*
- *éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;*
- *compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.*

- *La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;*
- *Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;*
- *Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;*
- *Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;*
- *Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans [...] l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact. »*

Pour préciser le contenu et la méthodologie de l'étude d'impact, le maître d'ouvrage « peut demander à l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution du projet de rendre un avis sur le degré de précision des informations à fournir dans l'étude d'impact » (art R.122-4 du Code de l'environnement).

1.5.3 L'étude préalable agricole

Le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L.112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime prévoit qu'une étude spécifique sur l'économie agricole soit réalisée pour les projets répondant simultanément aux quatre critères suivants :

- Condition de nature : projets soumis à étude d'impact de façon systématique conformément à l'article R.122-2 du Code de l'environnement ;
- Condition de localisation : projets dont l'emprise est située soit sur une zone agricole, forestière ou naturelle, qui est ou a été affectée à une activité dans les 5 années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, soit sur une zone à urbaniser qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les 3 années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, 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 5 années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation ;
- Conditions de consistance : la surface prélevée de manière définitive par les projets est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à 5 ha. Ce seuil peut être modifié pour chaque département (de 1 à 10 ha) ;
- Conditions d'entrée en vigueur : projets dont l'étude d'impact a été transmise après le 1er décembre 2016 à l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement définie à l'article R.122-6 du Code de l'environnement.

L'étude préalable comprend :

« 1° Une description du projet et la délimitation du territoire concerné ;

2° Une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné. Elle porte sur la production agricole primaire, la première transformation et la commercialisation par les exploitants agricoles et justifie le périmètre retenu par l'étude ;

3° L'étude des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole de ce territoire. Elle intègre une évaluation de l'impact sur l'emploi ainsi qu'une évaluation financière globale des impacts, y compris les effets cumulés avec d'autres projets connus ;

4° Les mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet. L'étude établit que ces mesures ont été correctement étudiées. Elle indique, le cas échéant, les raisons pour lesquelles elles n'ont pas été retenues ou sont jugées insuffisantes. L'étude tient compte des bénéfices, pour l'économie agricole du territoire concerné, qui pourront résulter des procédures d'aménagement foncier mentionnées aux articles L. 121-1 et suivants ;

5° Le cas échéant, les mesures de compensation collective envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire concerné, l'évaluation de leur coût et les modalités de leur mise en œuvre.

Dans le cas mentionné au II de l'article D. 112-1-18, l'étude préalable porte sur l'ensemble du projet. A cet effet, lorsque sa réalisation est fractionnée dans le temps, l'étude préalable de chacun des projets comporte une appréciation des impacts de l'ensemble des projets. Lorsque les travaux sont réalisés par des maîtres d'ouvrage différents, ceux-ci peuvent demander au préfet de leur préciser les autres projets pour qu'ils en tiennent compte ».

Le présent projet ne fait pas l'objet d'une étude préalable agricole.

1.5.4 La demande d'autorisation de défrichement

D'après le Code forestier, « *Est un défrichement toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière [...] Nul ne peut user du droit de défricher ses bois sans avoir préalablement obtenu une autorisation. [...]* ». (articles L.341-1 et L341-3). Dans le cas où le projet photovoltaïque se trouve dans un massif forestier, le pétitionnaire peut être soumis à une autorisation de défrichement.

L'instruction technique DGPE/SDFCB/2017-712 publiée le 30 août 2017 par le ministre de l'Agriculture précise les règles applicables en matière de défrichement. Elle remplace la circulaire du 28 mai 2013 et l'instruction du 30 mars 2017 jusque-là applicables. Cette instruction technique présente les dispositions actualisées en matière de défrichement et notamment celles qui ont été modifiées par l'article 167 de la loi n°2016-1087 du 8 août 2016 « Biodiversité », l'ordonnance « autorisation environnementale » n°2017-80 du 26 janvier 2017 et ses décrets n°2017-81 du 26 janvier 2017 et n°2017-82 du 26 janvier 2017, l'ordonnance relative à la participation du public n°2016-1060 du 3 août 2016 et son décret n°2017-626 du 25 avril 2017, l'ordonnance relative à l'évaluation environnementale n°2016-1058 du 3 août 2016 et son décret n°2016-1110 du 11 août 2016.

Sont soumis à la réglementation du défrichement, les bois et forêts des particuliers et ceux des forêts des collectivités territoriales et autres personnes morales visées à l'article 2° du I de l'article L.211-1 relevant du régime forestier. La réglementation sur le défrichement ne s'applique pas aux forêts domaniales de l'Etat.

Suivant la superficie impactée, les procédures diffèrent :

Cas de défrichement soumis à étude d'impact ou enquête publique				
Superficie	**< 0,5 ha**	**Entre 0,5 ha et 10 ha**	**Entre 10 ha et 25 ha**	**> 25 ha**
Étude d'impact (EI)	Non	Au cas-par-cas sur décision de l'Autorité environnementale (AE). À défaut, délivrance d'une attestation indiquant que l'EI n'est pas nécessaire.		Oui
Enquête publique (EP) ou mise à disposition du public (MDP)	Non	Pas d'EP MDP si étude d'impact	EP si étude d'impact	Oui

Tableau 4 : Cas de défrichement soumis à étude d'impact ou enquête publique (Source : service-public.fr)

Plusieurs types d'opérations sont exemptés de demande d'autorisation bien que constituant des défrichements :

- les bois de superficie inférieure à un seuil compris entre 0,5 et 4 hectares, fixé par département ;
- certaines forêts communales ;
- les parcs ou jardins clos, de moins de 10 hectares, attenants à une habitation ;
- les zones dans lesquelles la reconstitution des boisements après coupe rase est interdite ou réglementée, ou ayant pour but une mise en valeur agricole ;
- les bois de moins de 30 ans.

L'impact du défrichement sera évalué dans la présente étude d'impact (articles R.341-1, 8° du Code forestier, R.122-2 et R.122-5, II, 5° du Code de l'environnement).

Le présent projet ne fait pas l'objet d'une demande d'autorisation de défrichement.

1.5.5 L'évaluation des incidences au titre de la Loi sur l'Eau

Le Code de l'environnement, à travers la Loi sur l'Eau (articles L.211-1 et suivant du Code de l'environnement), fixe le principe d'une gestion équilibrée de la ressource en eau.

Tout projet d'Installations, Ouvrages, Travaux ou Activités (I.O.T.A.) pouvant avoir un impact sur l'eau ou les milieux aquatiques doit faire l'objet d'une Déclaration (D) ou d'une demande d'Autorisation (A) selon les rubriques de la nomenclature fixée par l'article R.214-1 du Code de l'environnement.

Compte tenu des parcelles étudiées et du type d'aménagement envisagé (parc photovoltaïque), l'application des rubriques suivantes a été notamment étudiée :

Extraits de la nomenclature IOTA

N°	DÉSIGNATION DE LA RUBRIQUE	RÉGIME[1]
2.1.5.0	**Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol**, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha..... 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha.....	 A D
3.3.1.0	**Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais**, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha ..... 2° Supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 1 ha	 A D
3.3.2.0	**Réalisation de réseaux de drainage** permettant le drainage d'une superficie : 1° Supérieure ou égale à 100 ha ..... 2° Supérieure à 20 ha mais inférieure à 100 ha	 A D

[1] A : Autorisation ; D : Déclaration

Le paragraphe 7.1.2 présente l'analyse du projet au titre de la Loi sur l'Eau.

Le projet est soumis à déclaration pour la rubrique 2.1.5.0 au titre de la Loi sur l'Eau. Les rubriques 3.3.1.0 et 3.2.2.0 ne sont pas applicables.

1.5.6 L'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000

Conformément à l'article R.414-19 du Code de l'environnement, les travaux et projets devant faire l'objet d'une étude d'impact sur l'environnement sont adjoints d'une évaluation des incidences sur les sites Natura 2000.

L'article R.414-22 précise que *« L'évaluation environnementale mentionnée au 1° et au 3° du I de l'article R. 414-19 et le document d'incidences mentionné au 2° du I du même article tiennent lieu de dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 s'ils satisfont aux prescriptions de l'article R. 414-23. »*.

L'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 est disponible en Annexe 5.

1.5.7 L'autorité environnementale

Conformément à la loi n°2005-1319 du 26 octobre 2005 et au décret d'application n°2009-496 du 30 avril 2009, le projet finalisé sera soumis à l'avis de l'Autorité Environnementale lors de la procédure d'instruction. Cette autorité compétente en matière d'environnement étudie la qualité de l'étude d'impact et la prise en compte de l'environnement dans le projet.

Après la parution du décret n°2016-519 du 28 avril 2016 portant réforme de l'autorité environnementale, et visant à renforcer l'indépendance des décisions et avis rendus par les autorités environnementales locales, les

Missions Régionales d'Autorité environnementale (MRAe) ont été créées. Cette réforme, applicable initialement aux plans et programmes, a ensuite été étendue aux projets conformément au décret n° 2020-844 du 3 juillet 2020 relatif à l'autorité environnementale et à l'autorité chargée de l'examen au cas par cas.

Les MRAe sont composées de membres permanents du CGEDD (Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable) et de membres associés. Ces missions étaient auparavant exercées par les préfets de bassin, de région ou de département.

Les modalités de mise en œuvre de ces avis sont précisées aux articles R.122-6 et suivants du Code de l'environnement.

1.5.8 La participation du public

L'étude d'impact est insérée dans les dossiers soumis à enquête publique ou mise à disposition du public conformément à l'article L.123-1 du Code de l'environnement. Celle-ci *« a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement [...]. Les observations et propositions parvenues pendant le délai de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision. »*

L'enquête publique est notamment régie par les articles L.123-1 à 16 et par le **décret n°2017-626 du 25 avril 2017, codifié aux articles R.123-1 et suivants du Code de l'environnement.**

L'ordonnance du 3 août 2016 porte sur la réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement. Cette ordonnance vise à démocratiser le dialogue environnemental et définit les objectifs de la participation du public aux décisions ayant un impact sur l'environnement, ainsi que les droits que cette participation confère au public (refonte de l'article L.120-1 du Code de l'environnement) : droit d'accéder aux informations pertinentes, droit de demander la mise en œuvre d'une procédure de participation préalable, droit de bénéficier de délais suffisants pour formuler des observations ou propositions ou encore droit d'être informé de la manière dont ont été prises en compte les contributions du public.

Elle renforce la concertation en amont du processus décisionnel : élargissement du champ du débat public aux plans et programmes, création d'un droit d'initiative citoyenne, etc. L'ordonnance prévoit la dématérialisation de l'enquête publique. Il sera possible de faire des remarques par Internet.

Les compétences de la Commission nationale du débat public (CNDP) sont renforcées. La CNDP est compétente en matière de conciliation entre les parties prenantes, elle crée et gère un système de garants de la concertation, qui garantissent le bon déroulement de la procédure de concertation préalable.

Dans le cadre d'un projet photovoltaïque, l'autorité compétente pour l'ouverture et l'organisation de l'enquête publique est le Préfet.

Les principales étapes de la procédure d'enquête publique sont les suivantes :

1. Saisine du tribunal administratif par le Préfet en vue de la désignation d'un commissaire enquêteur ou d'une commission d'enquête, en fonction de l'importance du projet ;

2. Publication d'un arrêté préfectoral d'information 15 jours avant l'ouverture de l'enquête ;

3. Diffusion de l'avis d'enquête dans des journaux régionaux ou locaux 15 jours puis 8 jours avant le début d'enquête, et mise en place d'un affichage de l'avis sur site ;

4. Mise à disposition du dossier d'enquête et d'un registre à destination du public dans les mairies concernées par le projet et en ligne, pendant une durée de 30 jours, prolongeable une fois, et organisation de permanences par le commissaire enquêteur ;

5. Communication du procès-verbal de synthèse consignant les observations écrites et orales du public, par le commissaire enquêteur au porteur de projet, dans les 8 jours après la clôture ; celui-ci dispose alors de 15 jours pour produire ses observations ;

6. Transmission du rapport et des conclusions motivées du commissaire enquêteur (avis favorable, favorable sous réserves ou défavorable) au Préfet.

1.5.9 Autres

Il existe de nombreux autres textes législatifs auxquels il est nécessaire de se référer lors de la réalisation de l'étude d'impact. Ils concernent les différents champs d'étude : paysage, biodiversité, patrimoine historique, urbanisme, eau, forêt, littoral, montagne, bruit, santé, servitudes d'utilité publique…. L'ensemble de la législation en vigueur à la date de la réalisation de l'étude d'impact a été respecté dans la conduite et dans la rédaction de l'étude d'impact du projet.

2 Méthodologie

Selon l'article R. 122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact comprend :

- *« 10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;*
- *11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ».*

Cette partie présente la méthodologie mise en place pour la réalisation de l'étude d'impact, ainsi que ses auteurs.

2.1 Présentation des auteurs et intervenants de l'étude

2.1.1 Rédaction et coordination de l'étude d'impact

Le bureau d'études ENCIS Environnement est spécialisé dans les problématiques environnementales, d'énergies renouvelables et d'aménagement durable. Dotée d'une expérience de plus de quinze années dans ces domaines, notre équipe indépendante et pluridisciplinaire accompagne les porteurs de projets publics et privés au cours des différentes phases de leurs démarches.

L'équipe, composée de géographes, d'ingénieurs, d'écologues et de paysagistes-concepteurs, s'est spécialisée dans les problématiques environnementales, paysagères et patrimoniales liées aux projets de parcs éoliens, de centrales photovoltaïques et autres infrastructures. En 2023, les responsables d'études d'ENCIS Environnement ont pour expérience la coordination et/ou la réalisation de près de trois cent études d'impact sur l'environnement pour des projets d'énergie renouvelable (éolien, solaire).

Structure	encis environnement
Adresse	**Siège :** Parc d'Ester Technopole 21, rue Columbia 87068 LIMOGES Cedex **Agence d'Avignon :** 81 rue du traité de Rome 84911 AVIGNON
Téléphone	**Siège :** 05 55 36 28 39 **Agence d'Avignon** : 07 72 51 61 43
Rédacteur	Heitiare BONIFACE, Responsable d'études
Approbateur / Version / date	Voir page 2

2.1.2 Rédaction du volet paysager et patrimonial

L'étude du paysage et du patrimoine a été réalisée par le bureau d'études ENCIS Environnement.

Structure	encis environnement
Adresse	**Siège :** Parc d'Ester Technopole 21, rue Columbia 87068 LIMOGES Cedex **Agence d'Avignon :** 81 rue du traité de Rome 84911 AVIGNON
Téléphone	**Siège :** 05 55 36 28 39 **Agence d'Avignon :** 07 72 51 61 43
Rédacteur	Nolwenn INVERNIZZI, Responsable d'études Paysage Paysagiste-Infographe
Réalisation des photomontages et simulations	Nolwenn INVERNIZZI, Responsable d'études Paysage Paysagiste-Infographe
Version / date	06/08/2024

2.1.3 Rédaction du volet milieu naturel

L'étude du milieu naturel a été réalisée par le bureau d'études Siteléco spécialisé dans les projets de construction, d'aménagement ou de réhabilitation.

Structure	Siteléco
Adresse	S.A.R.L Siteléco – Agence Centre France 33 allée Vivaldi – 21 370 VELARS-SUR-OUCHE
Téléphone	03 80 27 03 43
Rédacteur	Cf partie Méthodologie de l'étude du milieu naturel 2.6
Version / date	03/09/2024

2.2 Démarche et méthodologie générales

2.2.1 Démarche de l'étude d'impact

L'étude d'impact d'un projet comme celui de la centrale photovoltaïque au sol de Brazey-en-Plaine a pour but de mesurer les effets positifs et négatifs de celui-ci sur l'environnement. Tout au long du projet, les diverses composantes environnementales sont prises en compte, depuis les premiers repérages sur le site jusqu'à la mise en place du projet final. Différents paramètres sont analysés : environnements physique, naturel, paysager et humain.

Dès lors que l'étude d'impact est mise en route, quatre grandes étapes débutent. En premier lieu, **une étude approfondie de l'état initial de l'environnement est engagée**. Les enjeux majeurs de l'environnement sont mis à jour : un paysage remarquable, des monuments historiques, une espèce protégée, etc.

Lorsque ce diagnostic est réalisé, il est alors possible **d'évaluer les impacts environnementaux et sanitaires** du projet**.** Dans la pratique, la démarche est itérative dans le sens où des allers-retours se font entre l'état initial, le choix de l'alternative technique, l'évaluation des impacts et les mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts. Ce travail dure jusqu'à ce qu'une alternative technique équilibrée soit trouvée, c'est-à-dire un projet viable économiquement et techniquement qui présenterait les impacts environnementaux les plus faibles.

Parallèlement, il est capital de réfléchir aux **mesures d'évitement, de réduction ou de compensation des impacts sur l'environnement.** La mesure d'évitement est une mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une alternative qui permet d'éviter un impact négatif. La mesure de réduction est mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet ; elle permet de réduire certains impacts. La mesure compensatoire vise à offrir une contrepartie à un impact dommageable non réductible. Par exemple, la suppression d'un habitat naturel pour les oiseaux comme un bosquet d'arbres peut être compensée par la plantation d'un nouveau bosquet à proximité du site.

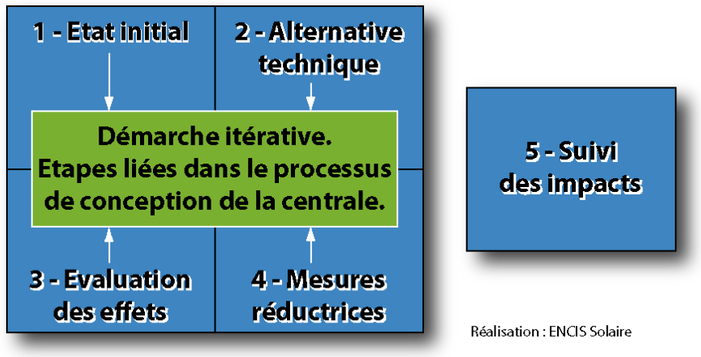


Figure 6 : Démarche de l'étude d'impact de la centrale photovoltaïque

2.2.2 Les aires d'étude

L'analyse de l'état initial et l'analyse des impacts se font à plusieurs échelles. En effet, la sensibilité du milieu et l'importance des effets environnementaux sont variables selon l'échelle d'observation. C'est pourquoi il est important de distinguer plusieurs aires d'étude.

D'après le « Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol » publié par le MEDDTL en avril 2011, les périmètres des aires d'étude sont établis à partir de critères variables selon les composantes de l'environnement, mais aussi en fonction de la nature des projets et de leurs effets potentiels. Il est ainsi nécessaire de considérer :

- l'emprise des installations photovoltaïques au sol ;
- les emprises supplémentaires lors des phases de travaux (construction ou démantèlement) et nécessaires au transport des matériaux ;
- les emprises nécessaires au raccordement des installations photovoltaïques jusqu'au domaine public (au-delà duquel, le tracé de raccordement est pris en charge par le gestionnaire de réseau).

Au regard des installations projetées et des effets environnementaux potentiels évalués lors d'un pré-cadrage (milieux naturels, paysage, milieux physique et humain), les aires d'études générales retenues pour ce projet sont les suivantes :

- Aire d'étude immédiate (AEI) : 50 m autour de la zone d'implantation potentielle ;
- Aire d'étude rapprochée (AER) : 1,5 km autour de la zone d'implantation potentielle ;
- Aire d'étude éloignée (AEE) : 5 km autour de la zone d'implantation potentielle.

Les différentes thématiques abordées respectent a minima ces trois aires d'études. Certains volets nécessitent un ajustement de celles-ci, en fonction de la thématique étudiée, de la sensibilité du site et du degré de précision que l'on veut apporter à l'analyse.

Certaines analyses vont au-delà de l'aire éloignée, comme l'étude socio-économique ou le tourisme par exemple. L'étude des impacts sur le paysage peut également dépasser la limite de l'aire éloignée en fonction des points de vue. L'inventaire et la description des zones de protection ou d'inventaire des milieux naturels s'étendent à 5 km en vue d'étudier les incidences Natura 2000… Ces aspects sont développés ci-après dans le protocole détaillé.

Notre méthodologie s'appuie sur les préconisations du « Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, MEDDTL 2011 » récapitulées dans le tableau suivant.

Thèmes	Échelle de l'aire d'étude à considérer
RELIEF ET HYDROGRAPHIE	L'unité géomorphologique ou le bassin versant hydrographique
PAYSAGE	L'unité ou les unités paysagères[38]
FAUNE ET FLORE	Les unités biogéographiques et les relations fonctionnelles entre les unités concernées (zones d'alimentation, haltes migratoires, zone de reproduction) et les continuités écologiques
ACTIVITÉS AGRICOLES	Les unités agro-paysagères[39]
URBANISME	L'étendue du document d'urbanisme en vigueur (ScoT, PLU, carte communale)
ACTIVITÉS SOCIO-ÉCONOMIQUES	Le bassin d'emploi

Tableau 5 : Préconisations pour la définition des aires d'étude en fonction des thématiques (Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, MEDDTL 2011)

La cartographie des aires d'étude est présentée au 2.3.

2.2.3 Méthodes d'analyse des enjeux et des sensibilités de l'état initial de l'environnement

L'objectif de l'analyse de l'état initial du site et de son environnement est de disposer d'un état de référence du milieu physique, humain, naturel et paysager. Ce diagnostic, réalisé à partir de la bibliographie, de bases de données existantes et d'investigations de terrain, fournira les éléments nécessaires à l'identification des enjeux et sensibilités de la zone à l'étude. La méthodologie utilisée pour chaque volet thématique est détaillée dans les chapitres suivants.

Une synthèse globale des enjeux et des sensibilités est présentée pour chaque grand chapitre (milieu physique, milieu humain, paysage et milieu naturel). De plus, une cartographie de synthèse est proposée pour chacun des milieux.

Définition des enjeux :
« Quelle que soit la thématique étudiée, l'enjeu représente, pour une portion du territoire, compte-tenu de son état initial ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc. L'appréciation des enjeux est indépendante du projet : ils ont une existence en dehors de l'idée même d'un projet. » (Source : Ministère en charge de l'environnement, 2010)
« Un enjeu est une « valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. ». (Source : Ministère en charge de l'environnement, 2016)

Définition des sensibilités :
« La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation d'un projet dans la zone d'étude. Il s'agit de qualifier et quantifier le niveau d'incidence potentiel d'un projet sur l'enjeu étudié. » (Source : Ministère en charge de l'environnement, 2010)

Ainsi, le niveau d'enjeu est apprécié indépendamment du projet, au regard des préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. Selon notre méthode, l'enjeu est qualifié selon les critères suivants : qualité de l'élément (ex : bon état des eaux), rareté/originalité de l'élément (ex : zone humide), reconnaissance et degré de protection réglementaire de l'élément (ex : périmètre de protection d'un captage d'alimentation en eau potable), quantité de l'élément (ex : nappe d'eau souterraine de grande ampleur), contrainte sur le territoire liée à un risque ou une infrastructure (ex : risque d'inondation).

Les critères sont repris dans le tableau suivant. Le niveau est hiérarchisé sur une échelle allant de nul à fort avec des couleurs associées. Un niveau « très fort » peut exceptionnellement être appliqué.

		Niveau de l'enjeu					
Critères	Qualité / Richesse	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
	Rareté / Originalité						
	Reconnaissance / Protection réglementaire						
	Quantité / Population						
	Risque et contraintes						

Tableau 6 : Qualification du niveau d'enjeu

Le niveau de sensibilité est issu du croisement entre le niveau de l'enjeu et les effets potentiels d'un projet photovoltaïque.

Le niveau d'effet et d'interaction potentiel est qualifié selon :

- la vulnérabilité de l'élément vis-à-vis d'un projet photovoltaïque (ex : décapage du sol lié à la réalisation de pistes) ;
- la compatibilité d'un projet photovoltaïque avec la réglementation ou l'élément (ex : possibilité réglementaire d'implantation en périmètre de captage) ;
- l'aggravation d'un risque naturel ou technologique par la mise en œuvre d'un projet de ce type (ex : creusement de fondation sur une zone risquant d'engendrer un effondrement de cavité souterraine).

La sensibilité est ainsi qualifiée selon la grille présentée ci-après. Le niveau est hiérarchisé sur une échelle de valeur allant de nulle à forte avec des couleurs associées. Une valeur « très forte » peut exceptionnellement être appliquée, ainsi qu'un niveau « positif » (ex : la production d'une énergie renouvelable a un effet positif sur le climat).

		Niveau d'enjeu				
		Nul	**Très faible**	**Faible**	**Modéré**	**Fort**
Niveau d'effet potentiel	**Nul**	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
	Très faible	Nul	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Faible	Nul	Très faible	Faible	Faible	Modéré
	Modéré	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort
	Fort	Nul	Très faible	Modéré	Fort	Fort

Tableau 7 : Qualification du niveau de sensibilité

Notons que cette grille d'analyse a pour unique vocation de fournir un outil à l'analyse sensible de l'environnementaliste. Il n'en est fait aucun usage « mathématique » qui donnerait lieu à des notations systématiques.

2.2.4 Méthodes d'évaluation des impacts sur l'environnement

L'évaluation des impacts d'un projet sur l'environnement consiste à prévoir et déterminer la nature et la localisation des différents effets de sa création et de son exploitation, et à hiérarchiser leur importance, en la croisant avec la sensibilité du territoire.

Les termes *effet* et *impact* n'ont donc pas le même sens. L'**effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement, indépendamment du milieu, tandis que l'**impact** est la transposition de cet effet sur une échelle de valeurs.

Dans un premier temps, nous procédons à une description exacte des effets et des risques induits et à prévoir. Dans un second temps, il est fondamental d'apprécier l'impact qu'engendrent ces effets.

Le processus d'évaluation des impacts environnementaux nécessite une approche transversale intégrant de multiples paramètres (volets thématiques, temporalité, réversibilité…). Pour cela, nous nous sommes basés sur la méthode d'évaluation présentée dans la figure ci-après. Le degré de l'impact et la criticité d'un effet dépendent de :

- la **nature de cet effet** : négatif ou positif, durée dans le temps (temporaire, moyen ou long terme, permanent), réversibilité, effets cumulatifs, effets transfrontaliers, probabilité d'occurrence et importance ;
- la **nature du milieu affecté** par cet effet : sensibilité du milieu, échelles et dimensions des zones affectées par le projet, personnes ou biens affectés, réactivité du milieu, etc.

Le niveau de l'impact dépend donc de ces deux paramètres caractérisant un effet. Ainsi, on sera face à un impact brut **nul, très faible, faible, modéré ou fort**. Notons que certains effets peuvent entraîner des conséquences positives.

L'impact brut est l'impact engendré par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction. **L'impact résiduel** résulte de la mise en place de ces mesures (cf. partie 2.2.5).

Le type d'effet est déterminé selon les critères suivants :

		Évaluation de l'intensité de l'effet				
		Nul	**Très faible**	**Faible**	**Modéré**	**Fort**
Type d'effet	**Négatif ou positif**	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif
	Durée	Nulle	Très faible	Court terme	Long terme	Permanente
	Réversibilité	Réversibilité immédiate	Réversibilité rapide	Réversibilité à court terme	Réversibilité à long terme	Irréversible
	Probabilité et fréquence	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte
	Importance (dimension et population affectée)	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte

Tableau 8 : Méthode d'analyse des effets

La hiérarchisation de l'impact est déterminée en fonction de la grille d'évaluation suivante :

Évaluation de l'impact sur le milieu		Niveau de sensibilité du milieu affecté				
		Nul	**Très faible**	**Faible**	**Modéré**	**Fort**
Intensité de l'effet	**Nul**	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
	Très faible	Nul	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Faible	Nul	Très faible	Faible	Faible	Faible
	Modéré	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Modéré
	Fort	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort

Tableau 9 : Méthode de hiérarchisation des impacts

Ainsi, la démarche globale d'évaluation des impacts est résumée dans le tableau suivant :

	Sensibilité du milieu affecté	**Effets**	**Impact brut**	**Mesure**	**Impact résiduel**
Item	-	Négatif ou positif, Temporaire, moyen terme, long terme ou permanent, Réversible ou irréversible, Importance et probabilité	Positif	Numéro de la mesure d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement	Positif
	Nul		Nul		Nul
	Très faible		Très faible		Très faible
	Faible		Faible		Faible
	Modéré		Modéré		Modéré
	Fort		Fort		Fort

Tableau 10 : Méthode d'évaluation des impacts

Notons que, comme précédemment, cette grille d'analyse a pour unique vocation de fournir un outil à l'analyse sensible de l'environnementaliste. Il n'en est fait aucun usage « mathématique » qui donnerait lieu à des notations systématiques.

Il est nécessaire de mesurer les effets du projet sur l'environnement intervenant à **chacune des phases : travaux préalables, construction, exploitation et démantèlement**.

La description des effets prévus est donc effectuée au regard des éléments collectés lors du diagnostic initial et des caractéristiques du projet. L'appréciation des impacts est déterminée d'après l'expérience des experts intervenant sur l'étude, d'après la littérature existante et grâce à certains outils spécialisés de modélisation des effets (photomontages, cartes d'influence visuelle, coupes de terrain…).

Il est à noter que pour chacun des critères énoncés plus haut, des méthodologies thématiques spécifiques d'évaluation des impacts ont été employées. Ces dernières sont développées ci-après.

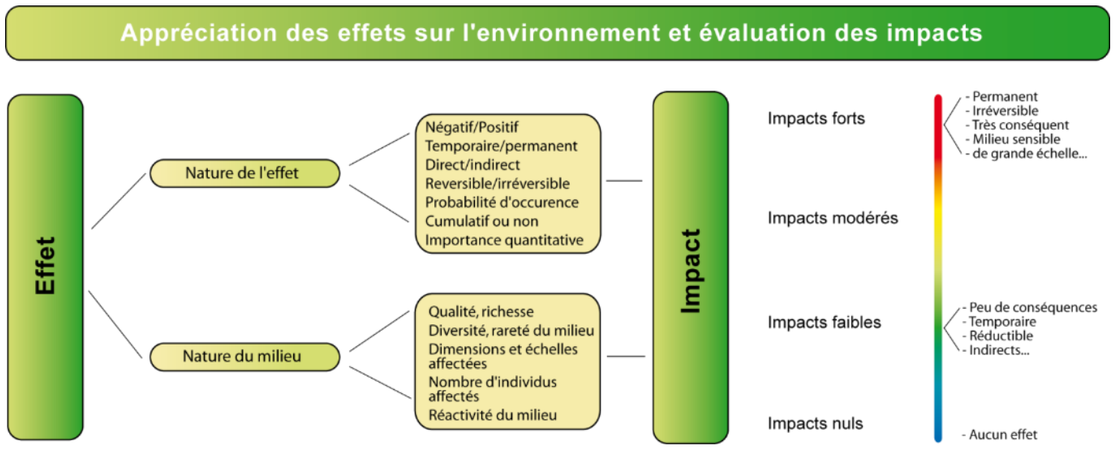


Figure 7 : Synthèse de l'évaluation des effets et des impacts sur l'environnement (Source : ENCIS Environnement)

2.2.5 Méthodologie de définition des mesures d'évitement, de réduction et de compensation

2.2.5.1 Définition des différents types de mesures

Mesure d'évitement : mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une variante d'implantation, qui permet d'éviter un impact sur l'environnement.

Mesure de réduction : mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon à prévenir l'apparition d'un impact.

Mesure de compensation : mesure visant à offrir une contrepartie à un impact négatif significatif engendré par le projet qui n'a pu être évité ni suffisamment réduit. Ce type de mesure permet de conserver globalement la valeur initiale du milieu.

Mesure d'accompagnement : mesure volontaire proposée par le maître d'ouvrage, ne répondant pas à une obligation de compensation d'impact et participant à l'intégration du projet dans l'environnement.

2.2.5.2 Démarche Éviter - Réduire - Compenser (ERC)

Il est important de distinguer les mesures selon qu'elles interviennent avant ou après la construction du parc photovoltaïque. En effet, certaines mesures sont prises durant la conception du projet, et tout particulièrement durant la phase du choix du parti d'aménagement et de la variante de projet. Par exemple, certains impacts peuvent être ainsi supprimés ou réduits grâce à l'évitement d'un secteur sensible.

Par ailleurs, certaines mesures interviennent pendant les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement. Pour cela, il est nécessaire de les préconiser, de les prévoir et de les programmer dès l'étude d'impact. Ces mesures peuvent permettre de réduire ou de compenser certains impacts que l'on ne peut pas éviter.

Suite à l'engagement du porteur de projet à mettre en place des mesures d'évitement et de réduction, les experts évalueront les impacts résiduels du projet, eu égard aux effets attendus par les mesures. En cas d'impact résiduel significatif, des mesures de compensation pourront être mises en place.

Il est également nécessaire dans cette partie d'énoncer la faisabilité effective des mesures retenues. Il est important de prévoir les modalités (techniques, financières et administratives) de mise en œuvre et de suivi des mesures et de leurs effets.

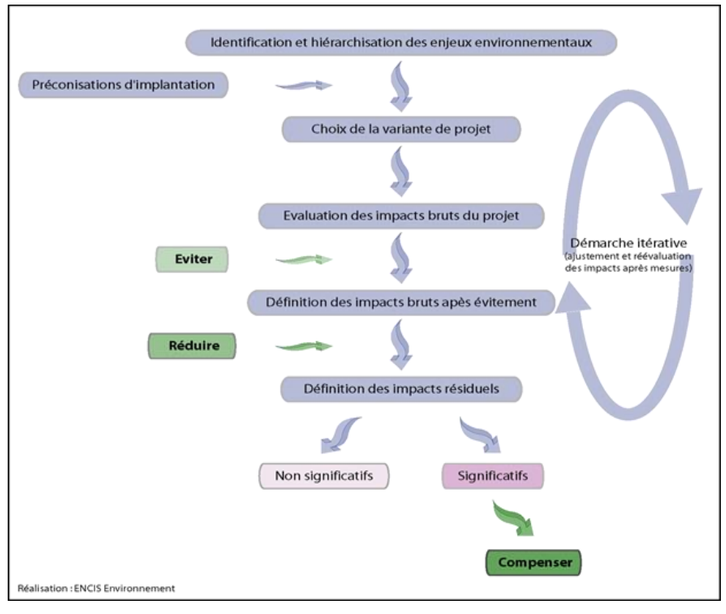


Figure 8 : Démarche de définition des mesures

2.2.5.3 Définition des mesures retenues

Les mesures envisagées seront décidées en concertation avec le maître d'ouvrage selon la démarche ERC (éviter, réduire, compenser). La présentation des mesures renseignera les points suivants :

- numéro, nom et type de mesure ;
- nomenclature selon le Guide THEMA[5] ;
- impact potentiel identifié ;
- objectif de la mesure et impact résiduel ;
- description de la mesure ;
- coût prévisionnel ;
- échéance et calendrier ;
- identification du responsable de la mesure ;
- modalités de suivi le cas échéant.

2.3 Cartographie et choix des aires d'étude

D'après le « Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol » publié par le MEDDTL en avril 2011, les périmètres des aires d'étude doivent être établis à partir des composantes de l'environnement, mais aussi en fonction de la nature des projets et de leurs effets potentiels.

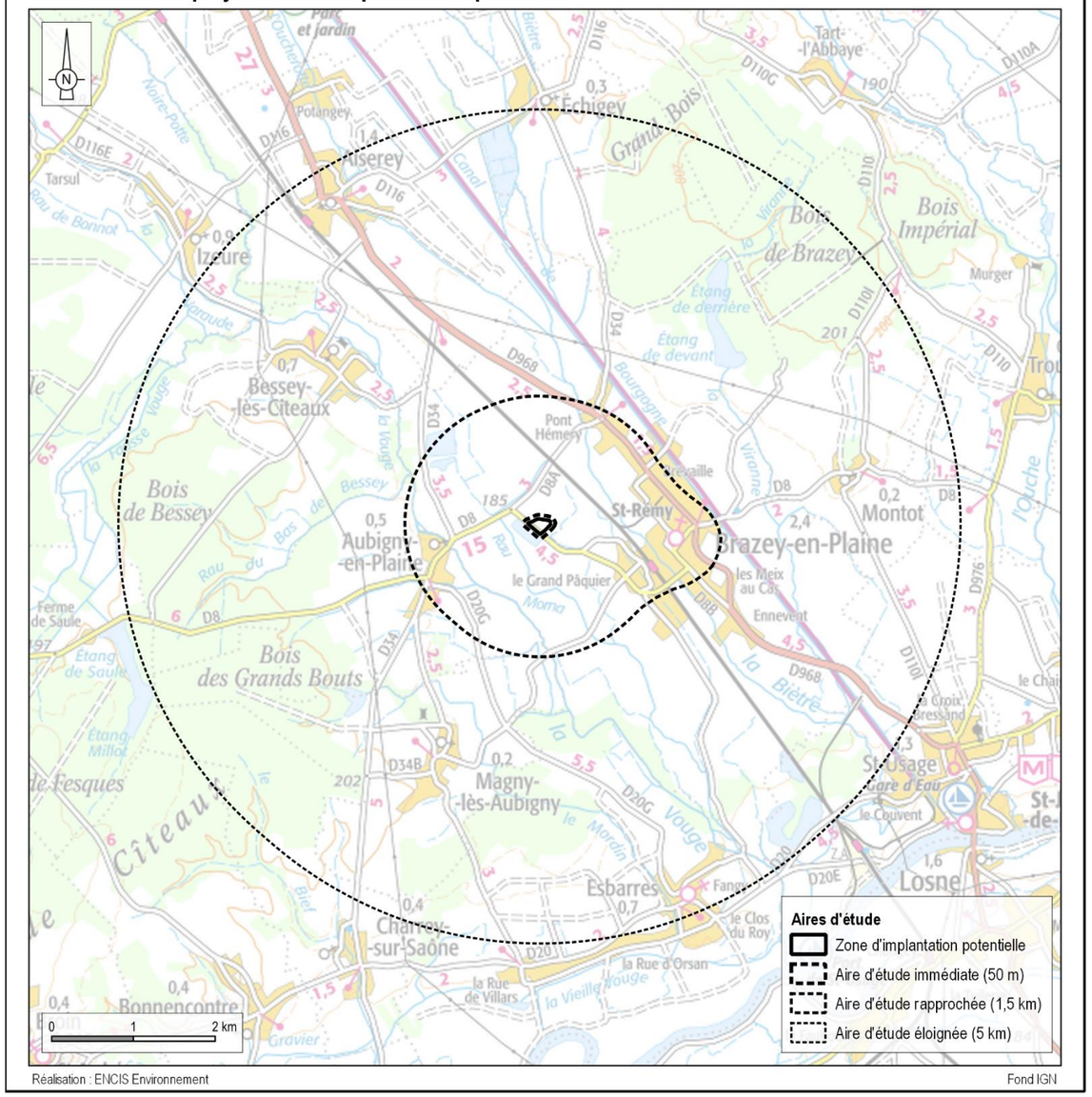
Dans le cadre du projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Brazey-en-Plaine, trois aires d'étude ont été définies, comme suit :

Aire d'étude	Périmètre retenu	Communes concernées
Zone d'implantation potentielle (ZIP)	-	Il s'agit du périmètre d'implantation potentielle du parc photovoltaïque et de ses aménagements connexes, fourni par le maître d'ouvrage.
Aire d'étude immédiate (AEI)	50 m autour du site	Brazey-en-Plaine
Aire d'étude rapprochée (AER)	1,5 km autour du site	Aubigny-en-Plaine, Brazey-en-Plaine, Magny-lès-Aubigny
Aire d'étude éloignée (AEE)	5 km autour du site	Aiserey, Aubigny-en-Plaine, Bessey-lès-Cîteaux, Bonnencontre, Brazey-en-Plaine, Charrey-sur-Saône, Echigey, Esbarres, Izeure, Magny-lès-Aubigny, Montot, Saint-Nicolas-lès-Cîteaux, Saint-Usage, Tart, Trouhans

Tableau 11 : Communes concernées par les différentes aires d'étude

Les cartes suivantes présentent les aires d'études éloignée, rapprochée et immédiate respectivement sur fond IGN 1/100 000ème, 1/25 000ème et sur fond orthophotographique. La justification du choix des périmètres d'études est présentée ci-après, par thématique.

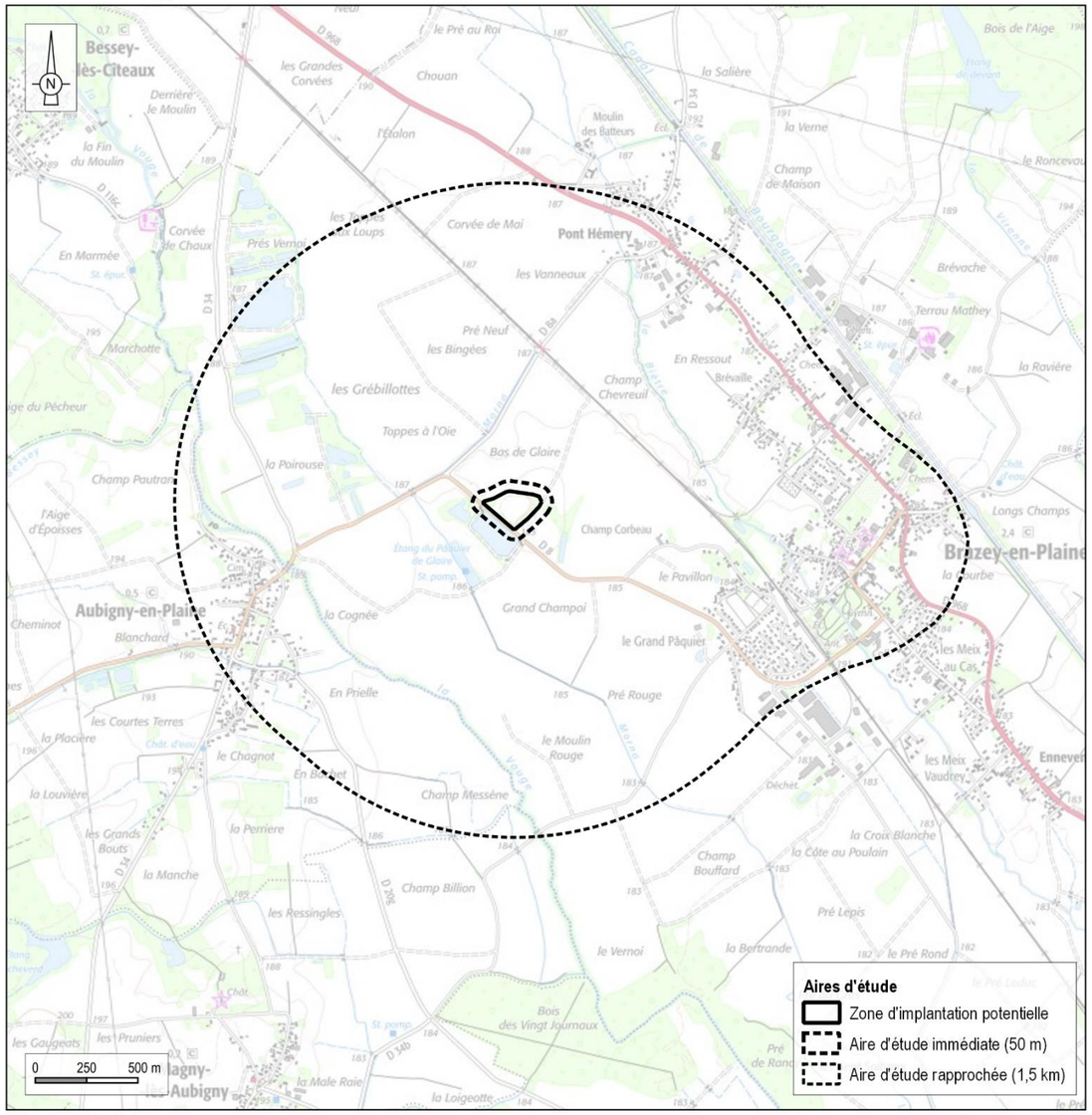
Aires d'étude du projet de centrale photovoltaïque au sol



Carte 5 : Les aires d'étude du projet de centrale photovoltaïque au sol de Brazey-en-Plaine

[5] Évaluation environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD, Janvier 2018

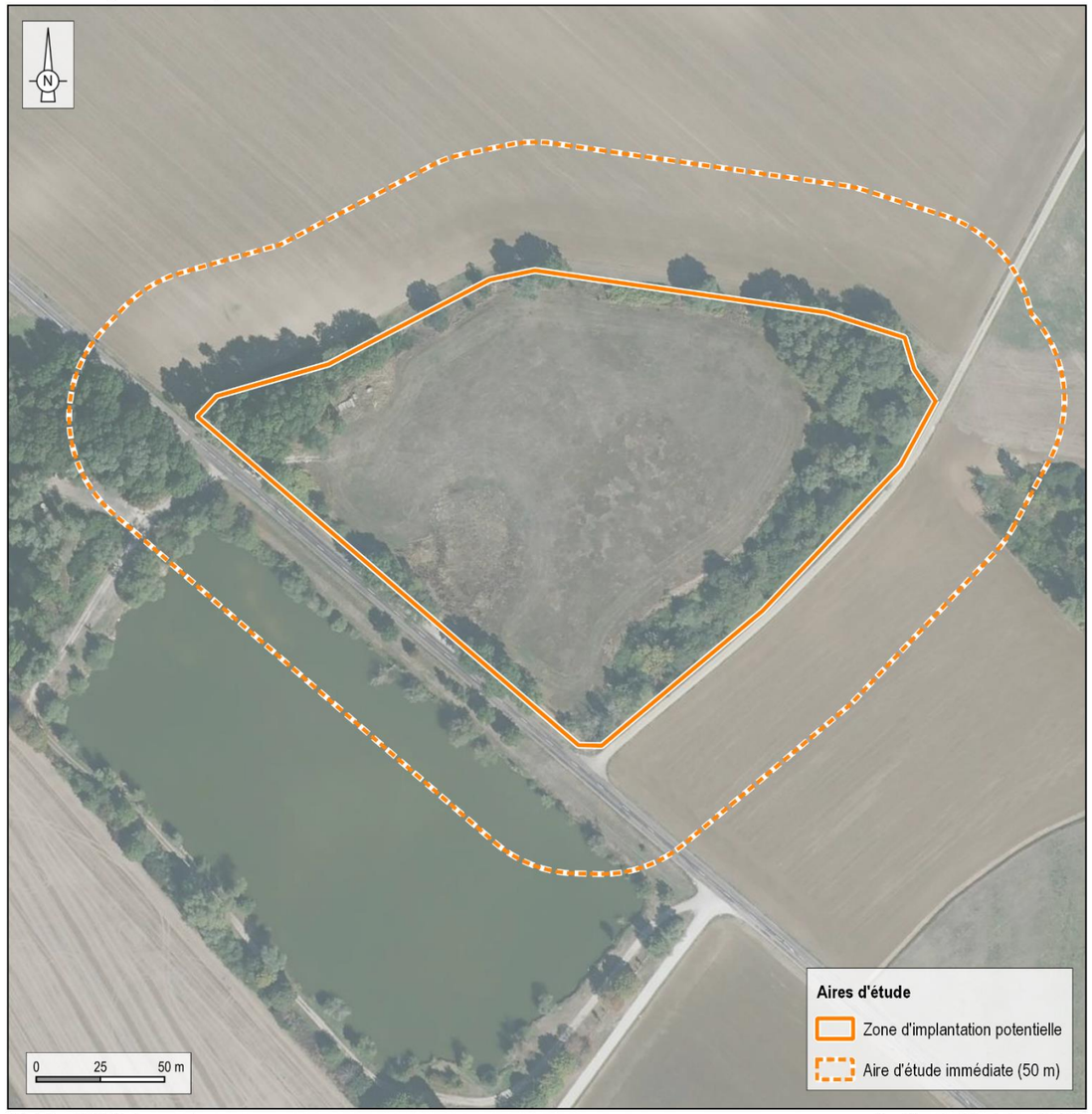
Aire d'étude rapprochée



Réalisation : ENCIS Environnement — Fond : Orthophotographie IGN

Carte 6 : Aire d'étude rapprochée du projet

Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate



Réalisation : ENCIS Environnement — Fond de carte : Orthophotographie IGN

Carte 7 : Aire d'étude immédiate et zone d'implantation potentielle du projet

2.3.1 Choix des aires d'étude pour le milieu physique

2.3.1.1 Aire d'étude immédiate (AEI) : jusqu'à 50 m

Cette distance de 50 m autour de la ZIP permet de prendre en compte le relief local et les éléments de l'environnement immédiat du site à l'étude. Le contexte morphologique, géologique et hydrologique dans lequel s'inscrit le projet est ainsi pris en compte.

Cette échelle d'étude permet une analyse détaillée du sous-sol, des sols, des eaux superficielles et souterraines, ainsi que des risques naturels.

2.3.1.2 Aire d'étude rapprochée (AER) : de 50 m à 1,5 km avec extensions au nord et à l'ouest

Ce périmètre permet de prendre en compte l'organisation locale du réseau hydrographique, et des surfaces hydrologiques. L'analyse du relief réalisée à cette échelle permet de prendre en compte ces éléments.

Cette aire d'étude fait un décroché à l'est pour prendre en compte le bourg de Brazey-en-Plaine.

2.3.1.1 Aire d'étude éloignée (AEE) : de 1,5 à 5 km

Cette aire d'étude permet de replacer le projet dans un contexte morphologique et hydrologique élargi. L'analyse du relief réalisée à cette échelle permet de prendre en compte la vallée de la Saône. Le contexte climatologique sera également présenté à cette échelle.

2.3.2 Choix des aires d'étude pour le milieu humain

2.3.2.1 Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Il s'agit du périmètre d'implantation potentielle du parc photovoltaïque et de ses aménagements connexes, fourni par le maître d'ouvrage.

Elle est située sur une ancienne décharge communale réhabilitée, au droit d'une ancienne gravière.

2.3.2.2 Aire d'étude immédiate (AEI) : jusqu'à 50 m

Ce périmètre se situe uniquement sur la commune de Brazey-en-Plaine. Il permet de prendre en compte les éléments les plus proches de la zone d'implantation potentielle, notamment la route D8 situé au sud-ouest ainsi qu'une route locale au sud-est. Dans cette aire d'étude, une attention particulière sera également portée aux zonages du document d'urbanisme concerné, à la compatibilité du projet avec les servitudes, contraintes et réseaux locaux.

La contextualisation de la démographie, l'économie et les risques technologiques sera réalisée au sein de cette aire d'étude.

2.3.2.3 Aire d'étude rapprochée (AER) : de 50 m à 1,5 km avec extensions au nord et à l'ouest

Ce périmètre permet de prendre en compte les lieux de vie et hameaux d'importance autour de la zone d'implantation potentielle.

La contextualisation de l'urbanisation (habitations et bâti) et les routes sera également réalisée au sein de cette aire d'étude.

2.3.2.4 Aire d'étude éloignée (AEE) : de 1,5 à 5 km

Cette zone de 5 km de rayon autour du site à l'étude englobe tous les impacts potentiels du projet. Elle est intégralement située dans le département de la Côte-d'Or. Plusieurs pôles urbains sont recensés dans cette aire d'étude, dont celui de Brazey-en-Plaine.

L'axe de circulation majeur concerne la route D968. Les infrastructures de communication reliant les villes et hameaux seront également analysées. La contextualisation de l'occupation des sols et du tourisme sera également réalisée au sein de cette aire d'étude.

L'étude des effets cumulés avec les autres projets existants ou approuvés sera faite à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

2.3.3 Choix des aires d'étude pour le paysage et le patrimoine

2.3.3.1 Aire d'étude immédiate (AEI) : jusqu'à 50 m

Cette distance de 50 m autour de la ZIP permet de prendre en compte les abords visuels immédiats du site, notamment la route départementale D8 qui longe la zone de projet.

2.3.3.2 Aire d'étude rapprochée (AER) : de 50 m à 1,5 km avec extension à l'est

Ce périmètre englobe les lieux de vie situés autour de la zone d'implantation potentielle : la majeure partie de la ville de Brazey-en-Plaine, le village d'Aubigny-en-Plaine et le hameau de Pont Hémery. Cette aire d'étude intègre également de nombreux cours d'eau et le canal de Bourgogne. La D968, un axe de circulation d'importance départementale, est également prise en compte, tout comme la D8 d'importance locale, ainsi que la voie ferrée.

D'un point de vue patrimonial, l'extension au sud-est de cette aire d'étude permettent d'inclure les périmètres de protection des monuments historiques situés à Brazey-en-Plaine.

2.3.3.3 Aire d'étude éloignée (AEE) : de 1,5 à 5 km

Cette aire d'étude permet de replacer le projet dans un contexte paysager élargi et d'analyser l'ensemble des perceptions visuelles lointaines. Ainsi, l'aire d'étude éloignée inclut le site classé du Tilleul de « Sully » et divers monuments historiques.

2.3.4 Choix des aires d'étude pour le milieu naturel

Quatre aires d'étude sont utilisées dans le cadre de l'évaluation environnementale du projet. Elles sont définies ci-après.

2.3.4.1 La zone d'implantation potentielle

La zone d'implantation potentielle (ZIP) a été dessinée par le maître d'ouvrage. Ce secteur concerne la zone d'emprise du projet. Elle a été déterminée par des critères techniques (législation, foncier, contraintes techniques et environnementales). C'est au sein de la ZIP que les investigations environnementales les plus poussées seront réalisées, en vue d'optimiser le projet retenu.

La ZIP du projet solaire de Brazey-en-Plaine concerne un territoire d'une superficie totale de 3 hectares d'un seul tenant.

2.3.4.2 L'aire d'étude immédiate : 150 m

Elle inclut la ZIP et correspond à une zone tampon de 150 mètres autour de celle-ci. Elle intègre tous les secteurs susceptibles d'être directement impactés par les travaux d'aménagement du parc. Des expertises naturalistes pourront y être menées pour récolter des données spécifiques et mieux comprendre la fonctionnalité écologique des habitats.

2.3.4.3 L'aire d'étude rapprochée : 500 m

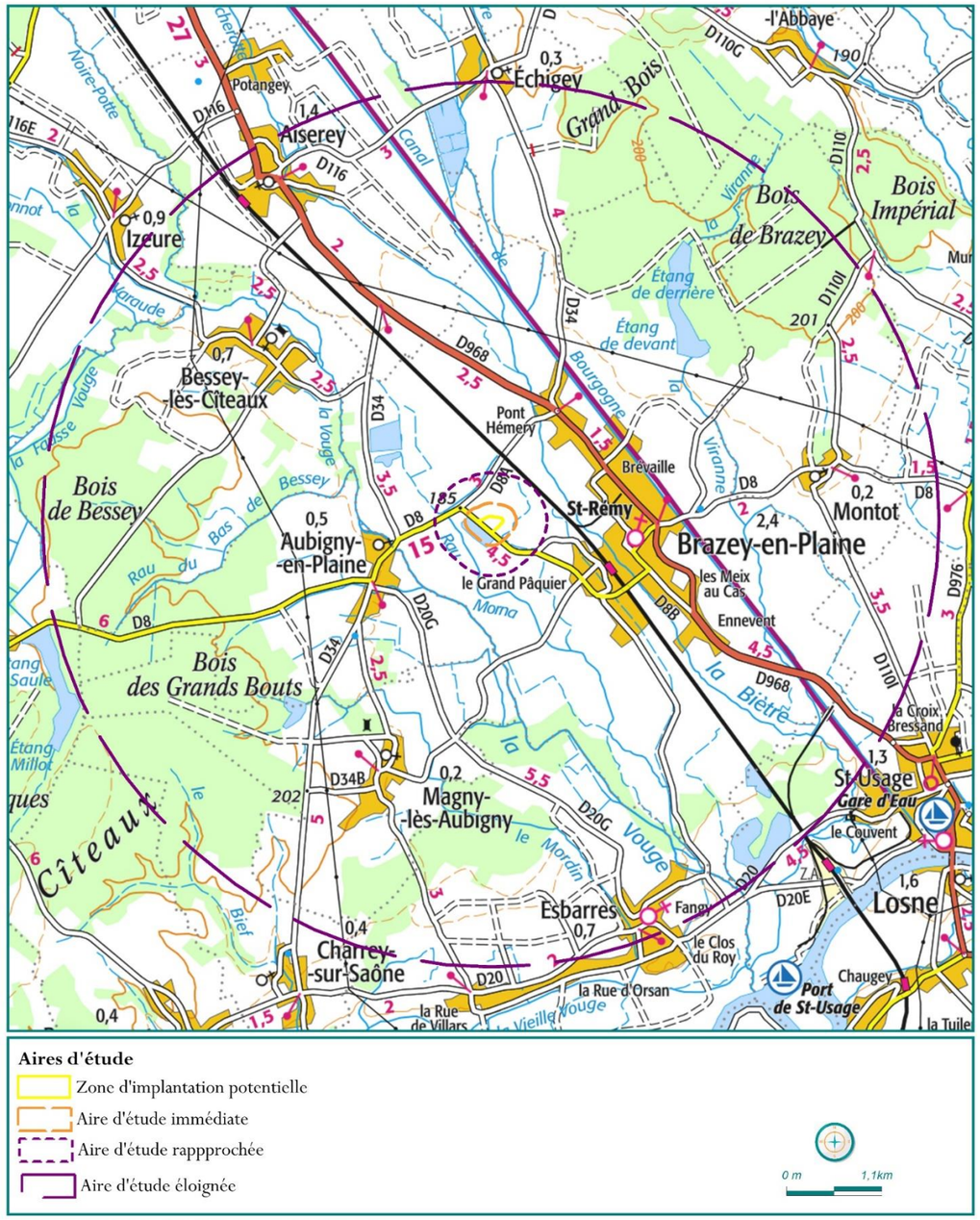
Elle correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. Son périmètre est inclus dans un rayon de quelques kilomètres autour de l'aire d'étude immédiate. Des études naturalistes complémentaires peuvent y être ponctuellement conduites selon les espèces et les contextes. Il peut s'agir, par exemple, du secteur au sein duquel peuvent être recherchées les zones de gîtage des chiroptères.

L'aire d'étude rapprochée correspond à une zone tampon de 500 mètres autour de la ZIP.

2.3.4.4 L'aire d'étude éloignée : 5 km

L'aire d'étude éloignée correspond à une zone tampon de 5 kilomètres. Elle a été délimitée de manière à considérer les enjeux potentiels, à donner une connaissance quasi-exhaustive du territoire et à mieux évaluer les impacts potentiels. L'aire d'étude éloignée est notamment utilisée comme périmètre pour étudier les impacts cumulés d'un projet et la répartition des zones naturelles d'intérêt reconnu.

Les deux cartographies suivantes permettent d'apprécier la localisation géographique du projet et des aires d'étude.



Production SITELECO - 08/2022 - Source : IGN Scan100

Carte 8 : Localisation du projet et présentation des aires d'étude (Source : Siteléco)



Carte 9 : Présentation de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate (BDortho) (Source : Siteléco)

2.4 Méthodologie des études du milieu physique, du milieu humain et de l'environnement acoustique

La description des méthodes employées correspond essentiellement à l'énumération des bases de données utilisées.

2.4.1 Méthodologie utilisée pour l'analyse de l'état initial du milieu physique

L'état initial du milieu physique étudie les thématiques suivantes : sous-sol, sol et eaux souterraines, relief et eaux superficielles, usages, gestion et qualité de l'eau, climat et risques naturels.

La réalisation de l'état initial du milieu physique consiste en un recueil d'informations à partir des différentes bases de données existantes. Une visite de terrain a été réalisée spécifiquement le 28/06/2023, afin de compléter ces données.

2.4.1.1 Sous-sol, sol et eaux souterraines

2.4.1.1.1 Sous-sol

La carte géologique du site au 1/50 000ème (Feuilles de Seurre n°527) ainsi que leur notice sont fournies par le portail du BRGM, Infoterre (www.infoterre.brgm.fr). Ces documents permettent de caractériser la nature du sous-sol au niveau du site et de l'aire d'étude immédiate.

2.4.1.1.2 Sol

La pédologie à l'échelle de l'AEI a été évaluée d'après la « Carte des sols » du site internet Géoportail, outil permettant de visualiser les différents types de sols dominants à l'échelle de la France métropolitaine. Cette carte s'appuie sur les données du programme Inventaire, Gestion et Conservation des Sols (IGCS) - volet Référentiels Régionaux Pédologiques (RRP). Elle a été réalisée par le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol) et le Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires.

2.4.1.1.3 Eaux souterraines

Les données concernant les eaux souterraines sont obtenues auprès d'Infoterre, de la Base de Données des limites des Systèmes Aquifères (BDLisa) et de la banque nationale d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (ADES).

2.4.1.2 Relief et eaux superficielles

Le relief et la topographie sont étudiés à partir des cartes IGN (au 1/25 000ème et au 1/100 000ème) et de modèles numériques de terrains à différentes échelles (aires d'étude éloignée et rapprochée). Les données utilisées pour réaliser ces derniers sont celles de la base de données BD Alti mise à disposition du public par l'IGN. La résolution est environ de 5 x 5 m. Les courbes de niveau équidistantes de 5 m fournies par l'IGN ont aussi été utilisées. Une prospection de terrain a également été réalisée.

L'hydrographie du bassin versant et du site a été analysée à partir de cartes IGN (au 1/25 000ème et au 1/100 000ème) et photos aériennes IGN, ainsi que des repérages de terrain.

2.4.1.3 Usages, gestion et qualité de l'eau

Ce chapitre est une analyse des données fournies par l'ARS, des documents de référence (SDAGE et SAGE), du site Gest'Eau ainsi que du SANDRE (Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau).

2.4.1.4 Climat

Les données climatologiques et météorologiques ont été étudiées à partir des données des stations Météo France de Chamblanc Seurre et de Dijon-Longevic, respectivement situées à 17 et 20 km du site. Le modèle d'irradiation solaire PV GIS développé par la Commission Européenne a également été consulté.

2.4.1.5 Risques naturels

Les risques naturels ont été identifiés à partir de l'inventaire du Dossier Départemental sur les Risques Majeurs, du portail national sur la prévention des risques majeurs Géorisques et des réponses à la consultation de la DREAL et de la DDT. Pour plus de précision, des bases de données spécialisées ont été consultées. Le paragraphe ci-après synthétise ces bases de données, pour chacun des risques et aléas étudiés dans le cadre de ce projet :

- *Aléa sismique :* base de données SisFrance du BRGM ; consacrée à la sismicité en France ;
- *Aléa mouvement de terrain :* base de données du BRGM sur le portail Géorisques ;
- *Exposition au retrait-gonflement des argiles :* base de données du BRGM sur le portail Géorisques, permettant de consulter les cartes d'exposition par département ou par commune ;
- *Aléa effondrement de cavités souterraines :* base de données du BRGM sur le portail Géorisques ;
- *Aléa inondation :* portail Géorisques et DDRM ;
- *Aléa remontée de nappes* : portail Géorisques ;
- *Aléas météorologiques :* plusieurs bases de données sont consultées pour traiter ces aléas :
    - conditions climatiques extrêmes : données de stations météorologiques Météo France ;
    - foudre et risque incendie : base de données Météorage de Météo France ;
- *Aléa feu de forêt :* lorsqu'il existe, le Plan de Prévention du Risque Incendie est analysé. Par ailleurs, le SDIS a également été consulté.

2.4.2 Méthodologie utilisée pour l'analyse de l'état initial du milieu humain

L'état initial du milieu humain étudie les thématiques suivantes : contexte socio-économique (démographie, activités), occupation et usage des sols, plans et programmes, urbanisme, habitat et bâti, réseaux et équipements, servitudes d'utilité publique, vestiges archéologiques, risques technologiques, consommations et sources d'énergie, qualité de l'air, projets à effets cumulés.

La réalisation de l'état initial du milieu humain consiste en un recueil d'informations à partir des différentes bases de données existantes. Une visite de terrain a été réalisée spécifiquement le 28/06/2023, afin de compléter ces données.

2.4.2.1 Démographie et habitat

L'analyse démographique du territoire est basée sur les diagnostics et les documents d'orientation de référence (PLU) ainsi que sur les bases de données de l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques) : RGP 2019.

L'habitat et le bâti à proximité du site d'implantation sont également analysés. Le contexte cadastral du site est cartographié.

2.4.2.2 Activités économiques

2.4.2.2.1 Emplois et secteurs d'activité

L'analyse socio-économique du territoire est basée sur les bases de données de l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Études Économiques) : RGP 2019.

La répartition de l'activité économique est étudiée par secteur (tertiaire, industrie, construction, agricole). Les données concernant l'emploi sont également analysées.

2.4.2.2.2 Occupation et usages des sols

La description de l'occupation du sol a nécessité l'emploi de la base de données cartographique CORINE Land Cover 2018 du Service de la Donnée et des Études Statistiques (SDES) ainsi qu'une enquête de terrain.

La base de données AGRESTE du Ministère en charge de l'agriculture (Recensement agricole 2010 et 2020) a été consultée de façon à qualifier la situation agricole des communes liées au projet. La base de données de l'Inventaire Forestier (IGN) et les services du Centre National de la Propriété Forestière (CNPF) ont été consultés de façon à qualifier la situation sylvicole des communes liées au projet.

Ces différentes informations ont été étayées par une analyse des photos aériennes et par une prospection de terrain.

2.4.2.3 Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements

Sur la base des documents d'urbanisme, des cartes IGN et des bases de données en ligne, les réseaux routiers et ferroviaires, les réseaux électriques et gaziers, les réseaux de télécommunication, les réseaux d'eau et les principaux équipements sont identifiés et cartographiés dans l'aire d'étude rapprochée.

Les bases de données existantes constituées par les Services de l'État et autres administrations ont été consultées. En complément, chacun des services de l'État compétents a été consulté par courrier dès la phase du cadrage préalable.

2.4.2.4 Patrimoine culturel et vestiges archéologiques

Les services de la DRAC (Direction Régionale des Affaires Culturelles) ont été consultés dans le cadre de la recherche de servitudes relatives aux monuments historiques et autre patrimoine protégé, et de l'étude des vestiges archéologiques.

2.4.2.5 Risques technologiques

Les risques technologiques ont été identifiés à partir du portail sur la prévention des risques majeurs, Géorisques et du Dossier Départemental sur les Risques Majeurs. Pour plus de précision, des bases de données spécialisées ont été consultées :

- *Risques majeurs :* portail Géorisques et Dossier Départemental sur les Risques Majeurs ;
- *Sites et sols pollués :* bases de données BASOL et CASIAS ;
- *Installations Classées pour la Protection de l'Environnement :* base de données du Ministère en charge de l'environnement sur les ICPE, disponible sur Géoportail.

2.4.2.6 Consommation et sources d'énergie actuelles

Le contexte énergétique actuel est exposé sur la base des données disponibles (Commissariat général au développement durable, SRADDET, etc.). Les orientations nationales, régionales et territoriales sont rappelées.

2.4.2.7 Qualité de l'air

Les éléments de la qualité de l'air (NO_2, SO_2, etc.) disponibles auprès de l'organisme de surveillance de l'air de la région sont étudiés. La station de mesures continues la plus proche est celle de Dijon-Ardennes.

2.4.2.8 Projets et infrastructures à effets cumulés

Un recensement des infrastructures ou projets susceptibles de présenter des effets cumulés avec la future centrale photovoltaïque est effectué. Les ouvrages exécutés ou en projet ayant fait l'objet d'un dossier d'incidences et d'une enquête publique et/ou des projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale sur l'étude d'impact sont donc pris en compte. Pour cela, la DREAL et la DDT ont été interrogées par courrier et les avis de l'Autorité Environnementale et d'enquête publique de la Préfecture ont été consultés en ligne.

2.4.2.9 Présentation des plans et programmes

Dans la Partie 6, un inventaire des plans et programmes potentiellement concernés (d'après la liste citée à l'article R.122-17 du Code de l'environnement) est fait pour la commune accueillant le projet.

Le zonage des documents d'urbanisme des parcelles retenues pour le projet est examiné de façon à vérifier la compatibilité de ce dernier avec un projet photovoltaïque. Les services de l'État (DDT) sont consultés sur ces questions liées à l'urbanisme.

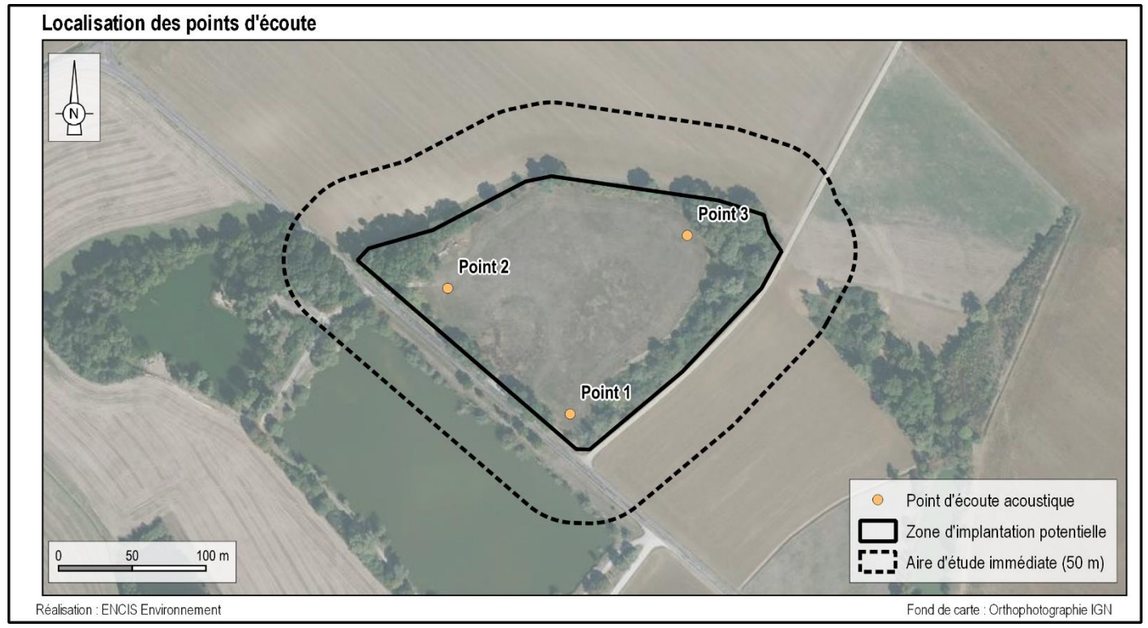
2.4.3 Méthodologie utilisée pour l'étude acoustique

La sensibilité acoustique d'un site varie selon plusieurs facteurs : gradient de vent, bruit particulier, relief, influence de la météorologie. Pour connaître l'état des lieux sonore du secteur, plusieurs mesures acoustiques ont été réalisées le 28/06/2023 au sein de l'aire d'étude immédiate, à l'aide d'un sonomètre.

Les différents points de mesures sont au nombre de trois. Ils sont répartis de manière homogène sur l'ensemble de la zone afin d'être représentatifs de l'ambiance acoustique du site. Pour chaque point, une mesure a été réalisée sur environ 2 minutes, une moyenne est ensuite faite. Les données météorologiques ont été recueillies à l'aide d'un Eole Skywatch. Les données acoustiques ont été mesurées avec un sonomètre PCE-322A. Le tableau suivant répertorie les points, les dates et heures des mesures et les conditions de mesure.

Mesures acoustiques						
Localisation	Coordonnées (Lambert 93)		Dates et heures	Conditions de mesures		
	X	Y		Vitesse du vent	Température	Météorologie
Point 1	866286,67	6672913,34	28/06/2023 9h46	0 m/s	24°C	Ensoleillé
Point 2	866203,60	6672998,55	28/06/2023 9h51	0 m/s	24°C	Ensoleillé
Point 3	866366,15	6673034,36	28/06/2023 9h55	0 m/s	24°C	Ensoleillé

Tableau 12 : Présentation des caractéristiques des mesures acoustiques



Carte 10 : Localisation des points de mesure acoustique

2.4.4 Méthodologie utilisée pour l'analyse des impacts

Les impacts sont évalués sur la base de la synthèse des sensibilités de l'état initial, de la description du projet envisagé et de la bibliographie existante sur le retour d'expérience. Ainsi, chaque élément du projet (travaux, type d'installations, emplacement, etc.) est étudié afin de dégager la présence ou non d'effets sur l'environnement physique et humain. Ces impacts sont qualifiés et quantifiés selon leur importance.

2.5 Méthodologie de l'étude paysagère et patrimoniale

L'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol de plusieurs hectares comme celle du projet de Brazey-en-Plaine doit s'inscrire dans une démarche d'aménagement du paysage. Pour cela, l'étude paysagère suit la démarche générale de l'étude d'impact. Elle se déroule donc en trois temps :

- l'analyse de l'état initial du paysage ;
- l'évaluation des impacts ;
- la proposition de mesures.

Les deux premières étapes permettent d'identifier les paysages et le patrimoine qui les constituent, puis de mesurer comment le projet pourra s'intégrer dans le paysage. Ces deux étapes sont menées à plusieurs échelles qui définissent des aires d'étude. Une centrale photovoltaïque au sol possède une emprise horizontale importante pouvant atteindre plusieurs dizaines d'hectares et une emprise verticale faible, limitée à quelques mètres. Ainsi, les zones de visibilités d'une centrale photovoltaïque sont réduites contrairement à celles d'une infrastructure de grande hauteur. L'aire éloignée sera limitée à un rayon de cinq kilomètres autour du site d'implantation. Néanmoins, s'il s'avère que des vues sont possibles depuis des points au-delà de cette limite, ils seront étudiés. Le paysage rapproché sera étudié dans un rayon d'un kilomètre et demi autour du site d'implantation potentielle. Enfin, la troisième partie vise à proposer une série de mesures pour éviter, réduire et compenser les impacts potentiels du projet sur le paysage.

2.5.1 Méthodologie employée pour l'analyse de l'état initial

Une recherche bibliographique a préalablement été réalisée en l'ouvrage réalisé par la DDT de la Côte-d'Or : *Atlas des Paysages de la Côte-d'Or* ainsi que d'autres sources de littérature grise.

Afin de mesurer les perceptions potentielles du futur projet, une carte de visibilités théoriques est réalisée. Cette modélisation établit les secteurs de visibilités potentielles d'un projet établi sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle, selon le relief et de la végétation alentour (cf. 2.5.1.1). A partir de cette carte, les zones les plus sensibles du point de vue paysager, c'est-à-dire les lieux d'où la centrale sera théoriquement visible, sont identifiées.

Des visites sur le terrain ainsi qu'un reportage photographique permettent de compléter cette première analyse bibliographique et théorique. A partir des données récoltées, il est possible d'identifier les unités paysagères existantes et leurs sensibilités, les sites patrimoniaux et touristiques, ainsi que les différents lieux (lieux de vie, axes de communication) offrant des perceptions du site. Les structures paysagères et les éléments les composant sont également appréhendés. Les habitations les plus proches sont recensées, et le paysage immédiat du site est analysé.

La phase de l'état initial est conclue par une synthèse des enjeux et sensibilités (cf. 2.2.3). Cela donne lieu à des recommandations auprès du maître d'ouvrage pour la conception d'une centrale solaire en concordance avec le paysage concerné.

<u>Définition des enjeux :</u> L'enjeu représente pour une portion du territoire, compte tenu de son état initial ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc. L'appréciation des enjeux est indépendante du projet : ils ont une existence en dehors de l'idée même d'un projet.
<u>Définition des sensibilités :</u> La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet. Il s'agit de qualifier et quantifier le niveau d'impact potentiel de la centrale solaire sur l'enjeu étudié.

2.5.1.1 Méthodologie utilisée pour la modélisation de la ZIV

Une modélisation cartographique sert à mettre en évidence la Zone d'Influence Visuelle (ZIV) du projet de parc photovoltaïque. Celle-ci prend en compte le relief et les principaux boisements. À l'aide du logiciel Global Mapper, des émetteurs virtuels d'une hauteur correspondant à la hauteur maximale du projet (ici, 2,5 m) sont générés et placés à des endroits stratégiques dans la ZIP (extrémités nord, sud, est, ouest, point hauts). La modélisation de la ZIV établit les zones à partir desquelles un récepteur (placé à 1,70 m de hauteur, correspondant à la hauteur des yeux d'une personne adulte) pourrait avoir des visibilités sur ces émetteurs. Les données utilisées pour le relief sont celles de la base de données BD Alti, un Modèle Numérique de Terrain (MNT) mis à disposition du public par l'IGN. La résolution est environ de 5 x 5 m (source : IGN). Son échelle ne permet donc pas de représenter les légères ondulations topographiques. Les boisements sont obtenus à partir de la base de données BD Topo. De même, la précision de cette base de données de l'IGN ne permet pas de prendre en compte les effets de masque générés par les haies, les arbres ou les éléments bâtis (maisons, bâtiments agricoles, panneaux, talus par exemple). La hauteur des boisements pris en compte pour la réalisation de la ZIV est de 20 m. Les données de la carte d'influence visuelle sont donc théoriques et, en règle générale, majorent l'impact visuel. Les marges d'incertitudes augmentent lorsque l'on zoome, passant de l'échelle éloignée à l'échelle rapprochée ou immédiate. Cette modélisation permet de donner une vision indicative des secteurs d'où le projet pourra être visible. Cette carte montre l'amplitude maximale de la visibilité du projet, qui serait en réalité plus réduite. La perception visuelle dépendra également en grande partie des conditions climatiques qui peuvent aller jusqu'à rendre le projet très peu perceptible (brouillard, brume fréquente). Les limites de cette carte sont aussi qu'elle ne permet pas de mettre en évidence la diminution de l'emprise du projet dans le champ de vision (en hauteur et en largeur) en fonction de la distance.

2.5.2 Méthodologie employée pour l'évaluation des impacts

Afin de mesurer les impacts de la future centrale photovoltaïque, une nouvelle carte de visibilités théoriques (ZIV) est réalisée, prenant en compte l'implantation réelle du projet, ainsi que le relief et la végétation alentour. La réalisation de photomontages permet d'illustrer les visibilités réelles du projet, et donc d'en évaluer les impacts paysagers de manière concrète. A partir de ces documents, une vérification sur le terrain permet d'analyser in situ la visibilité, la perception et les effets depuis les sites patrimoniaux et touristiques, ainsi que dans le paysage quotidien depuis les axes de communication, les bourgs et les hameaux les plus proches. A l'échelle immédiate, l'étude paysagère est menée en vue de proposer la meilleure intégration paysagère possible de la centrale photovoltaïque et des différents équipements annexes.

Les **photomontages** sont réalisés grâce à un logiciel de modélisation 3D et un logiciel de retouche photographique (Windpro, Photoshop) à partir des étapes suivantes :

- modélisation du terrain ;

- modélisation des différents éléments : une table de panneaux photovoltaïques, un module de clôture, portail, citerne, poste de livraison, poste de transformation, etc. ;
- Modélisation de l'ensemble du projet : ensemble des tables, emplacement des pistes, clôtures et aménagements annexes ;
- placement des caméras aux point définis par le paysagiste ;
- intégration du modèle dans une photographie ;
- retouches photo : intégration des différents éléments précédemment modélisés, adaptation de la végétation supprimée ou des filtres/caches devant le nouvel objet ;
- Simulation des mesures mises en œuvre.

Cette phase est conclue par une synthèse des impacts bruts et résiduels (cf. 2.2.4).

2.6 Méthodologie de l'étude du milieu naturel

2.6.1 Notions de patrimonialité et d'enjeux

2.6.1.1 Notion de patrimonialité

La patrimonialité est une notion abordée dans le pré-diagnostic et qui se base uniquement sur les statuts de protection et conservation d'une espèce. Elle ne considère pas la fonctionnalité de ladite espèce avec la zone d'étude, nous évoquerons alors le terme d'enjeu.

La patrimonialité est définie à partir :

- Du statut réglementaire de l'espèce : protégée ou non, visée par les annexes des directives Habitats-Faune-Flore et Oiseaux, etc. ;
- De l'état de conservation actuel et prévisible de la population locale de l'espèce : statut des listes rouges nationales, listes locales, listes prioritaires pour la conservation des espèces etc. ;
- De la vulnérabilité biologique intrinsèque de l'espèce : production annuelle faible ou importante de l'espèce etc.

La patrimonialité est répartie en six catégories :

Classe de patrimonialités spécifiques et méthodologie		
La détermination de la patrimonialité spécifique se base sur un système de score établi à partir du statut règlementaire et de l'état de conservation *(voir attribution des points ci-contre).* Ainsi une espèce d'oiseau protégée, Natura 2000, NT en France et EN en région aura un score de 1 + 2 + 1 + 3,5 = 7,5. Elle sera classée dans la catégorie « Forte ». L'ajustement des catégories se fait à dire d'expert en considérant la vulnérabilité biologique intrinsèque. Par défaut toutes les espèces d'intérêt communautaire sont au moins classées dans la catégorie modérée. L'espèce est ensuite classée dans l'une des cinq classes de patrimonialité.	→	Très forte (TFo) Forte (Fo) Modérée (M) Faible (F) Très faible (TF) Nulle (N)

Tableau 13 : Classe de patrimonialités spécifiques et méthodologie (Source Siteléco)

Concrètement, une espèce Natura 2000, protégée, fortement menacée dont l'habitat naturel est rare, aura une patrimonialité forte à très forte. A contrario une espèce non protégée et commune dont l'habitat est tout à fait ordinaire aura une patrimonialité très faible.

Attribution des scores de patrimonialité par groupe								
Liste	Modalité / article / statut	Score						
								
Protection nationale	Espèce	1	1	2	2	3	2	3
	Espèce et biotope	1,5	1,5	2,5	2,5	3,5	2,5	3
Protection régionale	Espèce et biotope	-	-	-	-	-	-	3
Natura 2000	DO I	2	-	-	-	-	-	-
	DH II	-	2	1	1	1	1	1
	DH IV	-	0	1	1	1	1	1
Liste rouge Nationale	NA	0						
	DD							
	LC							
	NT	1						
	VU	2						
	EN	3						
	CR	4						
	RE	5						
Liste rouge Régionale	NA	0						
	DD							
	LC							
	NT	1,5						
	VU	2,5						
	EN	3,5						
	CR	4,5						
	RE	5,5						

Tableau 14 : Attribution des scores de patrimonialité par groupe (Source Siteléco)

Attribution des patrimonialités par groupe							
Patrimonialité	Score total						
							
Nulle	0	-	0	0	0	-	0
Très Faible	1 – 1,5	1 – 1,5	1 – 1,5	1 – 1,5	1 – 1,5	0	1 – 1,5
Faible	2 – 2,5	2 – 2,5	2 – 2,5	2 – 2,5	2 – 2,5	1 – 2,5	2 – 2,5
Modérée	3 – 5,5	3 – 4,5	3 – 6,5	3 – 5,5	3 – 6,5	3 – 6,5	3 – 6
Forte	6 – 8,5	5 – 6,5	7 – 8,5	6 – 8,5	7 – 8,5	7 – 8,5	6,5 – 8,5
Très Forte	9 et +	7 – 8	9 et +	9 et +	9 et +	9 et +	9 et +

Tableau 15 : Attribution des patrimonialités par groupe (Source Siteléco)

Pour les régions ou les groupes qui n'ont pas de liste rouge régionale nous considérons uniquement la liste rouge disponible et appliquons la patrimoniale au prorata.

2.6.1.2 Notion d'enjeux écologiques

2.6.1.2.1 Réflexion sur la détermination des enjeux écologiques

À l'étape du pré-diagnostic écologique, les enjeux déterminés restent strictement potentiels, sur la base de l'étude bibliographique et des sorties de terrain préliminaires. Les enjeux finaux sont ensuite établis au terme des expertises naturalistes menées dans le cadre du diagnostic écologique.

La détermination des enjeux est un des points essentiels de l'étude d'impact environnementale. En effet, les enjeux ont un intérêt majeur car ils vont notamment structurer et orienter le cahier de mesures « éviter, réduire, compenser ».

Un enjeu négligé peut entraîner des contraintes inopinées par rapport au développement du projet tandis qu'un enjeu surévalué risque de déstructurer la bonne répartition des mesures environnementales.

Il est important de signaler ici l'intérêt de conduire un pré-diagnostic et un diagnostic complet et rigoureux puisqu'ils vont directement influencer la qualité et la précision des enjeux écologiques.

La détermination des enjeux est un exercice délicat qui demande une certaine réflexion et la prise en compte de plusieurs facteurs dont :

- Les données bibliographiques du pré-diagnostic écologique ;
- L'analyse scientifique des données du diagnostic écologique ;
- Une prise en considération globale de l'ensemble des éléments (habitats, espèces, paysages, données bibliographiques, contexte écologique local et éloigné etc.) et des interactions écologiques existantes à l'échelle du site d'étude.

Le rôle de l'expert naturaliste est, ici, de considérer l'ensemble de ces éléments et de les assembler afin de conclure sur un enjeu représentatif.

Un enjeu écologique c'est quoi ?

La notion d'enjeu peut être délicate à interpréter et confondue avec d'autres notions régulièrement employées telles que « patrimonialité » ou « sensibilité ». Chez Siteléco nous avons décidé de faire simple et d'être clair. Dans le contexte d'une étude d'impact écologique, l'enjeu est la donnée qui va directement influencer la conception du projet et structurer l'application de mesures ERC. Concrètement, plus un enjeu sera fort plus il aura d'influence sur la finalité du projet et, en cas d'impact significatif, sera prioritaire pour l'application de mesures ERC.

En conclusion, la formule de définition d'un enjeu est la suivante :

PATRIMONIALITÉ					
Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte
(Statut réglementaire de l'espèce + état de conservation actuel et prévisible de la population locale de l'espèce + vulnérabilité biologique intrinsèque de l'espèce) – définie dans le pré-diagnostic					

X

FONCTIONNALITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE
(Statut biologique de l'espèce sur le site, abondance et répartition de l'espèce sur le site) – définie dans le diagnostic

=

ENJEU ESPECE ET HABITAT					
Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte

2.6.1.2.2 Exemples appliqués d'enjeux écologiques // échelle de l'espèce

Ci-après sont proposés deux exemples appliqués de définition des enjeux.

Exemple 1

Si l'on prend l'exemple d'une espèce d'oiseaux d'intérêt communautaire, protégée par l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009, classée vulnérable sur la liste rouge national et en danger sur la liste rouge régionale. Cette espèce aura donc une patrimonialité forte.

Au cours du diagnostic écologique, l'espèce a été observée une seule fois lors d'un transit sans avoir aucune interaction avec les milieux naturels de la zone d'étude. La fonctionnalité du site pour l'espèce est donc très limitée. On aura ainsi une patrimonialité forte croisée à la fonctionnalité soit enjeu faible.

PATRIMONIALITÉ					
Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte
DO I - Espèce protégée par l'article 3 - VU à l'échelle nationale - EN à l'échelle régionale					

X

FONCTIONNALITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE
Transit ponctuel sans interaction avec les milieux naturels de la zone d'étude

=

ENJEU ESPECE ET HABITAT					
Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte

Exemple 2

Si l'on prend l'exemple d'une espèce d'oiseaux protégée par l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009, classée LC sur la liste rouge national et VU sur la liste rouge régionale. Cette espèce aura donc une patrimonialité modérée.

Au cours du diagnostic écologique, l'espèce a été observée en tant que nicheur certain avec 12 contacts. De plus les milieux naturels du site répondent parfaitement à ses exigences écologiques. La fonctionnalité du site pour l'espèce est donc vitale. On aura donc une patrimonialité modérée croisée à une fonctionnalité importante ainsi l'enjeu sera fort.

PATRIMONIALITÉ					
Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte
DO I - Espèce protégée par l'article 3 - VU à l'échelle nationale - EN à l'échelle régionale					

X

FONCTIONNALITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE
Transit ponctuel sans interaction avec les milieux naturels de la zone d'étude

=

ENJEU ESPECE ET HABITAT					
Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte

2.6.1.2.3 Précision et hiérarchisation de l'enjeu

Nous nous appliquons à systématiquement localiser, préciser, temporaliser, argumenter et quantifier un enjeu car plus un enjeu sera précis plus les mesures seront efficaces et ciblées.

Les cinq classes utilisées pour la hiérarchisation des enjeux sont celles régies par le guide relatif à l'élaboration des études d'impact (Installations photovoltaïques au sol Guide de l'étude d'impact, 2011). Les degrés de précision et de classification des enjeux sont listés dans le tableau suivant. Le contenu n'est pas exhaustif mais offre un aperçu de notre réflexion pour la détermination des enjeux.

Facteurs de précision et hiérarchisation de l'enjeu					
Identifier ↓ L'enjeu concerne ? • Une espèce • Un habitat • Un corridor • Une unité paysagère • Etc.	Préciser ↓ Considérer la fonctionnalité du site pour l'enjeu : • Territoire de chasse, de transit • Reproduction • Hivernage • Etc.	Localiser ↓ Où se situe l'enjeu ? • Point de contact • Délimiter l'habitat, le territoire • Localiser l'itinéraire de transit • Etc.	Temporaliser ↓ Placer l'enjeu sur une échelle de temps : • Annuel • Saisonnier • Diurne • Nocturne • Tranche horaire • Etc.	Quantifier ↓ Quelle est la valeur numéraire de l'enjeu ? • Nombre d'individu • Superficie • Etc.	Argumenter ↓ Disposer des arguments scientifiques pour justifier l'enjeu appliqué (Statut, fonctionnalité, biologie)
Mise en relation de tous les facteurs de précision – détermination de l'enjeu ajusté à dire d'expert					
↓					
Enjeu Nul					
Enjeu Très faible					
Enjeu Faible					
Enjeu Modéré					
Enjeu Fort					

Tableau 16 : Facteurs de précision et hiérarchisation de l'enjeu (Source : Siteléco)

2.6.1.2.4 Exemples appliqués d'enjeux écologiques // échelle de l'habitat support

L'enjeu peut être attribué à une espèce, à un habitat naturel mais aussi à un habitat support qui ne présente pas d'enjeu en tant qu'habitat mais en tant que milieu support pour la biodiversité.

Pour donner un exemple, si l'on prend une haie, l'enjeu en tant qu'habitat naturel sera faible à très faible. En revanche si cette haie abrite un cortège d'oiseaux à enjeu modéré à fort comme l'Alouette lulu, la Pie-grièche écorcheur ou le Tarier des près alors son enjeu sera considéré comme modéré à fort selon les espèces qui l'utilisent. Cette haie peut aussi servir de corridor de transit et de chasse pour les chiroptères et l'entomofaune, ou de gîtes pour les reptiles. Dans ce cas elle présente un enjeu en tant qu'habitat support pour les groupes évoqués. À l'inverse si cette haie est peu fonctionnelle et abrite une biodiversité ordinaire alors son enjeu sera réduit.

2.6.1.3 Listes et réglementations utilisées

Ci-après sont détaillés les listes rouges ainsi que les textes réglementaires et législatifs utilisés tout au long du document.

Textes législatifs et listes rouges utilisés		
	*Liste rouge Nationale*	Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016)
	Liste rouge Régionale	Liste rouge des espèces menacées en Bourgogne – oiseaux nicheurs (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	*Liste rouge Nationale*	Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017)
	Liste rouge Régionale	Liste rouge régionale des chiroptères de Bourgogne (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	*Liste rouge Nationale*	Liste rouge des amphibiens de France métropolitaine (2015)
	Liste rouge Régionale	Liste rouge régionale des amphibiens de Bourgogne (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	*Liste rouge Nationale*	Liste rouge des reptiles de France métropolitaine (2015)
	Liste rouge Régionale	Liste rouge régionale des reptiles de Bourgogne (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	*Liste rouge Nationale*	Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017)
	Liste rouge Régionale	Liste Rouge Régionale des Mammifères Hors Chiroptères de Bourgogne (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	Liste rouge Nationale	Liste rouge des papillons de jour de France métropolitaine (2012) Liste rouge des libellules de France métropolitaine (2016)
	*Liste rouge Régionale*	Liste rouge régionale des Odonates de Bourgogne (2015) Liste rouge régionale des Rhopalocères et Zygènes de Bourgogne (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	*Liste rouge Nationale*	Liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine (2018)
	Liste rouge Régionale	Non disponible
	Réglementation nationale	Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire - Version consolidée au 24 octobre 2019
Natura 2000		Directive « Oiseaux » - DIRECTIVE 2009/147/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages
		DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

Tableau 17 : Textes législatifs et listes rouges utilisés (Source : Siteléco)

2.6.1.4 Définition des articles et annexes réglementaires

Le tableau suivant présente les articles des Arrêtés fixant la protection des espèces et les Annexes de la Directive Oiseaux et la Directive Habitats Faune Flore que nous retenons pour la définition de la patrimonialité d'une espèce.

Définition des articles et annexes réglementaires
Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Article 3
Pour les espèces d'oiseaux dont la liste est fixée ci-après : *I. Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :* • *la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;* • *la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;* • *la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.* *II. Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.* *III. Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés* • *dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après la date d'entrée en vigueur de l'interdiction de capture ou d'enlèvement concernant l'espèce à laquelle ils appartiennent ;*

Définition des articles et annexes réglementaires
• *- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces Etats de la directive du 2 avril 1979.*
Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Article 2
Pour les espèces de mammifères dont la liste est fixée ci-après : I. - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel. II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. III. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés : - dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ; - dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.
Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Article 2
Pour les espèces d'amphibiens et de reptiles dont la liste est fixée ci-après : *1° Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :* *- la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ;* *- la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.* *2° Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.* *3° Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :* *- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;* *- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.*
Article 3
Pour les espèces d'amphibiens et de reptiles dont la liste est fixée ci-après : *1° Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :* *- la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ;* *- la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.*

Définition des articles et annexes réglementaires
2° Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés : *- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;* *- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.*
Article 5
I. - Des dérogations aux interdictions fixées aux articles 2, 3, 4 et 5 peuvent être accordées dans les conditions prévues aux articles L. 411-2 et R. 411-6 à R. 411-14 du code de l'environnement, selon la procédure définie par arrêté du ministre chargé de la protection de la nature. *II. - Les dérogations aux interdictions de colportage, de mise en vente, de vente ou d'achat, d'utilisation commerciale de spécimens de Grenouille rousse (Rana temporaria) peuvent être accordées pour une période de trois années à des établissements pratiquant la pêche ou la capture de grenouilles, situés dans un ensemble de près et de bois propres à l'accomplissement de la partie aérienne du cycle biologique de l'espèce et présentant les caractéristiques minimales suivantes :* *- présence d'installations de ponte et de grossissement des têtards adaptées aux besoins des animaux captifs ; les bacs de ponte et de grossissement doivent être agencés de façon à protéger les têtards contre les prédateurs naturels ;* *- présence de plans d'eau permettant la préparation des jeunes grenouilles à la vie aérienne : la nature et la pente des berges doivent en particulier permettre aux grenouilles un accès facile au milieu terrestre ;* *- tenue à jour d'un registre coté et paraphé par le préfet ou son délégué, sur lequel sont inscrits dans l'ordre chronologique, sans blanc ni rature, les quantités de grenouilles produites ou capturées et de grenouilles cédées, ainsi que les nom, qualité et adresse de leurs contractants*
Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Article 2
Pour les espèces d'insectes dont la liste est fixée ci-après : *I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.* *II. - Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.* *III. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés :* *- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;* *- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.*
Article 3
Pour les espèces d'insectes dont la liste est fixée ci-après : *I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux.* *II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :* *- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;*

Définition des articles et annexes réglementaires
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.
Directive « Oiseaux » - DIRECTIVE 2009/147/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages
Annexe I
Les 74 espèces classées en annexe I bénéficient de mesures de protection spéciales de leur habitat qui seront donc classés en Zone de Protection Spéciale (ZPS). Il s'agit des espèces menacées de disparition, des espèces vulnérables à certaines modifications de leur habitat, des espèces considérées comme rares (population faible ou répartition locale restreinte), et des espèces nécessitant une attention particulière à cause de la spécificité de leur habitat, ainsi que les espèces migratrices dont la venue est régulière. Les habitats concernés par le classement en ZPS sont surtout les zones humides et en particulier les zones humides d'importance internationale (ZHII - cf. convention de Ramsar). La liste des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) sert de base pour désigner les ZPS.
Annexe II
L'annexe II regroupe les espèces d'Oiseaux pour lesquelles la chasse n'est pas interdite à condition que cela ne porte pas atteinte à la conservation des espèces. Elle est divisée en deux parties : les 24 espèces de la première partie peuvent être chassées dans la zone d'application de la directive oiseaux tandis que les 48 espèces de la deuxième partie ne peuvent être chassées que sur le territoire des Etats membres pour lesquels elles sont mentionnées.
DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages
Annexe II
L'annexe II regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).
Annexe IV
L'annexe IV liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées. Cette liste a été élaborée sur la base de l'annexe 2 de la Convention de Berne. Certains groupes taxonomiques sont plus strictement protégés par la Directive HFF que par la Convention tels que les chauves-souris et les cétacés.
Annexe V
L'annexe V concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Tableau 18 : Définition des articles et annexes réglementaires (Source : Siteléco)

2.6.1.5 Correspondance des critères UICN

Le tableau suivant présente et définit les critères des listes rouges de l'UICN.

Définition des critères des listes rouges de l'UICN		
Définition des statuts et critères UICN	EX	Espèce éteinte au niveau mondial
	RE	Espèce disparue de France métropolitaine
	CR	En danger critique
	EN	En danger
	VU	Vulnérable
	NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
	LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France métropolitaine est faible)
	DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500 ou (b) présente en France métropolitaine de manière occasionnelle ou marginale)
	NE	Non évaluée (espèce non confrontée aux critères de la Liste rouge mondiale)

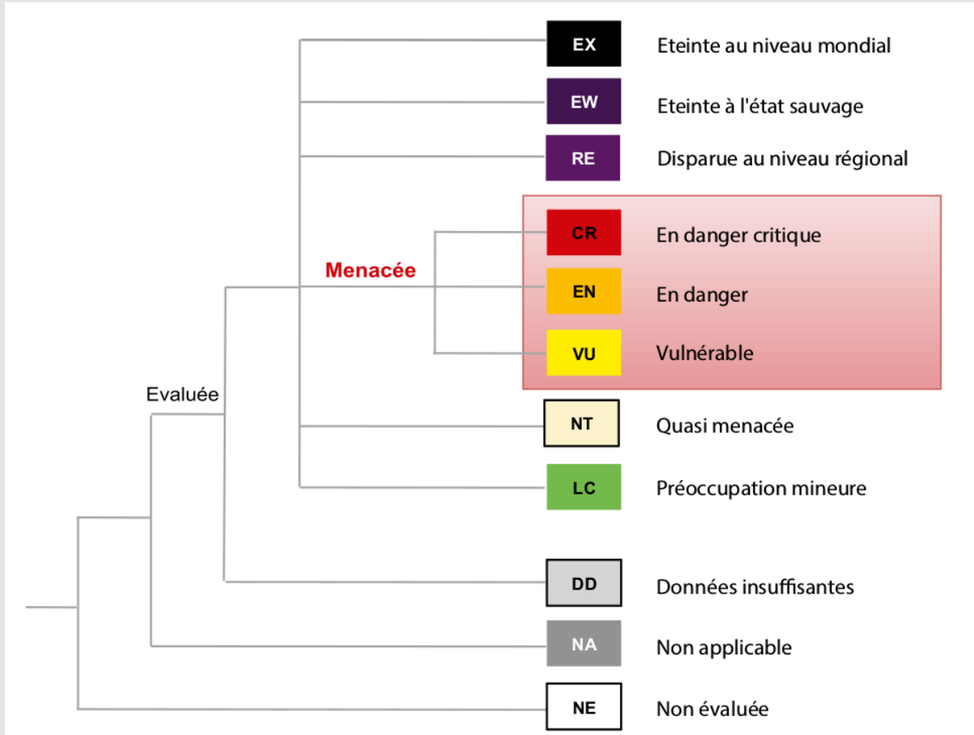


Tableau 19 : Définition des critères des listes rouges de l'UICN (Source : Siteléco)

2.6.2 Méthodologie d'expertise

2.6.2.1 Flore et habitats naturels

2.6.2.1.1 Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

Le tableau suivant présente les périodes échantillonnées, les dates de sorties réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Saisons	Dates et horaires	Conditions météorologiques		Experts	Protocoles
Expertises printanières et estivales	3 mai 2023	Ensoleillé 18°C		Aurélien GREAUME/ Théo PERVILLE	Recherche à pied sur le site de jour, au soleil par vent nul. Parcours pédestres.
	28 juin 2023	Pluvieux 20°C			

Tableau 20 : Calendrier, intervenants et conditions météorologiques (Source Siteléco)

Au regard de l'occupation du sol et de la diversité recensée lors des expertises nous estimons que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative de la diversité végétale et des habitats naturels.

2.6.2.1.2 Méthodologie

Les diagnostics phytosociologiques des habitats naturels ont lieu durant les périodes de développement optimales de la végétation c'est-à-dire au printemps et à l'été afin que les relevés soient réalisés de façon à maximiser l'identification des végétaux structurant les communautés des sites prospectés. Afin de décrire les communautés végétales à une échelle fine, nous réalisons ce diagnostic en deux phases terrain.

2.6.2.1.3 Phase terrain 1 - Méthode d'échantillonnage stratifiée

Cette première phase consiste d'abord en la prospection via un échantillonnage stratifié de la végétation sur des groupements végétaux considérés comme homogènes. Ces surfaces sont définies à partir d'une analyse du contexte paysager (photographies, prises de vues aériennes) mais aussi de la végétation présente sur le site. Une fois ces surfaces délimitées sur la zone d'observation, un relevé de végétation est réalisé pour chacune de celles-ci. Les relevés de végétation s'apparentent ainsi à des individus d'associations (communautés végétales) tandis que les surfaces homogènes seront ensuite définies en tant qu'habitats associés à leurs individus d'association.

Lors des échantillonnages sur les différents habitats du site, la flore est déterminée directement sur le terrain. Cela permet ainsi de dégager différents individus d'associations sur les habitats prospectés. Ceux qui nécessitent une identification plus fine sont prélevés et déterminés en phase bureau. L'identification floristique est réalisée grâce à un outillage optique classique (loupe binoculaire et microscope), et des ouvrages botaniques adaptés à la flore à identifier.





Photographie 5 : Identification floristique sur le terrain et en phase bureau (Source Siteléco)

Un coefficient d'abondance-dominance est attribué à chaque espèce identifiée sur les habitats du site selon la méthodologie de la phytosociologie sigmatiste. Le coefficient utilisé est celui de Braun-Blanquet, le plus communément employé par les botanistes en France. Ce coefficient permet de mettre en évidence la structuration des différents individus d'associations sur le site ainsi que de mieux caractériser les différents habitats identifiés.

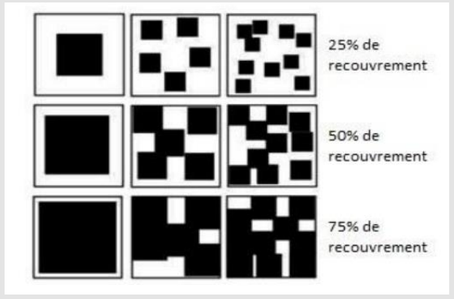
Tableau présentant les coefficients de Braun-blanquet		
	i	Unique
	r	Espèce très rare et recouvrement très faible
	+	Espèces rare et recouvrement < 1%
	1	1 – 5%
	2	5 - 25%
	3	25 - 50%
	4	50 - 75%
	5	> 75%

Tableau 21 : Tableau présentant les coefficients de Braun-blanquet (Source Siteléco)

2.6.2.1.4 Phase terrain 2 - Méthode de détection des espèces moins communes

Dans le cas où des espèces rares et/ ou à enjeux sont inventoriées sur un ou plusieurs habitats du site, une prospection plus fine est menée sur le ou les habitats concernés. Ainsi, les espèces sporadiques peuvent être identifiées finement et géolocalisées pour préciser les enjeux liés à la flore et aux habitats qui leurs sont liés.

2.6.2.1.5 Phase rédactionnelle

L'ensemble des données récoltées sur le site est numérisé afin de :

- Construire une liste d'espèces relevées selon les surfaces prospectées ;

- Réaliser des cartographies d'enjeux liés aux habitats naturels et à la flore associée.

Ces listes d'espèces sont ensuite utilisées pour la caractérisation des surfaces homogènes prospectées en tant qu'habitats selon les typologies suivantes :

- EUNIS : référentiel hiérarchisé de l'Union Européenne qui propose une classification des habitats naturels et semi-naturels.
- CORINE Biotopes : référentiel hiérarchisé européen qui propose une classification des habitats naturels et semi-naturels présents sur le sol européen.

Les enjeux liés à la flore sont quant à eux définis à partir de différents critères liés à chaque espèce :

- Listes rouges européennes, nationales et régionales (UICN) ;
- Protection nationale et régionale ;
- Déterminance ZNIEFF ;
- Échelle de rareté.

2.6.2.2 Espèces exotiques envahissantes

2.6.2.2.1 Cadre réglementaire concernant les espèces exotiques envahissantes

Depuis 2016, la loi n° 2016-1087 pour la reconquête de la biodiversité, inclut une section dans le code de l'environnement concernant le contrôle, la gestion de l'introduction, de la propagation de certaines espèces animales et végétales. L'article L 411-5 interdit ainsi l'introduction dans le milieu naturel de faune ou de flore exotique dont la liste est fixée par arrêté. L'article L 411-6 interdit quant à lui l'introduction sur le territoire national, le transport, le colportage, la détention, l'utilisation, l'échange, la mise en vente, la vente et l'achat de tout spécimen vivant de ces espèces (sauf dérogations exceptionnelles) (Ministère de la Transition Ecologique). À l'échelle régionale, la destruction d'espèces exotiques envahissantes présentant un risque pour la santé publique peut être rendu obligatoire par arrêté préfectorale.

2.6.2.2.2 Définition d'une espèce exotiques envahissante

Une espèce exotique envahissante (EEE) est une espèce qui a été introduite volontairement ou involontairement hors de son aire de répartition naturelle. À noter qu'une espèce exotique n'est pas forcément définie comme une espèce exotique envahissante. 5 étapes sont nécessaires à une EEE pour être définie comme telle :

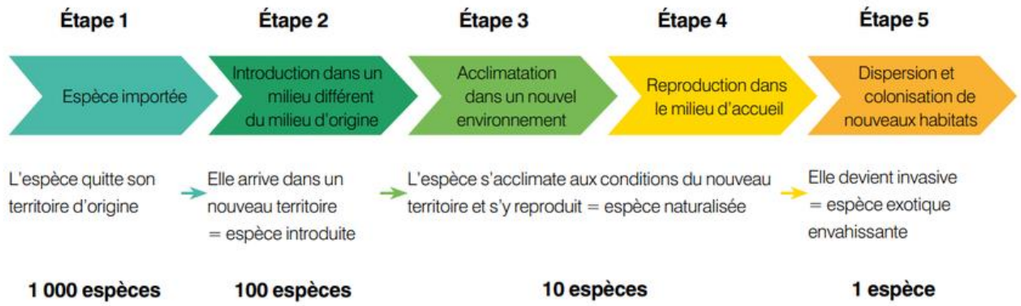


Figure 9 : Espèces exotiques envahissantes // Schéma théorique de la dynamique des espèces conduisant à des invasions biologiques. (Source : Richardson et al., (2002) et Williamson (1996))

Le nombre d'espèces exotiques envahissantes a très largement augmenté ces dernières décennies en grande partie du fait de l'activité anthropique et du changement climatique. D'autant que leur capacité de propagation est élevée et l'absence de régulation due à la colonisation d'un milieu dont elles ne sont pas originaires rend leur gestion et régulation naturelle particulièrement difficiles.

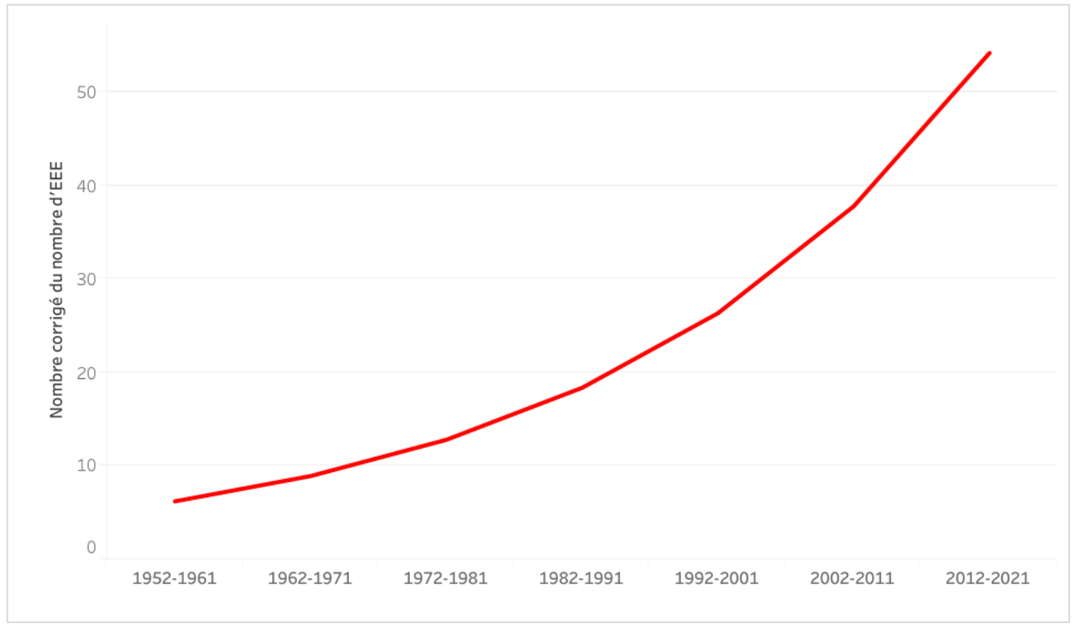


Figure 10 : Evolution moyenne du nombre d'espèces exotiques envahissantes par département métropolitain (Source : Données issues de l'INPN/SINP – juin 2021)

Les espèces exotiques envahissantes représentent par conséquent une menace non négligeable pour les habitats naturels et les espèces qui les abritent. Ces invasions aboutissent à l'élimination de nombreuses espèces

que ce soit de manière directe ou indirecte. Le danger que représente les EEE est tel qu'elles sont aujourd'hui considérées comme l'une des 5 principales causes du déclin de la biodiversité dans le monde (Office Français de la Biodiversité).

2.6.2.2.3 Phase terrain // Détection de la Flore Exotique Envahissante

Afin de prendre en compte les espèces exotiques envahissantes, du temps de prospection est alloué pour la recherche stricte de ces espèces. Les premières prospections flore permettent dans un premier temps d'identifier les espèces exotiques envahissantes présentes sur le site, et dans un second temps la prospection permet de géolocaliser finement les emplacements de ces espèces sur le site d'étude.

2.6.2.2.4 Phase rédactionnelle

L'ensemble des données récoltées sur le terrain est numérisé de façon à mettre en évidence les zones touchées par la présence des espèces exotiques envahissantes. Le potentiel invasif de chaque espèce est aussi mis en avant via la hiérarchisation des EEE issues de l'échelle de Lavergne :

Espèces exotiques envahissantes // Echelle de Lavergne	
Rang	**Potentiel invasif**
1	Espèce exotique non invasive
2	Espèce exotique envahissante émergente
3	Espèce exotique envahissante prospérant en habitat perturbé
4	Espèce exotique envahissante avérée et en expansion
5	Espèce exotique envahissante avérée à distribution généralisée

Tableau 22 : Espèces exotiques envahissantes // Echelle de Lavergne (Source Siteléco)

La localisation et la détermination du potentiel invasif des EEE sur les sites permet ainsi de dégager des enjeux sur la gestion de ces espèces en termes de gestion.

2.6.2.3 Zones humides

2.6.2.3.1 Point réglementaire

Depuis 1992, les zones humides sont protégées par le Code de l'environnement. L'article L.211-1 du code de l'environnement qui instaure et définit l'objectif d'une gestion équilibrée de la ressource en eaux et des milieux aquatiques, vise en particulier les zones humides dont il donne une définition en droit français. L'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement est aujourd'hui en vigueur.

Ainsi une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants (les annexes sont consultables sur le site de legifrance à l'adresse https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000019151510/) :

- **Critère pédologique** // Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 de l'arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.
- **Critère végétation** // Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :
  - Soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 de l'arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;
  - Soit des communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté.

2.6.2.3.2 Le rôle des zones humides

Les zones humides sont d'importants réservoirs de biodiversité et ont un pouvoir d'épuration notable, filtrant les polluants. Elles contribuent également au renouvellement des nappes phréatiques et stockent naturellement le carbone, contribuant à limiter l'impact des activités humaines émettrices de CO2. Par ailleurs, elles réduisent l'érosion, en particulier sur le littoral, et protègent des crues comme des sécheresses par leur capacité à accumuler l'eau et à la restituer en période sèche.

Ces espaces naturels ou semi-naturels ont ainsi des fonctionnalités essentielles parmi lesquels :

- Une ressource en eau ;
- La prévention des risques naturels (inondations, sécheresses…) ;
- La lutte contre le changement climatique ;
- La production de ressources biologiques : production agricole (herbages, pâturages, élevages, rizières, cressonnières, exploitation forestière, roseaux…), piscicole (pêches, pisciculture), conchylicole (moules, huîtres…). 25 % de l'alimentation mondiale en dépend ;
- Des valeurs culturelles, touristiques, éducatives, scientifiques et patrimoniales (patrimoine naturel, paysager et culturel, support d'activités touristiques ou récréatives).

Depuis le début du XXe siècle, 67 % de la surface des zones humides a disparu sous la conjonction de trois facteurs : intensification des pratiques agricoles, aménagements hydrauliques inadaptés, pression de l'urbanisation et des infrastructures de transport. Malgré un ralentissement de leur régression depuis le début des années 1990, lié à une prise de conscience collective de leur intérêt socio-économique, les zones humides sont parmi les milieux les plus dégradés et les plus menacés (en surface et en état de conservation).

Dans les cas où elles présentent une végétation hygrophile, les zones humides sont de véritables milieux supports pour la biodiversité plus particulièrement pour l'avifaune, les amphibiens, la flore et l'entomofaune. Ainsi, 50 % des oiseaux et 30 % des espèces végétales menacées dépendant des milieux humides (source : http://www.zones-humides.org/interets/fonctions/fonctions-ecologiques).



Figure 11 : Les zones humides et la biodiversité (Source : http://www.zones-humides.org/interets/fonctions/fonctions-ecologiques)

Certaines zones humides comme ce lac sont d'origines animales. Le Castor crée par exemple des zones inondables propices à toute la biodiversité.



Photographie 6 : Lacs et tourbières (Source : Siteleco)

2.6.2.3.3 Les grandes catégories de sols métropolitains

Il existe 6 grandes catégories de sol en France métropolitaine qui se déclinent en 32 familles :

Zones humides // Les différents catégories de sol de France métropolitaine		
Les sols évolués // 21,5 %		
Familles	**Définition**	%
Fersialsols	Les fersialsols sont des sols caractérisés par une couleur rougeâtre. Ils se sont constitués sous des climats méditerranéens ou tropicaux. Leur couleur rougeâtre provenant de la présence de cristaux de fer est apparue au cours de leurs processus de formation. L'horizon au contact de la roche est aussi plus argileux, très bien structuré, à bonne capacité d'échange et de rétention pour l'eau et les éléments nutritifs. Le matériau parental peut provenir de nombreux substrats géologiques, à l'exception des marnes.	1,6
Luvisols	Les luvisols sont des sols épais (plus de 50 cm) caractérisés par l'importance des processus de lessivage vertical (entraînement en profondeur) de particules d'argile et de fer essentiellement, avec une accumulation en profondeur des particules déplacées. La principale conséquence de ce mécanisme est une différenciation morphologique et fonctionnelle nette entre les horizons supérieurs et les horizons profonds. Les luvisols présentent une bonne fertilité agricole malgré une saturation possible en eau dans les horizons supérieurs en hiver.	6,9
Néoluvisols	Les néoluvisols sont des sols proches des luvisols (cf. LUVISOLS) mais dont les processus de lessivage vertical (entraînement en profondeur) d'argile et de fer essentiellement sont moins marqués.	6,5
Véracrisols	Les véracrisols sont des sols caractérisés par leur acidité et l'accumulation de matière organique sur des épaisseurs d'au moins 50 cm, liée à l'intense activité biologique des vers de terre malgré l'acidité. Ils présentent toujours en profondeur des horizons peu perméables. Les véracrisols se développent principalement en situation plane dans les dépôts limoneux des terrasses anciennes des cours d'eau pyrénéens. Le terme de véracrisol combine « ver » (qui rappelle l'action essentielle des vers de terre) et « acrisol » employé par la FAO pour désigner un sol très acide.	0,1
Alocrisols	Les alocrisols sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur) acides à très acides, développés à partir d'altérites de grès, de schistes ou de roches cristallines, que l'on observe le plus souvent sous forêts ou végétation naturelle. Les alocrisols sont riches en aluminium échangeable, potentiellement assimilable et néfaste pour la nutrition des plantes.	3,4
Podzosols	Les podzosols sont des sols montrant une migration de constituants organo-métalliques de fer et/ou d'aluminium puis une accumulation de ces particules dans un horizon sous-jacent. Les horizons des podzosols sont très différenciés les uns des autres : on retrouve une couche blanchie/décolorée surmontant un horizon noir et/ou orangé. Les podzosols se forment dans des régions à climat humide. En zone tempérée, les podzosols se développent à partir de roches pauvres en cations (sables, grès…). Le mot « podzol » d'origine russe signifie « sous les cendres » et se réfère probablement à l'expérience des paysans russes qui avaient l'impression de trouver une sous-couche de cendres (horizon décoloré) suite au premier labour.	3
Les sols issus de matériaux calcaires // 24,4 %		
Familles	**Définition**	%
Rendisols	Les rendisols sont des sols peu épais (moins de 35 cm d'épaisseur), reposant sur une roche calcaire libérant peu de carbonates de calcium. Ce sont des sols au pH neutre ou basique, caillouteux, très séchants et très perméables. Ils se différencient des rendosols par leur abondance moindre en carbonates.	2,2
Calcisols	Les calcisols sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur). Bien qu'ils se développent à partir de matériaux calcaires, ils sont relativement pauvres en carbonates de calcium et ont donc un pH neutre à basique. Ils sont souvent argileux, peu ou pas caillouteux, moyennement séchants, souvent perméables. Ils se différencient des calcosols par leur abondance moindre en carbonates.	4,7
Rendosols	Les rendosols sont des sols peu épais (moins de 35 cm d'épaisseur), reposant sur une roche calcaire très fissurée et riche en carbonates de calcium. Ce sont des sols au pH basique, souvent argileux, caillouteux, très séchants et très perméables. Ils se différencient des rendisols par leur richesse en carbonates.	6,5
Calcosols	Les calcosols sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur), développés à partir de matériaux calcaires. Ils sont riches en carbonates de calcium sur toute leur épaisseur, leur pH est donc basique. Ils sont fréquemment argileux, plus ou moins caillouteux, plus ou moins séchants, souvent très perméables. Ils se différencient des calcisols par leur richesse en carbonates.	10,8
Dolomitosol	Les dolomitosols sont des sols plus ou moins épais, reposant sur des dolomies (roche riche en calcaire et magnésium). Ce sont des sols plutôt argileux, parfois caillouteux, plus ou moins séchants, souvent très perméables.	0,2
Les sols peu évolués // 19,74 %		
Familles	**Définition**	%

Zones humides // Les différents catégories de sol de France métropolitaine		
Les sols évolués // 21,5 %		
Brunisols	Les brunisols sont des sols ayant des horizons relativement peu différenciés (textures et couleurs très proches), moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur). Ces sols sont caractérisés par un horizon intermédiaire dont la structure est nette (présence d'agrégats ou mottes), marquée par une forte porosité. Les brunisols sont des sols non calcaires. Ils sont issus de l'altération in situ du matériau parental pouvant être de nature très diverse	19,4
Andosols	Les andosols sont des sols de couleurs sombres à noires, issus le plus souvent de matériaux volcaniques. On distingue plusieurs catégories d'andosols selon la nature et l'ancienneté des dépôts, et selon les conditions climatiques qui vont déterminer des processus d'altérations bien spécifiques. Parmi ces catégories, se trouvent des sols riches en matières organiques, avec de bonnes capacités d'échange et de rétention pour l'eau et les éléments nutritifs.	0,03
Vertisols	Les vertisols sont des sols de couleur foncée, épais, très argileux (teneur en argile supérieure à 40 %) et capables de se rétracter et de gonfler suivant les saisons alternativement sèches puis humides. Cette capacité de retrait/gonflement est due à la nature des argiles dites gonflantes ou smectitiques, issues de l'altération des roches ou présentes dans les sédiments fins. Les vertisols sont observés majoritairement dans les zones à climats contrastés sub-tropicaux à méditerranéens. La nature minéralogique des argiles et leur position en bas-fonds dans le paysage (plaines alluviales, dépressions karstiques, cuvettes…) expliquent aussi leur présence dans des régions plus humides, comme en France métropolitaine (région du Bergeracois par exemple).	0,01
Organosols	Les organosols sont des sols présentant des teneurs en matières organiques élevées et ne sont pas soumis à des excès d'eau. Ces matières organiques proviennent d'une évolution lente de matières végétales et faunistiques, en conditions aérées, qui s'accumulent dans des milieux contraignants comme ceux rencontrés en altitude. Ces sols peuvent présenter des pH acides ou basiques et reposer sur différents types de substrats géologiques.	0,3
Les sols des vallons, vallées et milieux côtiers // 11,4 %		
Familles	**Définition**	%
Colluviosols	Les colluviosols sont des sols issus de colluvions, matériaux arrachés au sol en haut d'un versant puis transportés par le ruissellement de l'eau ou par éboulement pour être déposés plus en aval, en bas de pente. Il s'agit donc de dépôts comportant le plus souvent des éléments grossiers (graviers, cailloux, pierres…), charbons de bois, débris végétaux ou autres. L'épaisseur des colluviosols est supérieure à 50 cm. Les colluviosols sont donc le plus souvent observés dans les fonds de vallons, au pied de talus ou encore à la faveur des replats en milieu de pente.	4,4
Fluviosols	Les fluviosols sont des sols issus d'alluvions, matériaux déposés par un cours d'eau. Ils sont constitués de matériaux fins (argiles, limons, sables) pouvant contenir des éléments plus ou moins grossiers (galets, cailloux, blocs). Situés dans le lit actuel ou ancien des rivières, ils sont souvent marqués par la présence d'une nappe alluviale et sont généralement inondables en période de crue.	6,3
Thalassosols	Les thalassosols sont des sols typiques des plaines littorales, des estuaires et des deltas, comme le long de la Manche, de l'Océan Atlantique et de la Méditerranée. Ils sont développés à partir de dépôts marins ou fluvio-marins. À moins d'être asséchés à l'aide de digues et de fossés tels que dans les polders, ces terrains sont régulièrement recouverts par la mer en période de marées ou par les rivières en période de crues. Ils subissent le plus souvent l'influence d'une nappe phréatique dont les eaux peuvent être plus ou moins salées.	0,4
Sodisalisols	Les sols salins (salisols) et les sols sodiques (sodisols) se développent en présence de sel. Ce sel peut parfois être plus important dans des conditions particulières favorisant l'évaporation de l'eau telles que dans certains estuaires, lacs et lagunes, ou bien sous des climats secs et arides. Les salisols sont riches en sels solubles (chlorures, carbonates, sulfates, de sodium, de magnésium ou de calcium) dont le plus courant est le chlorure de sodium (NaCl). Ils peuvent ainsi présenter une forte salinité généralement liée à un apport marin ou à l'altération de certaines roches. Les sodisols, quant à eux, comportent très peu de sels solubles mais présentent tout de même une forte quantité de sodium (Na+).	0,3
Les sols soumis à l'excès d'eau (sol hydromorphe) // 12,6 %		
Familles	**Définition**	%
Histosols	Les histosols sont des sols composés essentiellement de matières organiques (débris végétaux) sous forme de tourbe. Ils sont engorgés en permanence. On les trouve dans les tourbières mais aussi dans les zones de bas-fond ou de dépressions où l'eau et les débris organiques s'accumulent.	0,4
Réductisols	Les réductisols sont des sols saturés en permanence ou quasi-permanence par l'eau à moins de 50 cm de profondeur. Cet engorgement quasi-permanent leur confère une teinte majoritairement bleu-gris spécifique. Ces sols se rencontrent majoritairement en position basse du paysage, dans les zones de bas-fond.	1,8
Rédoxisols	La principale caractéristique des rédoxisols résulte du fait qu'ils sont saisonnièrement (saison humide) engorgés en eau. Cela se traduit par une hydromorphie (coloration bariolée du sol) qui débute à moins de 50 cm de la surface et se prolonge voire s'intensifie sur au moins 50 cm d'épaisseur. La circulation difficile de l'eau dans ces sols peut être liée à leur faible perméabilité et/ou à leur position topographique particulière dans le paysage : en zone de convergence des flux d'eau ou en absence de pente (présence d'une nappe d'eau temporaire).	2,1

Zones humides // Les différents catégories de sol de France métropolitaine		
Les sols évolués // 21,5 %		
Colluviosols-Rédoxisols	Ces sols présentent à la fois les critères des colluviosols (cf. COLLUVIOSOLS), formés par accumulation de terre arrachée du haut des versants et des rédoxisols (cf. RÉDOXISOLS), présentant un engorgement temporaire en eau qui se traduit par une coloration bariolée du sol.	0,1
Brunisols-Rédoxisols	Ces sols présentent à la fois les critères des brunisols (cf. BRUNISOLS), présentant un horizon structuré non calcaire sous l'horizon de surface et des rédoxisols (cf. RÉDOXISOLS), présentant un engorgement temporaire en eau qui se traduit par une coloration bariolée du sol.	2,4
Néoluvisols-Rédoxisols	Ces sols présentent à la fois les critères des néoluvisols (cf. NÉOLUVISOLS), présentant un lessivage (entraînement en profondeur) modéré d'argile et de fer et des rédoxisols (cf. RÉDOXISOLS), présentant un engorgement temporaire en eau qui se traduit par une coloration bariolée du sol.	0,7
Luvisols-Rédoxisols	Ces sols présentent à la fois les critères des luvisols (cf. LUVISOLS), présentant un lessivage (entraînement en profondeur) marqué d'argile et de fer et des rédoxisols (cf. RÉDOXISOLS), présentant un engorgement temporaire en eau qui se traduit par une coloration bariolée du sol.	3,6
Planosols	Les planosols sont des sols caractérisés par un contraste très important entre les horizons supérieurs perméables et les horizons profonds dont la perméabilité est très faible ou nulle du fait d'une teneur en argile élevée. Il en résulte que les horizons supérieurs sont saisonnièrement gorgés d'eau, donc hydromorphes, et marqués par une coloration bariolée.	1,5
Pélosols	Les pélosols sont des sols caractérisés par une forte teneur en argile (supérieure à 40 %) de type semi-gonflante qui génère un comportement particulier : l'apparition fréquente en été de fentes de retrait larges et profondes visibles en surface, qui se referment l'hiver quand le sol est humide (phénomène de retrait/gonflement des argiles). En hiver, l'eau circule très mal dans les pélosols, dont la surface est très régulièrement saturée.	0,8
Les sols minéraux // 9,8 %		
Familles	**Définition**	%
Lithosols	Les lithosols sont des sols très peu différenciés et très peu épais car limités à moins de 10 cm de la surface du sol par une roche cohérente et dure (granite, calcaire,schiste…).	3,6
Régosols	Les régosols sont des sols très peu différenciés et très peu épais car limités à moins de 10 cm de la surface du sol par une roche meuble ou peu dure (marnes, sables…).	0,9
Rankosols	Les rankosols sont des sols peu épais (moins de 30 cm d'épaisseur), peu différenciés, développés à partir de roches non calcaires. Ce sont donc des sols plutôt acides. Les horizons des rankosols contiennent de nombreux éléments grossiers (graviers, cailloux, pierres…) issus de la fragmentation ou de l'altération de la roche sous-jacente.	3,7
Arénosols	Les arénosols sont des sols sableux, sur au moins 120 cm d'épaisseur. Très perméables, ils ne sont pas ou très peu affectés par un excès d'eau. Les arénosols sont des sols assez peu différenciés (textures et couleurs très proches).	0,6
Peyrosols	Les peyrosols sont des sols présentant une très forte charge en éléments grossiers (graviers, cailloux et/ou pierres) dès la surface et sur une épaisseur de plus de 50 cm.	1
Source : Pédologie Les sols dominants en France métropolitaine Descriptions des grandes familles de sols 2019. Messant A.1 , Chafchafi A. Ducommun C. Jalabert S. , Lagacherie P. , Lehmann S. , Lemercier B. , Moulin J , Mure J.P , Noraz A. , Laroche B., Sauter J.		

Tableau 23 : Les différents catégories de sol de France métropolitaine

2.6.2.3.4 Les horizons de sol

Les sols hydromorphes se déclinent en trois types de morphologies appelés « horizon ».

Les horizons rédoxiques

Un horizon de sol est qualifié de rédoxique lorsqu'il est caractérisé par la présence de traits rédoxiques couvrant plus de 5 % de la surface de l'horizon observé sur une coupe verticale. Les traits rédoxiques résultent d'engorgements temporaires par l'eau avec pour conséquence principale des alternances d'oxydation et de réduction. Le fer réduit (soluble), présent dans le sol, migre sur quelques millimètres ou quelques centimètres puis re-précipite sous forme de taches ou accumulations de rouille, nodules ou films bruns ou noirs. Dans le même temps, les zones appauvries en fer se décolorent et deviennent pâles ou blanchâtre.

Les horizons réductiques

Les horizons réductiques résultent d'engorgements permanents ou quasi permanents, qui induisent un manque d'oxygène dans le sol et créent un milieu réducteur riche en fer ferreux ou réduit. L'aspect typique de ces horizons est marqué par 95 à 100 % du volume qui présente une coloration uniforme verdâtre/bleuâtre. Attention, la coloration bleuâtre/verdâtre disparaît à l'air (par ré-oxydation) en quelques heures sur un échantillon prélevé et en plusieurs semaines dans une fosse. Les horizons réductiques sont parfois (mais pas toujours) reconnaissables à leur odeur de soufre (dégagement d'H2S avec l'acide chlorhydrique). Il est également possible de mettre en évidence la présence de fer ferreux par un test spécifique à l'aide de réactifs colorés. Les termes traits réductiques sont souvent utilisés, par comparaison avec les traits rédoxiques. En réalité, la manifestation d'engorgement concerne la quasi-totalité du volume de sol ; il ne s'agit donc plus d'un trait en tant quel tel mais d'une manifestation morphologique prédominante caractéristique d'un horizon spécifique.

Les horizons histiques

Les horizons histiques sont des horizons holorganiques entièrement constitués de matières organiques et formés en milieu saturé par la présence d'eau durant des périodes prolongées (plus de six mois dans l'année). Ces horizons sont composés principalement à partir de débris de végétaux hygrophiles ou sub-aquatiques. En conditions naturelles, ils sont toujours dans l'eau ou saturés par la remontée d'eau en provenance d'une nappe peu profonde, ce qui limite la présence d'oxygène.

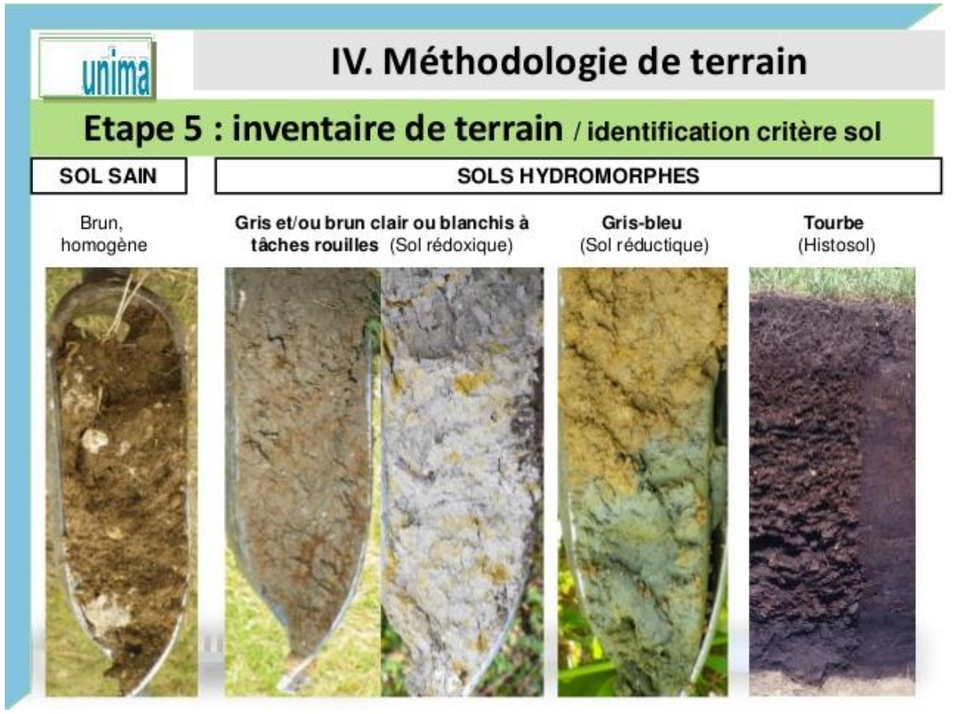


Figure 12 : Morphologie des différents types de sol hydromorphes (Source :SAGE Sèvre Niortaise – Marais Poitevin)

Ci-après est illustrée une carotte de sol issue d'un sondage pédologique d'un réductisol.



Photographie 7 : Carotte de réductisol (Source : Siteléco)

Ci-après est illustrée une carotte de sol issue d'un sondage pédologique.



Photographie 8 : Carotte de sol (Source : Siteléco)

La méthode d'expertise des zones humides s'échelonne en plusieurs étapes constructives qui sont :

- L'analyse bibliographique ;
- L'application du critère des sondages pédologiques ;
- L'application du critère végétation.

2.6.2.3.5 Analyse bibliographique

En amont de la phase terrain une première analyse bibliographique est réalisée sur orthophotographie afin de prédéfinir l'emplacement des sondages à réaliser. Nous repérons ainsi l'ensemble des éléments pouvant visuellement constituer une zone humide comme les cours d'eau, les tourbières et prairies humides et les sols à tendance humide.

Les données du SIG zones humides présentées dans le pré-diagnostic sont également considérées à cette étape.



Photographie 9 : Illustration 10. Zones humides // Analyse sur orthophotographie (Source : Siteléco)

Sur cette ortho photo, on distingue clairement les reliefs créés par le réseau hydrique. Ils sont très certainement tamponnés de sols hydromorphes. Quant aux données SIG elles nous renseignent sur la présence d'un cours d'eau (linéaire bleu clair).

2.6.2.3.6 Application du critère des sondages pédologiques

Dans la continuité, lors de la phase de terrain, l'emplacement des sondages est ajusté en fonction des observations (morphologie, flore etc.).

Les sondages sont effectués sur une profondeur maximale de 1,20 mètres, à l'aide d'une tarière manuelle. Chaque sondage est numéroté et géolocalisé. Durant ces carottages, la nature ainsi que la texture du sol sont décrites. Les traces éventuelles d'oxydo-réduction sont mesurées.

Le tableau suivant présente la période échantillonnée, la date et les horaires des expertises, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Zones humides // Calendrier et intervenant			
Saisons	**Dates et horaires**	**Experts**	**Protocoles**
Expertise automnales	28 novembre 2022	Aurélien GREAUME	Sondages pédologiques et applications sur critères flore

Tableau 24 : Calendrier et intervenant - Zones humides (Source : Siteleco)

Les caractéristiques des carottes prélevées sont ensuite reportées sur l'échelle de détermination du GEPPA (Groupement d'étude de pédologie pure et appliquée) suivante qui permet de classer le sol en zone humide ou non.

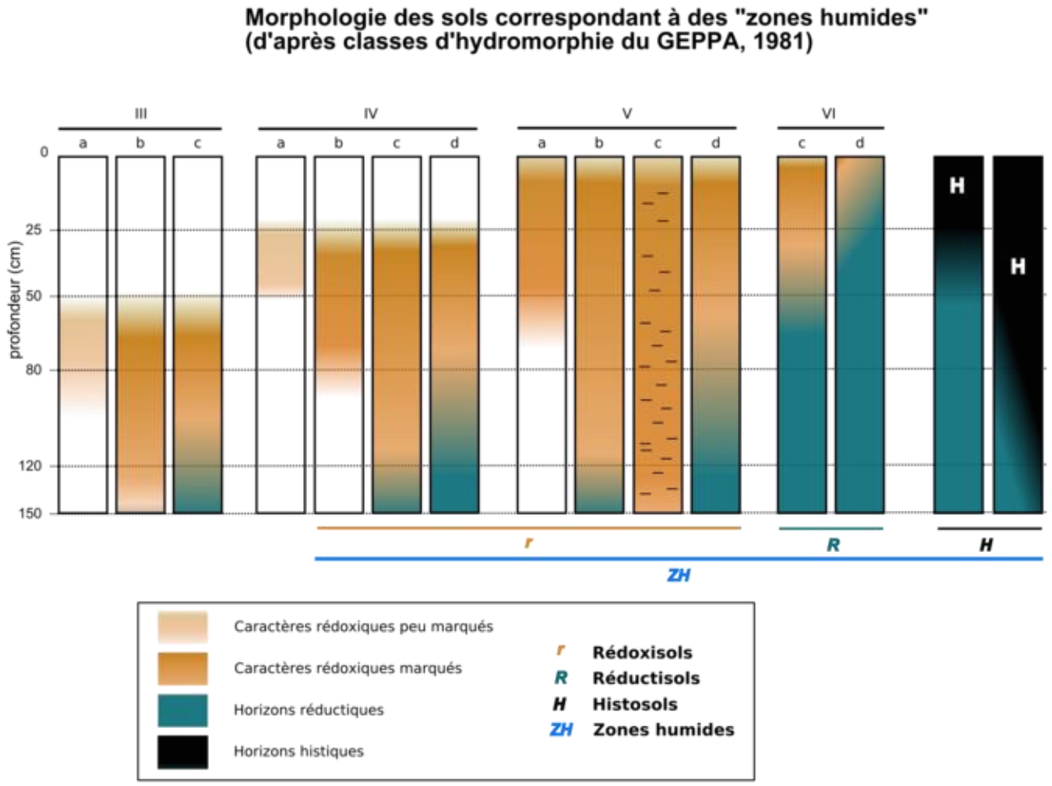


Figure 13 : Zones humides // Échelle de détermination des sols indicateurs des zones humides selon l'Arr. 24 juin 2008 mod., annexe I. 1.1.1 (Source : Siteleco)

Grâce à ces données nous pouvons ensuite identifier les sols hydromorphes selon la typologie des sols décrite dans l'Arr. 24 juin 2008 mod., annexe I. 1.1.1. qui stipule que les sols de zones humides correspondent :

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

Nous utilisons également le « guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides / Comprendre et appliquer le critère pédologique de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié ».

L'application de cette règle générale conduit à la liste des types de sols présentée ci-dessous. Cette liste est applicable en France métropolitaine et en Corse.

DÉNOMINATION SCIENTIFIQUE (Références » du Référentiel pédologique, AFES, Baize & Girard, 1995 et 2008)	CONDITION COMPLÉMENTAIRE pour constituer un sol de zone humide
Histosols (toutes références d').	Aucune.
Réductisols (toutes références de).	Aucune.
Rédoxisols.	Aucune.
Fluviosols - rédoxisols (1) (toutes références de).	Aucune.
Thalassosols - rédoxisols (1) (toutes références de).	Aucune.
Planosols typiques.	Aucune.
Luvisols dégradés - rédoxisols (1).	Aucune.
Luvisols typiques - rédoxisols (1).	Aucune.
Sols salsodiques (toutes références de).	Aucune.
Fluviosols (présence d'une nappe peu profonde circulante et très oxygénée).	Expertise des conditions hydrogéomorphologiques (cf. § Cas particuliers » ci-dessous).
Podzosols humiques et podzosols Humoduriques	Expertise des conditions hydrogéomorphologiques (cf. § Cas particuliers » ci-dessous).
(1) Rattachements doubles, ie rattachement simultané à deux références » du Référentiel pédologique.	

Tableau 25 : Zones humides // Listes de différents types de sols hydromorphes (Source : legifrance.gouv.fr)

2.6.2.3.7 Application du critères végétation

La définition donnée par la loi sur l'eau mentionne la présence d'une végétation dominée par des plantes hygrophiles. Cette présence n'est pas obligatoire, la loi prenant soin de préciser « la végétation, quand elle existe

». Toutefois, si la présence de ce type de végétation est confirmée, leur domination doit être constatée dans l'espace mais aussi dans le temps, « pendant une partie de l'année » (Art. L. 211-1 du code de l'environnement).

Il précise aussi que les 801 plantes hygrophiles indicatrices des zones humides sont répertoriées dans des listes établies par région biogéographique (Art. R. 211-108 du code de l'environnement).

Les investigations doivent porter prioritairement sur des points situés de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant le long des transects perpendiculaires à cette frontière.

La superficie des placettes circulaires varie respectivement de 1,5 m, 5 m ou 10 m de rayon selon que l'on se trouve en milieu herbacé, arbustif ou arborescent. Pour chaque strate de végétation (arborescente : > 5-7 m, arbustive : 2-5 m ou herbacée : < 2 m), les pourcentages de recouvrement des espèces dominantes sont notés et classés. La liste d'espèces ainsi obtenue doit donc comporter la présence de plus de 50 % d'espèces hygrophiles mentionnées au tableau A de l'annexe II de l'arrêté.

L'application du critère végétation a été réalisée dans le cadre de l'expertise de la flore et des habitats naturels ainsi que lors de l'application du critère pédologique.

2.6.2.4 Avifaune

2.6.2.4.1 Matériel utilisé

Pour réaliser nos expertises, nous utilisons un véhicule hybride all grip, une tablette tactile, des jumelles Kite Ibis 10 x 42, une longue vue Kite SP 82 ED oculaire 25-50x WA, les bandes sons du protocole rapaces LPO et une enceinte Bluetooth 20 Watts. Nous disposons d'une bibliothèque de guides naturalistes et des atlas ornithologiques nationaux et régionaux.

2.6.2.4.2 Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les conditions météorologiques, nous avons réalisé nos sorties dans de bonnes conditions saisonnières de manière à optimiser la récolte de données. Nos sorties sont représentatives de la saison expertisée et ont eu lieu, dans la mesure du possible, sous un vent nul, avec un ciel dégagé et une température de saison. Selon la saison, des conditions plus venteuses ou nuageuses peuvent être tolérées.

Le tableau suivant présente les périodes échantillonnées, les dates et les horaires des sorties réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Avifaune // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques				
Saisons	**Dates et horaires**	**Conditions météorologiques**	**Experts**	**Protocoles**
Expertise hivernale	12/12/2022 8h50 à 12h20	Couvert - -1°C Vent faible	Alicia AUBRY	Points fixes d'observation répartis à travers l'aire d'étude immédiate Nombre de points = 10 Durée des points = 20 mins Méthode des IPA.
Expertise prénuptiale	17/03/2023 8h à 11h30	Couvert – 8 à 15°C Vent modéré		
Expertise nuptiale	05/06/2023 6h30 à 10h	Ensoleillé – 12 à 20°C Vent faible		
Expertise postnuptiale	15/09/2023 7h30 à 11h	Dégagé puis pluvieux – 14°C Vent nul	Mathis DUCROTOY	

Tableau 26 : Avifaune // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques (Source : Siteleco)

Au regard de l'activité et de la diversité recensées lors des expertises nous estimons que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

Définition de la méthode des IPA

La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) permet notamment d'obtenir une bonne représentativité du cortège avifaunistique. Développée par Blondel (1975), celui-ci consiste en un échantillonnage ponctuel semi-quantitatif de 20 minutes (ou 10 minutes). Il est admis qu'une dizaine de points par type d'habitat donne une bonne description de son avifaune. Les espèces contactées seront notées par tranches de 5 minutes. Au cours de cet échantillon de temps, tous les contacts visuels et auditifs avec l'avifaune sans limite de distance sont répertoriés.

2.6.2.4.3 Hivernale

Les expertises en période hivernale se sont déroulées au cours de l'hiver 2022-2023 (se référer à la figure « Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques »).

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif :

- De caractériser les espèces sédentaires ;
- D'identifier les zones de rassemblement et les habitats d'intérêt pour l'avifaune sédentaire.

Dix points d'écoute et d'observation de 20 minutes ont été répartis à travers l'aire d'étude immédiate. Application de la méthode des IPA.

2.6.2.4.4 Prénuptiale et nuptiale

Les expertises en période (pré)nuptiale se sont déroulées au cours du printemps et de la période estivale 2023 (se référer à la figure « *Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques* »).

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif :

- D'identifier la fonctionnalité du site pour les oiseaux migrateurs au printemps ;
- De caractériser les espèces nicheuses précoces et tardives ;
- D'identifier les zones de rassemblement et les habitats d'intérêt pour l'avifaune nicheuse.

Dix points d'écoute et d'observation de 20 minutes ont été répartis à travers l'aire d'étude immédiate. Application de la méthode des IPA.

2.6.2.4.5 Nocturne

L'expertise de l'avifaune nocturne s'est déroulée au cours de la période estivale 2023.

Le passage d'expertise a été réalisé dans l'objectif :

- De caractériser les espèces nicheuses nocturnes de rapaces et autres espèces ;
- D'identifier les zones de rassemblement et les habitats d'intérêt pour l'avifaune nocturne.

Expertises mutualisées avec les autres expertises nocturnes (amphibiens, chiroptères). La bande son AM_2 du protocole rapace nocturne de la LPO a été appliquée.

2.6.2.4.6 Postnuptiale

Les expertises en période postnuptiale se sont déroulées au cours de l'automne 2023 (se référer à la figure « Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques »).

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces migratrices au cours de l'automne ;
- •Identifier les zones de rassemblement et les habitats d'intérêt pour l'avifaune migratrice.

Dix points d'écoute et d'observation de 20 minutes ont été répartis à travers l'aire d'étude immédiate.

2.6.2.4.7 Utilisation de la correspondance des codes atlas

Pour la période nuptiale nous utilisons les valeurs du code d'atlas permettant de classer la donnée dans trois catégories : nicheur possible, nicheur probable, nicheur certain. L'explication des valeurs est proposée ci-contre.

Avifaune // Explication des valeurs du code d'atlas	
Nidification possible	
2	Présence dans son habitat durant sa période de nidification.
3	Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.
Nicheur probable	
4	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.
5	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.
6	Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes.
7	Visite d'un site de nidification probable. Distinct d'un site de repos.
8	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours.
9	Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte. Observation sur un oiseau en main.
10	Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics).
Nicheur certain	
11	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage, etc.
12	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison.
13	Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances.
14	Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité).
15	Adulte transportant un sac fécal.
16	Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification.
17	Coquilles d'œufs éclos.
18	Nid vu avec un adulte couvant.
19	Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus).
Si seulement un des cas ci-dessus n'est pas applicable	
30	Nicheur possible
40	Nicheur probable
50	Nicheur certain
99	Espèce absente malgré des recherches

Tableau 27 : Avifaune // Explication des valeurs du code d'atlas (Source : Siteleco)

La cartographie suivante présente la répartition des points d'écoute et d'observation appliqués dans le cadre de l'expertise ornithologique.



Carte 11 : Avifaune // Protocole d'expertise de l'avifaune (Source : Siteleco)

2.6.2.5 Chiroptères

2.6.2.5.1 Note sur les chiroptères

Appartenant à l'ordre des chiroptères, les chauves-souris sont les seuls mammifères volants. Animal nocturne et portant une mauvaise réputation auprès du grand public, les chauves-souris sont méconnues, or elles sont très utiles au bon équilibre de la biodiversité. Plus de 1 400 espèces de chauves-souris sont identifiées à travers le monde. Seulement 36 d'entre elles, réparties en 4 familles, sont présentes en France métropolitaine :

Les Rhinolophidés

Cette famille se distingue par une feuille nasale en forme de fer à cheval et la manière dont ces animaux se pendent tête en bas. Elle regroupe 3 espèces :

- Le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) ;
- Le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) ;
- Le Rhinolophe de mehely (*Rhinolophus mehelyi*) ;
- Le Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*).

Les Vespertilionidés

Cette famille regroupe les murins, les pipistrelles, les sérotines, les noctules et les oreillards qui présentent d'importantes variations de taille et de morphologies. C'est la longueur de l'avant-bras et la forme des oreilles et surtout du tragus (petit pavillon interne à l'oreille) qui permet le plus souvent de les distinguer. Plusieurs sont dites jumelles, tant leur morphologie est proche et leur identification reste difficile même pour les spécialistes.

- Vespertilionidés (Murin)
  - Le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) ;
  - Le Grand Murin (*Myotis myotis*) ;
  - Le Petit Murin (*Myotis blythii*) ;
  - Le Murin du Maghreb (*Myotis punicus*) ;
  - Le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) ;
  - Le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) ;
  - Le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) ;
  - Le Murin d'Escalera (*Myotis escalerai*) ;
  - le Murin cryptique (*Myotis crypticus*)
  - Le Murin nustrale (*Myotis nustrale*)
  - Le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*) ;
  - Le Murin de Brandt (*Myotis brandtii*) ;
  - Le Murin d'Alcathoe (*Myotis alcathoe*) ;
  - Le Murin de Capaccini (*Myotis capaccinii*) ;
  - Le Murin des marais (*Myotis dasycneme*).
- Vespertilionidés (Hors murin)
  - La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ;
  - La Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) ;
  - La Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) ;

- La Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) ;
- La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) ;
- L'Oreillard roux (*Plecotus auritus*) ;
- L'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*) ;
- L'Oreillard montagnard (*Plecotus macrobullaris*) ;
- La Noctule commune (*Nyctalus noctula*) ;
- La Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) ;
- La Grande Noctule (*Nyctalus lasiopterus*) ;
- La Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) ;
- La Sérotine de Nilsson (*Eptesicus nilsonnii*) ;
- Le Vespertilion bicolore (*Vespertilio murinus*) ;
- Le Vespère de Savi (*Hypsugo savii*).

Molossidés & Minioptéridés

Les Molosses sont caractérisés par une longue queue libre qui dépasse nettement à l'arrière de la chauve-souris. Quant au Minioptère, il se caractérise par un front nettement bombé en forme de tête de bison. Chacune de ces familles compte une seule espèce en France :

- Le Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*) ;
- Le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*).

2.6.2.5.2 Rôle des chauves-souris dans les écosystèmes

Toutes les chauves-souris de France métropolitaine sont insectivores, les chiroptères s'avèrent être ainsi des auxiliaires de cultures très efficaces. Ils peuvent en effet ingurgiter près de la moitié de leur poids et chasser jusqu'à 3 000 insectes rien qu'en une seule nuit. Le régime alimentaire est variable selon les espèces. La Barbastelle d'Europe préfère les petites proies tendres tandis que la Noctule commune privilégie les gros coléoptères que l'on retrouve à la cime des arbres. Le Murin à oreilles échancrées quant à lui capture les araignées directement sur leur toile. La chasse peut se faire à l'affut comme chez le Grand Rhinolophe ou en glanant les proies sur les feuilles comme chez les Oreillards.

Les chiroptères se délectent ainsi de diptères, d'hyménoptères, de coléoptères, de lépidoptères et de trichoptères.

Pour transiter et chasser, les chiroptères utilisent l'écholocation, un moyen de localisation des obstacles ou des proies consistant à émettre des ultrasons ou des sons aigus et à apprécier le temps de retour et la déformation de leur écho dans les diverses directions. C'est grâce à ces émissions que nos chiroptèrologues dressent une liste des espèces présentes sur site ainsi que de leurs comportements.

Outre leur rôle dans la régularisation des populations d'insectes, les chauves-souris ont aussi une fonction de pollinisateurs, mais principalement les espèces nectarivores. Cependant, on ne trouve pas ces espèces en France métropolitaine.

Cycle biologique des chauves-souris

Le cycle biologique des chiroptères suit le rythme des saisons et se divise ainsi en quatre grandes étapes.

Décembre à mars : Tout d'abord, toutes les espèces hibernent, c'est-à-dire qu'elles passent en léthargie profonde avec des zones du cerveau inactives durant l'hiver. Lorsque les températures commencent à baisser à la fin de l'automne, les individus recherchent un gîte tel qu'une grotte, un tunnel, une cave, un pont, un arbre à cavité, qui présentera une température assez constante, basse mais pas trop, hors gel et à taux d'humidité constant pour maintenir en bon état leur membrane alaire. L'hibernation a lieu en général de novembre à mars selon les conditions météorologiques annuelles. Cet état de léthargie peut être interrompu ponctuellement en cas d'une période de redoux au cours de l'hiver permettant aux chauves-souris d'aller chasser mais cela s'observe principalement dans les régions méditerranéennes.

Mi-mars à mai : Au printemps, après une léthargie de plusieurs mois, les individus doivent reconstituer leurs réserves. La chasse est donc active dès que les conditions redeviennent favorables à l'entomofaune. C'est à cette période de l'année que les femelles entrent en période de gestation. Elles se mettent, dès le mois d'avril, à la recherche d'un gîte de mise-bas qui correspond la plupart du temps à un grenier, une grange, un clocher d'église, un pont ou un arbre à cavité qui sont des endroits chauds, calmes, protégés des courants d'air et sombres.

Juin à août : L'été correspond à la période de mise-bas. Les espèces se regroupent en colonies parfois mixtes et seulement composées de femelles. La mère va mettre bas à un jeune unique (deux dans des cas très rares) qu'elle gardera auprès d'elle jusqu'à l'automne. Les chauves-souris sont des mammifères vivipares, la femelle allaite son petit. Le petit vit accroché à sa mère, à l'envers de celle-ci durant les premiers jours de sa vie. Quand ils grandissent, les petits restent accrochés au plafond et les mères les reconnaissent aux sons qu'ils émettent. Une colonie de reproduction n'est pas silencieuse du tout. Les mâles, exclus des colonies maternelles, peuvent se regrouper en groupes bien plus petits ou restent isolés.

Septembre à novembre : Enfin, l'automne est la saison de l'accouplement, de la constitution de réserves et de la recherche d'un gîte d'hibernation. Les mâles et les femelles de plusieurs colonies se retrouvent dans de véritables balais aériens dans des gîtes dits de « swarming » qui sont des tunnels, des grottes, des gouffres ou des bâtiments volumineux comme des granges ou des clochers d'église, afin de s'accoupler. Ces brassages sont essentiels pour le brassage génétique. On peut même observer différentes espèces au sein d'un même gîte de swarming. Une fois accouplés, les individus gagnent leur gîte d'hibernation période durant laquelle la semence du mâle restera précieusement conservée dans une spermathèque avant la fécondation puis la gestation printanière. Certaines espèces comme la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule de Leisler ou la Noctule commune migrent vers d'autres pays lors des transits automnaux pour passer l'hiver.

2.6.2.5.3 Réglementation des chauves-souris

En France métropolitaine, toutes les espèces sont protégées par l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

2.6.2.5.4 Matériel utilisé

Pour réaliser nos expertises, nous utilisons un détecteur Pettersson D240X (protocole actif) couplé à un enregistreur audio MP3 ou Zoom H2, des appareils d'écoute acoustique en continue de type Song Meter Mini Bat FS et Sm4bat Full Spectrum (protocole passif) couplés à un microphone acoustique SMM-U2 et une lampe frontale.

Pour les analyses sonores en phase bureau nous utilisons les logiciels Kaleidoscope, Batsound et Sonochiro. Enfin, nous disposons d'une bibliothèque de guides naturalistes, de l'écologie acoustique des chiroptères d'Europe et de l'atlas des Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse.

2.6.2.5.5 Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les conditions météorologiques, nous avons réalisé nos sorties dans de bonnes conditions saisonnières de manière à optimiser la récolte de données. Nos sorties sont représentatives de la saison expertisée et ont eu lieu, dans la mesure du possible, sous un vent nul ou faible et une température de saison. Selon la saison, des conditions plus venteuses peuvent être tolérées.

Le tableau suivant présente les périodes échantillonnées, les dates et les horaires des sorties réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Chiroptères // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques				
Saisons	**Dates et horaires**	**Conditions météorologiques**	**Experts**	**Protocoles**
Transit printanier	11 avril 2023 Écoutes actives : 21h09-23h33 Écoutes passives : 20h14-23h40	Couvert – Vent faible (1,9 m/s) 11°C à 10°C	Célia REMTOULA	Points fixes d'écoute active et passive répartis à travers l'aire d'étude immédiate. Nombre de points actifs = 10 Durée des points = 10 min Nombre de points passifs = 2 Durée des points = de 1h50 à 2h45
Mise-bas	30 juin et 01 juillet 2023 Écoutes actives : 22h19-00h04 Écoutes passives : 21h16-00h08	Partiellement couvert à dégagé – Vent faible (1,9 m/s) 19°C à 16°C	Célia REMTOULA	
Transit automnal	01 septembre 2023 Écoutes actives : 20h55-22h45 Écoutes passives : 19h48-22h52	Dégagé – Vent faible (1,4 m/s) 23°C à 18°C	Célia REMTOULA	

Tableau 28 : Chiroptères // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques (Source : Siteleco)

Le « Guide pour une meilleure intégration des enjeux chiroptères sur les centrales solaires photovoltaïques au sol » (LPO, OFB, MNHN & CNR, mars 2024) estime qu'une nuit d'enregistrement pendant 3 des 4 grandes périodes biologiques de la phase active des chiroptères est suffisante pour dresser un inventaire fiable de la zone. Au regard de l'activité et de la diversité recensées lors des expertises ainsi que des conditions météorologiques favorables, nous estimons que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

2.6.2.5.6 Méthodologie des écoutes nocturnes

Les expertises chiroptérologiques se sont déroulées durant le transit printanier, la mise-bas et le transit automnal de l'année 2023 (se référer à la figure « Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques »).

Afin de récolter des données précises et d'optimiser le temps passé sur site, plusieurs protocoles ont été simultanément appliqués.

Ce « mix protocolaire » permet de répondre aux objectifs suivants :

- Bio-évaluer les habitats fréquentés ;
- Expertiser l'ensemble des habitats naturels de la zone d'implantation ;
- Approcher l'exhaustivité en termes de cortège ;
- Étudier les comportements individuels (chasse, transit actif, transit passif) ;
- Quantifier l'activité chiroptérologique par habitat et par période ;
- Identifier les habitats naturels à enjeu et leur rôle pour les chiroptères (chasse, transit, gîtage).

Chacun des protocoles employés dans le cadre de l'expertise chiroptérologique est présenté ci-après.

2.6.2.5.7 Protocole d'écoute manuelle au sol - Pettersson D240X

Ce protocole présente l'avantage d'être mobile et de pouvoir rapidement expertiser un habitat donné. Il est davantage qualitatif que quantitatif et permet de mieux qualifier le comportement spécifique d'un individu (chasse, transit).

Dans le cadre du protocole d'écoute manuelle, l'expert utilise un appareil d'enregistrement ultrasonore type Pettersson D240X. Dix points fixes d'enregistrement de 10 minutes ont été placés afin d'étudier l'ensemble des habitats naturels du site d'étude. La majorité des points est localisée dans des secteurs stratégiques où l'activité et la diversité sont supposées supérieures (lisières, alignements d'arbres, points d'eau) mais également au niveau des milieux ouverts et boisements. Les écoutes manuelles au sol débutent au crépuscule, de manière à capter les premiers transits et comportements de chasse. Ce protocole dure en moyenne entre 1h45 et 2h30.

En pratique, dès lors qu'un individu se présente, l'expert enregistre le cri émis et tente de déterminer l'espèce directement sur le terrain grâce au signal en expansion de temps et en hétérodyne (dans la mesure du possible). Dans le cas où cela n'a pas été possible, les signaux sont analysés au bureau à l'aide de logiciels d'analyse ultrasonique tels que Batsound et Kaléidoscope.

Le protocole d'écoute manuelle au sol permet :

- D'échantillonner la diversité spécifique d'un habitat ;
- D'échantillonner l'activité au niveau d'un habitat ;
- D'étudier le comportement des individus.

2.6.2.5.8 Écoutes en continu ponctuelles – SM4 Full spectrum, SM3Bat et Song Meter Mini Bat FS

En complément des écoutes ponctuelles via un détecteur D240X, nous disposons, à des emplacements stratégiques, des appareils d'écoute en continu de type SM3Bat, SM4 Full Spectrum et Song Meter Mini Bat FS. Ce

protocole permet d'expertiser un habitat donné sur l'ensemble d'une période d'activité (ici le temps du protocole d'écoute actif, soit les deux à trois premières heures de la nuit).

Deux appareils ont été systématiquement déposés au cours des nuits d'expertise. Ils ont permis d'échantillonner une prairie et un alignement d'arbre.

Le protocole d'écoute en continu ponctuelle permet :

- D'analyser la diversité spécifique d'un habitat ;
- D'échantillonner un habitat donné sur plusieurs heures.

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

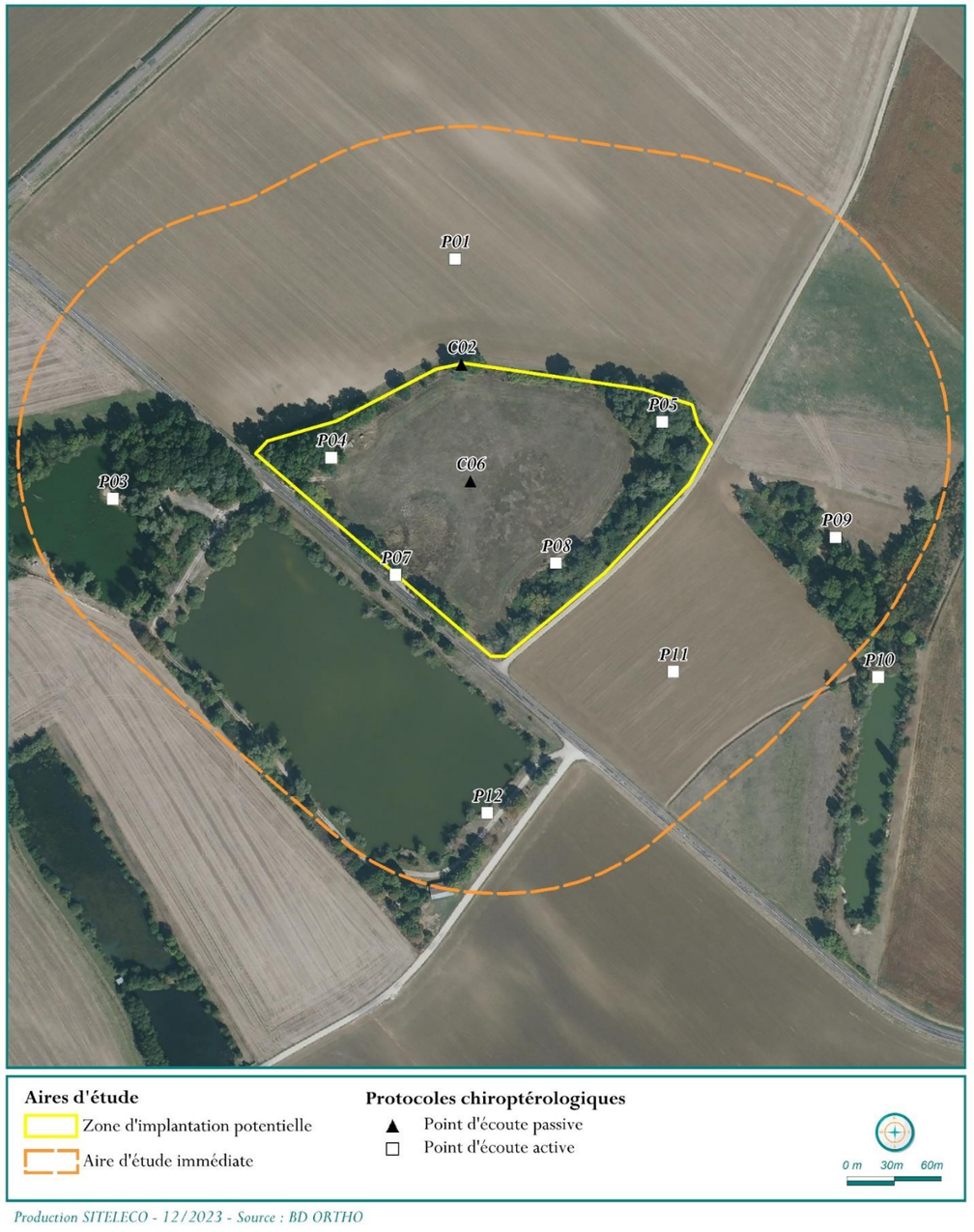
- Réaliser un inventaire quasi-exhaustif des espèces de chiroptères ;
- Caractériser les espèces migratrices, de passage et résidentes ;
- Identifier la fonctionnalité des habitats pour les chiroptères.

Dix points d'écoute active de 10 minutes ont été répartis à travers l'aire d'étude immédiate ainsi que deux points d'écoute passive en continu.



Photographie 10 : Illustration 14. Chiroptères //Protocole d'écoute en continu via un MiniSongMeter (Source : Siteleco)

La cartographie suivante présente la répartition des points d'écoute active et passive des chiroptères.



Carte 12 : Chiroptères // Nocturne - Protocoles d'expertise (Source : Siteleco)

2.6.2.5.9 Méthode de calcul de l'activité chiroptérologique

Un contact correspond à l'occurrence de signaux d'une espèce de chiroptères, captés en hétérodyne ou en division de fréquence, par tranche de 5 secondes. Le nombre de contacts bruts est déterminé par l'expert sur le terrain.

En phase de bureau, les contacts bruts ainsi obtenus sont convertis en indices d'activité. Ces derniers se mesurent en nombre de contacts par unité de temps, dans notre cas en contacts par heure. Par exemple, la somme des contacts obtenus pour une espèce lors de trois passages d'écoute au niveau d'un point d'écoute de 10 minutes est multipliée par quatre afin d'obtenir le nombre de contacts par heure (nous avons 3 points de 10 minutes soit 30 minutes d'écoute au total. Nous multiplions par 2 afin de convertir les 30 minutes en une heure).

Afin de réduire les biais liés aux différences d'intensité des émissions pour chaque espèce, l'ultime étape consiste à intégrer le coefficient de détectabilité. Ce coefficient est fonction de l'espèce et de l'habitat de détection (milieu ouvert – semi-ouvert – fermé). Nous obtenons ainsi un indice d'activité par heure corrigée représentatif de l'activité des espèces comme si chacune émettait avec la même intensité que la Pipistrelle commune. Le biais de la distance de détection est ainsi pallié, nous permettant de comparer l'activité des différentes espèces entre elles.

La figure suivante synthétise les étapes de conversion des contacts bruts vers des contacts par heure corrigés.

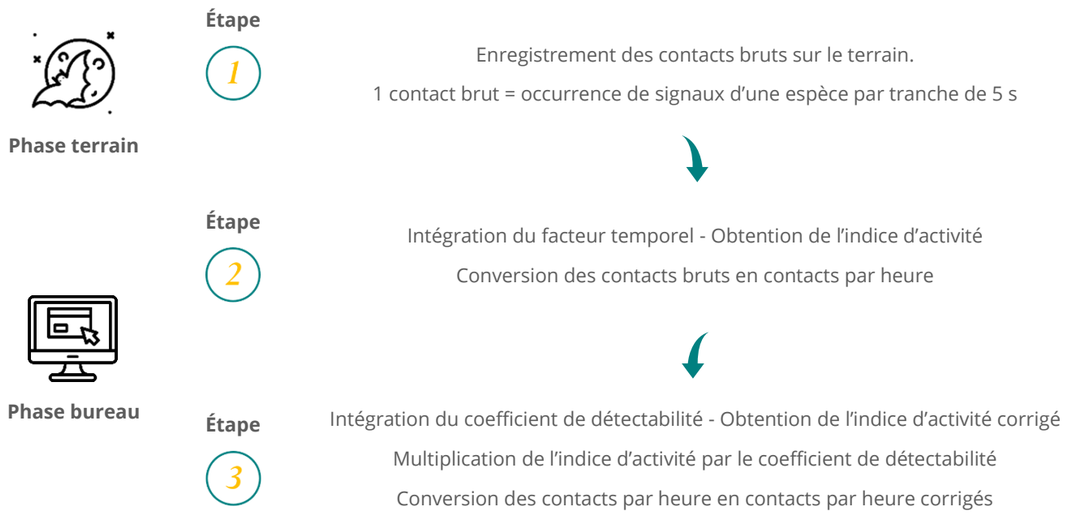


Figure 14 : Chiroptères // Les étapes de calcul de l'activité chiroptérologique (Source : Siteleco)

L'évaluation de l'intensité d'activité des chiroptères se base sur le tableau suivant, provenant du document « Prise en compte des chiroptères dans les études d'impacts des projets éoliens - exigences minimales en Bourgogne, version d'avril 2014 - DREAL Bourgogne ».

Étant donné que le calcul du nombre de contacts par heure corrigés calculé précédemment permet de prendre en compte les différences d'intensité d'émission entre espèces, les intensités d'activité définies dans notre document correspondent à celle d'une espèce à intensité d'émission moyenne, puisque le coefficient correcteur des Pipistrelles est de 1. Lorsque les résultats d'activité sont proches de la limite d'un niveau d'activité, le niveau peut être ajusté à dire d'expert.

Chiroptères // Évaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contact / heure)											
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	>120
Faible[1]													
Moyenne[2]	Faible activité			Activité modérée				Forte activité					
Forte[3]													

[1]Audible à moins de 10 m : toutes les petites espèces du genre Myotis, toutes les espèces du genre Rhinolophus, Plecotus et Barbastellus.

[2] audible jusqu'à 30 m : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin

[3] audible jusqu'à 100 m : Espèces du genre Sérotine et Noctule

Tableau 29 : Chiroptères // Évaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce (Source : Siteleco)

2.6.2.6 Amphibiens

2.6.2.6.1 Note sur la biologie des amphibiens

Littéralement, les amphibiens sont des animaux ayant deux (amphi) vies (bios). Il est possible de considérer cette définition de deux manières : la première, séparant une vie larvaire d'une vie adulte, dans chacune desquelles les animaux ont une forme particulière, avec passage de l'une à l'autre grâce à une métamorphose ; la deuxième, car ces animaux ont, pour la plupart, une vie aquatique et une vie terrestre, avec souvent des passages réguliers (tous les ans) d'un milieu à l'autre.

La vie des amphibiens commence généralement dans un œuf, chaque espèce pond d'une manière particulière, ce qui permet d'identifier les espèces présentes dès le stade embryonnaire (Illustration ci-dessous).



Photographie 11 :Ponte de Crapaud commun, Bufo bufo, très reconnaissable aux deux lignes d'œufs la composant (à gauche) et ponte de Sonneur à ventre jaune, Bombina variegata (à droite) (Source : Siteleco)

À l'éclosion, naissent des larves, ou têtards. Chez les urodèles – les tritons et salamandres – ils sont carnivores tandis qu'ils sont herbivores chez les anoures – les grenouilles, rainettes et crapauds. Tous les têtards sont pourvus de branchies leur permettant de respirer sous l'eau, en plus de leur respiration cutanée, elles sont très visibles et externes chez les urodèles, mais internes, et donc cachées chez les anoures.

Avec le développement des larves, les branchies vont commencer à régresser, laissant la place aux poumons, la mâchoire se modifie, leur permettant de changer de régime alimentaire. Les pattes se développent, permettant alors une sortie de l'eau, et le début de leur nouvelle vie terrestre.



Photographie 12 : Larves de Salamandre, Salamandra salamandra terrestris, et têtards de Crapaud commun, Bufo bufo (à gauche) et jeune larve de Triton palmé, Lissotriton helveticus *(à droite) (Source : Siteleco)*

Les jeunes passent alors quelques années hors de l'eau, jusqu'au stade adulte. Ils vivront durant ce temps dans des zones plus sèches telle que la litière forestière où ils pourront se cacher sous toutes sortes d'abris (mousses, pierres, souches etc.). Ils trouveront alors une nouvelle source de nourriture à travers différents invertébrés : insectes, cloportes, vers de terre deviennent alors les ressources alimentaires privilégiées. Lors de cette phase de croissance, l'eau n'est souvent plus nécessaire aux amphibiens, ils peuvent même, en l'absence de support leur permettant d'en sortir facilement, s'y noyer. Un milieu humide leur est en revanche indispensable pour s'hydrater.

Devenus adultes, les amphibiens chercheront, au printemps, des milieux aquatiques pour retourner s'y reproduire, les accouplements se passeront alors dans l'eau, et ils y laisseront leurs pontes.

L'illustration proposée ci-après permet de visualiser le cycle biologique des amphibiens depuis le stade d'œuf jusqu'au stade adulte.

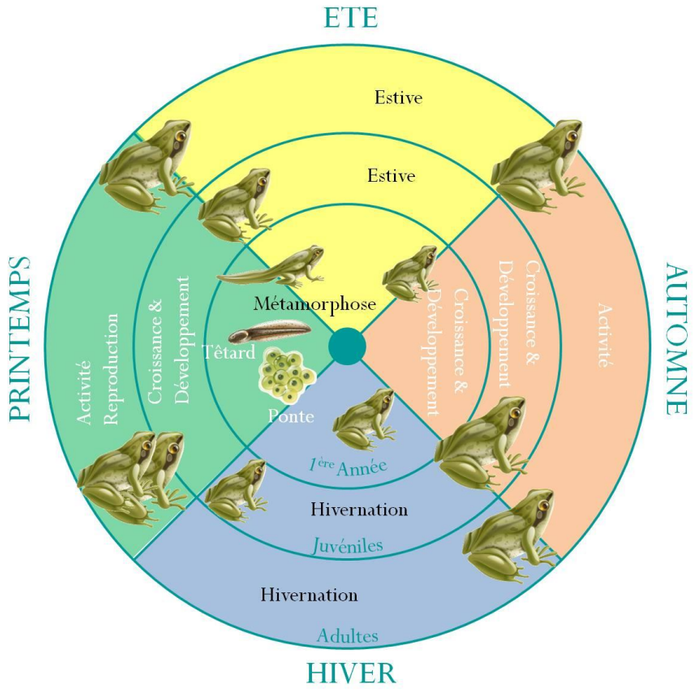


Figure 15 : Amphibiens // Schéma du cycle de vie (Source : Siteleco)

Cycle de vie d'un amphibien, le stade juvénile durant généralement plusieurs années et la stade adulte se poursuivant le reste de la vie de l'animal, pouvant durer plus de 20 ans.



Photographie 13 : Sonneur à ventre jaune, Bombina variegata (à gauche) et Triton crêté, Triturus cristatus (à droite) (Source : Siteleco)

On peut noter dans ce cycle quelques cas particuliers chez nos espèces métropolitaines : chez la salamandre, beaucoup plus terrestre, la reproduction se passe à terre : les larves se développent in utero, les femelles les laisseront l'année suivante dans les ruisseaux ou mares forestières, voire même, dans le cas de certaines populations, naitront des jeunes déjà métamorphosés.



Photographie 14 : Salamandre, Salamandra salamandra terrestris, « accouchant » dans un ruisseau (à gauche) et Pélodyte ponctué, Pelodytes punctatus (à droite) (Source : Siteleco)

Chez l'Alyte accoucheur également, un comportement particulier est observé, les mâles portent les pontes et les protègent, jusqu'à trouver un point d'eau où les têtards pourront se développer.

Ce besoin constant d'humidité et d'eau fait que les amphibiens se trouvent rarement dans les zones trop sèches, il arrive cependant qu'ils les traversent, allant ainsi d'un milieu de vie à un autre, c'est ainsi que des milliers de crapauds communs peuvent être vus, traversant les champs, les pelouses et prairies sèches et les routes. Au printemps, lors de leur migration pré nuptiale, ils se déplacent alors du milieu forestier dans lequel ils passent l'hiver, vers les ruisseaux, mares ou torrents dans lesquels ils se reproduisent.

Du fait de leur mœurs essentiellement nocturnes, il est rare de rencontrer des amphibiens lorsqu'on ne les cherche pas, bien que certaines espèces puissent être entendues de loin. Ce n'est pas pour autant que leur présence est peu probable, en effet, ils sont représentés dans quasiment tous les milieux, à condition qu'un point d'eau, même temporaire, leur permette de se reproduire.

Les menaces pesant sur les amphibiens

Avec 41% des espèces d'amphibiens menacées d'extinction, c'est le groupe le plus en danger de par le monde. Les menaces les plus importantes pesant sur les amphibiens sont d'une part la destruction et la fragmentation de leur habitat, et d'autre part les épidémies de *Batrochochytridium*, champignons s'attaquant à la peau des amphibiens. De manière à limiter ces épidémies, il est important de désinfecter tout le matériel utilisé dans les zones humides, à chaque changement de site.

2.6.2.6.2 Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les conditions météorologiques, nous avons réalisé nos sorties dans de bonnes conditions saisonnières de manière à optimiser la récolte de données. Nos sorties sont représentatives de la saison expertisée et ont eu lieu, dans la mesure du possible, sous un vent nul et une température de saison. Selon la saison, des conditions plus venteuses peuvent être tolérées.

Le tableau suivant présente la période échantillonnée, la date et les horaires de la sortie réalisée, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Amphibiens // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques				
Saisons	**Dates et horaires**	**Conditions météorologiques**	**Experts**	**Protocoles**
Expertise printanière	05 avril 2023 20h – 23h	Dégagé – Vent nul 5°C	Manon DUTRY	Recherche à pied sur le site au crépuscule et de nuit, en particulier au niveau des points d'eau durant la période de reproduction et de croissance des larves. Points d'écoute afin d'identifier les chants d'Anoures durant la période de reproduction
Pour la faune terrestre, toutes les données inopinées issues des autres groupes sont considérées. Les repérages diurnes se fait au cours des autres inventaires de jour.				

Tableau 30 : Amphibiens // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques (Source : Siteleco)

Au regard de l'activité et de la diversité recensée lors des expertises nous estimons que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

2.6.2.6.3 Méthodologie

Les expertises se sont déroulées au cours du printemps 2023 (se référer à la figure « Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques »), période à laquelle les amphibiens se regroupent dans les mares et cours d'eau pour se reproduire. Il s'agit de la meilleure période pour effectuer les inventaires, la quasi-totalité des espèces présente est réunie au(x) même(s) endroit(s), ce qui permet un inventaire quasi exhaustif de la diversité. Pour les espèces qui ne seraient pas inventoriées, comme la Salamandre tachetée, des larves sont recherchées, dans les ornières et ruisseaux.

L'inventaire, qui a lieu si possible après des journées pluvieuses, favorables aux amphibiens pour rejoindre les points d'eau, se réalise en deux temps :

- Tout d'abord un passage de jour ou au crépuscule, afin d'une part de repérer tous les points d'eau du site, ou proches du site, et d'autre part de réaliser des points d'écoute pour identifier les espèces présentes grâce à leur chant. Les points d'écoute permettent également de repérer des zones humides ne figurant pas sur les cartes, et dissimulées dans la végétation ;
- Ensuite après le coucher du soleil, l'inventaire se poursuit, à l'aide d'une lampe frontale, afin d'identifier les espèces présentes dans les points d'eau. En effet, bien que les anoures se fassent entendre en plein jour, la plupart des espèces d'amphibiens sont nocturnes. Ainsi, il sera bien plus aisé d'observer les tritons, salamandres et crapauds de nuit, il n'est alors souvent pas nécessaire de les capturer pour les identifier. Les anoures sont également plus actifs, et bien moins craintifs la nuit.
- Les grenouilles, qui se jettent à l'eau avant même d'être détectées la journée, peuvent longuement se laisser observer la nuit. Le travail d'inventaire le plus important est donc réalisé durant la nuit.

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces présentes ;
- Identifier les habitats d'intérêt pour le cycle biologique (territoires vitaux, territoires secondaires) des amphibiens.

Afin d'augmenter l'efficacité de recherche sur le temps imparti, les milieux les plus propices aux amphibiens (points d'eau, milieux humides et frais) sont prospectés en priorité. Les vastes étendues de milieux peu favorables (grandes cultures, zones rudéralisées etc.) sont prospectées secondairement.

2.6.2.6.4 Matériel utilisé

Hormis une bonne lampe frontale, permettant les inventaires de nuit, nous utilisons régulièrement bottes et waders afin de parcourir les mares, ainsi qu'éventuellement une petite épuisette, permettant la capture (soumise à autorisation préfectorale) des individus sur lesquels subsiste un doute sur l'identification. Ces individus sont identifiés sur place et directement relâchés. Afin d'éviter tout problème de contamination par le Chytride, champignon parasite de la peau des amphibiens, et causant la disparition de nombreuses populations chaque année, tout le matériel en contact avec l'eau est désinfecté entre chaque mare.

Afin d'identifier les individus présents, nous utilisons nombre de références bibliographiques, tels que le « Guide des Amphibiens d'Europe (Delachaux et Niestlé) », les « Urodèles du Monde (Jean Raffaëlli, Penclen) » ainsi que des guides régionaux comme le « Guide des Amphibiens et Reptiles de Bourgogne (Bourgogne nature) ». Les identifications se font grâce aux clés d'identification présentes dans ces ouvrages, ou, plus généralement, de clés internes à Siteléco, plus pratiques sur le terrain, que nous maintenons à jours en fonction des avancées scientifiques.

2.6.2.7 Reptiles

2.6.2.7.1 Note sur la biologie des reptiles

Les reptiles sont définis comme étant des animaux vertébrés portant des écailles soudées. Du point de vue phylogénétique (leur histoire évolutive), ils comportent nombre de groupes, dont le plus récent est celui des oiseaux actuels, en cela, les reptiles constituent un groupe paraphylétique.

Les reptiles sont des animaux très discrets, ce qui explique qu'ils ne soient que peu connus. Cependant, ils sont très présents partout sur le territoire, dans quasiment tous les milieux.

Les Reptiles sont représentés par trois grands clades :

- Les Testudines (anciennement Chéloniens) ;
- Les Squamates ;
- Les Crocodiliens.

Ce dernier groupe n'est pas présent à l'état naturel en France métropolitaine mais uniquement en région de la Guyane. Par conséquent ils ne seront pas traités dans la suite de ce dossier.

Les Testudines

Les tortues sont très peu représentées en France métropolitaine, on y trouve uniquement trois espèces endémiques : L'Emyde lépreuse et la Cistude d'Europe, toutes deux aquatiques, ainsi que la Tortue d'Hermann, terrestre. La Tortue grecque, espèce protégée, est également présente de manière introduite. À l'exception de la Cistude d'Europe, qui remonte jusque dans le bassin parisien, les autres tortues ne sont présentes que dans le sud de la France. Toutes ces espèces, protégées, sont ovipares et longévives. Elles sont présentes dans les mares ou étangs pour les espèces aquatiques, dans lesquels elles vivent et hibernent durant l'hiver. On peut les observer en pleine journée prendre le soleil sur des troncs ou des pierres émergeant de l'eau. Dans le cas des espèces terrestres, elles sont présentes en garrigues, où elles trouvent leurs ressources.



Photographie 15 : Tortue grecque, Testudo graeca (à gauche) et Cistude d'Europe, Emys orbicularis (à droite) (Source : Siteleco)

Les Squamates

Ils regroupent les Sauriens (groupe paraphylétique) et les Ophidiens (groupe monophylétique).

On trouve des espèces de ce clade dans quasiment tous les milieux, certaines affectionnant les milieux secs de rocailles ou garrigues comme le Lézard ocellé ou la Vipère aspic (pour ne citer qu'eux), d'autres, comme le Lézard vivipare ou l'Orvet fragile préférant les milieux forestiers humides. Enfin, certaines espèces se trouvent proches de l'eau (Couleuvre à collier) ou passent le plus clair de leur vie dans l'eau (Couleuvre vipérine). On y trouve aussi bien des espèces ovipares, qui vont pondre dans des nids, en prenant soin des œufs ou non, que des espèces vivipares. Les jeunes sont libres et partent du nid dès leur naissance, ils ont alors les mêmes comportements que des adultes.



Photographie 16 : Lézard des murailles, Podarcis muralis (à gauche) et Lézard vert, Lacerta bilineata (à droite) (Source : Siteleco)

Les reptiles, contrairement à leurs cousins les oiseaux, sont des animaux ectothermes, i.e. qu'ils ont besoin de thermoréguler, en prenant le soleil, afin d'assurer leurs fonctions vitales, en particulier la digestion. Il est ainsi relativement simple d'observer les reptiles en journée, à bonne température, lorsqu'ils sont au soleil, sous des pierres chaudes ou plaques (souvent des objets d'origine anthropique, peu épais et chauffant rapidement au soleil, par exemple une tôle ondulée, un morceau de tapis de transport…) leur permettant d'assurer cachette et bonne température.

Les menaces pesant sur les Reptiles

Aujourd'hui, près de 20% des espèces mondiales de reptiles sont menacées d'extinction, les espèces françaises n'y font malheureusement pas exception. Les menaces pesant sur ce groupe sont multiples, mais nous pouvons citer, parmi les plus importantes, la destruction et la fragmentation des habitats favorables aux reptiles, la diminution de plus en plus importante des insectes dont se nourrissent nombre de reptiles, ou encore le dérangement lié aux activités anthropiques dont ils sont victimes (passages de motos, quads etc).



Photographie 17 : Anguis fragilis, espèce de lézard apode (à gauche) et Vipère aspic, Vipera aspis (à droite) (Source : Siteleco)

2.6.2.7.2 Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les conditions météorologiques, nous avons réalisé nos sorties dans de bonnes conditions saisonnières de manière à optimiser la récolte de données. Nos sorties sont représentatives de la saison expertisée, elles ont eu lieu lors de journées ensoleillées et, dans la mesure du possible, sous un vent nul.

Le tableau suivant présente la période échantillonnée, la date et les horaires de la sortie réalisée, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Reptiles // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques				
Saisons	**Dates et horaires**	**Conditions météorologiques**	**Experts**	**Protocoles**
Expertise printanière	15 mai 2023 1 journée	Ensoleillé – Vent faible 18°C	Manon DUTRY	Recherche à pied sur le site au crépuscule et de nuit, en particulier au niveau des points d'eau durant la période de reproduction et de croissance des larves. Points d'écoute afin d'identifier les chants d'Anoures durant la période de reproduction
Expertise estivale	26 juin 2023 1 journée	Ensoleillé – Vent faible à modéré 25°C	Océane BAILLANCOURT	
Pour la faune terrestre, toutes les données inopinées issues des autres groupes sont considérées.				

Tableau 31 : Reptiles // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques (Source : Siteleco)

Au regard de l'activité et de la diversité recensées lors des expertises nous estimons que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

2.6.2.7.3 Méthodologie

Les expertises se sont déroulées au cours du printemps et de l'été 2023 (se référer à la figure « *Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques* »), période à laquelle les reptiles sont actifs, cherchent leur nourriture, thermorégulent et se reproduisent. Il s'agit de la meilleure période pour effectuer les inventaires. Les expertises sont réalisées en priorité dans les zones ouvertes et bien ensoleillées : éboulis, garrigues, landes, pelouses…

L'inventaire, qui a lieu lors de journées ensoleillées favorables aux reptiles, se réalise en un ou plusieurs passage(s), où les milieux les plus favorables sont attentivement scrutés afin de localiser le plus précisément possible les animaux présents. Les principales cachettes favorables (pierres, souches, plaques etc.) sont soulevées afin d'y observer les individus qui n'auraient pas été comptabilisés au préalable. Elles sont immédiatement remises en place afin de ne pas perturber le milieu. Bien que peu d'espèces françaises soient agressives et que très peu soient venimeuses, nous utilisons, par mesure de sécurité, un crochet à reptiles pour soulever les cachettes potentielles. Lorsqu'un reptile est découvert sous un abri, nous attendons qu'il parte pour remettre en place ledit abri afin de ne pas risquer de l'écraser.

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces présentes ;
- Identifier les habitats d'intérêt pour le cycle biologique (territoires vitaux, territoires secondaires) des reptiles.

2.6.2.7.4 Matériel utilisé

Très peu de matériel est nécessaire lors des inventaires reptiles. Comme évoqué auparavant, par mesure de sécurité, nous utilisons un crochet à reptile afin de soulever les abris. Le port du pantalon et d'une bonne paire de chaussure est également indispensable en cas de tentative de morsure et pour cheminer dans les éboulis.

Afin d'identifier les individus présents, nous utilisons nombre de références bibliographiques, telles que le « Guide herpeto (Delachaux et Niestlé) », ainsi que des guides régionaux souvent proposés par les associations locales. Les identifications se font grâce aux clés d'identification présentes dans ces ouvrages, ou, plus généralement, de clés internes à Siteléco, plus pratiques sur le terrain, que nous maintenons à jours en fonction des avancées scientifiques.

2.6.2.8 Mammifères

2.6.2.8.1 Note sur la biologie des mammifères

Les mammifères constituent un groupe de vertébrés peu diversifié en comparaison des autres classes. Ils n'en demeurent pas moins un groupe très diversifié du point de vue des fonctionnalités écologiques. Ainsi, on trouve dans ce clade des animaux allant des herbivores prairiaux de toute taille, régulant les populations végétales, aux grands et petits carnivores, régulant les herbivores. Chaque espèce de mammifère va avoir un impact important sur son environnement et tout le cortège vivant l'accompagnant. Ainsi, il a par exemple été montré que le retour du Loup dans le parc national du Yellowstone aux États-Unis avait permis une diversification des milieux et le retour de nombreuses espèces, y compris des amphibiens (Les grands prédateurs ayant régulé les populations de grands herbivores, les forêts sont réapparues, permettant ainsi le retour d'autres mammifères comme les castors qui, modifiant leurs milieux et créant des zones humides grâce à leurs barrages, ont ensuite permis le retour d'espèces d'amphibiens. Source : https://www.consoglobe.com/impact-reintroduction-loup-yellowstone-cg).

Bien que peu d'espèces de mammifères soient protégées, voire au contraire, beaucoup étant encore aujourd'hui considérées comme « nuisible », la plupart ont un rôle essentiel dans notre environnement.

Ainsi, il est important de s'assurer des cortèges présents sur un site, de manière à en éviter la perturbation ou pouvoir en tirer d'importants atouts (une population de chevreuil aide à la régulation des arbres et arbustes, elle peut alors réduire les coûts d'entretien d'un parc solaire par exemple).



Photographie 18 : Renardeau, Vulpes vulpes (à gauche) et Chevreuil européen, Capreolus capreolus (à droite) (Source : Siteleco)

2.6.2.8.1 Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les conditions météorologiques, nous avons réalisé nos sorties dans de bonnes conditions saisonnières de manière à optimiser la récolte de données. Nos sorties sont représentatives de la saison expertisée et ont eu lieu, dans la mesure du possible, sous un vent nul et une température de saison.

Le tableau suivant présente la période échantillonnée, la date et les horaires de la sortie réalisée, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Mammifères // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques				
Saisons	**Dates et horaires**	**Conditions météorologiques**	**Experts**	**Protocoles**
Expertise printanière	15 mai 2023 1 journée	Ensoleillé – Vent faible 18°C	Manon DUTRY	Recherche à pied sur le site de jour et de nuit, en particulier au niveau des points d'eau pour la recherche de traces, ainsi que sur le site à la recherche de fèces.
Expertise estivale	26 juin 2023 1 journée	Ensoleillé – Vent faible à modéré 25°C	Océane BAILLANCOURT	
Pour la faune terrestre, toutes les données inopinées issues des autres groupes sont considérées.				

Tableau 32 : Mammifères // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques (Source : Siteleco)

Au regard de l'activité et de la diversité recensée lors des expertises nous estimons que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

2.6.2.8.2 Méthodologie

Les expertises se sont déroulées au cours du printemps et de l'été 2023 (se référer à la figure « *Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques* »).

L'inventaire, qui a lieu si possible lors de journées avec un vent faible, permettant un meilleur repérage des mammifères terrestres :

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces présentes ;
- Identifier les habitats d'intérêt pour le cycle biologique (territoires vitaux, territoires secondaires) des mammifères.

2.6.2.8.3 Matériel utilisé

Hormis une bonne lampe frontale, permettant les inventaires de nuit, nous utilisons des jumelles afin de mieux observer certaines espèces.

Afin d'identifier les individus présents, nous utilisons nombre de références bibliographiques, tel que Mammifères des Alpes (Biotope) ou Les traces d'animaux (livre de poche). Les identifications se font grâce aux clés d'identification présentes dans ces ouvrages, ou, plus généralement, de clés internes à Siteléco, plus pratiques sur le terrain, que nous maintenons à jours en fonction des avancées scientifiques.

2.6.2.9 Entomofaune

2.6.2.9.1 Note sur la biologie des insectes

Les insectes constituent le groupe le plus diversifié sur Terre, parmi lesquels nombre sont de très bons indicateurs de la qualité écologique d'un milieu.

Nous ne nous attarderons ici que sur quelques groupes : les Lépidoptères, les Odonates et les Orthoptères, groupes recherchés en priorité lors de nos inventaires. Mais tout d'abord quelques mots sur des espèces du plus important groupe d'insectes : les Coléoptères.

Les Coléoptères

Ils comportent plus de 300 000 espèces, dont certaines sont protégées au niveau national ou européen. C'est notamment le cas de certains Cerambycidae comme le Grand Capricorne (Cerambyx cerdo) ou la Rosalie des Alpes (Rosalia alpina), qui tous deux sont indicateurs d'un milieu relativement riche. Autre espèce importante, bien que beaucoup plus discrète et moins colorée : le Pique prune (Osmoderma eremita). Ce coléoptère, de la famille des cétoines, vit dans les (très) vieux troncs d'arbres creux, dans lesquels se forme un riche humus de feuilles et bois morts. Les larves s'en délectent jusqu'à leur métamorphose. L'adulte y passera également le plus clair de sa vie, consacrée à sa reproduction. Les arbres dans lesquels sont trouvés les Piques prunes abritent le plus souvent une faune extrêmement diversifiée, ils sont d'excellents abris pour les Chiroptères et autres rapaces nocturnes, mais également prisés par nombre d'espèces d'insectes peu communes, dont de nombreux Cérambycides ou Buprestes. De fait, le Pique prune sert d'espèce parapluie, i.e. que sa protection, et surtout celle de son milieu de vie, permet de protéger un biotope extrêmement riche. Il convient alors, en plus des autres groupes, d'axer au maximum les recherches sur cette espèce, protégée en France et en Europe, dès que le milieu lui est particulièrement favorable.



Photographie 19 : Osmoderma eremita, le Pique prune (à gauche) et Rosalia alpina, La Rosalie des alpes (à droite) (Source : Siteleco)

Les Odonates

Ils font partie des plus anciens insectes. Les espèces, carnivores, de ce clade vivent à proximité de l'eau, dans laquelle se développent les larves. À la fin de la croissance larvaire, ponctuée de plusieurs mues, la larve sort de l'eau et se fixe sur une tige ou un rocher, là, elle effectue sa mue imaginale, donnant ainsi naissance à l'adulte ailé, la métamorphose, ne s'effectuant pas par un stade nymphal, est alors dite incomplète. Les exuvies peuvent alors être utilisées afin d'identifier les espèces présentes, mais, plus généralement, à cause de leur rapide dégradation, il est préférable d'identifier les adultes, soit lorsqu'ils sont posés, soit après capture au filet à papillons. Les inventaires d'Odonates se font généralement aux mois de juin-juillet.



Photographie 20 : Accouplement de Cordulies à corps fin (Oxygastra curtisii) (à gauche) et Orthétrum réticulé (Orthetrum cancellatum) (à droite) (Source : Siteleco)

Les Orthoptères

Comme leurs cousins les Odonates, les Orthoptères sont des insectes à métamorphose incomplète. Le cycle larvaire débouche donc directement sur un animal adulte, sans nymphose. La plupart des espèces ne sont visibles, adultes, qu'une fois par an (généralement en été), la diapause s'effectuant souvent au stade embryonnaire. Chez d'autres espèces, au contraire, il est possible de rencontrer des adultes au printemps et en été, en 2 générations distinctes.

Bien que peu d'espèces d'orthoptères soient protégées, beaucoup sont en nette voie de raréfaction et constituent de bons marqueurs environnementaux. Ainsi, il est important de considérer les orthoptères lors des expertises naturalistes.



Photographie 21 : Saga pedo, la magicienne dentelée (à gauche) et Decticus albifrons, Dectique à front blanc (à droite) (Source : Siteleco)

Les Lépidoptères

Les papillons sont des insectes dont les ailes sont recouvertes d'écailles (lépidos en grec) leur donnant leur couleur. Leur cycle, bien que souvent annuel, peut, en fonction des espèces, comporter 2 générations en une seule année (première génération au printemps, et seconde à la fin de l'été). Dans ce cas, il est fréquent que les individus de chacune des générations diffèrent morphologiquement. Cependant, d'autres espèces réalisent leur cycle complet en plusieurs années, c'est par exemple le cas de l'Azuré du Serpolet, dont la chenille se développe durant 2 années, dont une partie hébergée chez des fourmis.



Photographie 22 : Azuré du serpolet (Phengaris arion) (à gauche) et Nid de chenilles de Damier de la Succise, Euphydryas aurinia (à droite) (Source : Siteleco)

Contrairement aux deux ordres précédents, dont les adultes vivent jusqu'à plusieurs mois, les Lépidoptères, ne vivent souvent à l'âge adulte que quelques semaines. C'est pourquoi il est indispensable, lors de la réalisation d'inventaire, d'être attentif tout au long du printemps et de l'été, afin de ne pas manquer une espèce.

Menaces pensant sur l'entomofaune

Les insectes sont des animaux effectuant un cycle de vie court, voire très court. Ainsi, bien que certaines espèces puissent se développer ou effectuer une diapause durant plusieurs années, la plupart effectuent leur cycle complet (de l'œuf à l'adulte), en une année, voire plusieurs cycles dans une même année. Cette courte durée de vie, et souvent l'impossibilité d'élevage des jeunes par les adultes, conditionne une stratégie de reproduction « r », i.e. exponentielle, avec un très grand nombre d'œufs pondus chaque saison et souvent un grand nombre d'adultes vivant peu de temps à ce stade.

Cette durée de vie très limitée d'un individu rend la plupart des populations extrêmement sensibles aux modifications du milieu, aussi temporaires soient elles. Ainsi, si le milieu est trop profondément perturbé (toutes les plantes hôtes détruites dans le cas d'un papillon, toutes les mares comblées dans le cas de libellules…), alors la population peut disparaitre en très peu de temps si les individus n'ont pas la possibilité de migrer vers un autre site à proximité.

L'utilisation de nombreux produits insecticides non sélectifs menace également de nombreuses espèces sensibles. Les continuités écologiques ont alors un fort enjeu pour les populations fragiles, qui peuvent ainsi se déplacer et résister à un bouleversement ponctuel grâce à un fonctionnement méta-populationnel.

2.6.2.9.2 Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les conditions météorologiques, nous avons été très vigilants quant à la qualité des conditions météorologiques et des dates de sortie. Nos expertises sont représentatives de la saison expertisée, elles ont eu lieu lors de journées ensoleillées et, dans la mesure du possible, sous un vent nul.

Le tableau suivant présente la période échantillonnée, la date et les horaires de la sortie réalisée, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Entomofaune // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques				
Saisons	**Dates et horaires**	**Conditions météorologiques**	**Experts**	**Protocoles**
Expertise printanière	15 mai 2023 1 journée	Ensoleillé – Vent faible 18°C	Manon DUTRY	Recherche à pied sur le site de jour, au soleil par vent nul.
Expertise estivale	26 juin 2023 1 journée	Ensoleillé – Vent faible à modéré 25°C	Océane BAILLANCOURT	
Pour la faune terrestre, toutes les données inopinées issues des autres groupes sont considérées.				

Tableau 33 : Entomofaune // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques (Source : Siteleco)

Au regard de l'activité et de la diversité recensée lors des expertises nous estimons que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

2.6.2.9.3 Méthodologie

Les expertises se sont déroulées au cours du printemps et de l'été 2023 (se référer à la figure « Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques »), période à laquelle les insectes sont actifs, adultes, cherchent leur nourriture, et se reproduisent. Il s'agit de la meilleure période pour effectuer les inventaires. Les inventaires sont réalisés en priorité dans les zones ouvertes et bien ensoleillées : garrigues, landes, pelouses, lisière de forêt, bords de points d'eau, mais aussi sur les chemins forestiers et clairières qu'affectionnent certaines espèces de lépidoptères.

L'inventaire, qui a lieu lors de journées ensoleillées favorables aux insectes, se réalise en un ou plusieurs passage(s), où les milieux les plus favorables sont attentivement scrutés afin de localiser le plus précisément les animaux présents. Lorsqu'il n'est pas possible d'identifier un spécimen directement, il est capturé grâce à un filet à papillons afin d'être identifié. La « chasse » aux orthoptères se pratique aussi grâce à un parapluie japonais, permettant de détecter les insectes présents dans les buissons.

Des points d'écoute peuvent également être réalisés afin d'identifier certaines espèces grâce à leur chant.

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces présentes ;
- Identifier les habitats d'intérêt pour le cycle biologique (territoires vitaux, territoires secondaires) des insectes.

2.6.2.9.4 Matériel utilisé

Très peu de matériel est nécessaire lors des inventaires entomologiques. Comme évoqué auparavant, l'utilisation d'un filet à papillons ainsi que d'un parapluie japonais peut être nécessaire. Dans certain cas, la conservation du spécimen est également nécessaire pour une identification plus fiable réalisée par la suite. Afin d'identifier les individus présents, nous utilisons nombre de référence bibliographiques, telles que le Guide des papillons d'Europe (Tristan Lafranchis), les cahiers d'identification (biotope) pour les Odonates et Orthoptères, ainsi que des guides régionaux. Les identifications se font grâce aux clés d'identification présentes dans ces ouvrages, ou, plus généralement, de clés internes à Siteléco, plus pratiques sur le terrain, que nous maintenons à jours en fonction des avancées scientifiques.

2.6.2.10 Fonctionnalités écologiques

La prise en compte du Schéma Régional de Cohérence Écologique à l'étape du pré-diagnostic permet d'apporter une analyse globale sur la fonctionnalité de la zone d'étude. Toutefois, l'utilisation d'une échelle élargie ne permet pas de conclure sur une analyse fine et offre simplement une vision générale, parfois lacunaire. La présente partie propose une étude affinée des fonctionnalités écologiques du territoire de la zone d'étude en se basant notamment sur les résultats des diagnostics taxonomiques et les données de la phase terrain.

L'objectif est de mettre en évidence d'éventuels corridors écologiques ainsi que l'intérêt des habitats dans la matrice fonctionnelle locale.

Pour cela nous nous basons sur :

- Nos visites de terrain et les données récoltées dans le cadre du diagnostic ;
- Les données du Schéma Régional de Cohérence Écologique ;
- Une analyse fine de la structuration du site à l'échelle de la ZIP.

Nous établissons une cartographie à l'échelle de la ZIP présentant la perméabilité des habitats naturels et les corridors identifiés ou potentiels. Une analyse des enjeux est ensuite réalisée L'objectif est de conserver la fonctionnalité écologique du site durant la phase d'exploitation du projet.

2.6.2.10.1 Définition des termes techniques liés aux fonctionnalités écologiques

La figure suivante définie les termes utilisés pour l'analyse des fonctionnalités écologiques.

Fonctionnalités écologiques // Définition des termes techniques liés aux fonctionnalités écologiques	
Terme	Définition
FONCTIONNALITÉ ÉCOLOGIQUE	L'ensemble des fonctions écologiques nécessaires à la permanence des composantes d'un écosystème ou d'un habitat. La fonctionnalité peut être intrinsèque au milieu considéré ou dépendre des facteurs extérieurs.
RÉSERVOIR DE BIODIVERSITÉ	Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité, rare ou commune, menacée ou non menacée, est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos) et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment

Fonctionnalités écologiques // Définition des termes techniques liés aux fonctionnalités écologiques	
Terme	Définition
	une taille suffisante. Ce sont des espaces pouvant abriter des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent, ou susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces.
CORRIDOR ÉCOLOGIQUE	Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. On distingue ainsi trois types de corridors écologiques : • les corridors linéaires (haies, chemins et bords de chemins, ripisylves, bandes enherbées le long des cours d'eau,...) ; • les corridors discontinus (ponctuation d'espaces-relais ou d'îlots-refuges, mares permanentes ou temporaires, bosquets,...) ; • les corridors paysagers (mosaïque de structures paysagères variées).
ÉLÉMENT RELAIS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE	Éléments paysagers ponctuels (arbre isolé, bosquet, mare isolée, jachère etc.) ayant un rôle « secondaire » dans le transit de la biodiversité volante et terrestre. Les éléments relais ont généralement un intérêt en tant que zone de stationnement entre deux réservoirs ou corridors.
MILIEUX (NON) PERMÉABLES	La perméabilité d'un milieu pour une espèce cible correspond à l'attractivité de ce milieu pour l'espèce et à la facilité avec laquelle cette espèce peut s'y déplacer. La perméabilité présente des échelles variables.
ÉLÉMENT FRAGMENTANT	Éléments terrestres ou aquatiques s'opposant à la fonctionnalité écologique d'un territoire. Les éléments fragmentant limitent ou rendent impossible le transit de la faune et de la flore entre deux zones d'intérêt. Ils sont souvent d'origine anthropique (réseau routier, urbanisation, clôture etc.).

Tableau 34 : Fonctionnalités écologiques // Définition des termes techniques liés aux fonctionnalités écologiques (Source : Siteleco)

2.6.2.10.2 Méthodologie

L'étude des fonctionnalités écologiques se fait principalement sur une photo interprétation d'images satellites. Les sorties sur site apportent des informations complémentaires sur la structuration paysagère de la ZIP. Enfin, la prise en compte des données naturalistes de terrain permet de mettre en évidence l'intérêt de chaque composant pour la biodiversité en général.

2.6.3 Méthode d'évaluation du niveau d'un impact brut

Pour l'analyse des impacts bruts sur la biodiversité, nous considérons l'ensemble des composantes et des caractéristiques techniques du plan masse final en nous basant sur la description du projet évalué. L'analyse des impacts est étudiée à l'échelle de chaque enjeu identifié dans le cadre du diagnostic écologique. L'impact résulte de la contextualisation de l'effet et de l'enjeu :

Définition de l'impact brut
IMPACT BRUT Transposition de l'effet sur une échelle de valeurs. Par exemple, dans le cas d'un défrichement d'une surface d'un hectare, l'impact sera plus important si l'hectare de forêt défriché recense des enjeux.

=

ENJEU
Patrimonialité croisée à la fonctionnalité du site

X

EFFET
L'effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté. Dans l'exemple l'effet est la destruction de 1 ha de forêt.

Les impacts bruts sont classés au sein de l'échelle hiérarchique suivante.

Classes de valeurs hiérarchiques des impacts bruts	
La détermination d'un impact brut se base sur le croisement entre l'effet et l'enjeu. L'analyse permet de classer l'impact brut dans l'une des sept classes de hiérarchisation.	Très forte (TFo) Forte (Fo) Modérée (M) Faible (F) Très faible (TF) Nulle (N) Positif (P)

Tableau 35 : Classes de valeurs hiérarchiques des impacts bruts (Source : Siteleco)

2.6.3.1 Les impacts significatifs

Les impacts significatifs regroupent les catégories d'impacts bruts modéré, fort et très fort. Nous considérons que les impacts significatifs entraîneront des conséquences nettes sur l'espèce ou l'habitat évalué. Ces impacts peuvent remettre en question le maintien d'une espèce ou d'un habitat dans son état de conservation actuel ou avoir des incidences manifestent sur celui-ci.

2.6.3.2 Les impacts non-significatifs

Cette catégorie regroupe les impacts bruts nuls, très faibles et faibles. Un impact brut non-significatif peut avoir des incidences qui resteront négligeables qui ne remettront pas en question le maintien d'une espèce ou d'un habitat dans son état de conservation actuel.

2.6.3.3 Analyse des impacts bruts du projet sur la biodiversité

Les impacts bruts potentiels du projet définitif sur la biodiversité sont déterminés dans le tableau suivant. La détermination des impacts bruts se décline pour chaque espèces/thématiques présentant un enjeu « modéré », « fort » ou « très fort ». Les espèces/thématiques dont l'enjeu est inférieur à « modéré » ne sont pas catégorisées étant donné que le produit « enjeu » × « effet » aboutit à des impacts bruts au maximum « faibles ».

Les effets du projet sur l'enjeu sont détaillés pour deux phases :

- La phase de chantier ;
- La phase d'exploitation.

Les impacts bruts qui en découlent sont ensuite caractérisés selon :

- La temporalité d'occurrence de l'impact : est-ce que l'impact est susceptible d'avoir lieu à court terme, moyen terme ou long terme ? La temporalité d'occurrence est étroitement liée à la phase concernée par l'effet : l'impact pourra se produire à court terme i.e. en phase chantier, et/ou à moyen terme (premières années d'exploitation) ou long terme (au-delà de quelques années d'exploitation) i.e. en phase d'exploitation.
- Le type d'interaction qu'a l'effet avec l'espèce, l'habitat ou la fonctionnalité pour laquelle un enjeu a été établi : interaction directe ou indirecte.
- La nature des conséquences de l'impact : négatives ou positives
- La durée des conséquences : temporaire lorsqu'un retour à l'état initial est possible en peu de temps, permanente lorsque les conséquences de l'impact sont immuables.

2.6.3.4 Éléments du plan de masse considérés pour l'évaluation des impacts

Lors de l'évaluation des impacts du projet sur la biodiversité nous considérons l'ensemble des éléments du plan de masse : pistes renforcées, pistes à créer, clôtures, portails, tables photovoltaïques, pieux, postes de livraison et de transformation, réservoirs d'eau etc.

2.7 Difficultés et limites

L'état initial de l'environnement du site et l'évaluation des effets et des impacts du projet doivent être étudiés de la façon la plus exhaustive et rigoureuse possible. Les méthodes et outils décrits précédemment permettent d'adopter une approche objective de l'étude d'impact sur l'environnement. Ils sont décrits précédemment.

L'analyse de l'état initial est basée sur :

- une collecte d'informations bibliographiques ;
- des relevés de terrain (milieux naturels, paysage, occupation du sol, hydrologie…) ;
- des entretiens avec les personnes ressources (chambre d'agriculture, exploitants, services de l'Etat…) ;
- des expertises menées par des techniciens ou chargés d'études qualifiés.

L'analyse des effets est directement fondée sur la description du projet prévu lors des phases de travaux, d'exploitation et de démantèlement : zones d'implantation, type d'infrastructure, d'aménagement et de technologie projetés, calendrier prévisionnel, moyens humains et techniques nécessaires, déchets occasionnés…

Malgré une approche scientifique, les méthodes employées ont des limites et des difficultés peuvent être rencontrées.

Dans le cadre de la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement d'un projet de centrale photovoltaïque au sol, ces limites et difficultés concernent principalement les volets paysagers, écologiques et l'évaluation des impacts.

2.7.1 Milieu physique

L'étude de la topographie a été réalisée à partir de la base de données de la BD Alti et des cartes IGN au 1/25 000ème. La résolution est d'environ 5 x 5 m. Ce modèle numérique d'élévation du terrain présente donc des incertitudes. Des relevés de géomètre auraient permis une plus grande précision. Toutefois, dans le cadre de l'étude des impacts du projet, ce niveau de précision ne s'est pas révélé indispensable.

2.7.2 Milieu humain

Les analyses des effets des parcs photovoltaïques au sol sur l'agriculture, les émissions sonores, le miroitement ou sur la santé sont principalement issues d'une compilation d'articles, d'enquêtes et d'ouvrages spécialisés. Les conclusions de l'étude d'impact sont donc basées sur un croisement du contexte local spécifique et des principes ou lois établis par la bibliographie. La fiabilité des conclusions dépend donc de la qualité et de la pertinence des ouvrages, articles ou recherches actuellement disponibles sur le sujet étudié.

2.7.3 Paysage

Le volet paysager est étudié avec des outils objectifs et de manière scientifique. Il est donc possible de comprendre les principes généraux du paysage à l'étude et les principaux effets des infrastructures projetées. Toutefois l'étude du Paysage n'est pas une science exacte. Elle interfère avec des champs plus subjectifs que sont l'esthétisme et l'appréciation qualitative. L'analyse paysagère rencontre des limites dans l'exhaustivité et l'objectivité de la démarche employée.

Les études de l'état initial du paysage et du patrimoine permettent de mettre en exergue les sensibilités (points de vue, sites remarquables, axes de fréquentation, structures paysagères…). Néanmoins l'analyse des impacts se focalise sur les points de vue les plus pertinents, et ne peut en aucun cas être totalement exhaustive. Le choix des localisations des photomontages a été effectué en concertation entre le paysagiste et le porteur de projet.

La carte d'influence visuelle est réalisée à partir d'un outil informatique qui tient compte du relief, du bâti et de la végétation. Cependant cet outil rencontre des limites notables. Ces données ne sont donc qu'indicatives et théoriques puisqu'elles s'appuient sur la présence des principaux obstacles visuels (topographie et bois). Ainsi les secteurs de « non visibilité » peuvent être identifiés de façon certaine, alors que les secteurs de « visibilité » devront être pondérés en fonction du type de paysage au sein duquel ils se trouvent, et notamment de la présence des haies bocagères.

2.7.4 Milieu naturel

Le milieu naturel ne mentionne aucune difficulté ou limite.

2.7.5 Analyse des impacts

La limite principale concerne **l'évaluation des impacts**. Avec plus de 30 ans de développement industriel derrière elle, la technologie des panneaux photovoltaïques est une technologie déjà éprouvée. Toutefois, les centrales photovoltaïques au sol sont des infrastructures de production de l'électricité assez récentes. Bien que la première centrale de grande puissance (2 MWc) fût raccordée en 1993, à Rancho Seco en Californie, le développement notable de ce type d'infrastructure n'a véritablement démarré qu'à partir de 2002, en Allemagne. En France, le développement de tels projets n'a débuté qu'à partir de 2006. La première centrale inaugurée fut celle de Lunel (500 kW) fin 2008. Fin 2010, moins de dix centrales photovoltaïques au sol étaient en exploitation sur le sol français. Le retour sur expérience est donc relativement court. La bibliographie concernant les effets constatés d'une centrale photovoltaïque au sol sur l'environnement (hydrologie, pédologie, flore, faune, paysage, déchets…) est peu fournie. Des études sont toutefois en cours (exemple : I Care & Consult et Biotope, 2020, *Photovoltaïque et biodiversité : exploitation et valorisation de données issues de parcs photovoltaïques en France*. Rapport final). Le principal document de référence est le *« Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol – l'exemple allemand »* qui a été édité par le Ministère de l'Écologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer en Janvier 2009. En effet, en 2006, l'Allemagne comptait plus de 150 centrales en exploitation, les suivis exercés sur ces sites ont permis de qualifier de manière pragmatique la typologie des effets.

Un guide de l'étude d'impact sur l'environnement dans le cadre de projets photovoltaïques au sol a été publié en avril 2011 par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement. La présente étude d'impact est en adéquation avec les principes et préconisations de ce guide.

De fait, l'évaluation des effets et des impacts du futur projet rencontre des limites et des incertitudes. Néanmoins, en vue de minimiser ces incertitudes, notre bureau d'études a constitué une bibliographie la plus étoffée possible, des visites de sites en exploitation (centrale de Narbonne de 7 MWc, centrale de Lunel de 500 kWc, centrale de Grateyrolles de 12 MWc, etc.) et des entretiens avec les exploitants de ces centrales. **Notre équipe réalise par ailleurs des suivis écologiques de parcs solaires en exploitation.**

Qui plus est, l'expérience de notre bureau d'études dans d'autres domaines similaires et des porteurs de projet nous a permis de fournir une description prévisionnelle très détaillée des travaux, de l'exploitation et du démantèlement et d'évaluer finement les impacts éventuels.

3 Analyse de l'état initial de l'environnement et de son évolution

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, cette partie de l'étude d'impact présente :

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

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

3.1 Analyse de l'état initial du milieu physique

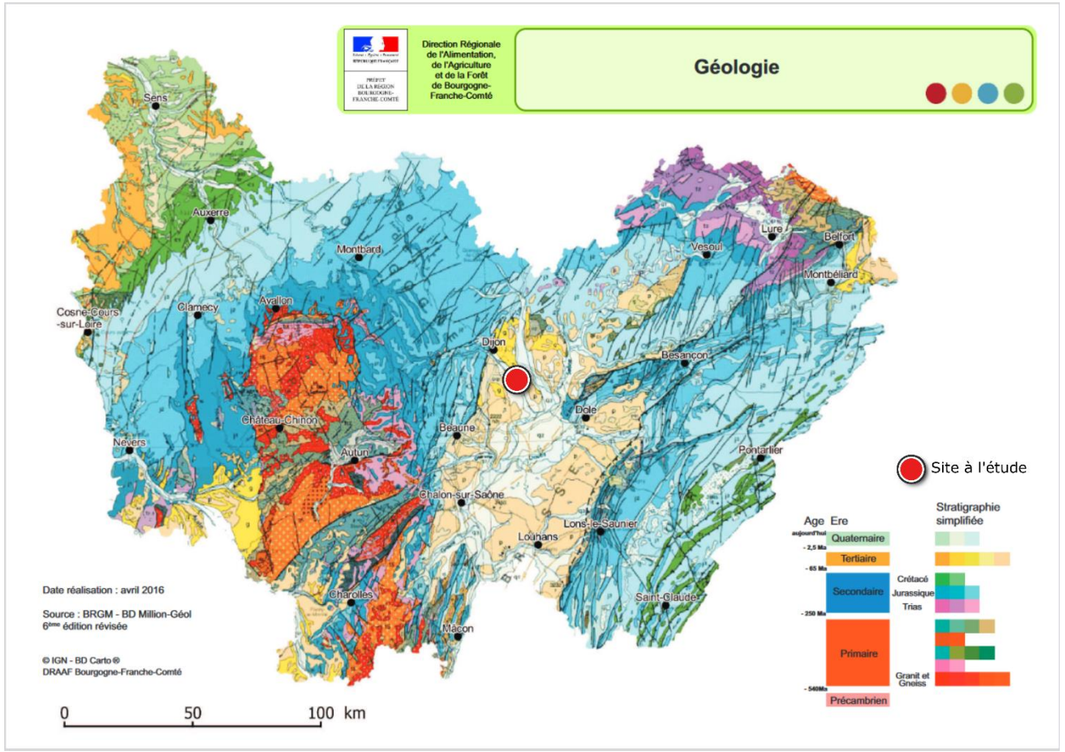
3.1.1 Sous-sol, sol et eaux souterraines

3.1.1.1 Le contexte géologique

3.1.1.1.1 Cadrage géologique régional

L'ancienne région de la Bourgogne se caractérise par cinq grandes zones géologiques typiques définies par les composantes des différents milieux : craie, calcaires et marnes, alluvions et sables, roches granitiques et argiles. L'ère quaternaire, fut dans un premier temps une période glaciaire. La Bourgogne n'a cependant pas été recouverte. Elle a tout de même subi des phases de gel et de dégel qui ont provoqué la désagrégation de ses pierres calcaires. La géologie de l'ex-région de la Bourgogne provient de différents dépôts sédimentaires de la mer durant l'ère secondaire (Trias, Jurassique et Crétacé). À l'échelle régionale, le sol est composé de huit étages :

- Hettagien : calcaire à entroque ;
- Sinemurien : calcaire à l'origine de la pierre Mureuse ;
- Carixien : marne et argile ;
- Dumérien : argile et roches calcaires ;
- Toarcien et Aelenien : argile et marne, souvent recouverte par de la végétation ;
- Bojacien : calcaire Oolithique ;
- Bathonien : pauvre en fossiles.



Carte 13 : Géologie simplifiée de la région Bourgogne-Franche-Comté

Comme le montre la carte précédente, le site d'étude est localisé au sein de roches datant du Quaternaire.

3.1.1.1.2 Géologie à l'échelle du site

L'aire d'étude immédiate se situe sur la feuille géologique Seurre (n°527). Elle est située sur une ancienne carrière à ciel ouvert. Elle est entièrement localisée sur des formations sédimentaires datant du Secondaire. Il s'agit d'alluvions modernes et récentes. Cette formation se compose de galets et graviers remaniés, de sables argileux ou non, de limons argileux et calcaires, d'argiles et plus localement de tourbes. Les alluvions sont subdivisées en deux niveaux ; le façonnement plus récent, correspond à la plaine inondable endiguée.

A l'ouest de l'AEI, la géologie se caractérise par un ensemble fluvio-lacustre, avec un sol composé de silts carbonatés ou non, d'argiles à sédimentation parfois varvée à interfeuillets micacés et d'intercalations locales sableuses ou sablo-graveleuses sur base fluviatile.

La Base de données du Sous-Sol (BSS) éditée par le BRGM permet de préciser plus localement la géologie d'une zone à l'aide de sondages, forages ou autres ouvrages souterrains répertoriés. Ainsi, en complément des données sur la géologie superficielle déjà fournies par la carte géologique, la BSS permet de connaître la géologie plus profonde de la zone d'étude et la succession lithologique susceptible d'être présente. Le forage le plus près du site de Brazey-en-Plaine et pour lequel sont fournis des documents validés par le BRGM est le forage n°BSS001KPMY, situé à 1,2 km au sud-est. Le log associé (cf. ci-dessous) indique que le sous-sol en profondeur est bien composé d'une succession d'alluvions, sur une profondeur de 6 m.

Profondeur	Lithologie	Stratigraphie
De 0 à 1,5 m	REMBLAI ET T.V	ACTUEL
De 1,5 à 2,5 m	QUATERNAIRE : ARGILE, LIMON GRAVELEUX	-
De 2,5 à 3,4 m	GRAVIERS ARGILEUX	QUATERNAIRE
De 3,4 à 5,7 m	SABLE ET GRAVIERS	QUATERNAIRE
De 5,7 à 6 m	MARNE	QUATERNAIRE

Tableau 36 : Échelle stratigraphique du forage n°BSS001KPMY (Source : BRGM)

L'aire d'étude immédiate est située sur un sol composé d'alluvions modernes et récentes. La couche de surface est composée d'un remblai correspondant à l'ancienne activité de carrière puis à l'utilisation du site comme décharge communale. Ce type de sous-sol représente un enjeu faible.
Au regard d'un aménagement de type centrale photovoltaïque au sol, la sensibilité est jugée faible en phase chantier, les travaux pouvant toucher les couches les plus superficielles, et très faible en phase d'exploitation.

Géologie de l'aire d'étude immédiate



Carte 14 : Géologie à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

3.1.1.2 Contexte pédologique

La diversité des reliefs et des roches couplée à l'action du climat, induisent une grande variété de sols. La « Carte des sols », disponible sur la base de données en ligne Géoportail, présente les différents types de sols dominants sur le territoire national.

D'après cette carte, le site de Brazey-en-Plaine se trouve au croisement de deux Unités cartographiques de Sol (UCS) : « alluvions récentes calcaires des vallées » à l'ouest et « basses terres argileuses des plaines alluviales » à l'est. Pour la première, les Unités Typologiques de Sols (UTS) qui lui sont associés correspondent à une terre argilo-calcaire profonde des vallées et à un sol humifère calcaire des vallées. La seconde UCS est associé à une terre argileuse profonde non calcaire des basses terrasses. Le site de Brazey-en-Plaine est donc situé sur un sol à dominante calcisols (100 %) à l'ouest et fluviosols (100 %) à l'est.

Les calcisols sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur). Bien qu'ils se développent à partir de matériaux calcaires, ils sont relativement pauvres en carbonates de calcium et ont donc un pH neutre à basique. Ils sont souvent argileux, peu ou pas caillouteux, moyennement séchants, souvent perméables. Ils se différencient des calcosols par leur abondance moindre en carbonates.

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

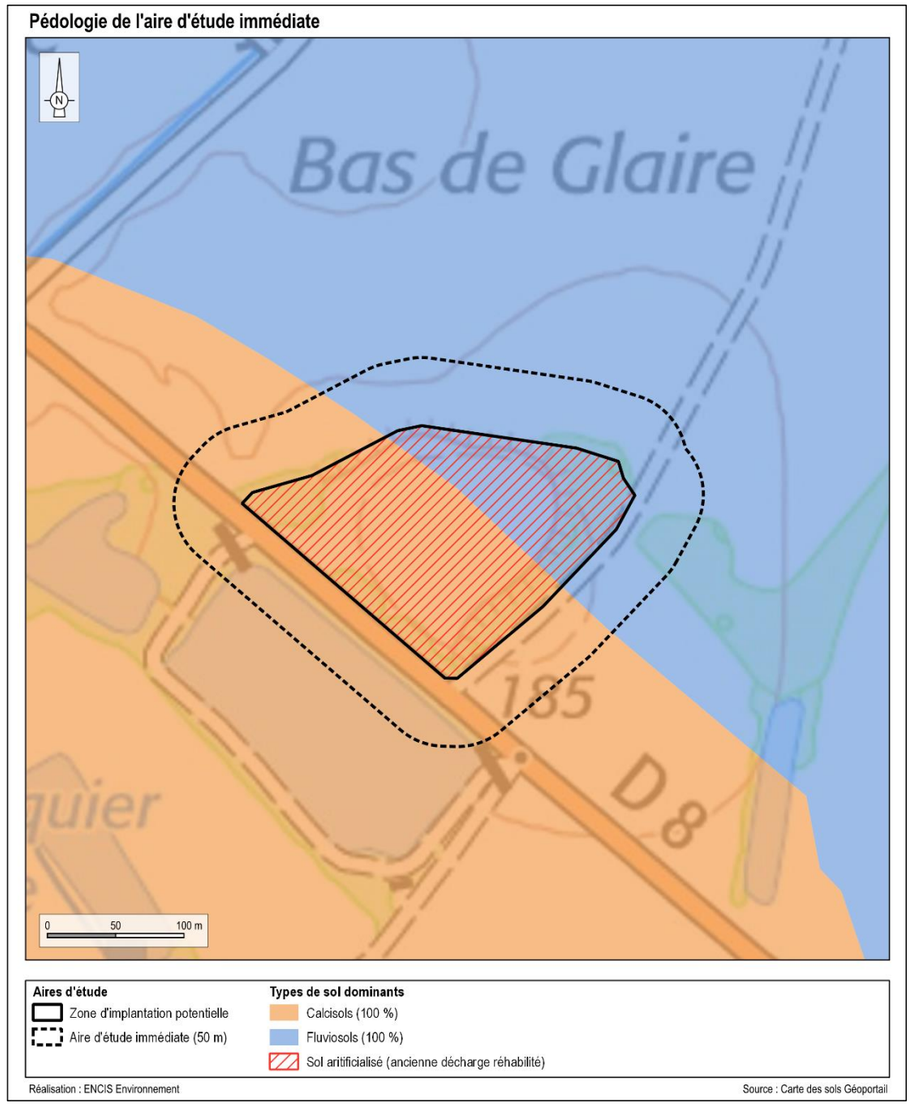


Photographie 1 : Exemple d'un calcisol leptique argileux de colluvions calcaires observé à Château-l'Évêque (Dordogne) à gauche, et d'un fluviosol calcaire issu d'alluvions observé à Lagorce (Gironde) à droite

Notons toutefois que le site d'étude correspond à une ancienne décharge réhabilitée et par conséquent que les couches de sols les plus superficiels sont artificialisées (argiles). En tenant compte du contexte et de la nature du sol, aucun remaniement n'est prévu.

Nota : Cette analyse sur la nature des sols dominants s'appuie sur des données collectées et représentées à une échelle de 1 : 250 000. L'extrapolation au site d'étude (plus grande échelle) est donc fournie à titre indicatif et ne pourra être précisée que par des observations complémentaires de terrain. Les caractéristiques des sols seront définies précisément en phase de pré-travaux, lors des études géotechniques (réalisation de carottages et de prélèvements).

Les sols du site d'implantation sont marqués par une association de sols argilo-calcaire et argileux. Toutefois une couverture artificielle de réhabilitation (argile) concerne les couches superficielles du site. Ce type de sols ne présente pas d'enjeu particulier (niveau très faible).
La sensibilité est jugée très faible en phase de chantier dans la mesure où il s'agit d'un sol artificialisé, qui ne sera pas remanié pour conserver la couche d'argile peu perméable.
Aucune influence notable n'est attendue en phase d'exploitation ; la sensibilité est donc nulle.
Avant la construction, une étude géotechnique (réalisation de carottages et prélèvements de sol) permettra de définir les principes constructifs nécessaires pour la mise en place des fondations des installations.



Carte 15 : Les sols de l'aire d'étude immédiate

3.1.1.3 Eaux souterraines

3.1.1.3.1 Nappes d'eau souterraines

Il convient de distinguer les nappes des formations sédimentaires des nappes contenues dans les roches dures du socle. Les nappes sédimentaires sont contenues dans des roches poreuses (ex : les sables, différentes sortes de calcaire…) jadis déposées sous forme de sédiments meubles dans les mers ou de grands lacs, puis consolidés, et formant alors des aquifères libres ou captifs. Les roches dures, non poreuses du socle, peuvent aussi contenir de l'eau, mais dans les fissures de la roche.

L'aire d'étude immédiate s'inscrit au-dessus de **quatre masses d'eau souterraines superposées** à dominante sédimentaire. Le tableau suivant permet de les référencer de la plus superficielle à la plus profonde.

Masses d'eau souterraine identifiées au droit de l'aire d'étude immédiate		
Code européen	**Nom de la masse d'eau**	**Niveau**
FRDG388	Alluvions de l'Ouche, de la Dheune, de la Vouge et du Meuzin	1
FRDG505	Domaine marneux de la Bresse, Val de Saône et formation du Saint-Côme	2
FRDG523	Formations variées du Dijonnais entre Ouche et Vingeanne	3
FRDG228	Calcaires jurassiques sous couverture pied de côte bourguignonne et châlonnaise	4

Tableau 37 : Caractéristiques des différentes masses d'eau souterraine (source : SDAGE Bourgogne-Franche-Comté)

3.1.1.3.2 Entités hydrogéologiques

La Base de Données des Limites des Systèmes Aquifères (BDLisa) constitue le référentiel hydrogéologique à l'échelle du territoire national. Elle propose un découpage des entités hydrogéologiques selon trois niveaux géographiques : national, régional et local et fournit des informations sur leurs caractéristiques (nature, état, milieu, etc.).

À notre échelle d'analyse, il est plus pertinent d'étudier le niveau le plus précis, à savoir le niveau local (niveau 3). Ainsi, la consultation de la BDLisa met en évidence la présence de cinq entités hydrogéologiques superposées. Une entité de surface est identifiée : l'entité n° 710AR00 « Alluvions de l'Ouche à l'aval de Dijon ».

Ses caractéristiques sont les suivantes :

- Nature : unité aquifère ;
- Etat : entité hydrogéologique à nappe libre ;
- Thème : alluvial ;
- Milieu : poreux.

Elle est d'ordre 1 au niveau de la zone d'implantation potentielle, c'est-à-dire à l'affleurement.

Entités hydrogéologiques de niveau 3 identifiées au droit de l'aire d'étude immédiate						
Code BDLisa	**Nom de l'entité**	**Ordre***	**Thème**	**Milieu**	**Nature**	**État**
710AR00	*Alluvions de l'Ouche à l'aval de Dijon*	1	Alluvial	Poreux	Aquifère	À nappe libre
505AA01	*Graviers sous couverture argileuse de « Saint-Côme » du Val de Saône -RD*	2	Sédimentaire	Poreux	Aquifère	A nappe captive
505AB00	*Formations argilo-marneuses du Plio-Pleistocène du fossé bressan et du Val de Saône*	3	Sédimentaire	Sans objet	Semi-perméable	À nappe libre et captive
505AI00	*Marnes et calcaires lacustres de l'Oligocène et de l'Eocène du fossé bressan*	4	Sédimentaire	Fissuré	Semi-perméable	À nappe captive
505AK00	*Formations calcaires jurassiques sous couverture du fossé bressan*	5	Sédimentaire	Karstique	Aquifère	À nappe captive
** Ordre = superposition verticale des entités. L'entité d'ordre 1 est la plus proche de la surface.* En bleu : entité aquifère ; en jaune : entité semi-perméable ; en rouge : entité imperméable						

Tableau 38 : Les entités hydrogéologiques locales présentes sous l'AEI (Source : BDLisa)

Il est mentionné dans la notice géologique de la feuille géologique de Seurre que : « La majeure partie du territoire de la feuille Seurre recélant des matériaux sablo-graveleux subaffleurants porte de très nombreuses traces d'exploitations anciennes souvent peu importantes ».

Le projet se situe dans un domaine alluvial et concerne l'entité hydrogéologique du bassin versant de la Saône. Compte tenu du caractère libre de la nappe contenue dans l'entité hydrogéologique la plus superficielle (aquifère), cette masse d'eau s'avère être vulnérable aux éventuels risques de pollutions. L'enjeu est donc qualifié de fort.

Les effets potentiels d'un projet photovoltaïque sur les eaux souterraines concernent principalement :

- une atteinte des eaux en cas de pollution accidentelle. Cet évènement concernerait la phase de chantier et serait par définition rare. Le caractère libre de la nappe l'expose à un risque. Le sol du site est cependant artificialisé et composé d'argile. Ce dernier est donc imperméable ce qui limite le risque (faible) ;

- un risque de modification du régime d'alimentation de la nappe en lien avec l'imperméabilisation des sols sus-jacents (phase d'exploitation). La nappe étant libre sur ce secteur, elle est alimentée par les eaux gravitaires provenant du sol. Le sol du site est cependant artificialisé et composé d'argile. Ce dernier est donc imperméable ce qui limite le risque (faible).

Le niveau de sensibilité est donc modéré en phases chantier et faible en phase exploitation.

Dans tous les cas, des mesures devront être prises en compte en phase travaux afin d'éviter tout rejet accidentel de polluant dans les sols et les milieux aquatiques. Par ailleurs, des sondages géotechniques devront être réalisés avant la construction du projet.

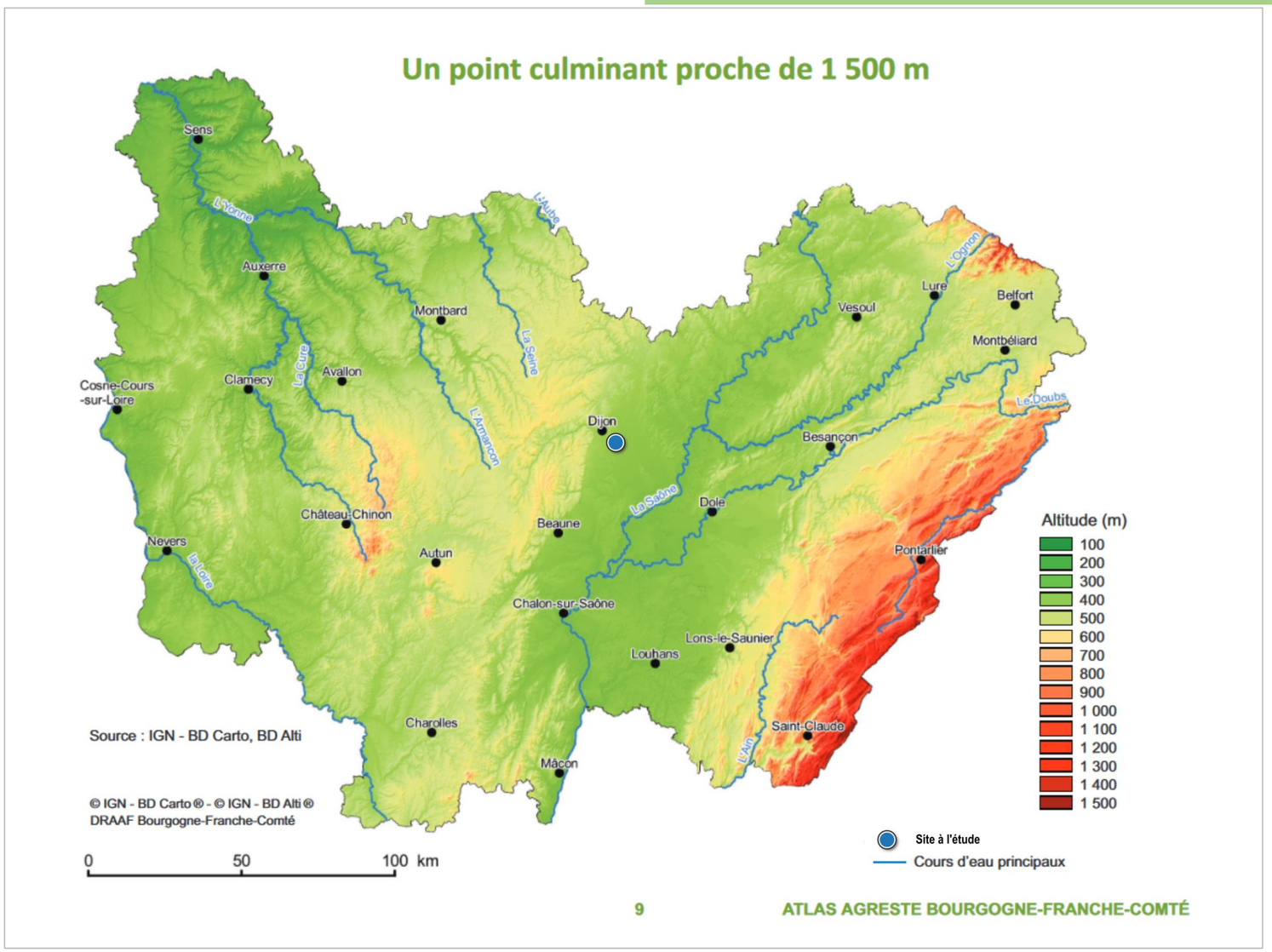
3.1.2 Relief et eaux superficielles

3.1.2.1 Le contexte régional

La Bourgogne-Franche-Comté est dominée par trois massifs montagneux. Le territoire accueille le Morvan au nord-ouest et le massif des Vosges situé au nord-est, des massifs anciens aux sommets arrondis. Au sud-est, le massif Jurassien, plus jeune, au sommets plus élevés et escarpés, est d'un point de vue géologique un plissement de roches calcaires surélevées par la compression exercée par les alpes à l'est. Le point le plus haut se situe dans le Jura, sur les communes de Lajoux et Lamoura et cumine à 1 495 m d'altitude.

Ces massifs laissent place à trois des six grands bassins hydrographiques français : Seine-Normandie, Loire-Bretagne et Rhône méditerranée. Le point de partage des eaux se trouve en Côte-d'Or à 445m d'altitude. Le territoire est ainsi traversé par de nombreux cours d'eau dont deux fleuves, la Loire et la Seine. Au total, 17 500 km de cours d'eau jonchent la Bourgogne-Franche-Comté. Ce sont sur les plateaux calcaires qu'ils sont les plus rares en raison de leurs couches géologiques peu perméables.

La zone d'étude fait partie du grand bassin hydrographique Rhône-Méditerranée. La Côte-d'Or présente un relief diversifié, oscillant entre le petit massif du Morvan au centre, des vignobles et des plaines. Le site d'étude se trouve en rive droite de la vallée de la Saône.



Carte 16 : Relief et hydrographie la Bourgogne-Franche-Comté

3.1.2.2 Relief et eaux superficielles à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Le relief de l'aire d'étude éloignée est marqué par la plaine dijonnaise et la Saône, qui s'écoule du nord au sud et qui longe l'aire d'étude au sud-est. Les altitudes dans le périmètre de l'AEE sont comprises entre 179 m et 208 m. Les lignes de crête sont orientées nord/sud et font office de ligne de partage des eaux entre deux sous-secteurs hydrographiques :

- la Saône de l'Ouche au Doubs ;
- la Saône de la Tille à l'Ouche incluse.



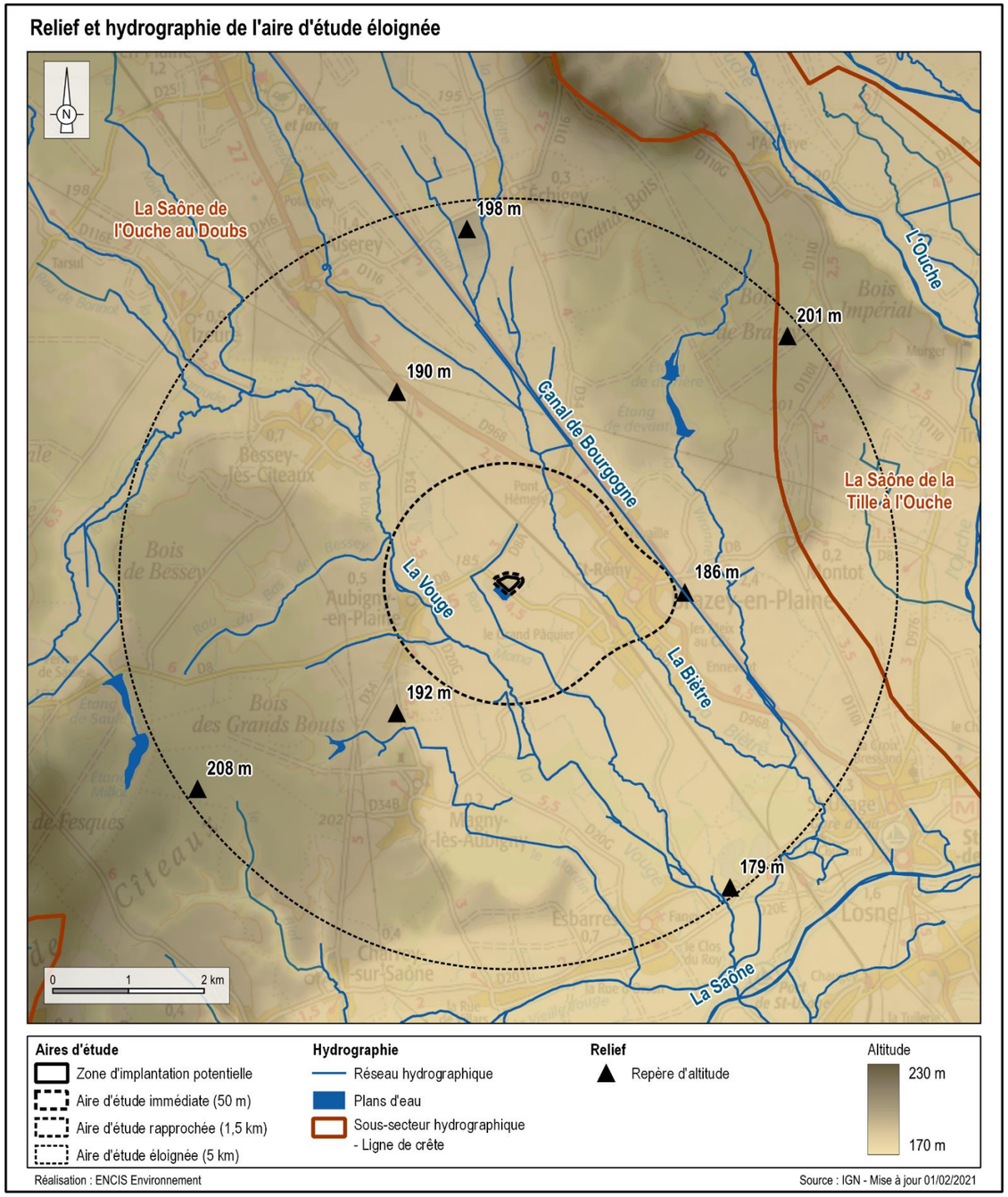
Photographie 23 : Partie sud-ouest de l'AEE vue depuis l'extrémité sud-ouest de l'AER le long de la route D20g (Source : ENCIS Environnement)

D'autre part, l'aire d'étude éloignée comprend plusieurs plans d'eau. Il y a quatre étangs en tout à l'intérieur de l'AEE : l'Etang de derrière, l'Etang de devant, l'Etang de Moucheverd et l'Etang du Pâquier de Glaire qui est situé en partie sud-ouest de l'aire d'étude immédiate.

La Vouge, la Bièvre et le canal de Bourgogne sont les principaux cours d'eau identifiés au sein de l'aire d'étude éloignée. Ils traversent l'aire d'étude du nord-ouest au sud-est.

La Voue est une rivière de 33 km qui prend sa source à 250 m d'altitude, à côté du village de Vougeot, et qui se jette en rive droite de la Saône. La Bièvre passe sous le canal de Bourgogne et se jette dans la Vouge à Saint-Usage. Enfin, le canal de Bourgogne, est une voie d'eau de 242 km qui relie le bassin de la Seine au bassin du Rhône.

Le site photovoltaïque se situe en rive droite de la vallée de la Saône, qui borde le l'AEE au sud-est. La Vouge, la Bièvre et le canal de Bourgogne sont compris au sein de cette aire d'étude. Les altitudes sont comprises entre 179 m et 208 m. Quatre plans d'eau sont visibles à cette échelle. Aucun cours d'eau n'est présent au sein de l'AEE.



Carte 17 : Relief et hydrographie de l'aire d'étude éloignée

3.1.2.3 Relief et eaux superficielles des aires d'étude rapprochée et immédiate

À l'échelle de l'AER, l'altitude varie entre 183 m et 194 m. La topographie est peu marquée, les points de relief les plus importants se situent à l'ouest et nord-est. Les points les plus bas se situent au sud de l'aire d'étude.

Les altitudes au sein de l'aire d'étude immédiate sont comprises entre 184 m aux extrémités nord et sud de la zone et 189 m au centre de la ZIP. Le relief est homogène, le dénivelé représente 2,6 % du centre du site d'étude vers l'extérieur. Des pentes sont identifiées tout autour de la ZIP. Elles correspondent à la réhabilitation de la décharge qui constitue un dôme.



Photographie 24 : Site vu depuis le sud-est de l'AER et Pente en partie ouest de la ZIP (Source : ENCIS Environnement)

En termes de répartition des eaux superficielles, l'AER et l'AEI font entièrement partie de la zone hydrographique « La Saône de l'Ouche à la Vouge incluse ». L'AER est traversée par trois cours d'eau : la Bièvre, la Vouge et le Mornay. Le Canal de Bourgogne longe l'aire d'étude rapprochée à l'est.

D'après la base de données du réseau hydrographique français « BD Carthage » et les vérifications de terrain réalisées le 28/06/2023, aucun cours d'eau n'est présent au sein de l'AEI, en revanche elle comprend une partie de l'étang du Pâquier de Glaire à l'ouest.

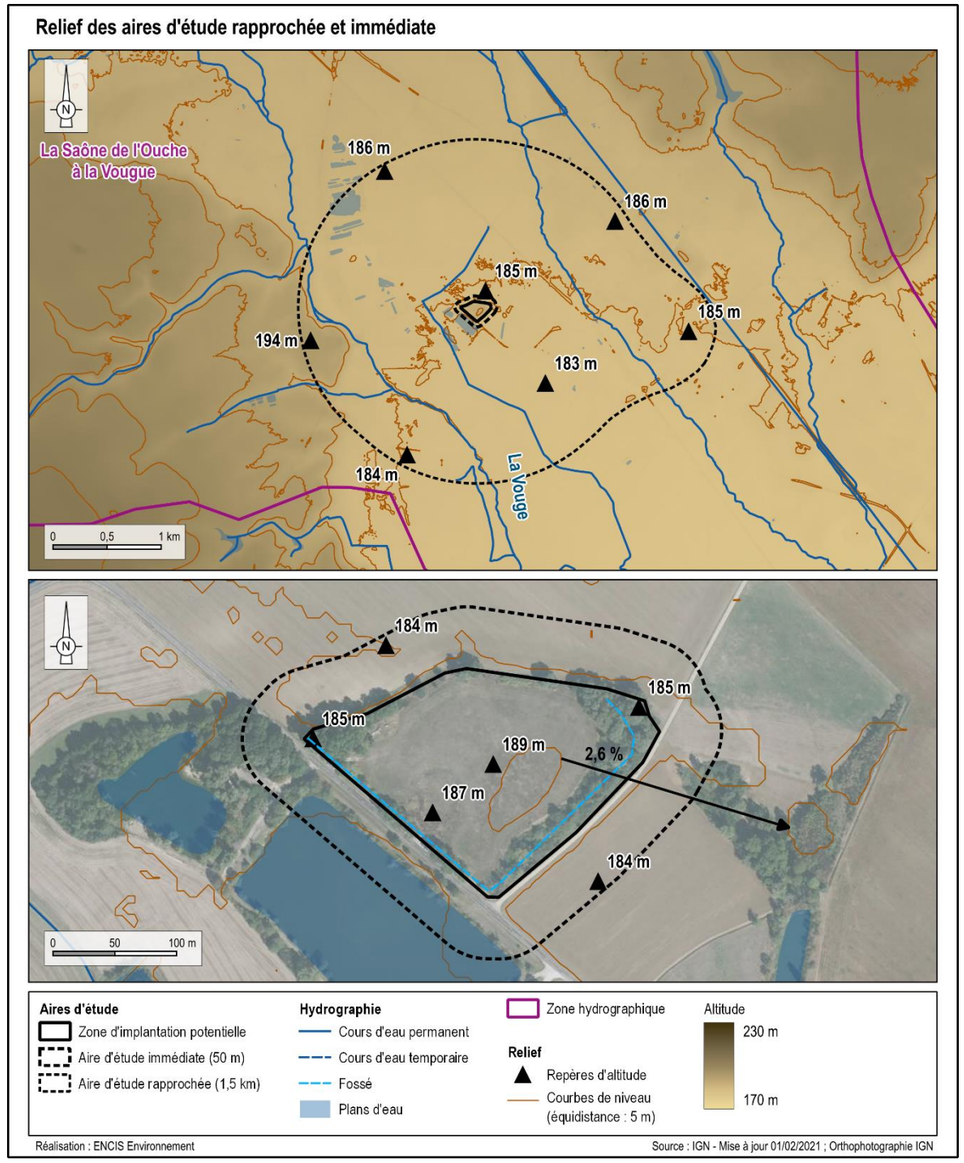
De légers fossés sont identifiés au pied de la ZIP.



Photographie 25 : L'étang du pâquier de Glaire en partie ouest de l'AEI, la Vouge s'écoulant à l'ouest de l'AER et la Bièvre s'écoulent en partie est de l'AER (Source : ENCIS Environnement)

L'AER est située sur un plateau calcaire. L'AER concerne la zone hydrographique « la Saône de l'Ouche à la Vouge incluse » et présente un réseau hydrographique dense. L'aire d'étude immédiate présente un relief peu marqué. Le site correspond à un dôme, la pente se fait donc du centre vers ses extrémités. Les altitudes sont comprises entre 184 m et 189 m.

L'enjeu relatif au relief est non qualifiable, et celui relatif aux eaux superficielles est modéré.
Concernant la sensibilité vis-à-vis d'un projet de centrale photovoltaïque au sol, le relief du site ne demandera pas de terrassements et donc de modification marquée du relief. La sensibilité est donc très faible en phase de chantier comme d'exploitation.
Par ailleurs, le maillage hydrographique très marqué et la présence d'un plan d'eau au sein de l'aire d'étude immédiate peut créer un risque d'atteinte physique et notamment un risque de contamination en cas de pollution accidentelle lors des travaux. La sensibilité est donc qualifiée de modérée en phase de chantier et de faible en phase d'exploitation.



Carte 18 : Relief et hydrographie des aires d'étude rapprochée et immédiate

3.1.2.4 Zones humides

Conformément à la loi du 24 juillet 2019, le Code de l'environnement définit les zones humides comme des *« terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année »* (article L.211-1). Il s'agit de zones à vocations écologiques très importantes, puisqu'elles renferment de nombreuses fonctions (hydrologiques, biologiques,...).

Une base de données produite par l'INRA et Agrocampus Ouest modélise les enveloppes qui, selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Les enveloppes d'extension des milieux potentiellement humides sont représentées selon trois classes de probabilité (assez forte, forte et très forte).

D'après Siteléco, l'analyse des critères pédologiques et floristiques permettent de conclure à la présence de zones humides auprès des sondages 16 et 18. Les forêts riveraines sur le site présentent par conséquent des enjeux forts liés aux zones humides. Le sondage 3 révèle la présence d'une zone humide selon les critères pédologiques, toutefois l'emplacement du sondage se situe sur une zone de remblais et de forts remaniements du sol, ce qui limite par conséquent l'enjeu réel de cette zone humide.

Des zones potentiellement humides sont identifiées au sein de la Zone d'Implantation Potentielle. L'enjeu et la sensibilité sont jugés modérés.



Carte 19 : Localisation des zones humides (Source : Siteléco)

3.1.3 Usages, gestion et qualité de l'eau

La réglementation européenne sur l'eau exige l'atteinte du bon état général des eaux dès l'année 2015. Elle impose ainsi que les ouvrages ou activités ayant un impact sur les milieux aquatiques soient conçus et gérés dans le respect des équilibres et des différents usages de l'eau. Ainsi, la réalisation d'un ouvrage, de travaux ou d'une activité ayant un impact sur le milieu aquatique doit soumettre son projet à l'application de la Loi sur l'eau (art. L.214-1 et suivants du Code de l'environnement), au régime de Déclaration ou d'Autorisation selon la nomenclature Eau. Nous devrons évaluer les impacts de l'installation photovoltaïque sur les milieux aquatiques de la zone étudiée afin de déterminer la nécessité ou non de réaliser un dossier de déclaration ou d'autorisation « loi sur l'eau ».

Fin 2000, l'Union Européenne a adopté la directive cadre sur l'eau (DCE). Cette directive définit le bon état écologique comme l'objectif à atteindre pour toutes les eaux de surface : cours d'eau, plans d'eau, estuaires et eaux côtières. L'échéance à laquelle le bon état devra être atteint est fixée dans le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE).

3.1.3.1 Usages de l'eau

L'eau est nécessaire pour de nombreuses activités humaines, c'est pourquoi la préservation des ressources aquatiques est un enjeu d'intérêt général. Chacun de ces usages a ses propres contraintes en terme qualité et en quantité des eaux utilisées et rejetées. Certains usages peuvent également devenir source de pollution. Parmi les principaux usages de l'eau peuvent être distingués :

3.1.3.1.1 Consommation et santé

Les eaux de consommation, également appelées eaux potables, permettent les usages domestiques de l'eau (consommation, cuisine, hygiène, arrosage…) et doivent respecter des critères très stricts portant sur la qualité microbiologique, la qualité chimique et la qualité physique et gustative. Ces eaux sont prélevées dans le milieu naturel par des captages. Les captages destinés à l'alimentation en eau potable (AEP) disposent de périmètres de protection instaurés par la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 : le périmètre de protection immédiate, le périmètre de protection rapprochée et le périmètre de protection éloignée (facultatif). Les captages ayant fait l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique (DUP) disposent, par cette DUP, de périmètres ayant une valeur juridique renforcée : il s'agit alors de servitudes. Ces périmètres sont associés à des règlements encadrant les usages, pratiques et occupations du sol autorisés ou non sur leurs emprises.

D'après la réponse la consultation de la base de données en ligne de l'Atlasanté, la zone d'implantation potentielle ne se situe pas dans un périmètre de protection de captage ; elle ne concerne donc pas non plus directement de captage AEP.

Concernant les éventuelles canalisations d'adduction en eau potable, une Déclaration de projet de Travaux (DT) a été effectuée sur le site internet « construire sans détruire : réseaux et canalisations » de l'INERIS, ceci afin d'identifier les différents réseaux présents sur l'emprise de l'AEI. Suite à cette consultation, il apparaît qu'aucune conduite d'eau potable n'est recensée sur le territoire d'étude.

Aucun usage lié à l'eau potable n'est recensé dans l'aire d'étude immédiate.

3.1.3.1.2 Agriculture

L'activité agricole nécessite d'importantes quantités d'eau pour l'élevage et l'irrigation des cultures. Elle représente aujourd'hui plus de 70 % de l'eau consommée en France. Des systèmes d'irrigation sont mis en place, comme par exemple des canons et rampes d'irrigation, alimentés par l'eau provenant de stations de pompage, à l'aide de tuyaux enterrés.

D'après la Base de données du Sous-Sol (BSS) éditée par le BRGM, aucun forage à usage agricole ni aucune station de pompage ne sont identifiés au sein et à proximité de l'aire d'étude immédiate.

Aucun usage agricole de l'eau n'est recensé dans l'aire d'étude immédiate.

3.1.3.1.3 Aquaculture et pêche

La production de ressources halieutiques pour l'alimentation provient de l'aquaculture et de la pêche. Les espèces aquatiques sont très sensibles à la qualité de l'eau dans laquelle elles évoluent. Les cultures marines, notamment, nécessitent une bonne qualité bactériologique et chimique pour que les espèces puissent se développer et être consommées. Par ailleurs, les piscicultures peuvent être sources de pollutions et doivent maîtriser leurs propres rejets en cas d'aquaculture intensive.

L'activité de pêche est recensée sur l'étang du Pâquier de Glaire situé en partie ouest de l'AEI.

3.1.3.1.4 Industrie et production d'énergie

De nombreuses usines sont implantées à proximité de l'eau pour une utilisation directe dans leurs procédés de fabrication, les commodités de rejets de sous-produits ou déchets générés par l'activité ou encore les commodités de transport des matières premières et produits finis.

Certains procédés de production d'énergie nécessitent de l'eau. Cela peut être pour une utilisation directe par les usines hydro électriques ou indirecte pour produire de la chaleur (géothermie, centrale thermique) ou pour refroidir les réacteurs nucléaires.

Si la qualité de l'eau utilisée pour ces activités n'est pas de grande importance, leur quantité doit être précisément régulée et les rejets sont strictement contrôlés pour ne pas impacter la qualité des masses d'eau.

Aucun usage de ce type n'est recensé sur l'aire d'étude immédiate.

3.1.3.1.5 Loisirs

De nombreux loisirs liés à l'eau existent, que ce soit en zone côtière, sur des plans d'eau ou sur des cours d'eau. Parmi eux on retrouve les sports nautiques, la baignade, les promenades en bateau ou encore la pêche récréative. Ces usages requièrent généralement un environnement aquatique de qualité.

L'activité de pêche est recensée sur l'étang du Pâquier de Glaire situé en partie ouest de l'AEI.

3.1.3.1.6 Navigation

Le réseau fluvial peut être utilisé pour le transport de marchandises ou le tourisme.

Aucun usage de ce type n'est recensé sur l'aire d'étude immédiate.

3.1.3.1.7 Autres usages

L'eau peut avoir également d'autres usages, culturels par exemple avec sa mise en valeur par différents ouvrages architecturaux (fontaines, ponts, aqueducs…) ou la défense contre les incendies.

Aucun équipement ou usage de ce type n'est recensé sur l'aire d'étude immédiate.

Sur l'aire d'étude immédiate, les usages de l'eau sont faibles. La pêche est pratiquée sur l'étang du Pâquier de Glaire en partie ouest de l'AEI. L'enjeu est qualifié de faible et la sensibilité est jugée faible en phase de chantier et nulle en phase d'exploitation.

3.1.3.2 Gestion de l'eau

Le site à l'étude s'inscrit sur le territoire du SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée (cf. partie 6.1) et du SAGE Vouge en cours d'élaboration (cf. partie 6.3).

3.1.3.3 Qualité des masses d'eau superficielles et souterraines

Les données sur la qualité des eaux proviennent du SDAGE Rhône-Méditerranée (2022-2027). Les masses d'eau considérées par ce document sont celles du référentiel établi par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), à savoir les Masses d'Eau SUperficielles (MESU) et SOuterraines (MESO).

3.1.3.4 État des eaux superficielles

La qualité des eaux de surface se mesure en fonction de l'état écologique, de l'état chimique et de la présence de polluants. Le site d'étude est concerné par deux masses d'eau superficielles :

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Etat écologique	Etat chimique sans ubiquistes[6]	Etat chimique avec ubiquistes	Pressions
FRDR10142	Rivière la Bièvre	Médiocre (objectif bon état : 2027)	Bon état (objectif bon état : 2015)	Mauvais (objectif bon état : 2027)	Altération de la morphologie, pollution diffuse par les pesticides, pollution ponctuelle par les substances (hors pesticides), pollution ponctuelle urbaine et industrielle hors substances.
FRDR645	Rivière la Vouge	Moyen (objectif bon état 2027)	Bon état (objectif bon état 2015)	Mauvais (objectif bon état 2027)	Altération de la morphologie, pollution diffuse par les pesticides, pollution ponctuelle urbaine et industrielle hors substances, prélèvements.

Tableau 39 : Etat écologique et chimique des masses d'eau superficielles de l'AER (Source : SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021)

3.1.3.5 État des eaux souterraines

La qualité des eaux souterraines s'évalue en fonction de leur état quantitatif et de leur état chimique. La masse d'eau souterraine la plus superficielle est la masse d'eau « Calcaires jurassiques sous couverture pied de côte bourguignonne et châlonnaise ». L'évaluation des états quantitatifs et chimique confirme le bon état de cette masse d'eau souterraine. Les objectifs quantitatif et chimique étaient d'attendre un bon état en 2015.

L'aire d'étude immédiate est concernée par le SDAGE du Bassin Rhône-Méditerranée et par le SAGE Vouge. Au regard de la qualité des masses d'eau du site, l'enjeu peut être qualifié de faible pour la masse d'eau superficielle et de faible pour la masse d'eau souterraine.
Néanmoins, au regard de la très faible imperméabilisation des sols vis-à-vis d'un projet de centrale photovoltaïque au sol et du caractère accidentel d'une possible pollution (évènement rare), la sensibilité sur la qualité des eaux est jugée faible en phase de chantier et très faible en phase d'exploitation.

3.1.4 Climat

3.1.4.1 Cadrage régional

L'ex-région Bourgogne présente un climat de type océanique à tendance semi-continentale. Cette influence océanique se traduit par des pluies assez fréquentes tout au long de l'année et une météo qui peut rapidement changer. L'influence semi-continentale se traduit par une amplitude thermique mensuelle la plus élevée du territoire national avec des hiver froids et des chutes de neige relativement fréquentes ainsi que par des étés parfois plus chauds que sur les côtes pouvant provoquer des orages.

Le climat de la Côte-d'Or suit la tendance régionale.

La station météorologique la plus proche et renseignant sur les caractéristiques essentielles de la zone d'étude est celle de Chamblanc Seurre, située à environ 17 km au sud. Des données complémentaires issues de la station météorologique Dijon-Longvic située à 20 km au nord de la ZIP seront également utilisées. Les données météorologiques étudiées concernent des normales climatiques.

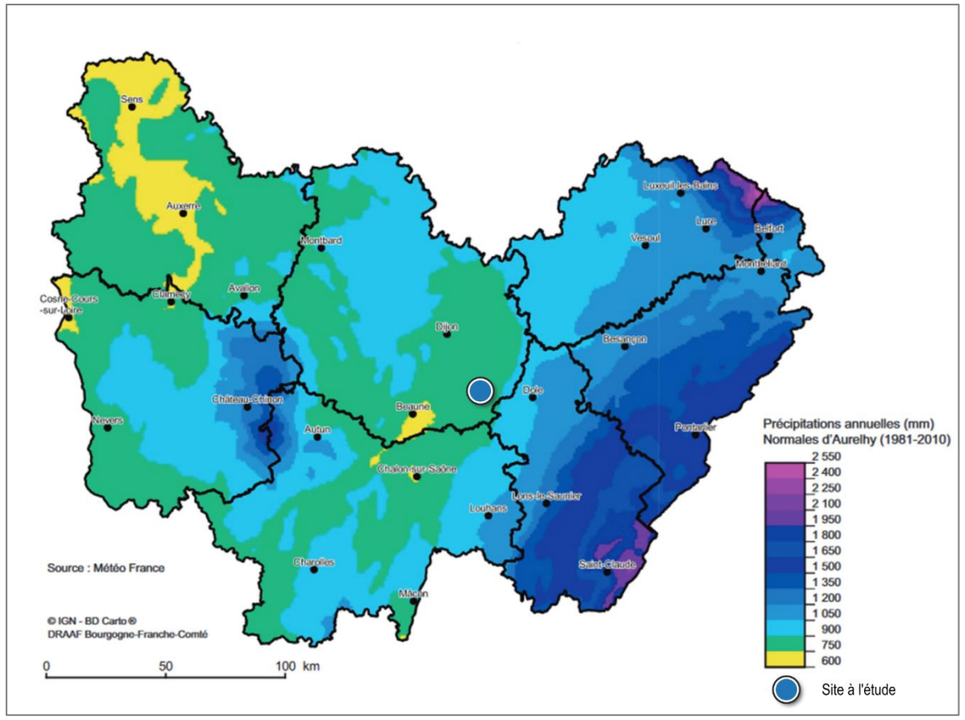
	Données météorologiques moyennes de la station de Chamblanc Seurre
Précipitations	802 mm cumulés par an en moyenne
Nombre de jours de pluie avec hauteur >= 1 mm	114,8 jours
Température moyenne	11,7°C
Gel	Absence de donnée

Tableau 40 : Données météorologiques - station Météo-France de Chamblanc Seurre

Le site photovoltaïque de Brazey-en-Plaine est caractérisé par un climat de type océanique avec des influences continentales et méridionales. D'après la carte ci-après, la pluviométrie est comprise entre 750 et 900 mm (802 mm cumulés par an à Chamblanc Seurre). Elle est légèrement supérieure à la moyenne française (727,7

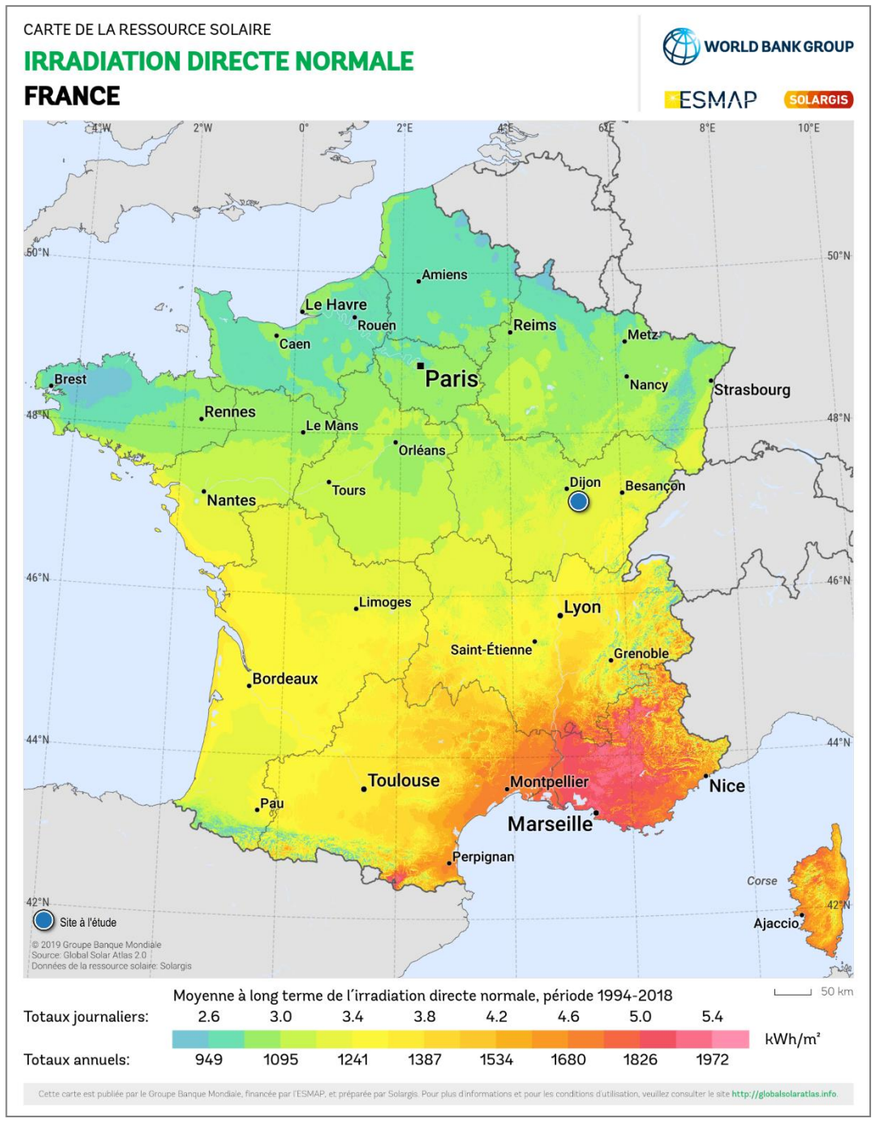
[6] Les molécules ubiquistes sont des substances persistantes, bioaccumulables et toxiques qui ont été très largement émises et qui contaminent l'ensemble des milieux aquatiques. Etant bioaccumulables, elles doivent aussi être analysées au niveau des organismes aquatiques comme les poissons, les crustacés ou les mollusques.

mm en 2021) et les températures moyennes sont d'environ 11,7°C. Concernant les données liées au Gel, aucune station suffisamment proche ne permet d'accéder à des données pertinentes.



Carte 20 : Moyennes annuelles de cumuls des précipitations - période 1999-2009 (Source : Profil environnemental de la région Aquitaine, 2010)

D'après SOLARGIS, l'irradiation solaire à l'échelle de la région est comprise entre 1000 kWh/m² et 1300 Wh/m² par an en dehors des zones montagneuses où on détecte des amplitudes plus importantes. Au niveau du site de Brazey-en-Plaine, l'irradiation solaire est de 1 452,7 kWh/m² en moyenne par an. Ce potentiel est favorable à la production d'électricité photovoltaïque et les projets sont amenés à se développer dans cette région.



Carte 21 : Ensoleillement annuel en France (source : SOLARGIS)

3.1.4.2 La pluviométrie, les températures et les intempéries

À Chamblanc-Seurre, les précipitations annuelles atteignent 802 mm. Le mois le plus pluvieux est le mois de novembre avec 84 mm en moyenne, février est le mois le plus sec avec 50,7 mm. La station a enregistré en moyenne 114,8 jours par an pendant lesquels il pleut au moins 1 mm. Les épisodes pluvieux les plus notables sont plus rares, puisqu'on compte 24,3 jours par an durant lesquels il pleut plus de 10 mm. La température annuelle moyenne est de 11,7°C, avec une amplitude thermique de 17,5 °C. En effet, la température est en moyenne de 3,2°C en janvier pour atteindre 20,7°C en août. Aucune station n'est cependant assez proche de notre site d'étude pour avoir des données pertinentes sur les orages, le brouillard et la grêle.

Hauteur de précipitations mensuelles moyennes (mm) sur la période 1992-2020													
Chamblanc-Seurre	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
	58,4	50,7	52,6	60,4	78,5	71,3	73,9	65,6	60,1	84	82,9	63,6	802

Tableau 41 : Précipitations moyennes entre 1992 et 2020 à Chamblanc-Seurre (Source : Météo France)

3.1.4.3 L'insolation et l'irradiation

3.1.4.3.1 L'insolation

La station de Dijon-Longvic nous renseigne sur le rayonnement solaire. Cette station mesure un taux moyen de 1 890 heures par an d'insolation[7].

Durée d'insolation moyenne en heures sur la période 1991-2020													
Dijon-Longvic	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
	60,8	95,1	159,8	193,7	215,5	240,3	256,9	239,7	190,9	118	66,5	52,9	1890

Tableau 42 : Durée d'insolation moyenne

3.1.4.3.2 L'irradiation solaire

L'irradiation solaire est l'énergie reçue par un objet exposé à un flux de rayonnements en provenance du soleil.

La ressource solaire est déterminée grâce à des modélisations prenant en compte les données météorologiques et la topographie du terrain. Le modèle prévisionnel PV GIS développé par la Commission européenne permet de calculer les rayonnements diffus, direct, l'albédo et le rayonnement global pour des surfaces horizontales ou inclinées.

La ressource solaire du site étudié encourage à développer un projet photovoltaïque car l'irradiation moyenne annuelle est d'environ 1 522 kWh/m²/an pour un angle d'inclinaison optimal des panneaux de 35° (ratio supérieur à la moyenne française de 1 274 kWh/m²/an). Les détails de l'irradiation mensuelle (à l'inclinaison optimale des panneaux), de la part du rayonnement diffus par rapport au rayonnement global et de la température moyenne sont donnés ci-après.

Mois	Irradiation mensuelle à l'inclinaison optimale (kWh/m²)	Dif./global	Temp. moyenne mensuelle (°C)
Janv.	55,77	0,6	3,2
Fév.	84,00	0,5	3,9
Mars	136,05	0,5	7,4
Avril	162,01	0,4	11,7
Mai	164,55	0,5	15,0
Juin	179,65	0,4	19,1
Juill.	187,98	0,4	21,4
Août	176,52	0,4	20,4
Sept.	154,32	0,4	17,1
Oct.	106,74	0,5	12,6
Nov.	63,53	0,6	7,3
Déc.	50,81	0,7	4,0
Année	**1521,92**	**0,5**	**11,9**

Tableau 43 : Irradiation moyenne mensuelle du site sur la période 2005-2020 (Source : PV Gis)

3.1.4.4 Le régime des vents

Les vitesses de vent en Côte-d'Or sont variables selon les secteurs. La moitié nord est la partie la plus ventée du département. La station météorologique de Chamblanc Seurre a enregistré une vitesse de vent moyenne annuelle de 2,3 m/s à 10 m d'altitude, soit environ 8,3 km/h. Les mois les plus ventés sont les mois de février, mars et décembre avec 2,8 m/s (soit 10 km/h) ; le moins venté est le mois d'août avec 1,7 m/s (6,1 km/h).

Vitesse moyenne du vent à 10 m (en m/s) sur la période 1992-2020 (Source : Météo France)													
Chamblanc Seurre	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	**Année**
	2,7	2,8	2,8	2,4	2,2	2	1,9	1,7	1,8	2,1	2,3	2,8	**2,3**

Tableau 44 : Vitesse moyenne du vent à 10 m

Le site est caractérisé par un climat océanique avec des tendances continentales et méridionales. Il est doté d'une irradiation favorable à la production d'électricité.

[7] L'insolation au sens météorologique est l'exposition d'un objet au rayonnement solaire direct. Cette exposition est révélée par la présence d'ombres portées clairement dessinées. Météo France considère que la production de telles ombres n'est possible que lorsque l'éclairement de l'objet par le soleil a une valeur supérieure à 120 W/m².

Comme l'ensemble du territoire national, il est soumis au changement climatique, ce qui représente un enjeu fort. En phase chantier, le niveau de sensibilité peut être qualifié de très faible au regard des émissions de gaz à effet de serre engendrées par les engins, tandis qu'en exploitation, la production d'énergie renouvelable de source solaire permettra d'éviter de telles émissions (sensibilité favorable). Les principes constructifs de la centrale devront être adaptés aux conditions météorologiques.

3.1.5 Risques naturels

3.1.5.1 Définitions et contexte local

La notion de risque naturel recouvre l'ensemble des menaces que certains phénomènes et aléas naturels font peser sur des populations, des ouvrages et des équipements. Plus ou moins violents, ces évènements naturels sont toujours susceptibles d'être dangereux aux plans humain, économique ou environnemental.

Le risque majeur se définit comme la probabilité de survenue d'un évènement, dont les effets peuvent mettre en danger un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société. Il se caractérise par sa faible fréquence et sa gravité importante.

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs la Côte-d'Or (DDRM de 2019), la commune concernée par le projet est soumise à trois risques naturels considérés comme majeurs : le risque inondation, le risque de retrait/gonflement des argiles et le risque de séisme (faible).

Type des risques majeurs du DDRM						
Commune	**Séisme**	**Mouvements de terrain**	**Retrait-gonflement des sols argileux**	**Inondation**	**Feu de forêt**	**Total**
Brazey-en-Plaine	1	-	1	1	-	**3**

Tableau 45 : Type de risque naturel pour la commune de Brazey-en-Plaine (Source : Géorisques)

Ces risques sont détaillés dans les chapitres suivants, à l'instar des autres risques non majeurs recensés sur la commune.

3.1.5.2 Les risques climatiques

3.1.5.2.1 Les conditions climatiques extrêmes

Les phénomènes météorologiques extrêmes qui pourraient être à même de nuire au bon fonctionnement d'une installation photovoltaïque et entraîner des aléas climatiques doivent également être étudiés.

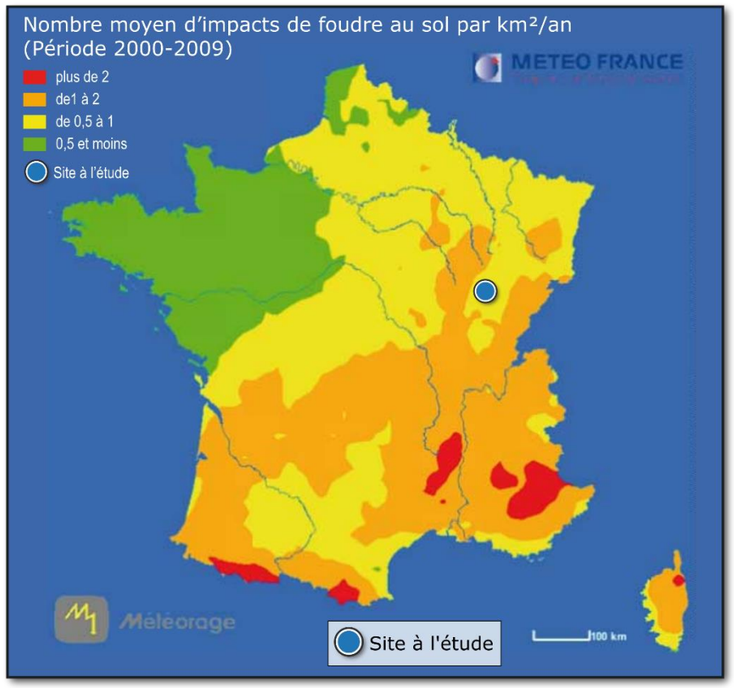
Données climatiques extrêmes à Chamblanc Seurre	
Température maximale	39,6°C (07/08/2003)
Température minimale	-17,8°C (le 20/12/2009)
Pluviométrie mensuelle maximale	71,4 mm (le 19/06/2013)
Nombre de jours de gel	Absence de donnée
Répartition annuelle des vitesses de vents maximums	Les rafales maximales de vent mesurées sur la période 1992-2022 par Météo France à Chamblanc Seurre s'étalent entre 24 et 37,8 m/s.

Tableau 46 : Données climatiques extrêmes

3.1.5.2.2 La foudre

La meilleure représentation actuelle de l'activité orageuse est la densité d'arcs qui est le nombre d'arcs de foudre au sol par km² et par an. La valeur moyenne de la densité d'arcs, en France, est de 1,53 arcs par km² et par an. En France, les impacts de foudre au sol sont plus fréquents dans le sud-est et dans la chaîne des Pyrénées (cf. carte suivante).

D'après cette carte, le site d'étude présente un nombre faible à moyen d'impacts estimé par Météorage de 1 à 2 impacts par km² par an sur la période 2000-2009.



Carte 22 : Répartition des impacts de foudre sur le territoire français métropolitain

3.1.5.2.3 Les tempêtes

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

De cette confrontation naissent notamment des vents pouvant être très violents. On parle de tempête lorsque les vents dépassent 89 km/h, soit 24,7 m/s. Elle peut être accompagnée d'orages donnant des éclairs et du tonnerre, ainsi que de la grêle et des tornades.

Le DDRM 21 indique que *« La Côte-d'Or peut être concernée par des vents supérieurs à 100 km/h. C'est sur le Châtillonnais et le Plateau que sont observés les vents les plus forts. La période préférentielle s'étale de novembre à février. C'est un phénomène de grande échelle bien prévu avec une anticipation supérieure à 24 heures ».*

A la station météorologique de Chamblanc Seurre, les rafales de vent maximales (enregistrées pendant 1 seconde, à 10 m de hauteur) mesurées entre 1992 et 2002 s'échelonnent entre 24 et 37,8 m/s.

3.1.5.2.4 Les épisodes neigeux

Un épisode neigeux peut être qualifié d'exceptionnel pour une région donnée, lorsque la quantité ou la durée des précipitations est telle qu'elles provoquent une accumulation non habituelle de neige au sol entraînant notamment des perturbations de la vie socio-économique.

La Côte-d'Or est essentiellement exposée au risque d'épisodes neigeux exceptionnels en raison des nombreuses précipitations hivernales qui la concernent pouvant aisément devenir neigeuses à l'occasion d'une baisse des températures, et plus particulièrement lorsque le relief dépasse les 500 m d'altitude, ou lorsqu'une pellicule d'air froid stagne.

D'après le DDRM de la Côte-d'Or, aucune commune du département n'est particulièrement exposée à des évènements climatiques d'ampleur, bien que cela reste possible.
Le niveau d'enjeu est donc faible et la sensibilité nulle, une centrale photovoltaïque n'ayant aucune influence sur ce risque. Toutefois, les phénomènes climatiques extrêmes (vent, température, gel, averse, orage…) sont à prendre en considération. Les normes de construction permettant la résistance à ces conditions extrêmes devront donc être respectées.

3.1.5.3 Le risque sismique

Un séisme est une rupture brutale de roches au sein de l'enveloppe terrestre, à l'origine de la propagation d'ondes, qui peuvent se traduire en surface par une dégradation de bâtiments, un décalage de la surface du sol par la création de failles.

Le territoire français est divisé en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes[8] :

- une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible) ;
- quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

Les zones de sismicité 5 (aléa fort) se trouvent exclusivement sur des départements outre-mer.

Le cadre réglementaire fixant les règles de construction parasismiques est le suivant :

- l'arrêté du 22 octobre 2010 pour les bâtiments de la classe dite « à risque normal », applicable à partir du 1er mai 2011 ;
- l'arrêté du 24 janvier 2011 pour les installations classées dites Seveso, entrant en vigueur à partir du 1er janvier 2013.

Dans les zones d'aléa faible à fort (sismicité 2 à 5), les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

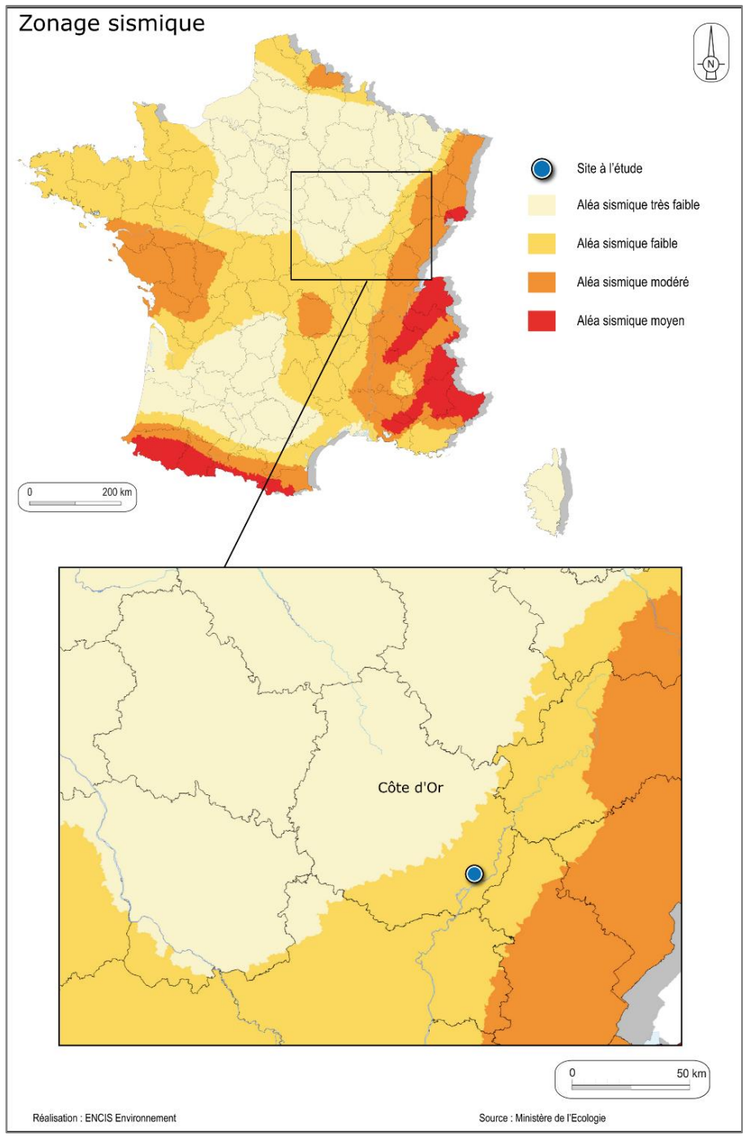
Notamment, selon l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal », sont classés en catégorie d'importance III « les bâtiments des centres de production collective d'énergie répondant au moins à l'un des trois critères suivants, quelle que soit leur capacité d'accueil :

- **la production électrique est supérieure au seuil de 40 MW électrique** ;
- la production thermique est supérieure au seuil de 20 MW thermique ;
- le débit d'injection dans le réseau de gaz est supérieur à 2 000 Nm3/ h. »

Selon la puissance totale de la centrale, en zones de sismicité 2, 3, 4 et 5, des règles de construction pourraient potentiellement s'appliquer au bâtiment du poste de livraison afin de répondre aux normes parasismiques en vigueur.

Aucune règle n'est applicable en zone de sismicité 1, ni pour les bâtiments en catégorie d'importance I (dans lesquels est exclue toute activité humaine nécessitant un séjour de longue durée et non visés par les autres catégories de l'arrêté.)

[8] Articles R.563-1 à R.563-8 du Code de l'environnement modifiés par les décrets n°2010-1254 du 22 octobre 2010 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'arrêté du 22 octobre 2010



Carte 23 : Zonage sismique au niveau du site de projet

Compte tenu de son niveau d'aléa (zone 2), l'enjeu sismique à l'échelle du site est qualifié de faible. Les centrales solaires photovoltaïques au sol n'exercent aucune influence sur la sismicité, la sensibilité est donc nulle. Par ailleurs, la situation de la zone d'étude en zone sismique d'aléa 2 exempte l'installation envisagée de règles particulières de construction parasismique (bâtiments techniques, etc.).

3.1.5.4 Les mouvements de terrain

Le recensement des mouvements de terrain susceptibles de concerner la zone d'implantation potentielle s'est appuyé sur le site internet Géorisques. Selon cette base de données, le terme de mouvement de terrains regroupe les glissements, les éboulements et chutes de blocs, les coulées de boues, les effondrements et les érosions de berges.

216 mouvements de terrain ont été recensés en Côte-d'Or, répartis sur 81 communes.

Aucun mouvement de terrain n'est recensé au sein de l'aire d'étude rapprochée. Le plus proche est un cas d'érosion des berges situé à 5,3 km au sud du site. La zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par des mouvements de terrain recensés dans les bases de données.

Le risque de mouvement de terrain existe en Côte-d'Or. La zone d'implantation potentielle est donc potentiellement concernée par ce type de risque.

Les aléas effondrement relatifs à la présence de cavités souterraines et l'exposition au retrait-gonflement des sols argileux sont traités plus spécifiquement ci-après.

Aléa effondrement de cavités souterraines

Le risque d'effondrement est souvent lié à la présence de cavités souterraines. Ces cavités peuvent être naturelles (ex : karst dans les substrats calcaires), ou d'origine anthropique (ex : anciennes mines ou carrières souterraines, champignonnières…). Les cavités naturelles sont mal connues.

Des dommages importants peuvent être liés à l'effondrement de cavités souterraines. La base BDCavités mise en place par le Ministère en charge de l'environnement, gérée par le BRGM et disponible sur Géorisques, permet le recueil, l'analyse et le porter à connaissance des informations relatives à la présence de cavités.

Le site se trouve dans un secteur ne présentant pas de risques. La cavité naturelle la plus proche du site est située au lieu-dit Sans Fond, à environ 17 km au nord-ouest du site sur la commune de Perrigny-les-Dijon.

La nature argileuse du sous-sol de la ZIP devrait limiter le risque d'effondrement lié à des cavités souterraines.

D'après la base de données du BRGM, le site à l'étude n'est pas concerné par une cavité à risque. L'enjeu et la sensibilité sont jugés nuls.

Exposition au retrait-gonflement des sols argileux

Ce phénomène peut induire des mouvements de terrain. En effet, les sols argileux voient leur consistance se modifier en fonction de leur teneur en eau. Ces modifications se traduisent par une variation de volume. En climat tempéré, les argiles sont souvent proches de leur état de saturation et donc de leur état de gonflement. En revanche, en période sèche, les mouvements de retrait peuvent être importants. Ce phénomène naturel résulte de plusieurs éléments :

- la nature du sol (sols riches en minéraux argileux « gonflants ») ;
- les variations climatiques (accentuées lors des sécheresses exceptionnelles) ;

- la végétation à proximité de la construction, des fondations pas assez profondes et/ou l'absence de structures adaptées lors de la construction…

L'exposition au phénomène de retrait-gonflement des argiles des sols fait l'objet d'une carte dédiée consultable sur le site internet Géorisques et couvrant l'ensemble du territoire national. Cette carte identifie trois zones d'exposition définies par l'article R.112-5 du Code de la construction et de l'habitation :

Zone	Description (R.112-5 du Code de la construction et de l'habitation)
Zone d'exposition forte	Formations essentiellement argileuses, épaisses et continues, où les minéraux argileux gonflants sont largement majoritaires et dont le comportement géotechnique indique un matériau très sensible au phénomène.
Zone d'exposition moyenne	Formations argileuses minces ou discontinues, présentant un terme argileux non prédominant, où les minéraux argileux gonflants sont en proportion équilibrée et dont le comportement géotechnique indique un matériau moyennement sensible au phénomène.
Zone d'exposition faible	Formations non argileuses mais contenant localement des passées ou des poches argileuses, où les minéraux argileux gonflants sont minoritaires et dont le comportement géotechnique indique un matériau peu ou pas sensible au phénomène, selon l'endroit où on le mesure.

Tableau 47 : Description des zones d'exposition au retrait-gonflement des sols argileux (Source : Géorisques)

Les territoires qui ne sont pas classés dans l'une de ces trois zones sont des zones d'exposition résiduelle, où la présence de terrains argileux n'est, en l'état des connaissances, pas identifiée.

Le phénomène de retrait-gonflement d'argile est très présent en Côte-d'Or et plus particulièrement au sud-est du département. 53 % du territoire est soumis au retrait-gonflement des sols argileux (en aléa moyen et fort). Toutefois, le site repose sur des couches géologiques calcaires, ce qui diminue le risque de retrait-gonflement d'argiles. L'intégralité de l'aire d'étude éloignée est concernée par un aléa moyen au retrait/gonflement des argiles.

Le site du projet photovoltaïque se trouve dans un secteur qualifié par un aléa moyen. L'enjeu est modéré et la sensibilité est jugée nulle dans la mesure où une centrale photovoltaïque n'aggrave pas ce risque.

3.1.5.5 Les risques d'inondation

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. Le risque d'inondation est la conséquence de deux composantes : l'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement et l'homme qui s'installe dans l'espace alluvial pour y implanter toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités.

Le territoire national français est concerné par 4 types d'inondations :

Type d'inondation	Localisation	Description
Inondation de plaine	Région de plaine	La rivière sort de son lit mineur lentement et peut inonder la plaine pendant une période relativement longue.
Inondation par remontée de nappe		Lorsque le sol est saturé d'eau, il arrive que la nappe affleure et qu'une inondation spontanée se produise. Ce phénomène concerne particulièrement les terrains bas ou mal drainés. Il est lent et peut perdurer.
Crue de rivières torrentielles et de torrents (secteur montagnard et de piémont)	Secteurs de montagne et de piémont	Lorsque des précipitations intenses tombent sur tout un bassin versant, les eaux ruissellent et se concentrent rapidement dans le cours d'eau, d'où des crues brutales et violentes dans les torrents et les rivières torrentielles.
Crue rapide des bassins périurbains	Zone urbaine	L'imperméabilisation du sol (bâtiments, voiries, parkings, etc.) limite l'infiltration des pluies et accentue le ruissellement, ce qui occasionne souvent la saturation et le refoulement du réseau d'assainissement des eaux pluviales.

Tableau 48 : Types d'inondations rencontrées en France métropolitaine (Source : Géorisques)

La consultation de la base de données Géorisques et du DDRM de la Côte-d'Or met en évidence que la commune de la ZIP, située en secteur de plaine, est concernée par les types d'inondation suivants : **l'inondation de plaine par débordement lent de cours d'eau** et **l'inondation par remontée de nappe**.

3.1.5.5.1 Inondation par débordement de cours d'eau

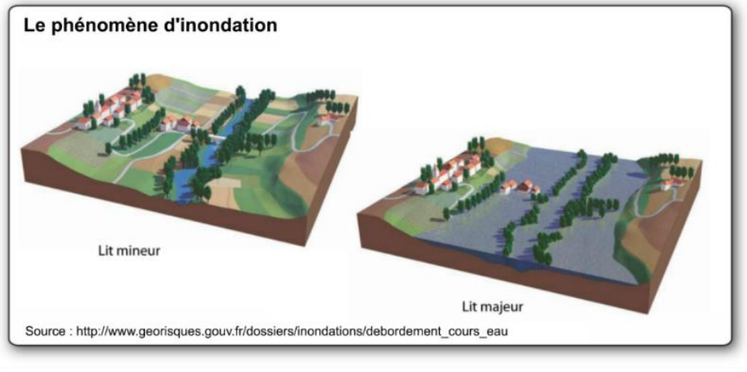


Figure 16 : Le phénomène d'inondation par débordement de cours d'eau

La Côte-d'Or est un département irrigué par trois des six grands bassins hydrographiques de France : Rhône-Méditerranée, Loire-Bretagne et Seine-Normandie. La vallée de la Saône, le bassin de l'Ouche et le bassin de la Tille sont des secteurs particulièrement touchés par les inondations.

Les risques d'inondation ont été recensés grâce à la base de données du portail de la prévention des risques majeurs[9], au Dossier Départemental des Risques Majeurs (2019) de Côte-d'Or.

La commune de Brazey-en-Plaine est couverte par le PPRI de la Saône et le PPRNi de la Vouge, de la Bièvre et de la Cents-Fonts.

Selon le Ministère en charge de l'environnement[10], le Plan de Prévention du Risque inondation est un outil de maîtrise de l'urbanisation dont les objectifs principaux sont :

- le contrôle du développement en zone inondable sur la base d'une crue de référence afin de ne pas augmenter la population et les biens exposés, de réduire la vulnérabilité pour l'existant, de ne pas aggraver les risques, ou d'en provoquer de nouveaux ;
- la préservation des champs d'expansion des crues et des zones non urbanisées.

Ainsi le PPRi cartographie les zones exposées aux risques et les réglemente selon l'aléa et l'occupation du sol. Pour certains secteurs, des dispositions constructives doivent être respectées (ex : cote de plancher à respecter au-dessus du niveau des plus hautes eaux), ou des dispositions d'urbanisme (ex : inconstructibilité) ou encore des dispositions d'usage (ex : amarrage des citernes ou le stockage des flottants).

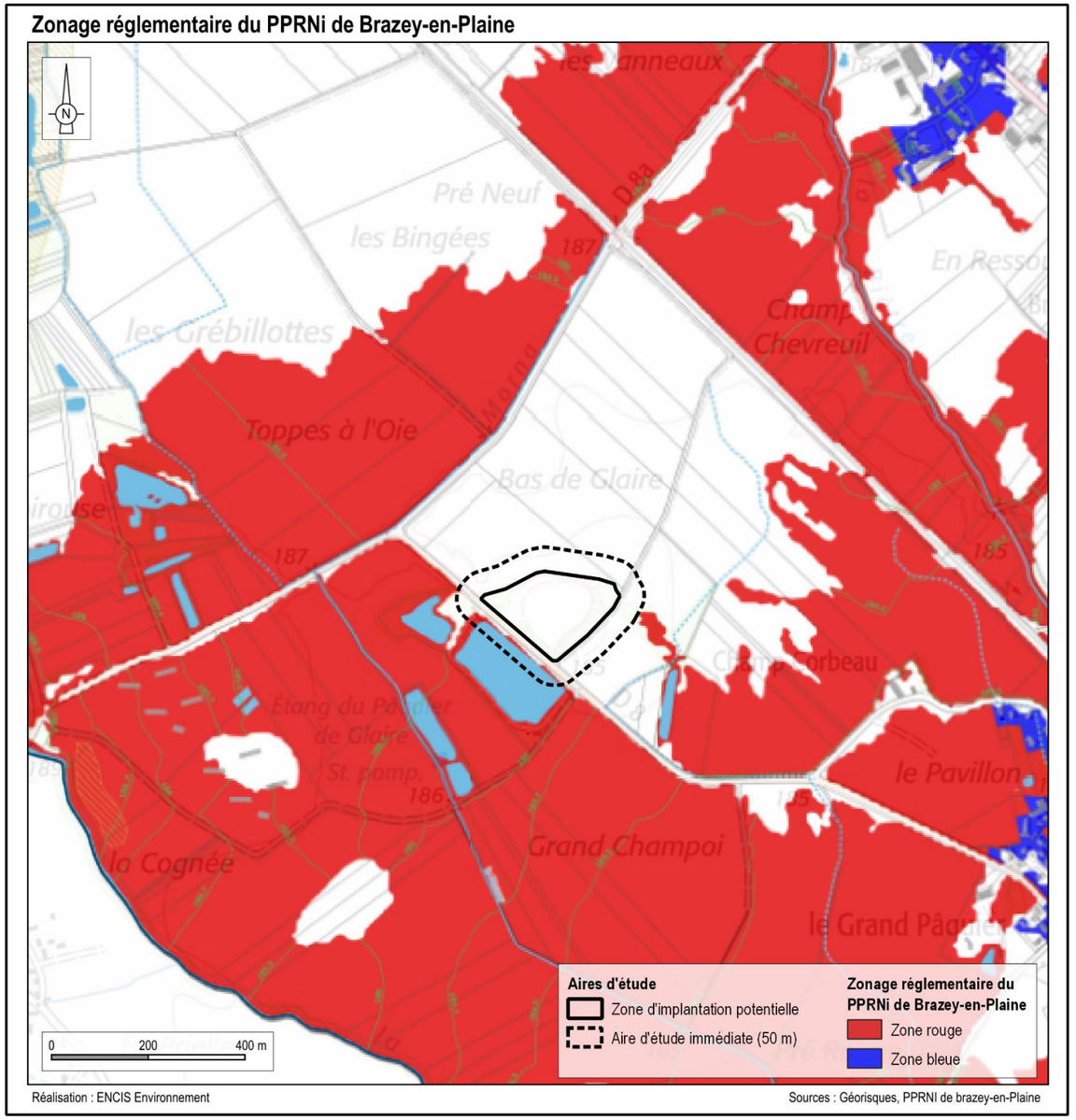
La commune est concernée par le PPRNi de la Vouge, de la Bièvre et de la Cent-Fonts approuvé le 30 juin 2023 par arrêté préfectoral. Selon le zonage réglementaire du document, l'AEI est concernée par le zonage réglementaire « rouge » (aléa faible à moyen). D'après le règlement du document, sont admis dans ce zonage « les installations et constructions relatives à la production d'énergie renouvelable, en zone d'aléa faible et en zone d'aléa moyen ». **La ZIP, elle se situe en dehors des zonages réglementaires, et n'est donc pas concerné par le risque inondation. De plus la situation topographique du site (dôme) la préserve de tout phénomène d'inondation.**

Un projet de parc photovoltaïque sur le site d'étude est donc compatible avec le PPRNi en vigueur.

Enfin, la commune de Brazey-en-Plaine est inscrite au sein de la stratégie locale du territoire à risque important d'inondation (TRI) de Dijon approuvé le 1er mars 2017. Le site d'étude est situé à environ 950 m à l'est de la Vouge.

La commune dépend du PPRNi de la Vouge, de la Bièvre et de la Cent-Fonts. Le site d'étude n'est pas directement concerné par le zonage réglementaire du document. De plus, la topographie du site permet d'éviter le risque d'inondation.

L'enjeu est qualifié de très faible et la sensibilité est qualifiée de nulle en phase de chantier comme en phase d'exploitation, un parc photovoltaïque n'étant pas source d'imperméabilisation significative des sols et n'ayant donc aucune influence sur ce type d'évènement.



Carte 24 : Aléa inondation dans l'aire d'étude rapprochée

[9] Géorisques

[10] https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/prevention-des-inondations

3.1.5.5.2 Inondation par remontée de nappe

Les nappes phréatiques sont dites « libres » lorsqu'aucune couche imperméable ne les sépare du sol. Elles sont alimentées par la pluie, dont une partie s'infiltre dans le sol et rejoint la nappe. Si des éléments pluvieux exceptionnels surviennent et engendrent une recharge exceptionnelle, le niveau de la nappe peut atteindre la surface du sol. La zone non saturée est alors totalement envahie par l'eau lors de la montée du niveau de la nappe : c'est l'inondation par remontée de nappe.



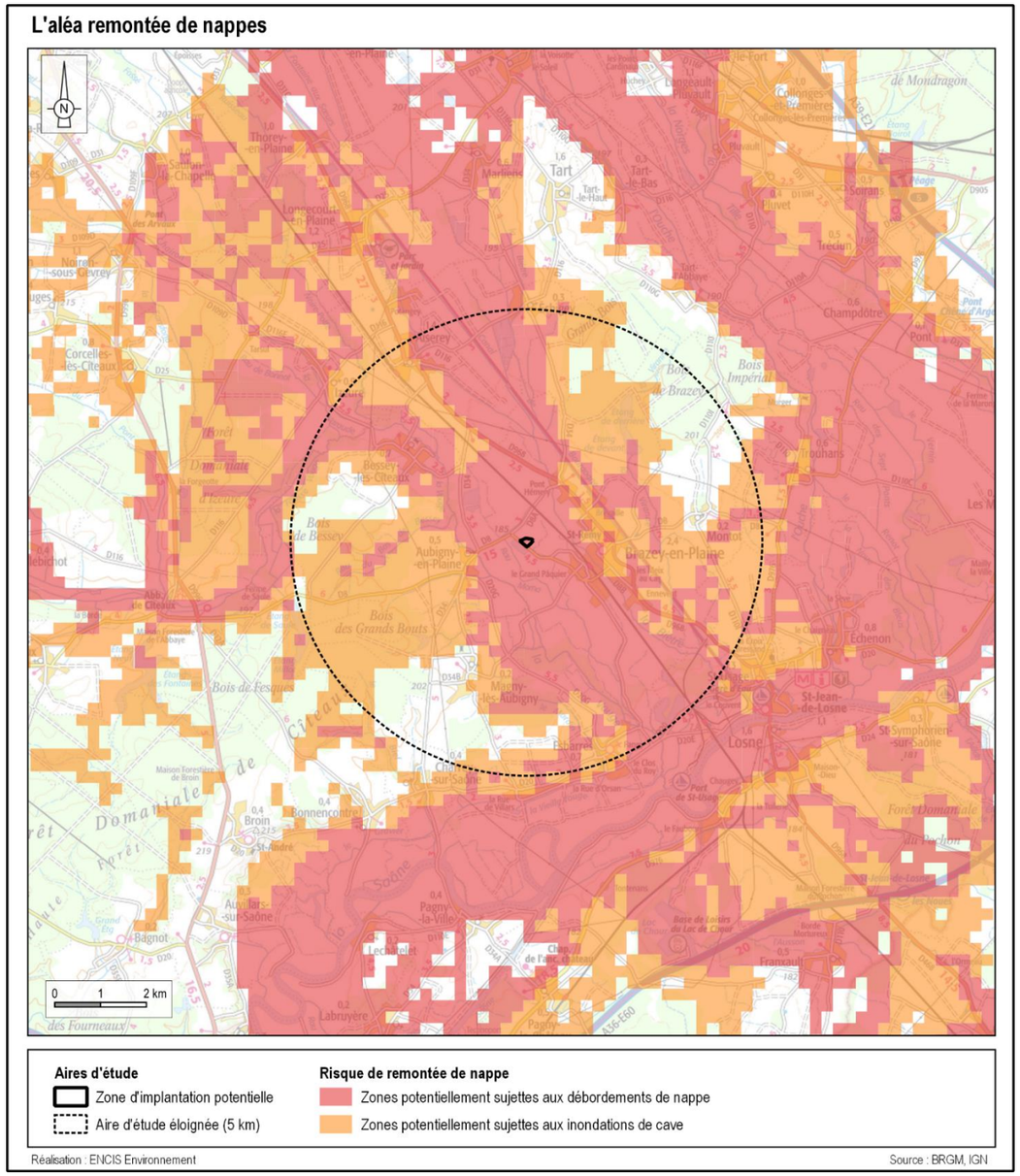
Figure 10 : Le phénomène d'inondation par remontée de nappe (Source : georisques.gouv.fr)

Une carte nationale de sensibilité aux remontées de nappes a été réalisée par le BRGM. Cet outil a pour objectif l'identification et la délimitation des zones sensibles aux inondations par remontée de nappes pour une période de retour d'environ 100 ans (évènement centennal). Il est précisé à son sujet qu'**elle ne doit pas être exploitée *« à une échelle supérieure au 1/100 000ème ».*** La carte distingue trois types de zonages :

- « zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est négative ;
- « zones potentiellement sujettes aux inondations de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est comprise entre 0 et 5 m ;
- « pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est supérieure à 5 m.

Des zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe concernent la vallée de la Saône. L'aire d'étude immédiate est d'ailleurs concernée par des zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe. Cependant, la présence d'un projet de centrale photovoltaïque n'a aucune influence sur ce phénomène.
L'enjeu est donc qualifié de modéré, toutefois la zone d'étude correspond à un massif de déchets surmontés d'une couverture de sol artificielle et peu perméable. La sensibilité est jugée nulle en phase de chantier comme d'exploitation, dans la mesure où une centrale photovoltaïque n'aggrave pas ce risque.

Des sondages géotechniques devront être réalisés avant la construction du projet afin d'adapter les modalités de mise en place des fondations. Dans le cas peu probable de fondations renforcées en profondeur, des mesures devront être prévues par un hydrogéologue.



Carte 28 : Zones de sensibilité aux inondations par remontées de nappes[11]

11 Cette carte ne doit pas être exploitée à une échelle supérieure au 1/100 000e, conformément à la notice Géorisques

3.1.5.6 Le risque de feu de forêt

Le terme « feu de forêt » désigne un feu ayant menacé un espace naturel combustible (bois, forêt, landes…), d'au moins 1 ha d'un seul tenant, et lors duquel une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés est détruite.

Bien que la forêt occupe une place très importante dans le département de la Côte-d'Or, le niveau de risque de feux de forêt peut être qualifié de faible. Le Code Forestier qui organise, avec d'autres réglementations, les moyens de prévention et de lutte contre le risque de feux de forêt ne fait pas figurer le département dans la liste des territoires réputés particulièrement exposés aux risques d'incendie. Par ailleurs, toujours au titre du code forestier, aucun massif boisé n'est classé dans le département à « risque d'incendie ». Enfin, aucun plan de prévention des risques naturels prévisibles en matière d'incendies de forêt n'est en vigueur dans le département.

Cependant, le Schéma départemental d'analyse et de couverture des risques (SDACR) du Service départemental d'incendie et de secours, mis à jour le 18 mai 2015, identifie comme **« zones boisées à risque potentiel de feux de forêt »** le Morvan, les arrières-côtes de Beaune et de Dijon. Ces zones concernent des massifs forestiers avec une proportion d'essences résineuses plus importante. Vous les retrouvez sur cette carte (source SDACR).

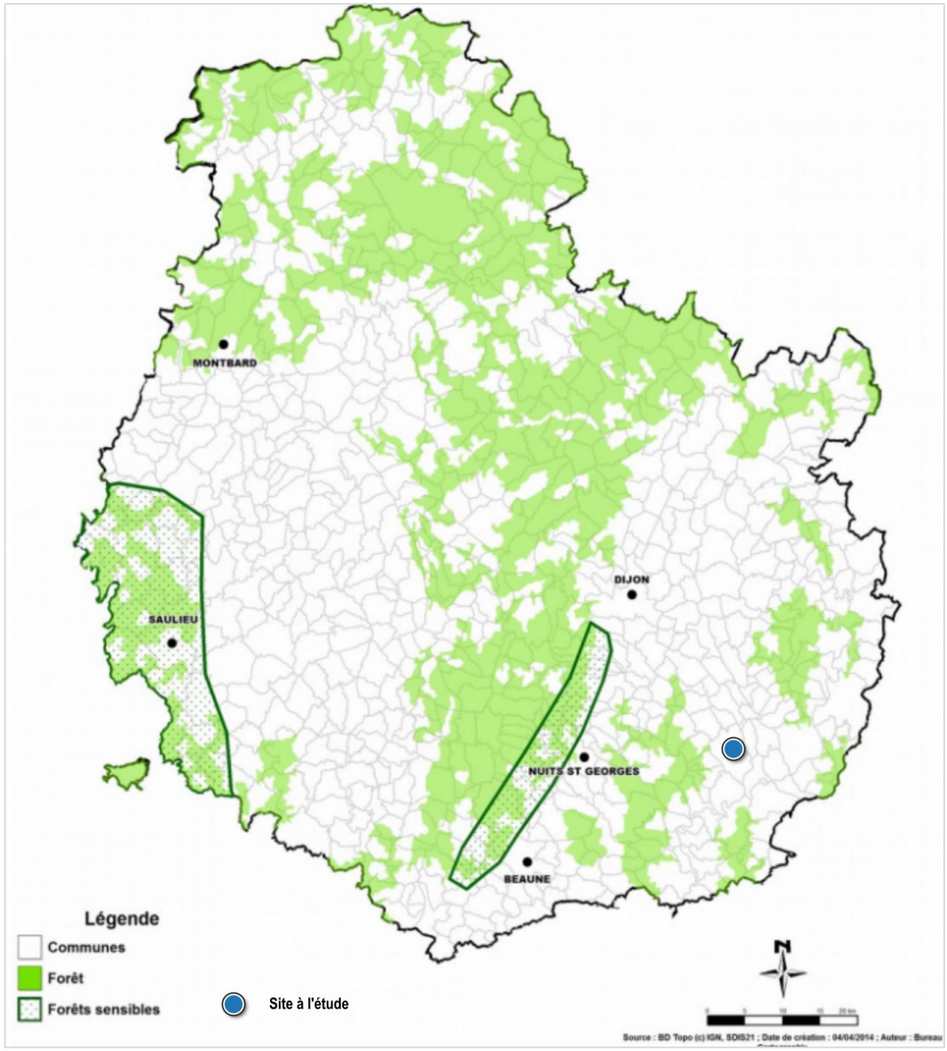
Parmi les mesures prises ou à prendre pour réduire la vulnérabilité des enjeux (mitigation) on peut citer :

- L'arrêté préfectoral du 10 août 2017 régit la prévention des feux de forêt dans le département. Il réglemente notamment les pratiques de brûlage de plein-air des végétaux ou de résidus des végétaux ;
- L'article L131-10 du code forestier définit le débroussaillement comme les opérations de réduction des combustibles végétaux de toute nature dans le but de diminuer l'intensité et de limiter la propagation des incendies en garantissant une rupture de la continuité du couvert végétal et en procédant à l'élagage des sujets maintenus et à l'élimination des rémanents de coupes ».

D'après le DDRM de la Côte-d'Or, et comme le montre la carte ci-après, la commune de Brazey-en-Plaine n'est pas soumise au risque de feu de forêt. Le site d'étude est toutefois entouré par des haies.

D'après la réponse du SDIS 21 datant du 01/03/2023, « la création de la centrale ne suggère pas de servitudes particulières ». Il émet les recommandations suivantes :

- une piste périphérique de 4 m de large minimum, accessible aux poids-lourds, doit être maintenues libre sur l'ensemble du site ;
- tout point du site doit être situé à moins de 200 m d'une voie engin ;
- tout point du site doit être situé à moins de 400 m d'une réserve incendie d'une capacité de 30 m³ minimum ;
- le service prévision sera informé de l'implantation des réserves afin que des essais hydrauliques puissent être réalisés.



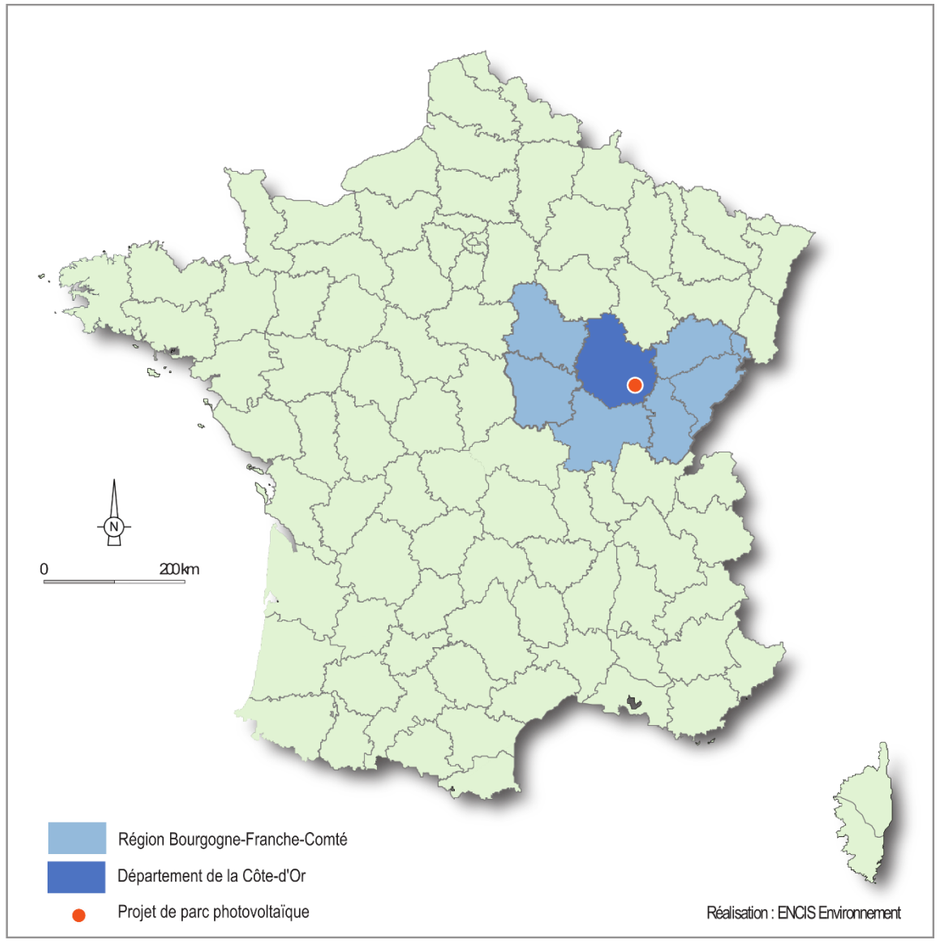
Carte 25 : Carte des massifs forestiers sensible en Côte-d'Or (Source : SDACR)

Le site d'étude et plus globalement sa commune d'accueil, ne sont pas soumis au risque de feu de forêt. Des boisements et des haies sont toutefois identifiées au sein de l'AEI. L'enjeu est qualifié de modéré et la sensibilité est faible en phase de construction et très faible en phase d'exploitation.
Les recommandations du SDIS 21 devront néanmoins être respectées.

3.2 Analyse de l'état initial du milieu humain

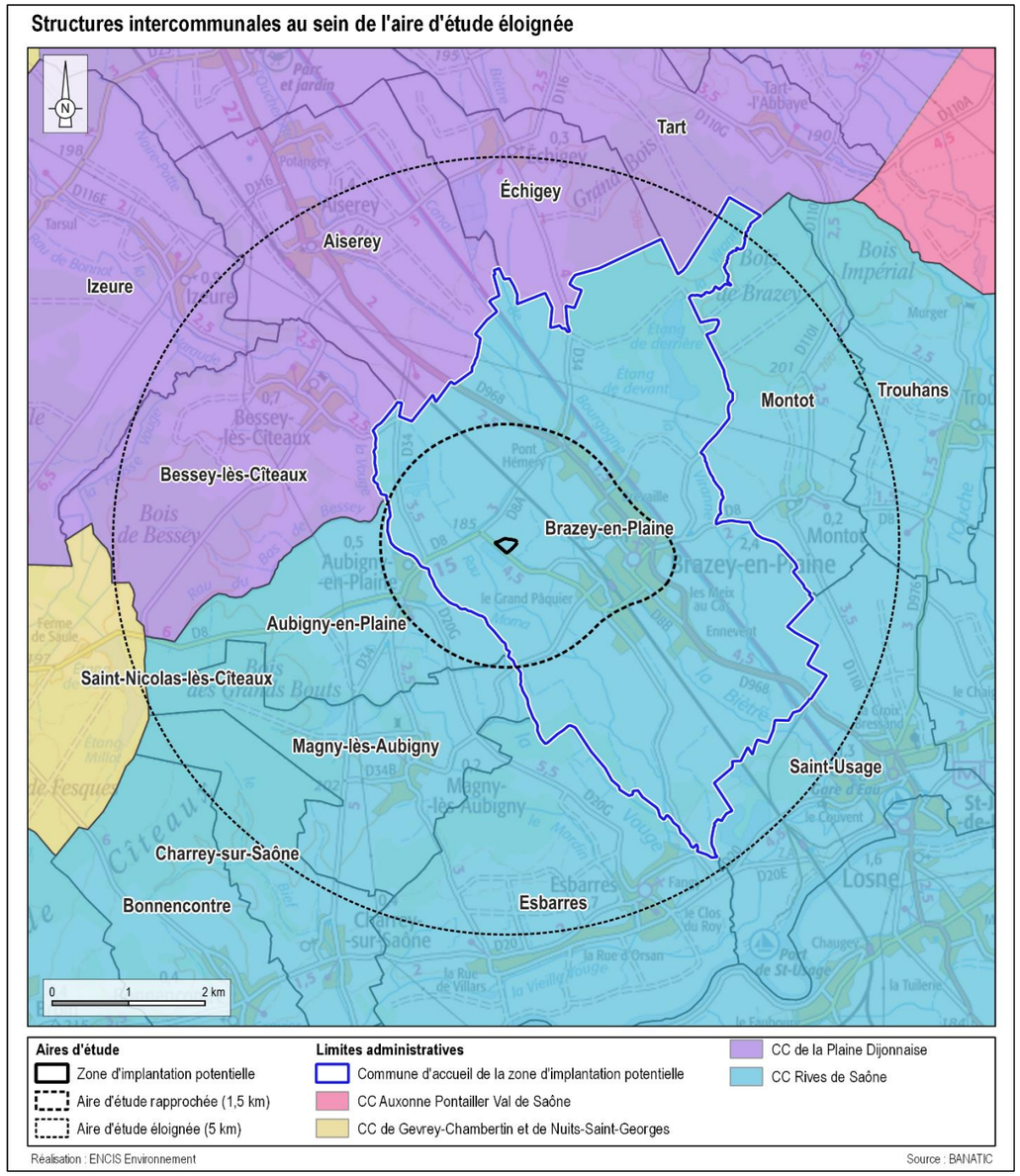
3.2.1 Situation géographique et administrative

Le site du projet de centrale photovoltaïque au sol se trouve au sud-est du département de la Côte-d'Or, au sein de la grande région Bourgogne-Franche-Comté.



Carte 26 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain

Le site et l'aire d'étude immédiate font partie du territoire de la Communauté de Communes Rives de Saône, créée le 1er janvier 2005. Elle regroupe 38 communes essentiellement rurales.



Carte 27 : Localisation du site d'implantation à l'échelle des structures intercommunales

3.2.2 Démographie et habitat

3.2.2.1 Démographie et logement

3.2.2.1.1 Contexte départemental

Le département de la Côte-d'Or, sur laquelle se trouve l'aire d'étude immédiate, s'étend sur un territoire de 8 763 km² En 2019, la population s'élevait à 532 901 habitants (INSEE, RGP 2019), soit une densité de 61 habitants au km², ce qui est légèrement supérieur à la moyenne régionale (58,7 hab./km²). Depuis les années 1920, la Côte-d'Or a connu une tendance démographique positive. Sa population a augmenté de 0,82% entre 2013 et 2019.

3.2.2.1.2 Contexte local

La population de la Communauté de Communes Rives de Saône a été relativement stable de 1968 jusqu'au début des années 1980 où elle s'est mise à croître plus significativement. La population intercommunale était de 20 455 habitants en 2019, contre 16 743 habitants en 1968, soit une augmentation de 22 %. La densité de population est légèrement inférieure à la moyenne régionale, mais n'a cessé d'augmenter depuis 1968. Elle représente 54 hab./km² en 2019.

L'aire d'étude immédiate se trouve sur la commune de Brazey-en-Plaine. Le tableau ci-après présente les principaux indicateurs relatifs à la démographie et au logement sur ces communes. Ils sont issus des données de l'INSEE de 2019.

Démographie et logement					
Commune	**Population**	**Densité (hab./km²)**	**Évolution démographique (2013-2019)**	**Résidences principales**	**Résidence secondaires**
Brazey-en-Plaine	2 357	92,3	- 0,8 %	1 035 (92 %)	13 (1,1 %)

Tableau 49 : Démographie et logement sur la commune de l'AEI (Source : INSEE, RGP2019)

Brazey-en-Plaine a une densité de population de 92,3 habitants par km², ce qui est nettement plus importante que la moyenne intercommunale et régionale. Sa population a augmenté entre 1968 et 1999. Depuis elle est stable malgré une légèrement diminution (- 8 % par rapport à 2013). Elle représente 2 357 habitants en 2019.

Globalement, la population de Brazey-en-Plaine suit la tendance départementale au niveau du vieillissement de la population avec une augmentation de la part des personnes de 60 à 74 ans (11,6 % en 2008 contre 18,7 % en 2019). La part des 15-29 ans est stable (15 %), en revanche, la part des naissances en 2019 était supérieur à celle des décès (24 naissances contre 18 décès).

Enfin, le territoire est majoritairement composé de résidences principales (92 %) ; 1 % des logements correspondent à des résidences secondaires, le reste constitue des logements vacants.

L'aire d'étude immédiate concerne la commune de Brazey-en-Plaine. Cette commune a une population légèrement vieillissante. Enfin, on note une grande majorité de résidences principales. L'enjeu est faible et la sensibilité au regard de l'implantation d'une centrale photovoltaïque est nulle ; ce type d'installation n'ayant pas d'influence sur ces composantes.

3.2.2.2 Habitat et autre bâti

3.2.2.2.1 Localisation et répartition de l'habitat

Le site de Brazey-en-Plaine se trouve à environ 1 km à l'ouest du bourg du même nom. Comme le montre la carte suivante, le bourg et les quelques hameaux situés le long de la route D8 à l'ouest de la ZIP sont compris dans l'aire d'étude rapprochée. L'habitation la plus proche est localisée à 600 m à l'est de la ZIP, au lieu-dit Le Champ Corbeau.



Photographie 26 : Lieu-dit Champ Corbeau (Source : ENCIS Environnement)

Le projet de centrale photovoltaïque au sol n'est pas soumis à une distance d'éloignement spécifique par rapport aux habitations. Toutefois, le porteur de projet souhaite réduire les nuisances potentielles, notamment visuelles, que pourrait avoir le projet vis-à-vis des personnes occupant les habitations proches. Ce point est traité dans les parties 7.2.2 et 7.2.3 de la présente étude.

3.2.2.2.2 Autre bâti

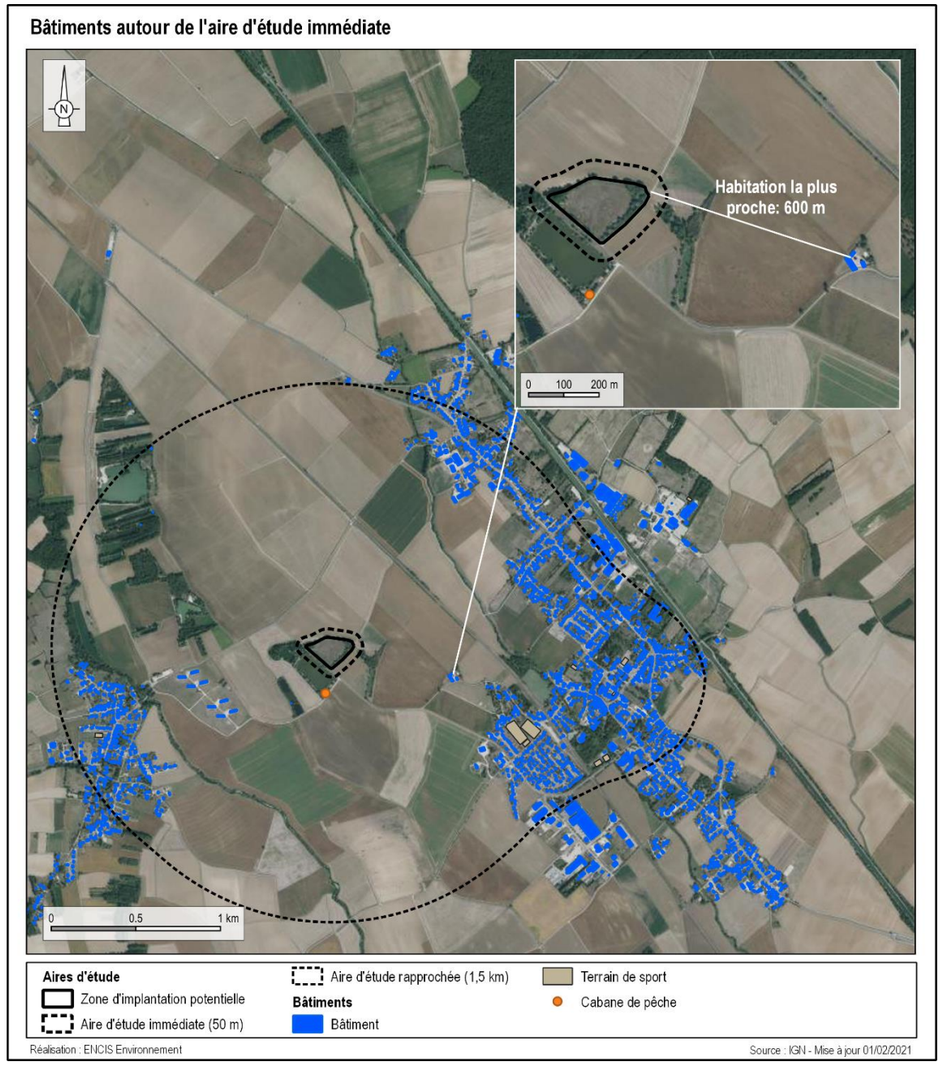
Au sein de l'AEI aucun bâtiment n'est recensé. Une cabane de pêche est en revanche localisé au sud de l'Etang du Pâquier de Glaire. Celui est desservit par un chemin privé, donnant également accès à l'étang.



Photographie 27 : chemin privé au sud de l'étang du Pâquier de Glaire (Source : ENCIS Environnement)

L'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol doit obéir aux prescriptions des documents d'urbanisme en vigueur lorsqu'ils existent. La commune Brazey-en-Plaine dispose d'un Plan Local d'Urbanisme. La plus proche habitation se situe à 600 m de la ZIP et est orienté à l'opposé du projet, elle n'aura donc pas de visibilité directe sur la centrale photovoltaïque. Les effets du projet seront analysés dans le détail et, le cas échéant, des mesures de réduction ou de compensation des nuisances potentielles seront proposées. La compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme de la commune concernée sera étudiée au paragraphe 6.11 de la présente étude.

Le site de Brazey-en-Plaine est à 600 m de la première habitation. Dans l'aire d'étude rapprochée, les principaux lieux de vie sont concentrés autour du bourg de Brazey-en-Plaine et de la route D8. Une cabane de pêche est identifiée au sud de l'étang du Pâquier de Glaire.
L'enjeu peut être qualifié de faible, et la sensibilité est nulle au regard de l'éloignement de l'habitation la plus proche et du fait qu'un projet photovoltaïque sur la ZIP n'entre pas en concurrence avec le développement de l'habitat.



Carte 28 : Le bâti à proximité du site

3.2.3 Activités économiques

3.2.3.1 Emplois et secteurs d'activité

3.2.3.1.1 Données générales

Le département de la Côte-d'Or, au sein duquel se trouve l'aire d'étude immédiate, compte 247 679 actifs (INSEE 2019), dont 89 % d'actifs ayant un emploi. Les emplois sont répartis entre les quatre secteurs d'activité suivants : le tertiaire (77,8 %), l'industrie (12 %), la construction (6,4 %) et l'agriculture (3,9 %). Le taux de chômage[12] des 15-64 ans était de 11,3 % en 2019.

Le site d'étude appartient à la zone d'emploi de Dijon, qui s'étend sur 34,8 % du territoire départemental. En 2022, 92 % des actifs qui résident dans le bassin dijonnais y travaillent, tandis que 8 % travaillent à l'extérieur.

La répartition des établissements actifs par secteur d'activité à l'échelle de la Communauté de Communes de Brazey-en-Plaine est détaillée dans le tableau ci-dessous.

Établissements actifs par secteur d'activité au 31/12/2019					
	Agriculture, sylviculture et pêche	Industrie	Construction	Commerce, transports, service divers	Administration, enseignement, santé, action sociale
CC de Rives de Saône	7,8 %	8,5 %	12,4 %	47,1 %	24,1 %

Tableau 50 : Répartition des secteurs d'activité des établissements actifs au sein de l'intercommunalité (Source : INSEE, 2019)

Ces données montrent une nette dominance du secteur tertiaire, suivie de la construction.

3.2.3.1.2 Données locales

D'après les données 2019 de l'INSEE, Brazey-en-Plaine comptent au total 1 086 actifs dont 66,2 % ayant un emploi. En 2019, le taux de chômage des 15-64 ans était de 12,2 % à Brazey-en-Plaine.

La répartition des établissements actifs par secteur d'activité est détaillée dans le tableau ci-dessous.

Établissements actifs par secteur d'activité à Brazey-en-Plaine (INSEE, 2017* et 2020)	
Agriculture, sylviculture et pêche*	4
Industrie manufacturière, industries extractives et autres	30
Construction	24
Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration	52
Information et communication	4
Activités financières et d'assurance	11
Activités immobilières	13
Activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien	22
Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale	26
Autre activité de services	20

Tableau 51 : Établissements actifs par secteur d'activité sur la commune de l'AEI (Source : INSEE, 2017 et 2020)

À l'échelle des communes de l'AEI, les activités tertiaires sont celles comptant le plus d'établissements actifs, suivie de de l'industrie et de la construction. En termes de nombre de postes salariés, c'est le secteur de l'administration, de l'enseignement, de la santé et du social qui emploie le plus de salariés à Brazey-en-Plaine (36 % des emplois). Le commerce, les transports et les services divers arrivent en seconde position (33,2 % des emplois).

Les activités économiques sont principalement orientées vers le secteur tertiaire. Les secteurs qui comptent le plus de postes salariés sont l'administration, l'enseignement, la santé et le social.
Le niveau d'enjeu est faible et la sensibilité favorable, au regard des emplois créés et maintenus, ainsi que des revenus pour la collectivité engendrés par un projet de centrale photovoltaïque au sol.

[12] Pourcentage de chômeurs dans la population active (actifs occupés + chômeurs), à différencier de la part du chômage (proportion de chômeurs dans l'ensemble de la population). Source : INSEE.

3.2.3.2 Occupation des sols

La carte suivante présente l'occupation du sol de la zone d'étude et de l'aire éloignée à partir de la base de données du Service de la Donnée et des Études Statistiques (SDES), CORINE Land Cover 2018.

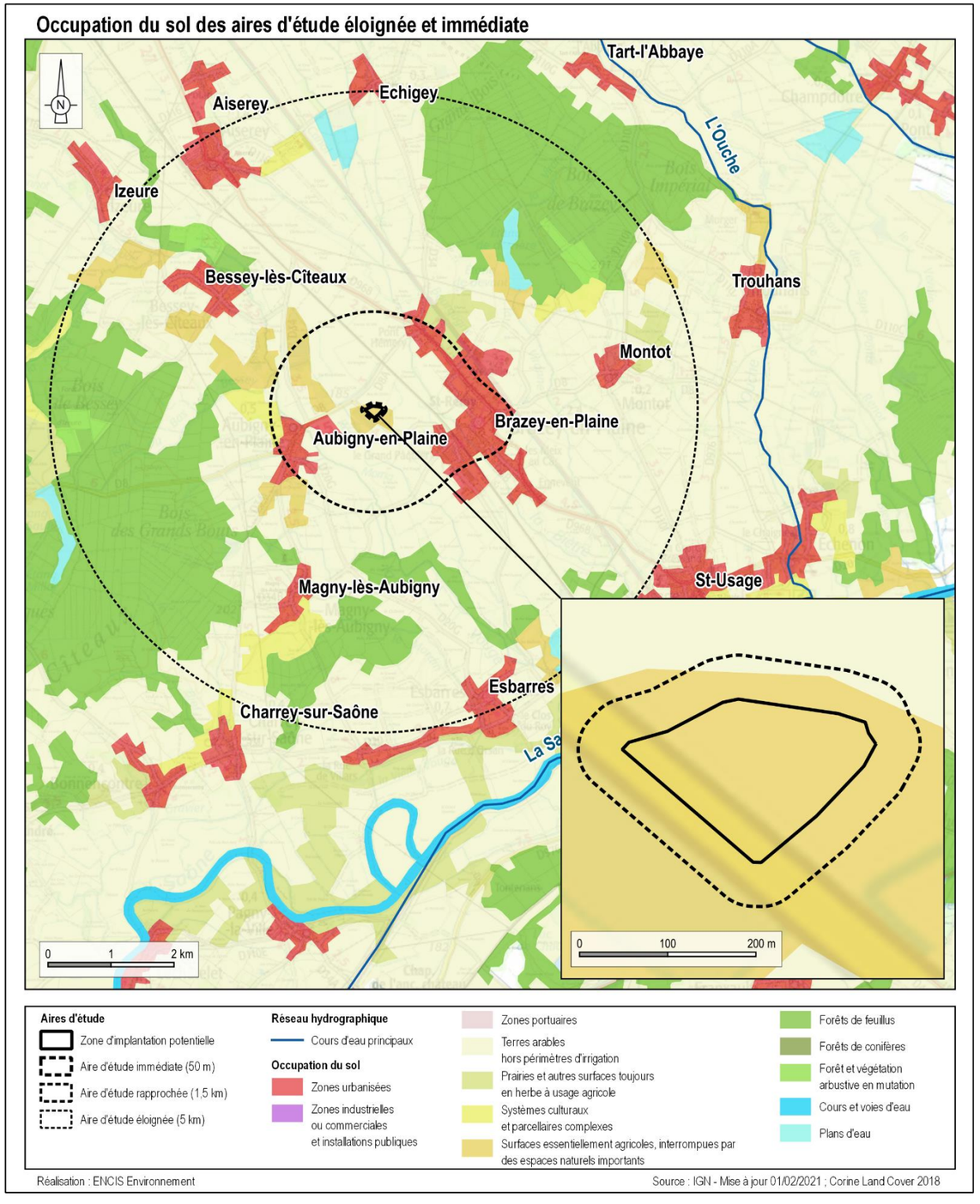
Le secteur se caractérise par une dominance de terres arables mais plusieurs bois sont compris au sein de l'aire d'étude éloignée : le bois de Bessey et le bois des Grands Bouts à l'ouest, puis le bois de Brazey, le Grand Bois et le bois Impérial au nord-est. D'autres zones boisées plus modeste se trouvent également dans l'AEE Ces boisements sont majoritairement des forêts de feuillus.

L'aire d'étude éloignée est majoritairement composée de terres agricoles. On les retrouve proches des zones urbanisées et aux abords des zones boisées. Il s'agit principalement de surfaces essentiellement agricoles, mais il y a également des systèmes culturaux et parcellaires complexes ainsi que des zones de prairies et autres surfaces toujours en herbes à usage agricole.

L'urbanisation du territoire suit un axe nord-ouest/sud-est, partant de la périphérie de Dijon au nord, vers Dole au sud-est. Les principales zones urbanisées sont les suivantes : Brazey-en-Plaine, Aubigny-en-Plaine, Aiserey, Bessey-lès-Cîteaux, Montot, Magny-lès-Aubigny et Esbarres.

A une échelle plus fine et d'après la visite réalisée sur le terrain, on constate que l'aire d'étude immédiate est composée presque entièrement de surfaces essentiellement agricoles interrompues par des espaces naturels importants. Il s'agit en effet, d'un territoire utilisé anciennement comme carrière et plus récemment utilisé comme décharge par la commune. L'analyse de l'état initial des milieux naturels et de la flore permettra de qualifier de manière plus précise les types d'occupation du sol présents au sein de l'AEI (cf. partie 3.3.4).

D'après la base de données CORINE Land Cover 2018, l'AEE est majoritairement composée de terres arables. L'ouest et le nord-est sont marqués par des espaces boisés essentiellement composés de feuillus. L'urbanisation suit un axe nord-ouest/sud-est. L'aire d'étude immédiate est en majeure partie composée de surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants. Cependant, nous savons aujourd'hui que le site est une ancienne décharge communale excluant la possibilité de développer l'activité agricole.
Le site de Brazey-en-Plaine est entouré par des boisements et se trouve sur un territoire en friche qui n'ira pas à l'encontre des usages agricoles ou du développement urbain.
Au regard de la seule thématique du milieu humain, l'enjeu et la sensibilité sont jugés faibles.



Carte 29 : Répartition de l'occupation des sols des aires d'étude éloignée et immédiate

3.2.3.3 Activité agricole

3.2.3.3.1 Un contexte national de diminution des terres agricoles

Selon Eurostats, en 2020, le territoire français métropolitain était occupé essentiellement par des sols agricoles (51,8 %) et des sols boisés, naturels ou humides (39,1 %). Les sols artificialisés (routes, voies ferrées, parkings, chemins, chantiers, terrains vagues, etc.) occupaient 9,1 % de la surface du territoire français métropolitain. Comme on peut le voir sur le graphique suivant, les espaces artificialisés augmentent au détriment des espaces agricoles.

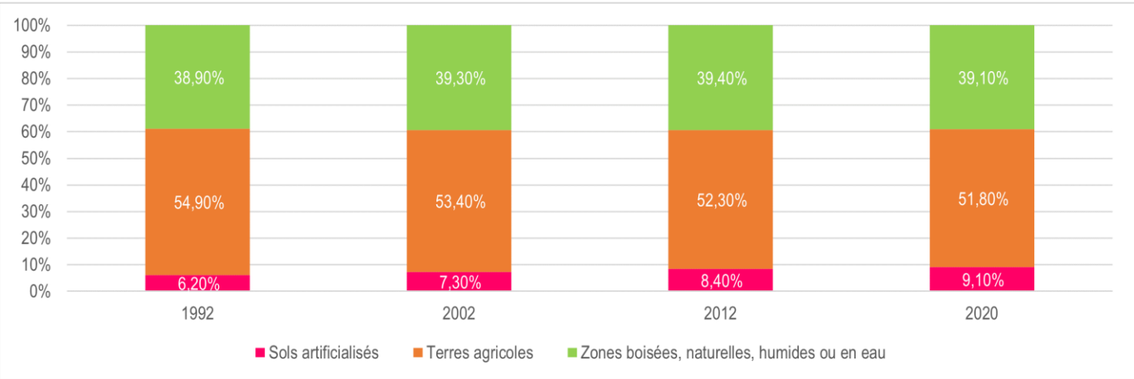


Figure 18 : Évolution de l'artificialisation des sols en France (Source : INSEE, Eurostats)

Les espaces artificialisés sont constitués pour deux tiers de sols imperméabilisés - des sols non bâtis comme les routes, les parkings, etc. et des sols bâtis - et pour un tiers de surfaces non imperméabilisées - essentiellement des sols enherbés en périphérie du bâti comme les jardins, les terrains de sport, les chemins de terre, des chantiers, etc. (Eurostats 2016)

Les autres sources (Corine land cover et Teruti-Lucas) convergent vers ce même constat que les terres agricoles reculent en France. **On comprend que la perte de terres agricoles est liée à deux facteurs. Grignotées par l'urbanisation, les parcelles agricoles laissent place à des voiries, des bâtiments, des équipements, des zones d'activités, etc, en périphérie des unités urbaines principalement. Le second facteur est moins évident, il s'agit de l'enfrichement de terres, qui ne sont plus exploitées et redeviennent forêts**.

L'enquête **Teruti-Lucas, portée par le Ministère de l'Agriculture**, a pour but de suivre et quantifier les changements d'occupation et d'usage des sols au fil du temps et de connaitre annuellement les différentes catégories d'occupation du territoire (agricole, naturelle et urbanisée) aux niveaux national, régional et départemental. **Entre 2006 et 2015, 1 414 milliers d'hectares de sols agricoles ont changé de vocation : 561 000 ha sont devenus des sols artificialisés et 853 000 ha des sols naturels (landes, friches, espaces boisés)**. Dans une moindre mesure, des surfaces naturelles ou artificialisées sont devenues agricoles (Agreste 2020).

Au total, c'est un bilan de 548 000 ha de surfaces (agricoles et naturelles) qui ont été artificialisées entre 2006 et 2015, soit 55 000 ha par an en moyenne. Après un ralentissement entre 2008 et 2012, les pertes s'accroissent à nouveau sur la période 2012-2015.

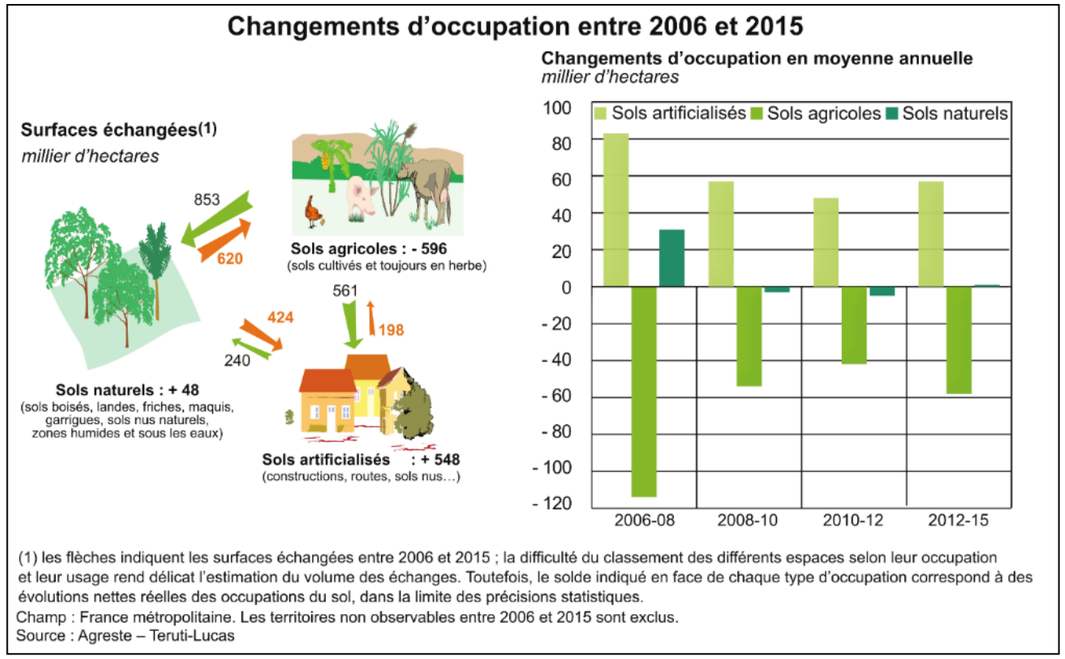


Figure 17 : Changement d'occupation des sols entre 2006 et 2015 (Source : Agreste - Teruti-Lucas 2015)

L'artificialisation des terres entre 2006 et 2015 s'est faite principalement au détriment des terres agricoles. Ce constat peut s'expliquer par le fait que l'urbanisation se fait généralement à proximité des zones déjà artificialisées, où est pratiquée l'activité agricole. D'après l'Agreste, « cette tendance concerne particulièrement les activités telles que la construction d'habitats individuels, de services publics et de zones d'activités industrielles qui se développent à plus de 70 % sur des terrains agricoles ».

Si de nombreux facteurs interviennent dans l'artificialisation des sols, le principal est lié à la construction d'habitat individuel (46 % de l'artificialisation en 2014). Les autres postes majeurs sont les réseaux routiers (environ 16 %), les zones d'activité pour les services, les activités de travaux publics, industrielles, commerciales et artisanales réunies (près de 20 %), l'activité agricole avec les nouveaux bâtiments, chemins et aires de stockage (8 %) ; viennent ensuite les équipements de sport et de loisirs et l'habitat collectif.

La loi "Climat et résilience" du 22 août 2021 a posé un objectif de zéro artificialisation nette (ZAN) à l'horizon de 2050. Cette loi vise à mieux prendre en compte les conséquences environnementales lors de la construction et de l'aménagement des sols, sans pour autant négliger les besoins des territoires en matière de logements, d'infrastructures et d'activités.

La zone d'implantation potentielle est située sur une ancienne carrière, utilisée ensuite comme décharge par la commune. Il s'agit aujourd'hui d'un site artificialisé qui n'a aucune vocation agricole.

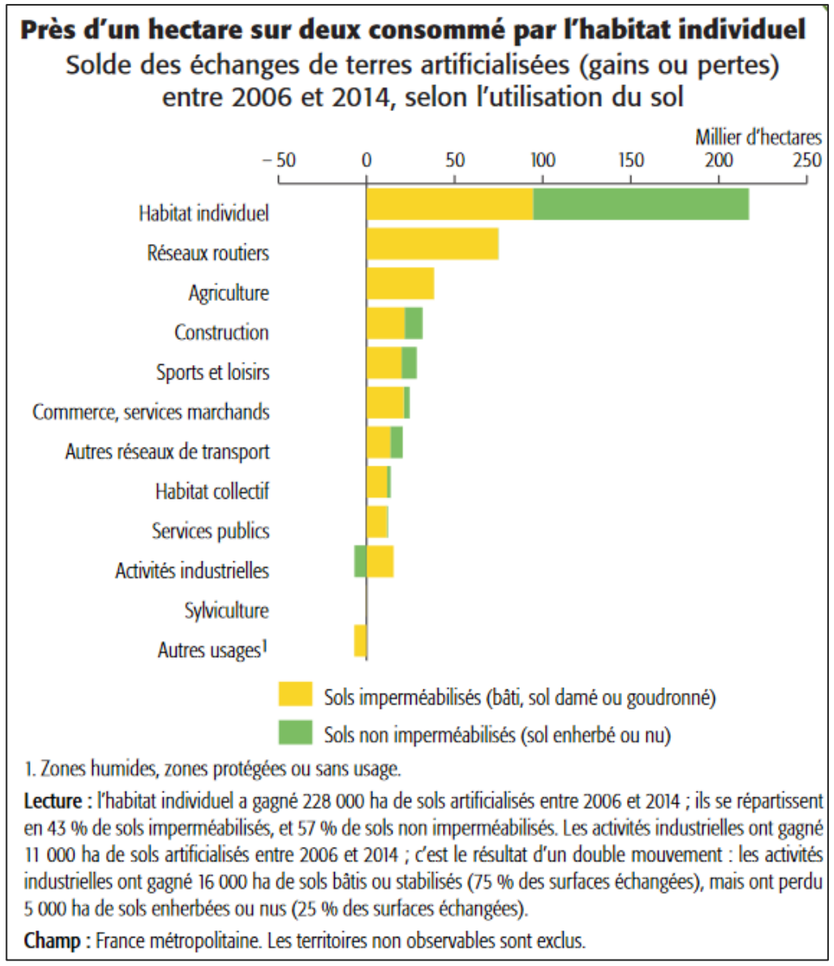


Figure 18 : Facteurs d'artificialisation des sols à l'échelle nationale (Source : Agreste Primeur, numéro 326 – juillet 2015)

3.2.3.3.2 Au niveau départemental

Les orientations technico-économiques de la Côte-d'Or sont majoritairement axées vers les grandes cultures, notamment dans le nord et toute la partie est du territoire. La Côte-d'Or est ensuite orientée vers la polyculture et le polyélevage, sur la partie ouest. Au sud-ouest les communes sont majoritairement orientées vers du bovin-viande, et sur une partie très concentrée elles sont orientées vers de la culture de vignes.

Carte 30 : Orientation technico-économique majoritaire des différentes communes de la Bourgogne-Franche-Comté (Agreste 2010)

En 2020, la Côte-d'Or compte 4 100 exploitations, soit 15 % de moins qu'au recensement de 2010. Les exploitations s'agrandissent et valorisent désormais 112 ha en moyenne. Département à forte vocation végétale, l'agriculture départementale est dominée par les grandes cultures et la viticulture. Les exploitations spécialisées « Bovins lait » et « Porcines ou volailles » progressent légèrement. En 2020, 9 600 équivalents temps plein sont employés en agriculture.

La Côte-d'Or est divisée en 9 petites régions agricoles. Le site à l'étude se situe dans la petite région de l'Auxois qui est majoritairement orientée vers la polyculture et le polyélevage.

3.2.3.3.3 Au niveau local

La commune de Brazey-en-Plaine fait partie de la petite région agricole de La Plaine.

Les résultats présentés ci-après sont issus des recensements agricoles de 2010 et 2020 réalisés par l'AGRESTE. Le secteur agricole est bien représenté dans l'économie des communes d'accueil du projet (cf. partie 3.2.3.1). L'orientation technico-économiques de Brazey-en-Plaine en 2020 est la culture de céréales et d'oléoprotéagineux (COP), tandis qu'en 2000 la commune était orientée vers de la grande culture.

En 2020, 13 exploitations agricoles étaient recensées sur la commune de Brazey-en-Plaine. Tout comme ce qui est constaté à l'échelle départementale, ce nombre est en baisse. La SAU a également diminuée entre 2010 et 2020, puisqu'elle passe de 1 858 à 1 809 ha.

D'après le barème indicatif de la valeur vénale moyenne des terres agricoles en 2020, les terres et prés libres de la petite région agricole de La plaine ont une valeur moyenne de 5000 €/ha.

Principaux indicateurs agricoles sur Brazey-en-Plaine		
Indicateur	**Brazey-en-Plaine**	
	2010	**2020**
Nombre d'exploitations	16	13
Superficie communale (ha)	2 555	
Superficie Agricole Utilisée (ha)	1 858	1 809
Equivalent Temps Plein (ETP)	19	20
Production Brute Standard (PBS)	2 305	2 696

Tableau 52 : Principaux indicateurs agricoles sur Brazey-en-Plaine (Source : Recensement Agreste 2010 et 2020)

3.2.3.3.4 Les signes officiels d'identification de la qualité et de l'origine (SIQO)

La commune de Brazey-en-Plaine fait partie du territoire de plusieurs IGP :

- IGP : Brillat-Savarin, Charolais de Bourgogne, Volailles de Bourgogne, Moutarde de Bourgogne, Emmental français Est-Central, Gruyère.

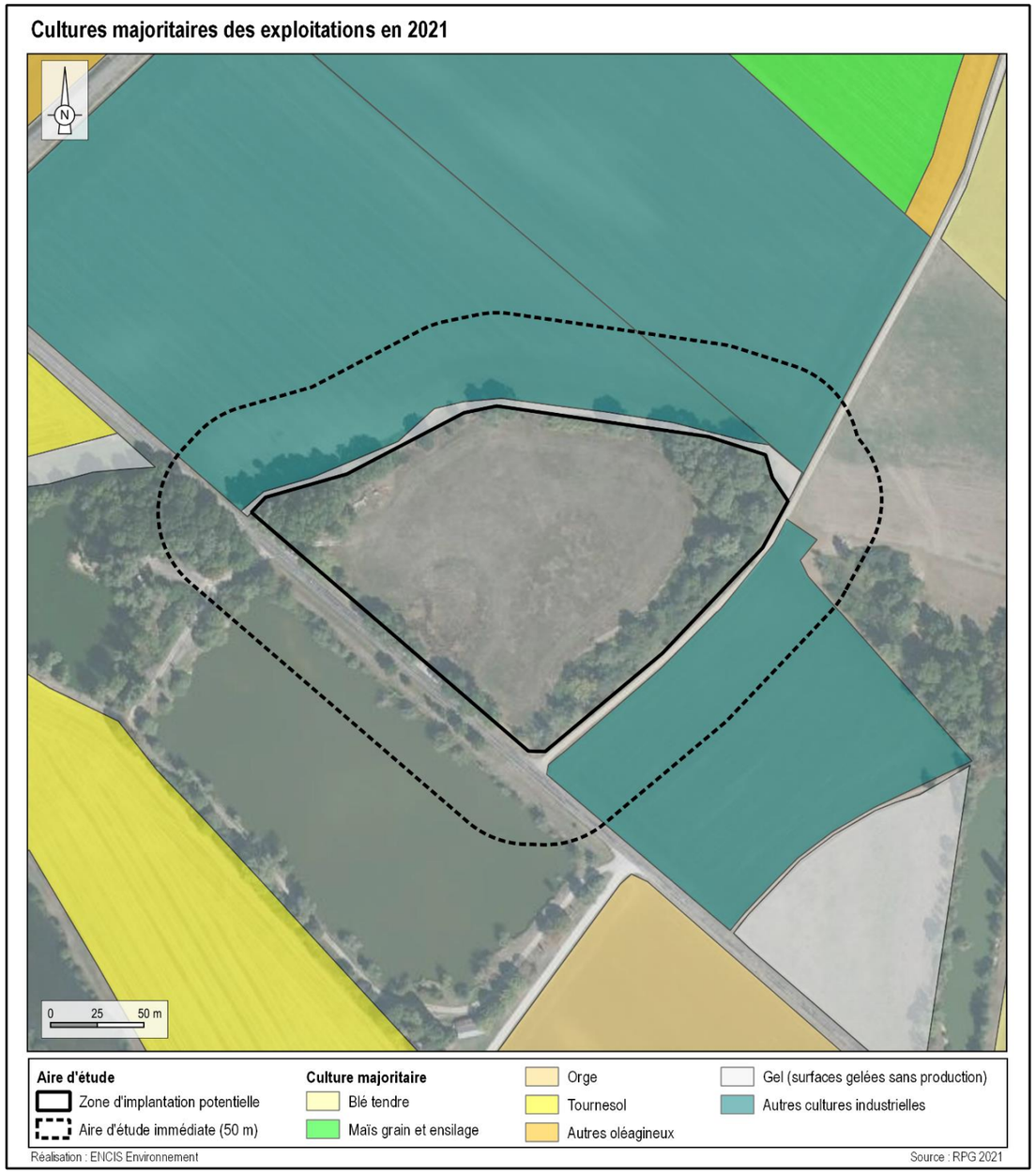
Les appellations concernent la totalité du territoire de Brazey-en-Plaine.

3.2.3.3.5 Usages agricoles des sols de l'AEI

Les données du Registre Parcellaire Graphique (RPG) 2021 permettent de se rendre compte de la nature de l'occupation agricole du territoire à cette date (cf. carte suivante). Le RPG sert à l'identification des parcelles agricoles et constitue une base de données géographiques servant de référence à l'instruction des aides de la PAC (Politique Agricole Commune).

La ZIP n'est concernée par aucune culture agricole étant donné qu'il s'agit d'une ancienne décharge réhabilitée.

L'aire d'étude immédiate est en revanche concernée par des parcelles agricoles. Les parcelles au nord et au sud-est de l'AEI sont majoritairement concernées par des cultures industrielles. Ces parcelles sont accolées à la ZIP mais séparées par une rangée boisée.



Carte 31 : Cultures majoritaires sur les parcelles agricoles au sein et autour de l'aire d'étude immédiate

Lorsqu'un projet est implanté sur des terres agricoles, il existe, pour chaque département, un seuil de prélèvement définitif de surface agricole à partir duquel une « étude préalable agricole » est nécessaire. Dans le département de la Côte-d'Or ce seuil est fixé à 5 ha au 22 juin 2023. Le site de Brazey-en-Plaine n'est donc pas concernée par une étude préalable agricole.



Photographie 28 : Prairie sur la ZIP (Source : ENCIS Environnement)

L'activité agricole est un secteur important dans l'économie départementale, mais aussi locale. Le nombre d'exploitations baisse, et la SAU diminue légèrement sur la commune de Brazey-en-Plaine. L'AEI est concernée par des cultures industrielles en partie nord et sud-est. Aucune parcelle déclarée RPG n'est recensée au sein de la ZIP.
Brazey-en-Plaine comptait 13 exploitations en 2020, orientées vers la culture de céréales et d'oléoprotéagineux (COP). La commune est concernée par 6 IGP.
L'enjeu et la sensibilité sont faibles.

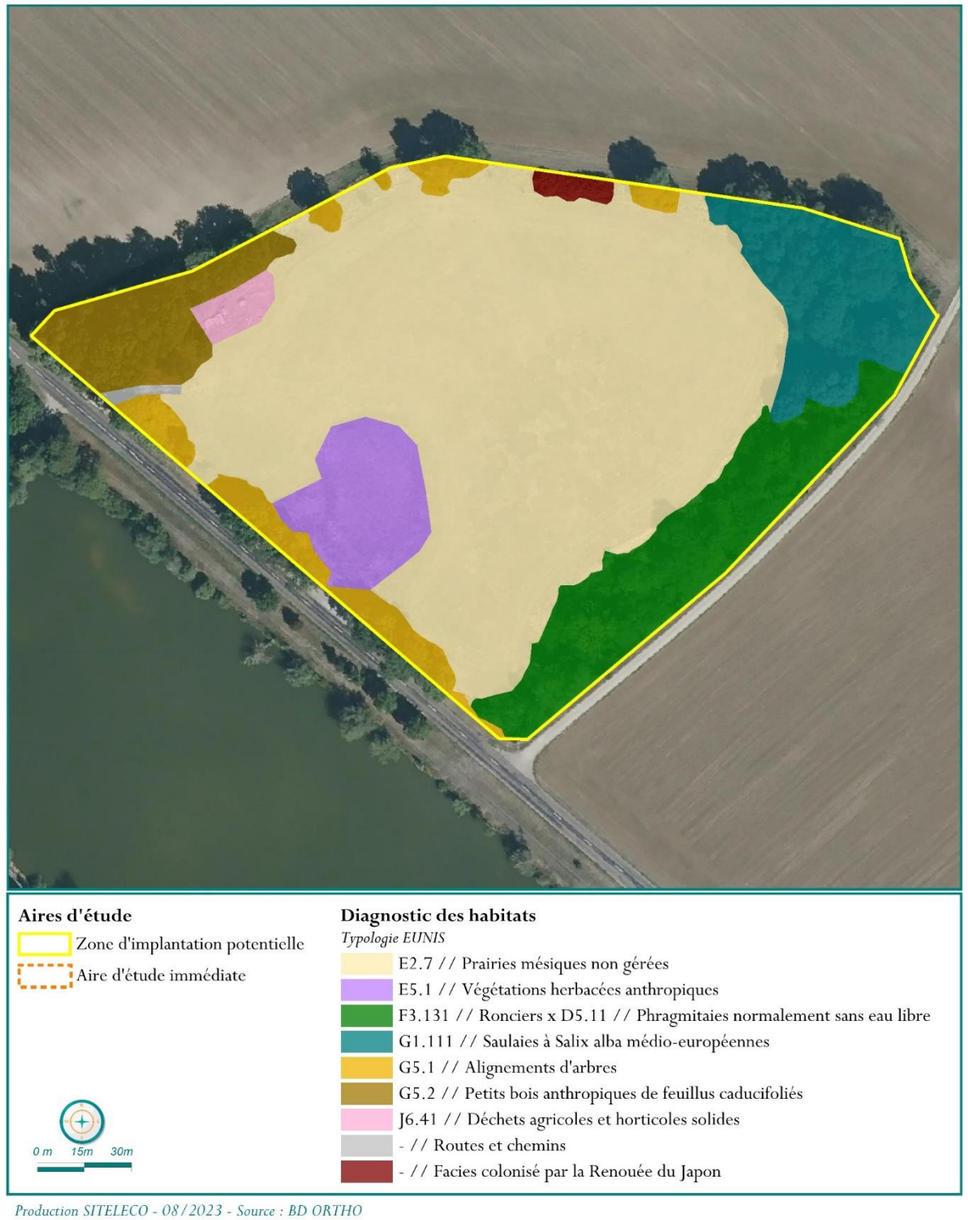
3.2.3.4 Occupation boisée des sols

Le site d'étude est concerné par des boisements de feuillus et des haies périphériques tout autour de la zone d'implantation potentielle. Ces derniers ne sont pas sujets à l'exploitation sylvicole.



Photographie 29 : Boisement périphérique sur la ZIP (Source : ENCIS Environnement)

La périphérie de la zone d'implantation potentielle est occupée par des boisements de feuillus et des haies. L'enjeu et la sensibilité sont nuls du point de vue de l'exploitation sylvicole.



Carte 32 : Végétation et boisements au sein de la ZIP (Source : Siteléco)

3.2.3.5 Ancienne activité de décharge

Cette partie présente une synthèse du rapport de réhabilitation de la décharge communale de Brazey-en-Plaine réalisé par TAUW Environnement. L'ensemble des documents sont consultables en annexe 3.

3.2.3.5.1 Historique du site

La zone d'implantation potentielle concerne une ancienne décharge communale non réglementée (aucune autorisation préfectorale), au droit d'une ancienne gravière. L'ouverture du site est inconnue mais se situe dans les années 50. Le site a accueilli des ordures ménagères jusqu'en 1985. Après cette date, divers types de déchets (inertes, végétaux, plastiques, ferraille) ont été stockés sur le site. A noter qu'un arrêté communal en date du 26/10/1990 définissait les déchets autorisés sur la décharge. La décharge a été officiellement fermée à compter du 1er juillet 2003.

Le site est toujours utilisé comme lieu de transit pour certains types de déchets inertes (ballaste de voies ferrées, graviers pour route) et une plateforme à compost a fonctionné pendant quelques temps. Les déchets n'ont pas été compactés, ils étaient poussés en bordure du massif créant des talus. **L'épaisseur de la couche de déchets hors sol** est estimé à **3-4 m**. L'épaisseur des déchets en sous-sol est inconnue. La majeure partie du site est désormais recouverte de terre, de gravats et de déchets végétaux.

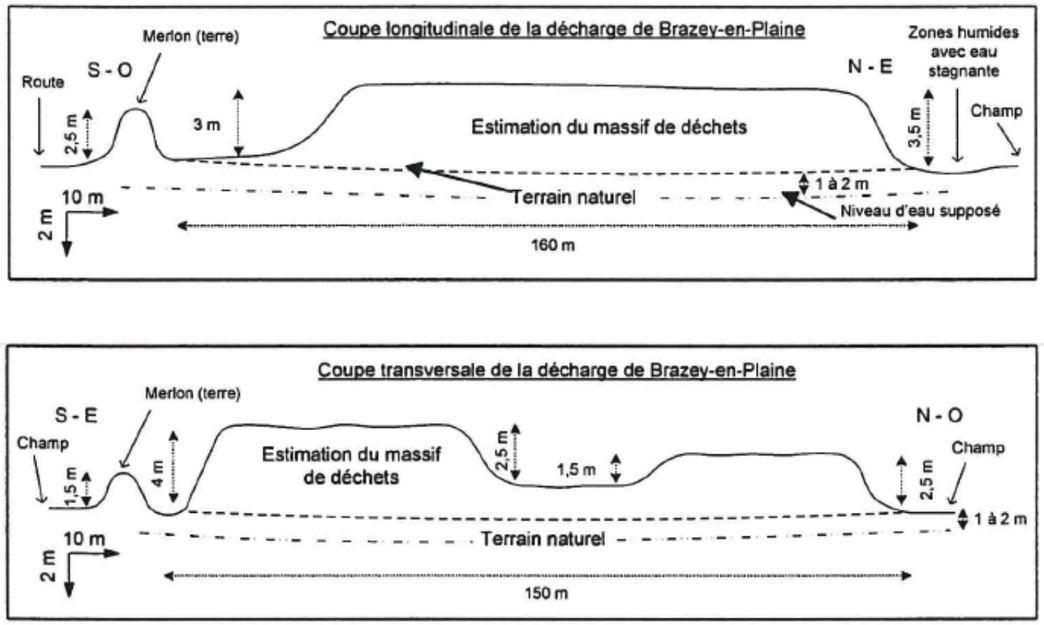


Figure 19 : Coupes longitudinale et transversale de la décharge (Source : TAUW, phase 1)

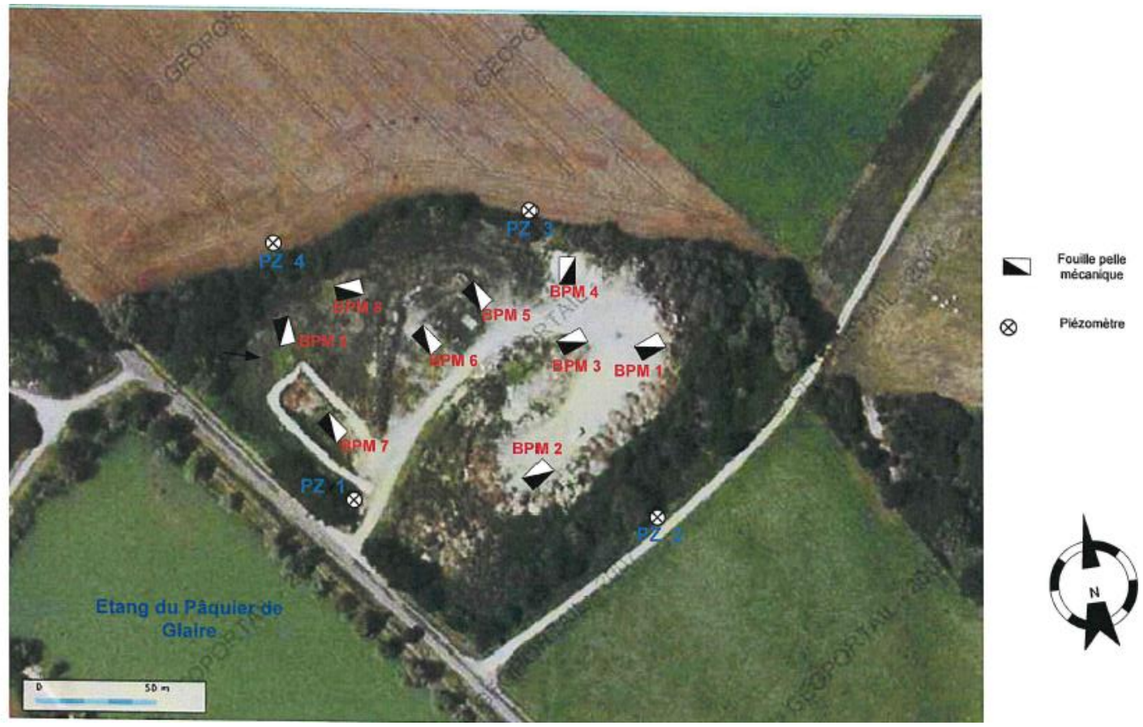
Environ **79 000 m³ de déchets sont stockés** sur le site de Brazey-en-Plaine. Ils concernent majoritairement des **déchets inertes et des gravats** mais des **déchets végétaux et des encombrants** ont également été constaté en 2004.

Des brûlages ont été pratiqués sur site (notamment de pneus) et des batteries et huiles de vidanges ont été récupérées sur site. Ces éléments ont pu introduire des effluents (lixiviats) dans la terre créant un risque de **pollution pour la nappe souterraine affleurante**.

3.2.3.5.2 Investigations sur le terrain

Neuf fouilles à la pelle mécanique (BPM), menées à environ 4,80 m de profondeur ont été réalisé au sein du massif de déchets par TAUW Environnement. Ces fouilles se sont déroulées en mai 2007 et ont permis de visualiser les déchets et de vérifier la présence de lixiviats.

De plus, quatre sondages piézométriques (PZ) ont été réalisés en périphérie de la décharge à environ 5 m en amont et en aval hydrauliques supposés de la décharge (cf. Carte 33). Deux campagnes de sondages ont eu lieu : le 14/08/2008 et le 22/10/208, ce qui a permis de vérifier la stratigraphie et la nature des terrains sous-jacents.



Carte 33 : Implantation des fouilles à la pelle mécaniques et des sondages piézométriques (Source : TAUW, phase 2-3)

Des déchets inertes sont rencontrés sur l'ensemble des fouilles et concernent des matériaux de destruction (pierre, brique, béton, gravats, etc.) dans une matrice limoneuse. D'autres déchets divers ont été rencontrés - notamment des plastiques, de la ferraille, du bois et autres (verre, pneus chiffons) – dans une matrice argileuse ou limoneuse. Ces déchets ne présentent pas de caractère méthanogène fort. La production de biogaz, existe toujours mais est en phase d'extinction. Le risque d'explosion au biogaz est donc négligeable.



Photographie 30 : Déchets de caoutchouc en grosse quantité (BPM2) et fouille au niveau de la zone de compost (BPM7) (Source : TAUW, Phase 2-3)

Les sondages piézométriques ont permis d'identifier une épaisseur de terre en mélange avec de la grave jusqu'à 1,5 m de profondeur, puis de la grave naturelle jusqu'à environ 5 m. Ces sondages mettent en évidence :

- une nappe superficielle soumise à une sensibilité importante vis-à-vis des précipitations ;
- l'absence de rivière importante pour drainer les écoulements souterrains à proximité du site ;
- un site en situation de dôme piézométrique, à mi-distance entre la Vouge et la Bièvre.

Enfin, les analyses effectuées ont montré que la décharge à un impact sur la qualité des eaux souterraines en nitrate.

3.2.3.5.3 Réhabilitation du site

Les travaux de réhabilitation, entamés en 2009 et réalisée par la CC de la Plaine dijonnaise, ont été définis sur la base des investigations de terrain et de l'évaluation des impacts sur son environnement. Compte-tenu des enjeux liés à l'écoulement des eaux et à la pollution des eaux souterraines, la réhabilitation propose une **amélioration de la gestion des eaux superficielles et une garantie de qualité de couverture pour préserver les eaux souterraines.**

D'un point du vue global, la réhabilitation du site s'est organisée autour des actions suivantes :

- **nettoyage des abords du site et débroussaillage** : collecte des déchets et débroussaillage-dessouchage pour faciliter les travaux à suivre ;
- **modelage de la décharge** : forme de dôme (pente < 3%) pour permettre la bonne évacuation des eaux météoriques et mise en place d'une couverture (apport de matériaux argileux sur 50 cm) peu perméable pour limiter l'infiltration de ces eaux dans le massif de déchets ;
- **végétalisation** :mise en place d'une couverture de terre arable (30 cm) au-dessus de la couverture argileuse ;
- **drainage et évacuation des eaux superficielles** : mise en place de fossés collecteurs en bordure de site, et restitution des eaux collectées selon deux hypothèses :
  - infiltration dans la nappe via un bassin d'infiltration spécialement créé ;
  - rejet des eaux dans le réseau superficiel (fossé de la RD907), étang du Pâquier de Glaire.

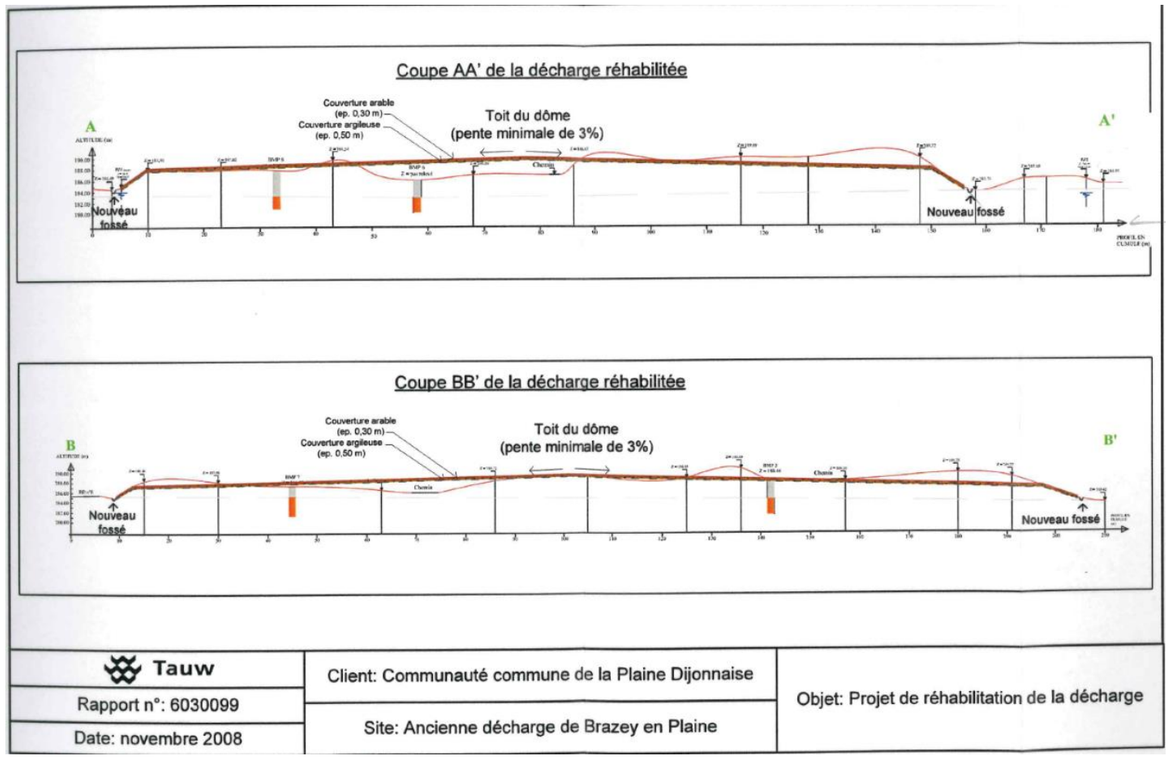


Figure 20 : Coupe du projet de réhabilitation de la décharge (Source : TAUW, phase 4)

La réhabilitation s'est achevée en 2010. A noter que cette réhabilitation fait suite à l'inventaire et diagnostic simplifié des décharges de département de la Côte-d'Or menée par le CG21 en 2005.

Un entretien des fossés collecteurs des eaux de ruissellements est réalisé deux fois par an. Le couvert végétal est entretenu à raison d'une à deux fauches par an.

En conclusion, le site d'étude se trouve sur une ancienne décharge réhabilitée. Des déchets inertes et végétaux ont été accumulés jusqu'en 1985. Le site a ensuite servi de lieu de transit et a accueilli d'autres déchets inertes ainsi qu'une plateforme de compost. Il a finalement été réhabilité avec une prise en compte des enjeux liés à l'écoulement des eaux gravitaires et à la pollution des eaux souterraines.
Une couverture de matériaux peu perméables (argile) recouvre les déchets, surmontée d'une couche de terre arable. Le site correspond aujourd'hui à un dôme qui permet de faciliter les écoulements vers les fossés périphériques et de limiter les éventuelles pollutions.
L'enjeu est qualifié de modéré. La sensibilité est modérée en phase de chantier et faible en phase d'exploitation.

3.2.4 Servitudes et contraintes

Un territoire peut être grevé par des limitations d'usage :

- Réglementaires : encadrées par des textes, elles constituent des limitations administratives au droit de propriété et d'usage des sols ; on parle dans ce cas de **servitudes d'utilité publique** ;
- Préconisées : il s'agit alors de **recommandations d'usage**.

Selon l'annexe du Livre I[er] du Code de l'urbanisme, les servitudes d'utilité publique peuvent être classées en quatre catégories :

- Les servitudes relatives à la **défense nationale** : ouvrages de défense des côtes et sécurité maritime, navigation aérienne militaire, zones d'exercice au tir, etc. ;
- Les servitudes relatives à **l'utilisation de certaines ressources et équipements** : infrastructures de transport et de distribution (énergie, produits chimiques, eau, communication), réseaux de transport de personnes et marchandises (voirie, chemin de fer, circulation aérienne civile, etc.), transmission d'ondes radioélectriques (centres de réception et d'émission radioélectriques, etc.) ;
- Les servitudes relatives à la **salubrité et à la sécurité publique** : plan de prévention des risques naturels, technologiques et miniers, captages d'eau potable, etc.
- Les servitudes relatives à la **conservation du patrimoine**, qu'il soit naturel (forêts, littoral maritime, eaux (dont l'eau potable), réserves naturelles, etc.), culturel (sites inscrits ou classés, monuments historiques, Sites Patrimoniaux Remarquables) ou sportif (terrains de sport dont le changement d'affectation est soumis à autorisation).

Ces servitudes sont à prendre en considération dans la définition du projet.

Une bonne connaissance du territoire et de la localisation des servitudes et contraintes mènera au respect de la cohabitation des différentes activités. Une étude a donc été menée dans le cadre de l'étude d'impact afin **d'inventorier les servitudes d'utilité publique, règles et contraintes existantes** au sein de l'aire d'étude immédiate.

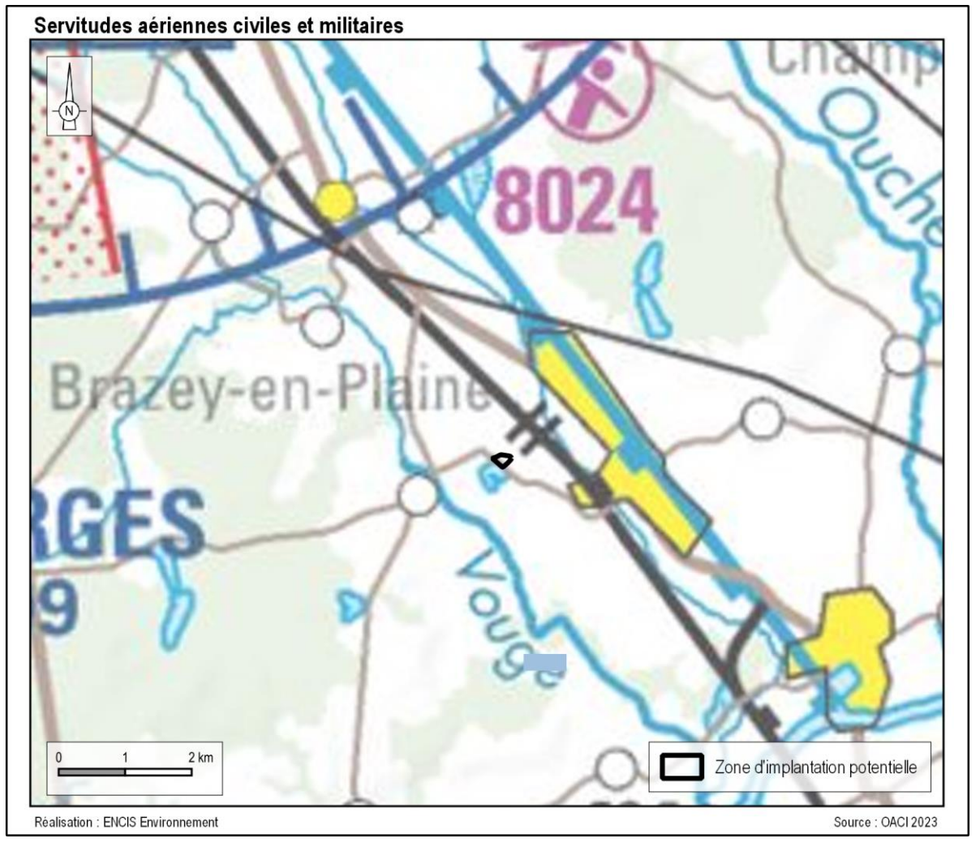
Les différentes administrations, organismes et opérateurs susceptibles d'être concernés par le projet ont été consultés. Leurs réponses et un tableau de synthèse de ces avis sont fournis en annexe 1 du présent dossier. Elles ont permis de déterminer la faisabilité technique du projet et d'effectuer un pré-cadrage de l'étude d'impact sur l'environnement.

Les servitudes d'utilité publique et préconisations d'usage relatives **aux réseaux et équipements, à la protection de la ressource en eau potable et à la défense nationale** sont détaillées ci-après. Celles relatives à la **salubrité et à la sécurité publique** sont identifiées et présentées dans le chapitre sur les risques (cf. chapitre 3.2.6.2). Enfin, celles portant sur la **conservation du patrimoine** sont détaillées dans le paragraphe suivant. Une cartographie de synthèse est proposée en fin de chapitre (cf. Carte 35).

3.2.4.1 Servitudes et contraintes liées à l'aviation civile et militaire

L'aérodrome le plus proche est celui de Nuits-Saint-Georges, situé à 19 km à l'ouest de la ZIP. Cet aérodrome étant situé à plus de 3 km du site, il n'est pas nécessaire de consulter la DGAC (Direction Générale de l'Aviation Civile), conformément à la note d'information technique du 10/11/2022.

Selon la carte aéronautique OACI (Organisation de l'Aviation Civile Internationale) de 2023 éditée par l'IGN, l'aire d'étude immédiate n'est grevée d'aucune contrainte ou servitude identifiée : le site est en dehors du réseau RTBA (Réseau Très Basse Altitude), hors des Espaces Aériens Contrôlés délimités autour des aérodromes et aucune activité n'est recensée (voltige, parachutage, vol en ballon, etc.).



Carte 34 : Servitudes aériennes civiles et militaires

Le projet photovoltaïque n'est pas concerné par une servitude aéronautique. L'enjeu et la sensibilité sont qualifiés de nuls.

3.2.4.2 Servitudes et contraintes liées aux réseaux d'électricité

3.2.4.2.1 Réseaux de transport d'électricité (lignes à Haute Tension)

Aucun réseau de transport d'électricité n'est présent au sein de l'AER.

Le projet photovoltaïque n'est pas concerné par une servitude liée au réseau de transport d'électricité.

3.2.4.2.2 Réseau de distribution d'électricité

Dans la consultation en ligne de la base de données d'ENEDIS une ligne HTA souterraine et une ligne HTA aérienne se situent autour du site d'étude :

- une ligne HTA souterraine (périmètre de 1,5 m) située à 8 m de la ZIP entre l'étang du Pâquier de Glaire et ses limites ;
- une ligne HTA aérienne (périmètre de 3 m) située à 440 m à l'est de la ZIP

Un transformateur HTA/BT est identifié à 740 m à l'ouest de la ZIP.

Concernant les distances à respecter pendant les travaux, des mesures particulières d'éloignement vis-à-vis des lignes environnantes peuvent être nécessaires. Le décret du 8 janvier 1965 relatif aux règles d'hygiène et de sécurité dans les travaux du bâtiment et les travaux publics s'applique. Les travaux sont considérés comme à proximité des ouvrages électriques lorsqu'ils sont situés à moins de 3 m dans le cas des lignes aériennes de tension inférieure à 50 000 volts (cas ici présent) et à moins de 1,5 m des lignes électriques souterraines, quelle que soit la tension.

La ligne HTA souterraine sera prise en compte dans le choix du projet et lors des travaux. L'enjeu et qualifié de faible et la sensibilité est qualifié de faible en phase de construction et de nul en phase d'exploitation.

3.2.4.3 Servitudes et contraintes liées aux réseaux de gaz

3.2.4.3.1 Réseau de transport de gaz

Selon Géorisques, la conduite de transport de gaz la plus proche du site est à environ 240 m au nord de ses limites. Elle est exploitée par GRTgaz. **Aucune servitude ne grève donc le territoire d'étude.**

3.2.4.3.2 Réseau de distribution de gaz

D'après Grdf, la commune de Brazey-en -Plaine est desservie en gaz naturel. Une Déclaration de projet de Travaux (DT) a été effectuée sur le site internet « construire sans détruire : réseaux et canalisations » de l'INERIS, ceci afin d'identifier les différents réseaux présents sur l'emprise de l'AEI. Suite à cette consultation, il apparaît qu'aucune canalisation de distribution de gaz n'est recensée sur le site de Brazey-en-Plaine.

Aucune contrainte liée au réseau de transport ou de distribution de gaz n'est à noter. L'enjeu et la sensibilité sont jugés nuls.

3.2.4.4 Servitudes et contraintes liées aux réseaux et aux captages d'eau

3.2.4.4.1 Captages d'alimentation en eau potable

Pour les captages d'eau potable ne bénéficiant pas d'une protection naturelle efficace, la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 a instauré la mise en place de périmètres de protection : le périmètre de protection immédiate, le périmètre de protection rapprochée, le périmètre de protection éloignée. Les captages ayant fait l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique (DUP) possèdent, par cette DUP, un périmètre ayant une valeur juridique renforcée : il s'agit alors d'une servitude. Les périmètres de protection immédiate des captages d'eau potable sont à respecter impérativement et une centrale photovoltaïque au sol ne pourra, en aucun cas, se situer en son sein. Concernant les périmètres rapprochés et éloignés, l'ARS décide des restrictions d'usage de certaines activités.

D'après la consultation de la base de données en ligne de l'ARS, **aucun captage d'alimentation en eau potable ni aucun périmètre de protection associé ne sont concernés par le site d'étude.**

3.2.4.4.2 Réseaux d'adduction en eau potable et d'assainissement

D'après la consultation de la base de données en ligne « Réseaux et canalisations », aucun réseau d'adduction en eau potable ou d'assainissement n'est recensé dans l'aire d'étude immédiate.

3.2.4.4.3 Conduites forcées

D'après la consultation de la base de données en ligne « Réseaux et canalisations », aucune conduite forcée n'est présente dans l'aire d'étude immédiate.

Aucune contrainte liée aux captages destinés à l'alimentation en eau potable ou aux réseaux connexes n'est à noter au sein de l'AEI. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.

3.2.4.5 Servitudes et contraintes liées aux infrastructures de transport

3.2.4.5.1 Transport routier

Aucune autoroute n'est présente au sein de l'aire d'étude éloignée. L'autoroute la plus proche est l'A36, qui passe à 10 km au sud-est du site.

À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, le réseau routier s'organise autour de la D968 (à 1,2km au nord-est du site) et de la D8 (qui longe le site à l'ouest), deux routes départementales partant des villes de Dijon et de Nuits-St-Georges. Depuis ces voies de communications, quelques routes locales, ainsi que des chemins ruraux desservent les lieux de vie alentours et les parcelles agricoles.

À une échelle plus fine, on note que la bordure sud-est de la ZIP longe une route locale tandis que la partie ouest longe la D8.



Photographie 31 : Routes D968 et D8 longeant l'ouest de la ZIP (source : ENCIS Environnement)

Aucune contrainte relative à l'implantation d'une centrale photovoltaïque n'est spécifiée dans le règlement de voirie de la Côte-d'Or.

L'ouest de la ZIP est bordé par la route D8 et est longé par une route locale au sud-est. L'enjeu et qualifié de faible. La sensibilité est jugée faible en phase de chantier et nul en phase d'exploitation.

3.2.4.5.2 Transport ferroviaire

La voie ferrée la plus proche est la ligne reliant Dijon-Ville et Saint-Amour. Elle est au plus proche à 550 m au nord-est du site.



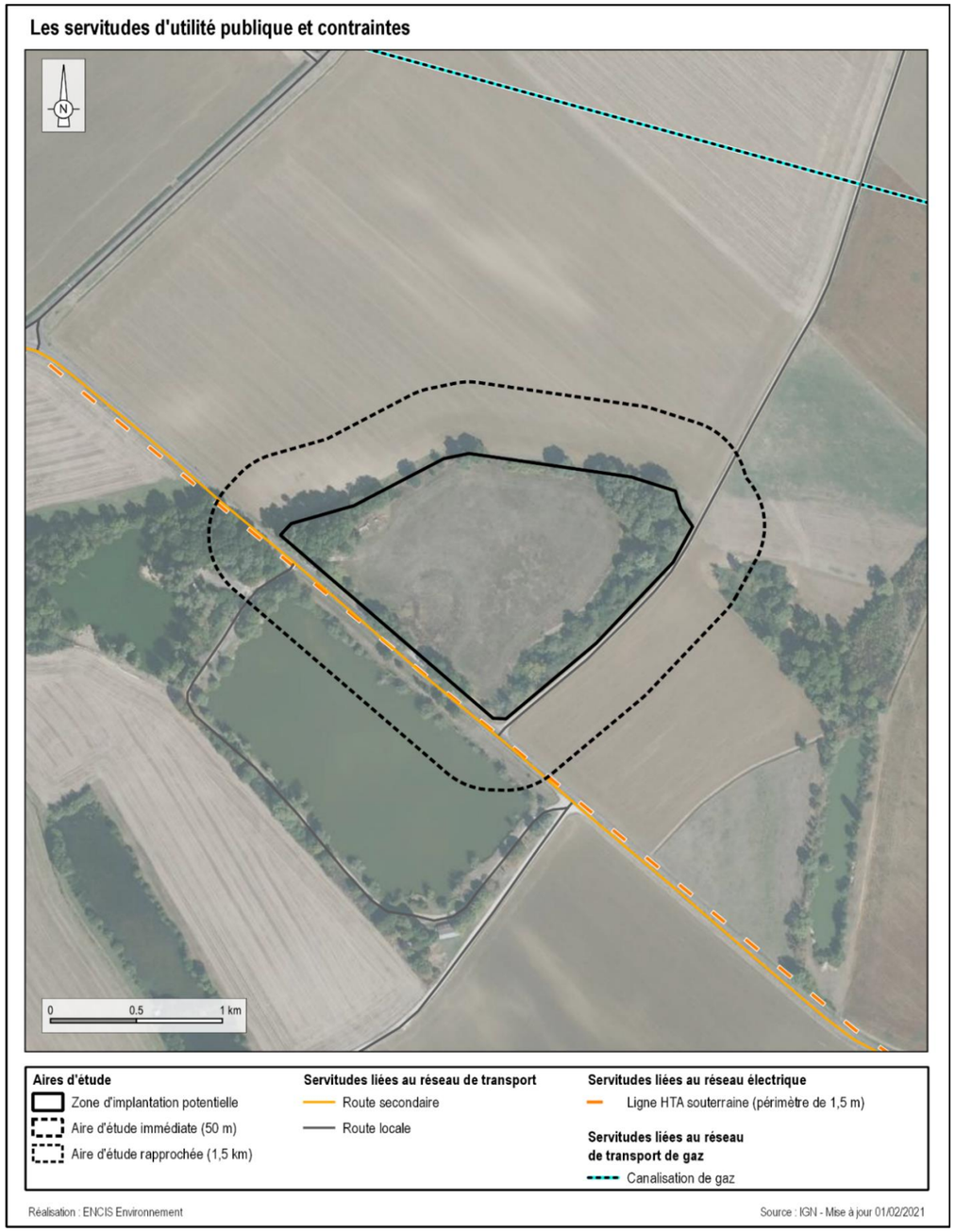
Photographie 32 : Voie ferrée en partie sud-est de l'AER (Source : ENCIS Environnement)

L'AEI est donc en dehors de toute servitude liée à la circulation ferroviaire. L'enjeu et la sensibilité sont donc jugés nuls.

3.2.4.6 Synthèse des servitudes et contraintes

L'aire d'étude immédiate est concernée par une ligne HTA souterraine. L'enjeu relatif aux servitudes électrique est localement jugé faible. La sensibilité est jugée faible en phase de chantier de nul en phase d'exploitation.

La ZIP est bordée par la route D8 à l'ouest et une route locale au sud-est. L'enjeu relatif au réseau routier est jugé faible et la sensibilité est jugé faible en phase de chantier et de nulle en phase d'exploitation.
Aucune servitude relative aux canalisations d'eau et de gaz ne grève le territoire d'étude.
A noter que l'ancienne activité de décharge n'entraine aucune servitude d'utilité publique.



Carte 35 : Servitudes et contraintes

3.2.5 Patrimoine culturel et vestiges archéologiques

3.2.5.1 Monuments historiques

Un monument historique est un édifice ou un espace qui a été classé ou inscrit afin de le protéger pour son intérêt historique ou artistique. Les monuments historiques peuvent être classés ou inscrits. Sont classés, « *les immeubles dont la conservation présente, au point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public* ». C'est le plus haut niveau de protection. Sont inscrits parmi les monuments historiques « *les immeubles qui, sans justifier une demande de classement immédiat au titre des monuments historiques, présentent un intérêt d'histoire ou d'art suffisant pour en rendre désirable la préservation* ». Les monuments historiques bénéficient d'un périmètre de protection, généralement égal à 500 m.

D'après la consultation de l'Atlas des patrimoine, disponible en ligne, deux monuments historiques ainsi que leur périmètre de protection sont présents au sein de l'aire d'étude rapprochée :

- l'église Saint Rémy de Brazey-en-Plaine, à 1,5 km à l'est de la ZIP ;
- le Domaine du Mesnil de Brazey-en-Plaine, à 1,6 km à l'est de la ZIP.

La Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) précise dans sa réponse du 01/02/2023 que la ZIP se trouve en dehors des espaces protégés.

Les sensibilités patrimoniales des monuments historiques sont étudiées dans le volet paysage et patrimoine (cf. partie 3.3 du présent dossier).

L'AER est concernée par deux périmètres de protection de monuments historiques. Cependant la zone d'étude se trouve en dehors des périmètres de protection. L'enjeu et la sensibilité sont jugés nuls.

3.2.5.2 Sites inscrits et classés

Les sites inscrits et classés relèvent du Code de l'environnement. Un **site inscrit** est un espace naturel ou bâti de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque qui nécessite d'être conservé. En site inscrit, l'administration doit être informée au moins 4 mois à l'avance des projets de travaux et l'Architecte des Bâtiments de France émet un avis simple (sauf pour les permis de démolir qui supposent un avis conforme). Un **site classé** est un site de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, dont la qualité appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état et la préservation de toute atteinte grave. Le classement concerne des espaces naturels ou bâtis, quelle que soit leur étendue. Cette procédure est très utilisée dans le cadre de la protection d'un « paysage », considéré comme remarquable ou exceptionnel. En site classé, tous les travaux susceptibles de modifier l'état des lieux ou l'aspect des sites sont soumis à autorisation spéciale préalable du Ministère chargé des sites, après avis de la DREAL, de la DRAC (Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine du département concerné) et de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (CDNPS).

D'après l'Atlas des patrimoines, disponible en ligne, l'aire d'étude rapprochée n'intègre aucun site inscrit ou classé. Le plus proche est le site Tilleul de « Sully », classé le 01/05/1923, situé à 3,2 km au sud de l'AEI.

Aucun site inscrit ou classé n'est identifié au sein de l'AER. L'enjeu et la sensibilité sont jugés nuls.

3.2.5.3 Sites patrimoniaux remarquables

Les sites patrimoniaux remarquables (SPR), créés par la loi du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine, sont « *les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public* ». Ce dispositif a pour objectif de protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager de nos territoires et d'identifier clairement les enjeux patrimoniaux sur un même territoire.

Ces enjeux sont retranscrits dans un plan de gestion du territoire qui peut prendre la forme d'un plan de sauvegarde et de mise en valeur (document d'urbanisme) ou d'un plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine (servitude d'utilité publique).

Les sites patrimoniaux remarquables se substituent aux secteurs sauvegardés, zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP), aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP).

Aucun site patrimonial remarquable ne se trouve dans l'aire d'étude éloignée. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.

Les sensibilités patrimoniales des monuments historiques, des sites inscrits, classés et des sites patrimoniaux remarquables sont étudiés dans le volet paysager et patrimonial au chapitre 3.3.

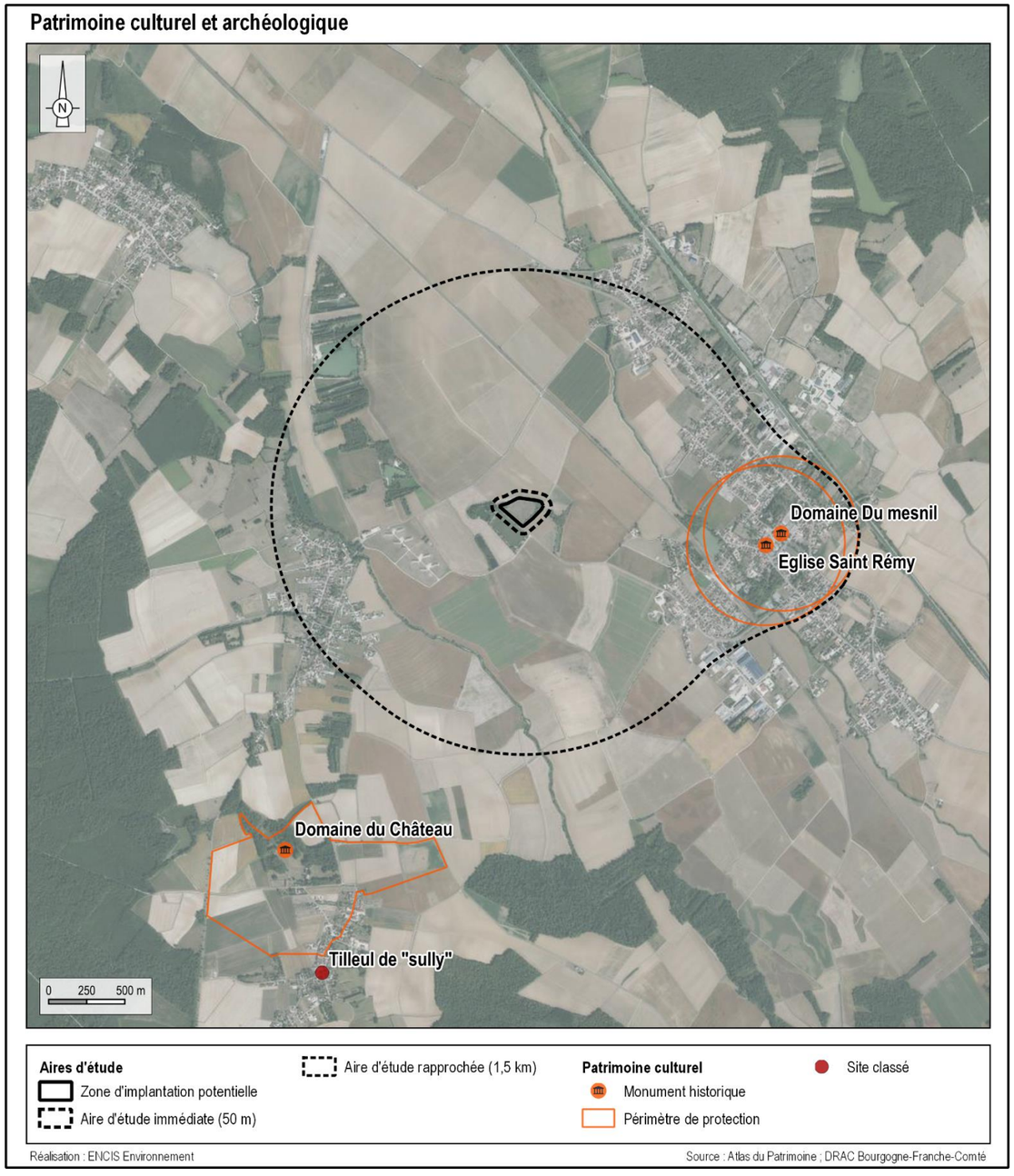
3.2.5.4 Vestiges archéologiques

Les vestiges archéologiques font partie de l'héritage culturel humain. L'implantation de la centrale photovoltaïque est réalisée en veillant à ce qu'elle ne soit pas sur des vestiges.

Dans sa réponse datée du 01/02/2023 (cf. annexe 1 de l'étude d'impact), la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) précise que le site, qui s'implante sur une ancienne décharge, a été profondément bouleversé par cette activité, et qu'il n'existe donc plus d'enjeu archéologique.

L'Atlas des Patrimoines permet de visualiser les Zones de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA) qui correspondent à des secteurs à fort potentiel archéologique pour lesquels les projets d'aménagement affectant le sous-sol sont présumés faire l'objet de prescriptions de diagnostic préalablement à leur réalisation. Au regard de cette base de données, la commune de Brazey-en-Plaine, et donc le site d'implantation, ne sont concernés par aucune ZPPA. La plus proche se situe à près de 4,8 km à l'est de la ZIP sur la commune de St-Usage.

L'ancienne activité de stockage de déchets permet d'exclure tout enjeu archéologique sur le site d'étude.
D'autre part, aucune ZPPA n'est localisée dans le secteur de l'AER.
L'enjeu et la sensibilité sont qualifiés de nuls.



Carte 36: Patrimoine culturel autour de l'aire d'étude rapprochée

3.2.6 Risques technologiques

3.2.6.1 Définition et contexte local

Les risques technologiques sont liés à l'action humaine et plus précisément à la manipulation, au transport ou au stockage de substances dangereuses pour la santé et l'environnement. Ils peuvent avoir des conséquences graves sur les personnes, leurs biens et / ou l'environnement.

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Côte-d'Or ainsi que d'après la base de données Géorisques, la commune de Brazey-en-Plaine est soumise à plusieurs risques technologiques, répertoriés dans le tableau suivant :

Type de risque						
Commune	**Industriel**	**Rupture de barrage**	**Transport de matières dangereuses**	**Nucléaire**	**Sites et sols pollués**	**Total**
Brazey-en-Plaine	-	1	1	-	-	2

Tableau 53 : Type de risque technologique

3.2.6.2 Le risque industriel

Un risque industriel majeur est un évènement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement.

3.2.6.2.1 Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains, est une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE).

Les activités relevant de la législation des ICPE sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet à un régime d'autorisation, d'enregistrement ou de déclaration, en fonction de l'importance des risques ou des inconvénients qui peuvent être engendrés. Certaines installations classées présentant un risque d'accident majeur sont soumises à la directive SEVESO 3[13] (régime d'autorisation avec servitude), et différenciées en seuil haut et seuil bas.

D'après la base de données des installations classées, disponible sur Géorisques, consultée en janvier 2023, cinq ICPE en fonctionnement sont recensées dans l'aire d'étude rapprochée. Elles sont toutes localisées sur la commune de Brazey-en-Plaine. La plus proche est une entreprise de fabrication de malt, située à 1,5 km à l'est.

13 La directive 2012/18/UE du 4 juillet 2012 relative aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, dite directive Seveso 3, est entrée en vigueur en juin 2015.

Site	Type d'activité	Commune	Distance au site	Régime	Statut Seveso
MALTERIES FRANCO BELGES - SOUFFLET	Fabrication de malt	Brazey-en-Plaine	1,5 km	Autorisation	Non seveso
DUMELIE Jean Pierre (Casse Auto 2000)	Automobile	Brazey-en-Plaine	1,6 km	Enregistrement	Non seveso
MAJ	Location de terrains et d'autres biens immobiliers	Brazey-en-Plaine	1,7 km	Autorisation	Non seveso
FEVRE PHOTOVOLTAIQUE	Production d'électricité	Brazey-en-Plaine	1,8 km	Enregistrement	Non seveso
CC Rives de Saône	Location de terrains et d'autres biens immobiliers	Brazey-en-Plaine	2 km	Enregistrement	Non seveso

Tableau 54 : Liste des ICPE en fonctionnement sur les communes de l'AER

3.2.6.2.2 Établissements SEVESO

D'après le DDRM 21, le département de la Côte-d'Or compte 9 établissements classés SEVESO seuil haut et 8 établissements classés SEVESO seuil bas, dont la grande majorité a pour activité principale le stockage de liquides inflammables.

L'établissement SEVESO le plus proche du projet est l'entreprise ID LOGISTIC, située à 11,5 km au nord-est sur la commune de Genlis.

D'après la consultation de la base de données des installations classées, des ICPE sont présentes sur les communes de l'aire d'étude rapprochée et notamment sur la commune d'accueil du projet. La plus proche se situe à 1,5 km de la ZIP. L'enjeu est jugé faible et la sensibilité est jugée nulle en phase de chantier comme d'exploitation.

3.2.6.3 Le risque de rupture de barrage

Conçus pour résister à la pression de l'eau, les barrages peuvent malgré tout rompre, en raison d'un défaut de construction d'entretien ou un évènement inattendu. Les causes peuvent ainsi être techniques, naturelles ou humaines. Cette rupture peut être progressive ou brutale selon les caractéristiques du barrage.

Le département de la Côte-d'Or compte plusieurs barrages, l'un de classe A, 5 de classe B, et 20 de classe C. Les plus importants en volume et en hauteur sont : Pont-et-Massène, Grosbois, Chazilly, Panthier, Chamboux et Cercey.

La commune de Brazey-en-Plaine se trouve dans l'onde de submersion du réservoir de Panthier situé à 55 km environ sur la commune de Vandenesse-en-Auxois.

Le projet se situe dans l'onde de submersion du réservoir de Panthier situé à environ 55 km sur la commune de Vandenesse-en-Auxois. L'enjeu est qualifié de faible. La sensibilité est jugée nulle, une centrale photovoltaïque au sol n'ayant aucune influence sur ce type d'évènement.

3.2.6.4 Le risque relatif au transport de matières dangereuses (TMD)

Le risque relatif au transport de matières dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors du transport par voie routière, ferroviaire, aérienne, d'eau ou par canalisation, de matières dangereuses. Les conséquences peuvent être une explosion, un incendie ou un dégagement de nuage toxique, selon les matières transportées. Ce risque est potentiellement présent sur chaque voie de communication empruntée par un convoi transportant des matières dangereuses (route, voie ferrée, canal…), mais est à relativiser par rapport à la fréquentation du réseau.

En Côte-d'Or, le risque lié au TMD est particulièrement présent au niveau des axes suivants :

- la rocade, contournement de Dijon, sur laquelle le trafic de véhicule est important.
- le tunnel de la LINO (Rocade nord-ouest), interdit à la quasi-majorité de transports TMD, dévie ce type de transport dans l'agglomération dijonnaise et génère un risque accru dans la sécurité urbaine.
- les autoroutes A31 et A6 (fort trafic en direction ou en provenance de Rhône-Alpes et de l'Espagne)
- la zone industrielle de Longvic (nombreuses industries chimiques ou pétrolières et for trafic PL et VL).

La commune de Brazey-en-Plaine est concernée par le risque lié au TMD associé à la voie ferrée qui relie Dijon-ville à Saint-Amour et qui se situe à 550 m au nord-est de la ZIP. Elle est également soumise au risque TMD relatif aux canalisations de gaz présente sur la commune et au sein de l'AER. La plus proche passe à 240 m au nord de la ZIP.

Les communes de l'AER sont concernées par le risque relatif au TMD pour le transport de gaz par canalisations et pour le transport de matières dangereuses par voie ferrée. L'AEI en elle-même se trouve à 250 m de la canalisation de gaz la plus proche et à 500 m de la voie ferrée. L'enjeu et la sensibilité sont qualifié de faibles.

3.2.6.5 Le risque nucléaire

Le risque nucléaire provient de la survenue d'accidents, conduisant à un rejet d'éléments radioactifs à l'extérieur des conteneurs et enceintes prévus pour les contenir. Les accidents peuvent survenir lors du transport (sources radioactives intenses quotidiennement transportées), lors d'utilisations médicales ou industrielles de radioéléments, ou en cas de dysfonctionnement grave sur un centre nucléaire de production d'électricité (CNPE).

Selon la « Liste des installations nucléaires de base au 2 juin 2022 » établie par l'Autorité de Sûreté Nucléaire, la centrale la plus proche se trouve à Meyrin (Suisse), à environ 150 km au sud-est du projet, qui n'est donc pas concerné par le risque nucléaire.

L'AEI n'est pas directement concernée par le risque nucléaire. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.

3.2.6.6 Les sites et sols pollués

La **base de données BASOL** du Ministère en charge de l'environnement recense les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

La **carte BASIAS** du BRGM est un inventaire historique des sites industriels et activités de service, en activité ou non. Elle recense tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement.

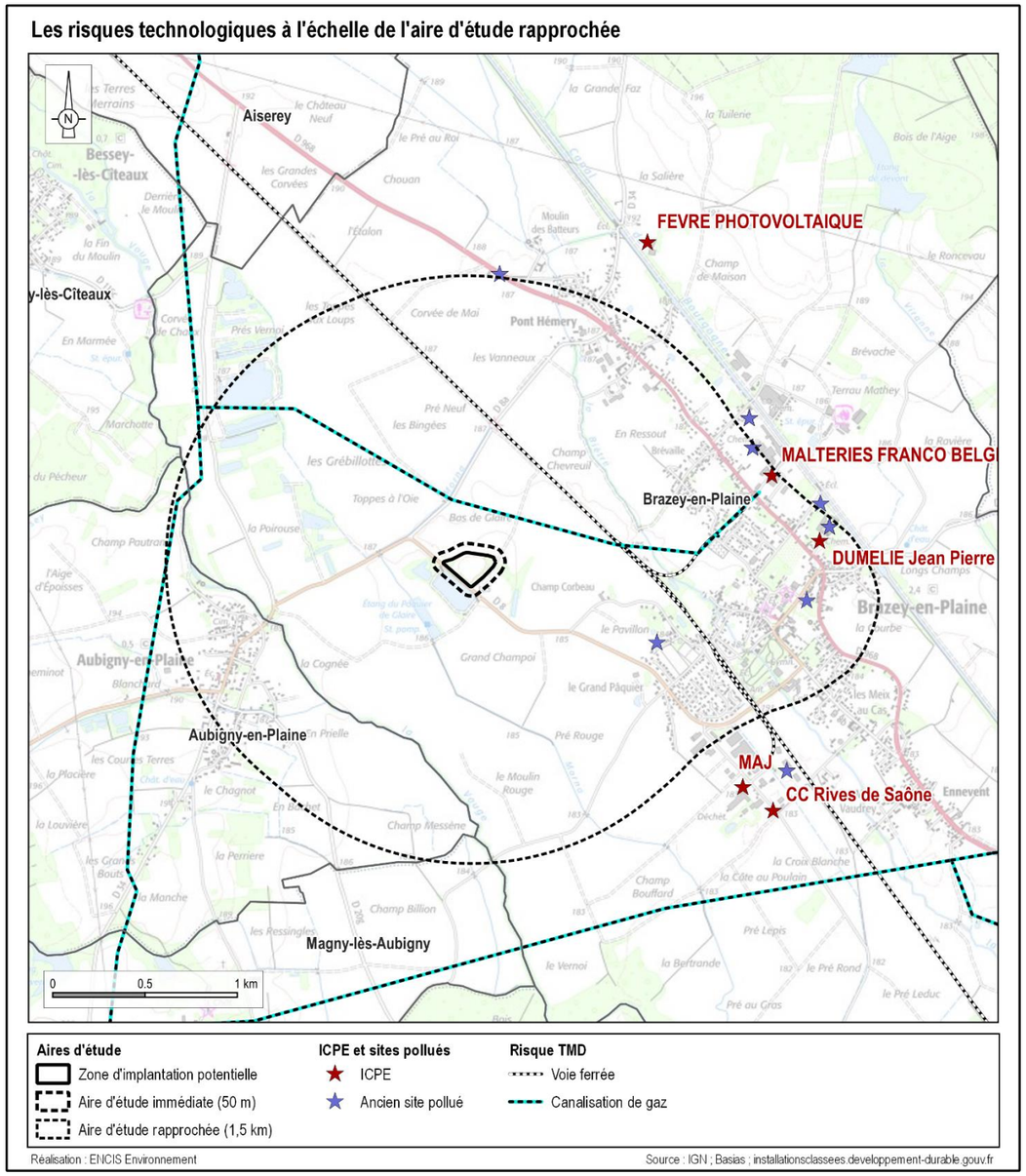
D'après la consultation de ces deux bases de données, en janvier 2023, aucun site ou sol pollué n'est recensé à l'échelle de l'AEI. Cependant plusieurs entreprises référencées dans la base de données BASIAS sont localisée au sein de l'AER. Le plus proche est situé à environ 1 km au sud-est de la ZIP.

A noter que la ZIP se trouve au droit d'une ancienne décharge communale aujourd'hui utilisée comme zone de stockage de déchets inertes (gravas, terre), déchets verts et bois de chauffage. Cette activité est donc non polluante.

Aucun site ou sol pollué n'est présent au sein de l'AEI. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.

Aucun des risques technologiques recensés sur les communes de l'aire d'étude immédiate n'est susceptible d'entrer en interaction avec le projet de centrale photovoltaïque au sol de façon significative. Les niveaux d'enjeu et de sensibilité ont été analysés précédemment pour chacun des risques technologiques.

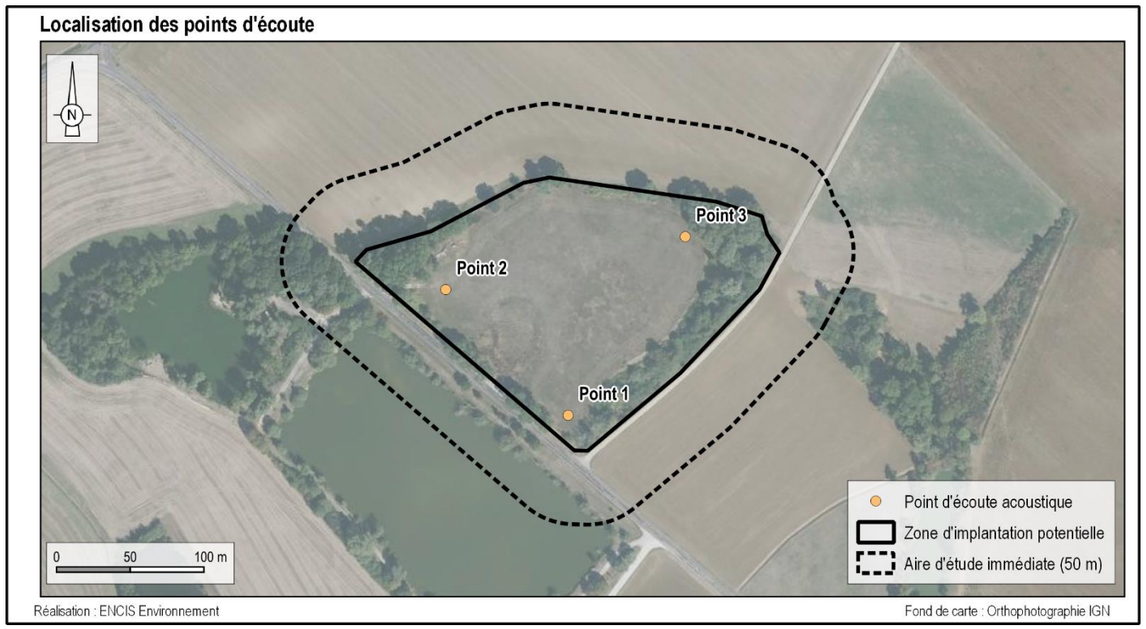
3.2.6.7 Conclusion



Carte 37 : Risques technologiques à l'échelle des communes de l'aire d'étude rapprochée

3.2.7 Environnement acoustique

La sensibilité acoustique d'un site varie selon plusieurs facteurs : gradient de vent, bruit particulier, relief, influence de la météorologie. Pour connaître l'état des lieux sonore du secteur, plusieurs mesures acoustiques ont été réalisées au niveau de trois points de l'aire d'étude immédiate (cf. carte ci-dessous), à l'aide d'un sonomètre. Le site à l'étude se trouve en zone rurale, à proximité immédiate d'une route secondaire.



Carte 38 : Localisation des points de mesure acoustique

Le contexte sonore est celui d'une zone rurale, caractérisé par les sources de bruit potentielles suivantes, identifiées lors des mesures :

- une route départementale en bordure de ZIP ;
- le chant d'oiseaux ;
- le passage des engins agricoles.

Lors de la sortie sur le terrain, les bruits les plus significatifs étaient les véhicules circulant sur la route départementale D8.

Les nuisances sonores sont plus élevées en période diurne qu'en période nocturne.

Mesures acoustiques									
Localisation	Coordonnées (Lambert 93)		Dates et heures	Conditions de mesures			Mesures de bruit en dB(A)		
	X	Y		Vitesse du vent	Température	Météo	Min	Max	Moy.
Point 1	866286,67	6672913,34	28/06/2023 9h46	0 m/s	24°C	Ensoleillé	39,5	63,4	47,6
Point 2	866203,60	6672998,55	28/06/2023 9h51	0 m/s	24°C	Ensoleillé	34,3	48,6	39,5
Point 3	866366,15	6673034,36	28/06/2023 9h55	0 m/s	24°C	Ensoleillé	37,8	54,6	45,2

Tableau 55 : Environnement sonore du site (Source : ENCIS Environnement)

L'environnement acoustique présente un enjeu faible. Notons que des émissions sonores liées à la présence de la route départementale attenante à la ZIP sont déjà constatées. La sensibilité peut être qualifiée de faible pendant la construction (émissions de bruits liés aux engins de chantier) et de très faible voire nulle en exploitation.

3.2.8 Consommations et sources d'énergie actuelles

3.2.8.1 Le contexte français

Le volume total de production électrique a progressé de 11 % entre 2022 et 2023 pour atteindre 494,7 TWh, tout en restant en-dessous des niveaux antérieurs à 2020[14]. Notamment, la production électrique de toutes les filières décarbonées a nettement progressé (nucléaire, hydraulique, éolien, solaire).

Les sources de production d'électricité sont réparties comme suit : le nucléaire (320,4 TWh), l'hydraulique (58,8 TWh), l'éolien terrestre et en mer (50,8 TWh), le gaz (30,0 TWh), le solaire (21,6 TWh), le thermique renouvelable et déchets (10,4 TWh) et dans une moindre mesure, le fioul et le charbon (respectivement 1,7 et 0,8 TWh). L'évolution du parc français en 2023 a notamment été permise par la progression des filières renouvelables (+ 4,7 GW au total, dont 3,1 GW de puissance solaire photovoltaïque).

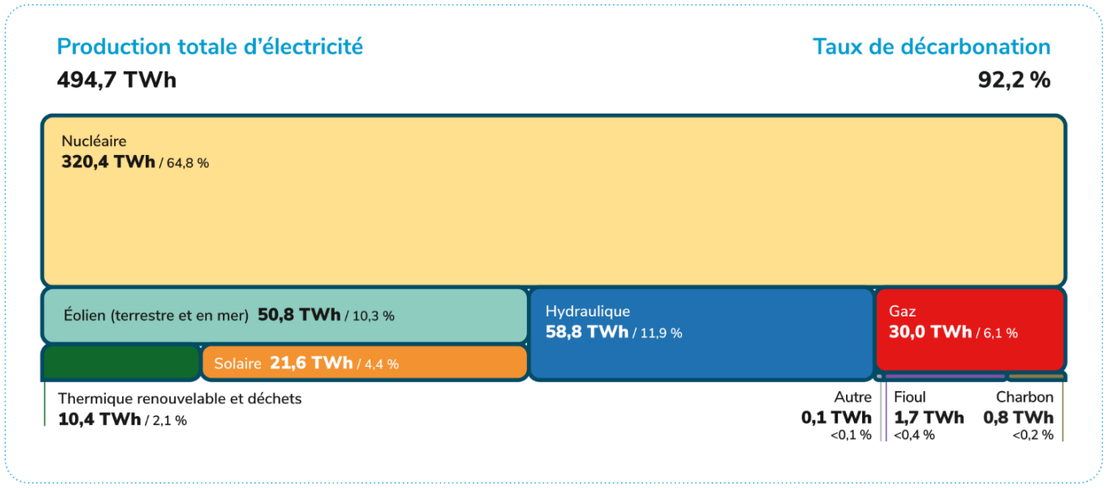


Figure 21 : Répartition de l'énergie produite en 2023 (Source : RTE, Bilan 2023)

Selon les données du Bilan électrique 2023, la consommation française d'électricité, corrigée des aléas météorologiques et des effets calendaires, a représenté un volume de 445,7 TWh en 2023, soit un recul de 3,2 % par rapport à l'année précédente, où la consommation avait déjà diminué du fait de la crise énergétique.

3.2.8.2 L'énergie en région Bourgogne-Franche-Comté

En 2021[15], la consommation brute d'électricité s'élève à 19,7 TWh en Bourgogne-Franche-Comté, soit 5,5 % de plus qu'en 2020. Le secteur de l'industrie et notamment de la chimie et para-chimie représente 40% des 3TWh consommés en 2021.

La production de la Bourgogne-Franche-Comté est en hausse de 6,5% par rapport à 2020. A l'échelle nationale l'augmentation a été de 4,5%. La production régionale couvre 21% de la consommation annuelle d'électricité. La production de la région augmente notamment avec l'essor des énergies renouvelables sur le territoire. 81% de la production de Bourgogne-Franche-Comté provient des ENR. Le nouveau schéma de raccordement au réseau régional des énergies renouvelables (S3RENR) prévoit 5 400 MW supplémentaires d'ici 2030 ce qui permettrait de raccorder au total 9 400 MW d'ENR sur la région.

En 2021, le parc énergétique de la Bourgogne-Franche-Comté est partagé entre la production d'énergie solaire, les productions hydrauliques et le thermique renouvelable. L'éolien est également source d'énergie mais est en légère baisse en raison des conditions météorologiques défavorables, et ce malgré l'augmentation de parc installé. D'autre part, il n'y a aucun parc nucléaire dans la région.

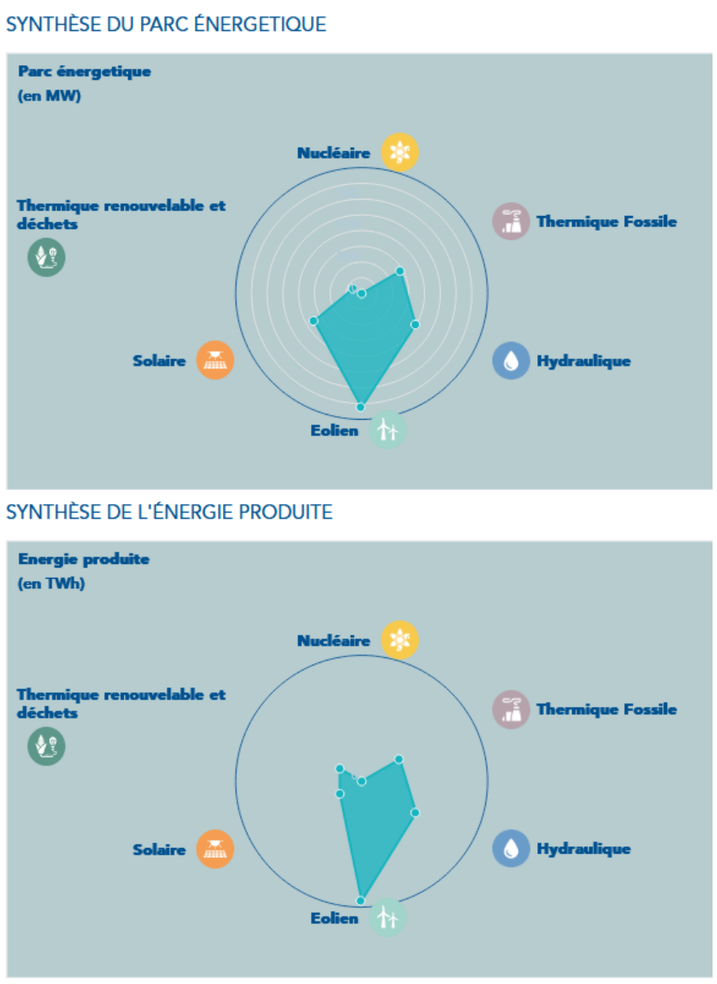


Figure 22 : Synthèse du parc énergétique et de l'énergie produite en Bourgogne-Franche-Comté en 2021 (Source : RTE Bilans électriques régionaux Bourgogne-Franche-Comté, 2021)

[14] Source : Bilan électrique 2023, RTE

[15] Bilan électrique 2021 – RTE

3.2.8.3 État des lieux de la filière photovoltaïque en Bourgogne-Franche-Comté et en Côte-d'Or

Au premier trimestre 2023, la Bourgogne-Franche-Comté est dotée de 668 MWc installés. 0.9% de la consommation nationale est couverte par la production solaire de la région. La région compte au total 36 763 installations photovoltaïques, soit une hausse de 5 % par rapport au 31 décembre 2022.

Une des orientations définies dans le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de Bourgogne-Franche-Comté prévoit le déploiement des énergies renouvelables d'ici 2050.

Le département de la Côte-d'Or compte 135 MW installés. Le département est ainsi à l'origine de 20,2 MWc installés dans la région.

3.2.8.4 Consommation et production d'énergie dans l'aire d'étude

Le service Données et études statistiques du ministère en charge de l'environnement a recensé les installations de production d'électricité renouvelable en 2017 pour lesquelles a été conclu un contrat d'obligation d'achat en vertu de la loi du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité[16]. Sur la commune de Brazey-en-Plaine, 32 installations photovoltaïques sur toitures sont recensées.

Installations de production d'électricité renouvelable dans les communes de l'AEI		
Commune	**Nombre d'installations photovoltaïques**	**Puissance installée (MW)**
Brazey-en-Plaine	32	0,82

Tableau 56 : Recensement des installations de production d'électricité renouvelable sur la commune de l'AEI

Sur la commune de l'AEI, la puissance des installations de production d'électricité de source renouvelable s'élève à 0,82 MW, soit 0,17% de la puissance régionale.

Bien que les données disponibles sur les consommations et productions d'énergie du territoire d'étude ne soient pas exhaustives, nous pouvons affirmer que la part de la production d'énergie des communes de l'AEI est faible par rapport aux besoins énergétiques du territoire. Si l'on rapporte ces besoins au ratio français, la consommation d'électricité des habitants de cette commune serait de 19 907 MWh[17].

20,2 MWc d'énergie photovoltaïque sont installés en Côte-d'Or. La part de la production d'énergie de la commune de l'AEI est faible par rapport à leurs besoins énergétiques.
Ainsi, l'enjeu relatif à la consommation et la production d'énergie est modéré au regard de la présence des énergies renouvelables sur le territoire. La sensibilité est très faible en phase chantier (consommation d'énergie) et favorable en exploitation (production d'énergie renouvelable).

3.2.9 Qualité de l'air

L'air est un mélange de gaz composé de 78% d'azote et de 21% d'oxygène. Le dernier pourcent est un mélange de vapeur d'eau, de dioxyde de carbone (CO_2), de traces de gaz rares, d'une multitude de particules en suspension et de divers polluants naturels ou liés à l'activité humaine.

Dans chaque région de France, des associations de surveillance de la qualité de l'air agréées par le ministère en charge de l'environnement (AASQA) se chargent de surveiller la qualité de l'air, d'informer les populations de la qualité de l'air qu'elles respirent et de prévoir son évolution à l'échelle régionale pour mieux anticiper les phénomènes de pollution atmosphérique. Elles sont regroupées au sein de la fédération nationale ATMO France.

En Bourgogne-Franche-Comté il s'agit de l'association ATMO Bourgogne-Franche-Comté.

3.2.9.1 Bilan régional de qualité de l'air

Atmo Bourgogne-Franche-Comté a établi pour l'année 2021 un bilan de la qualité de l'air à l'échelle régionale. En matière d'exposition chronique, la majorité des seuils réglementaires et les recommandations de l'OMS ont été respecté. En revanche les particules PM2,5 et l'ozone ont légèrement dépassé le seuil réglementaire fixé par l'OMS. Parmi les 17 stations de mesure de l'ozone, 8 ont dépassé la valeur cible pour la santé humaine en 2020. La station de Montfaucon a enregistré la moyenne annuelle la plus élevée avec 71µg/m³.

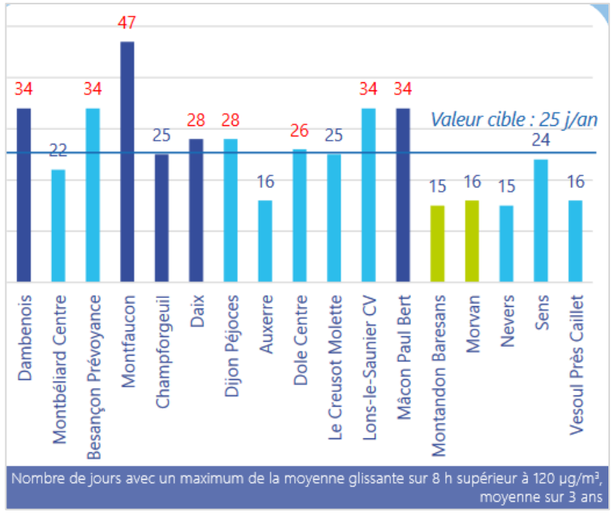


Figure 23 : Synthèse réglementaire de l'ozone 2020 en Bourgogne-Franche-Comté (Source : Bourgogne-Franche-Comté)

Atmo Bourgogne-Franche-Comté a établi un inventaire des émissions afin d'évaluer les rejets de polluants émis par une activité. L'agriculture, le transport routier et l'industrie manufacturière sont les secteurs les plus polluants. L'agriculture est notamment la principale source de NH3. Le résidentiel participe également à la pollution atmosphérique, notamment avec l'émission des particule PM2,5.

[16] Sont exclues du champ les installations :
- ne bénéficiant pas d'une obligation d'achat (comme les centrales - hydrauliques de plus de 12 MW) ;
- relevant d'un contrat d'achat antérieur à la loi de 2000 ;
- relevant d'un contrat d'achat établi dans le cadre d'un appel d'offre.

[17] Nombre d'habitants x 7000/hab. (ratio français de consommation d'électricité finale par habitant en 2017)

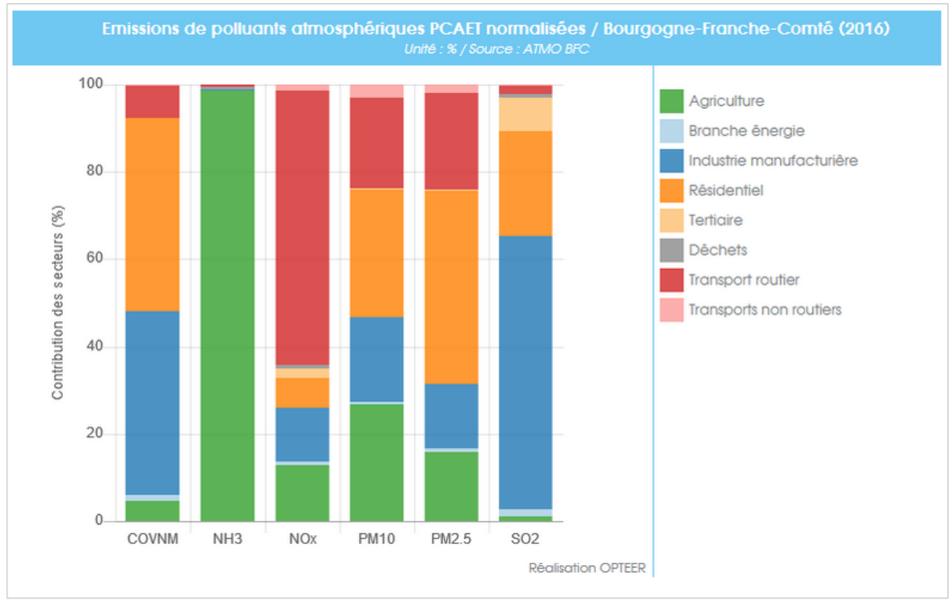


Figure 24 : Contribution de chaque secteur aux émissions de polluants en Bourgogne-Franche-Comté (Source : d'après l'inventaire d'Atmo Bourgogne-Franche-Comté)

3.2.9.2 Données de mesures locales

Atmo Bourgogne diffuse chaque jour l'**indice de qualité de l'air des communes de la région** et s'appuie sur cette variable pour établir également des synthèses annuelles.

En réponse à la demande du public, le Ministère de l'Environnement développait au début des années 2000 un outil d'information du public sur la pollution atmosphérique, notamment à destination des agglomérations urbaines. Cet indice de qualité de l'air, aussi appelé indice Atmo, traduisait sur une échelle de 1 (très bon) à 10 (très mauvais), l'état de la qualité de l'air au regard des concentrations de 4 polluants : dioxyde d'azote (NO2), ozone (O3), dioxyde de soufre (SO2) et particules PM10 à discrétion de l'organisme en charge de diffuser cette information.

Un nouvel indice de qualité de l'air et son mode de calcul sont définis par l'arrêté du 10 juillet 2020 relatif à l'indice de qualité de l'air ambiant, dont les dispositions s'appliquent à compter du 1er janvier 2021.

L'indice est déterminé chaque jour à partir des concentrations de 5 polluants atmosphériques : le dioxyde d'azote (NO_2), le dioxyde de souffre (SO_2), l'ozone (O_3), les particules fines (PM10), les particules très fines (PM2,5).

A partir des données issues de la modélisation de la qualité de l'air, corrigées à partir des données d'observation des stations de fond implantées dans les différentes agglomérations de la région, un qualificatif est donné pour chaque polluant en fonction des concentrations mesurées (voir tableau ci-dessous). Le qualificatif de l'indice ATMO retenu correspond au qualificatif le plus pénalisant des 5 polluants considérés (pour le jour donné et la zone géographique considérée).

	BON	MOYEN	DÉGRADÉ	MAUVAIS	TRÈS MAUVAIS	EXTRÊMEMENT MAUVAIS
PM2,5 - *moyenne journalière*	0 - 10	10 - 20	20 - 25	25 - 50	50 - 75	> 75
PM10 - *moyenne journalière*	0 - 20	20 - 40	40 - 50	50 - 100	100 - 150	> 150
O_3 - *maximum horaire*	0 - 50	50 - 100	100 - 130	130 - 240	240 - 280	> 280
NO_2 - *maximum horaire*	0 - 40	40 - 90	90 - 120	120 - 230	230 -340	> 340
SO_2 - *maximum horaire*	0 - 100	100 - 200	200 - 350	350 - 500	500 - 750	> 750

▲ *Correspondance entre concentrations (µg/m³) et sous-indices*

Tableau 57 : Nouvel indice Atmo (Source : Atmo Bourgogne-Franche-Comté)

Comme l'indique la figure ci-après, à Dijon-Ardennes, la station la plus proche du site d'étude, on constate que les indices de qualité de l'air sont bons au premier trimestre 2023.

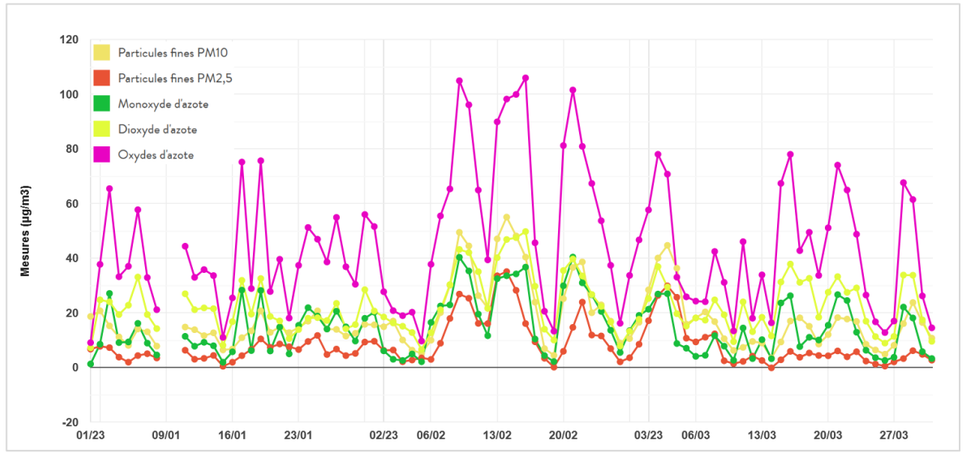


Figure 25 : Répartition des indices de qualité de l'air à la station urbaine de Dijon-Ardennes au premier trimestre 2023 (Source : Atmo Bourgogne-Franche-Comté)

Les pollens allergisants constituent, au sens du Code de l'environnement, une pollution de l'air dans la mesure où ils peuvent engendrer des allergies respiratoires chez les personnes sensibles. Ils sont donc également surveillés par Atmo Bourgogne-Franche-Comté. L'ambroisie est une plante sauvage envahissante, dont le pollen est particulièrement allergisant. D'après la carte suivante, la présence d'Ambroisie à feuille d'armoise a été signalée dans 51 communes ou plus en Côte-d'Or. Sa **présence n'a pas été signalée sur les communes de l'AER d'après l'Observatoire des ambroisies** (Ministère en charge de la santé).

D'après le bureau d'étude naturel Siteléco, aucune présence d'ambroisie n'est relevé sur site.

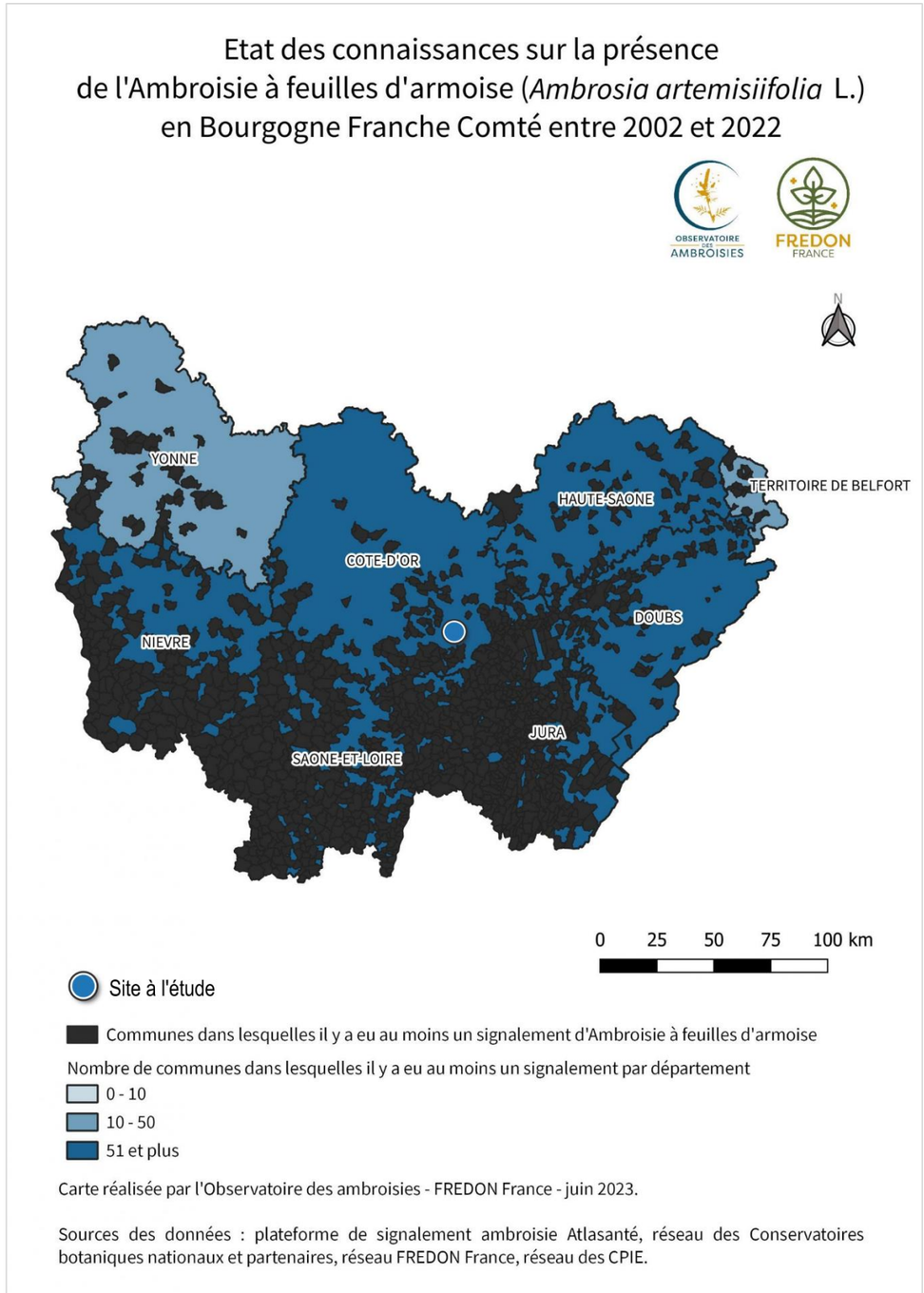
Considérant que la zone d'implantation du projet de centrale photovoltaïque au sol se trouve en milieu rural à l'écart des sources les plus importantes de pollution atmosphérique (grands axes routiers, activités industrielles), et au vu des mesures locales, on peut supposer que la qualité atmosphérique de l'aire d'étude immédiate est bonne.

La qualité de l'air sur l'AER est globalement bonne et respecte les valeurs limites réglementaires. L'environnement atmosphérique est donc à préserver, ce qui en fait un enjeu fort. La sensibilité est néanmoins très faible en phase chantier au regard des émissions engendrés par les engins, et favorable en exploitation (émissions de polluants évitées par la production d'énergie renouvelable).

La présence d'ambroisie n'a pas été signalée sur la commune d'accueil de l'AEI, mais la problématique reste importante sur les communes voisines et dans le département. L'enjeu est considéré modéré. La sensibilité est nulle en phase de construction comme d'exploitation.

3.2.10 Plans et programmes

La description et l'analyse de la compatibilité du projet avec les règles et documents d'urbanisme opposables, ainsi que son articulation avec les plans et programmes sont réalisées en partie 6 de l'étude.



Carte 39 : Etat des connaissances sur la présence de l'Ambroisie à feuilles d'Armoise (Ambrosia artemisiifolia L.) en Bourgogne-Franche-Comté entre 2002 et 2022 (Source : FREDON France 2023)

3.3 Analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine

Les paysages résultent d'une interrelation entre les éléments physiques et naturels (géomorphologie, géologie, climat…) et les activités humaines passées et présentes. C'est dans un équilibre entre protection et développement que pourra se maintenir la cohérence entre les installations humaines et le territoire. Dans un souci de bonne intégration du projet de centrale photovoltaïque au sol, l'étude paysagère est menée en deux étapes : un état initial de l'environnement paysager ainsi qu'une évaluation des impacts. La partie suivante dresse l'état initial. Celui-ci dépeint le territoire par emboitement d'échelles, du périmètre éloigné vers le site d'implantation. Ainsi, par zoom, seront abordées les unités paysagères concernées par l'aire d'étude éloignée du projet, les structures paysagères et les sensibilités patrimoniales et culturelles alentours. Nous nous attacherons ensuite à localiser les éventuels « spectateurs » du paysage, en étudiant notamment le réseau routier et la répartition du bâti.

NB : Sauf mention contraire, les photos présentées dans ce chapitre sont réalisées par ENCIS Environnement.

3.3.1 Analyse paysagère de l'aire d'étude éloignée

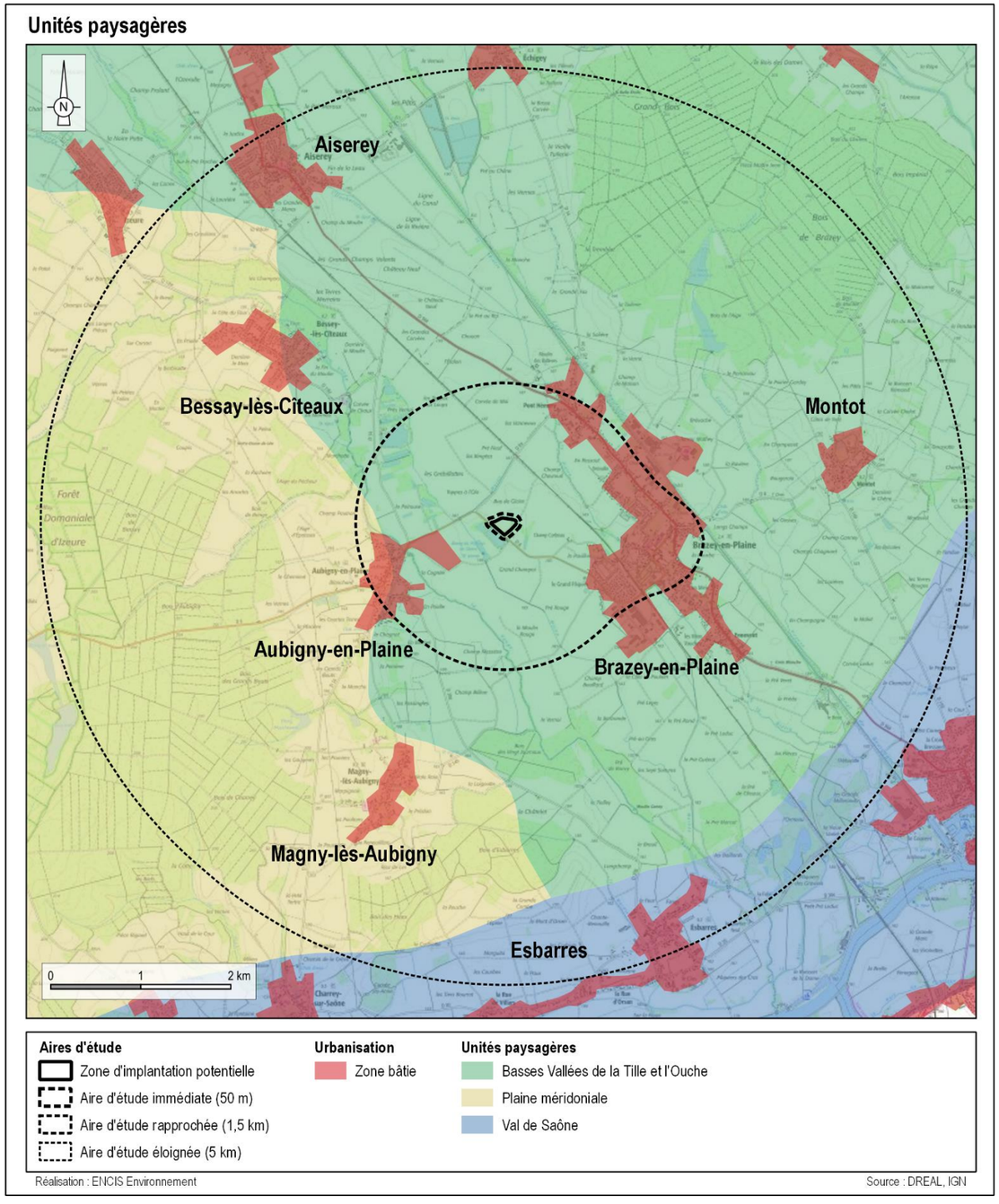
Cette étape comprend une identification et caractérisation des grandes unités paysagères du territoire, des structures modelant le paysage, des perceptions possibles depuis les principaux lieux de vie et principaux axes de communication, ainsi qu'un inventaire des sites patrimoniaux et touristiques de l'aire d'étude éloignée (à 5 km autour du site).

3.3.1.1 Les grandes ambiances et les unités paysagères

Cette approche du paysage à l'échelle du périmètre éloigné se fait par l'étude des atlas des paysages et autre littérature. L'analyse est affinée par une visite du territoire.

La ZIP est située dans l'unité paysagère des Basses Vallées de la Tille et de l'Ouche. Cette dernière est bordée au sud par l'unité du Val de Saône où s'écoule la rivière éponyme, et à l'ouest par celle de la Plaine méridionale.

Les unités principales des Basses Vallées de la Tille et de l'Ouche et de la Plaine méridionale sont décrites ci-après. L'unité du Val de Saône n'est pas détaillée car elle concerne une petite partie de l'AEE et présente des paysages très semblables aux unités principales.



Carte 40 : Les unités paysagères de l'AEE

3.3.1.1.1 L'unité paysagère des Basses Vallées de la Tille et de l'Ouche

Le site d'implantation potentielle se localise au sein de l'unité des Basses Vallées de la Tille et de l'Ouche. Cette dernière se caractérise par une vaste étendue plane et humide, anciennement marécageuse, aux vues ouvertes. L'eau domine largement, avec de nombreux ruisseaux et plans d'eau. De légères ondulations marquent le relief. La végétation, avec les ripisylves et boisements, permet de cloisonner les vues.

Historiquement, cette plaine marécageuse était occupée par des forêts. Il ne reste aujourd'hui que des reliquats de celles-ci sous la forme de bois, bosquets et légères ripisylves.

L'occupation du sol est majoritairement marquée par de grandes cultures. Quelques prairies occupent les fonds des vallées. L'habitat est assez dense (en raison de la pression urbaine de Dijon) et présente une structure groupée. De nombreuses infrastructures se situent dans cette unité paysagère. Les lieux de vie sont généralement localisés le long des cours d'eau.

La Tille et l'Ouche serpentent à l'est, en dehors de la zone d'étude.

Dynamiques

Le paysage forestier s'est transformé dans le temps, les grandes forêts ont laissé place aux grandes cultures grâce au drainage des terres. La pression urbaine de l'agglomération dijonnaise provoque une évolution rapide des villages dont le caractère rural est altéré.

Perceptions sociales

Ce secteur n'est pas particulièrement touristique, il possède néanmoins un petit patrimoine bâti protégé. Le canal de Bourgogne qui traverse le territoire d'étude est accompagné d'un circuit à vélo. Traditionnellement, les activités se concentraient autour de l'agriculture, l'agro-industrie, la vannerie et la céramique.

Enjeux vis-à-vis d'une centrale photovoltaïque

Le relief relativement plat de cette unité permet aux perceptions visuelles d'être lointaines. Le projet pourrait alors être visible de loin.



Photographie 33 : Vues cloisonnées par la végétation à proximité de la Vouge, le long de la D34

3.3.1.2 La Plaine méridionale

L'AEE est concernée à l'ouest par l'unité de la Plaine méridionale. Le paysage de cette dernière est caractérisé par sa planitude. Les vues sont ouvertes et lointaines, modulées par les ripisylves et franges boisées. Des ambiances intimes sont possibles depuis les boisements denses, en nombre important. Ils couvrent presqu'un tiers de la surface de l'unité et sont très exploités. Le réseau hydrographique est dense, de nombreux cours d'eau et étangs s'y situent. Autrefois marécageuse, les travaux monastiques ont assaini la plaine, les vallées ont été défrichées et aménagées. L'habitat est assez lâche, installé le long des voies de communication. De nombreuses fermes isolées s'y situent.

Dynamiques

Le secteur connaît une régression des structures végétales (bocage et ripisylves), une augmentation de la taille des parcelles, un retournement des prairies pour des grandes cultures, et un développement de l'urbanisation.

Perceptions sociales

L'ouest de la Plaine méridionale est reconnu notamment grâce à un des monuments majeurs du département, l'Abbaye de Cîteaux (hors AEE). Au niveau de la zone d'étude, le secteur ne présente pas d'attrait touristique particulier.

Enjeux vis à vis d'une centrale photovoltaïque

La planitude du relief de cette unité paysagère peut permettre des vues lointaines et ouvertes en direction du projet.



Photographie 34 : Vue ouverte modulée par la végétation sur la plaine méridionale depuis la D20g

3.3.1.3 Les structures paysagères de l'AEE

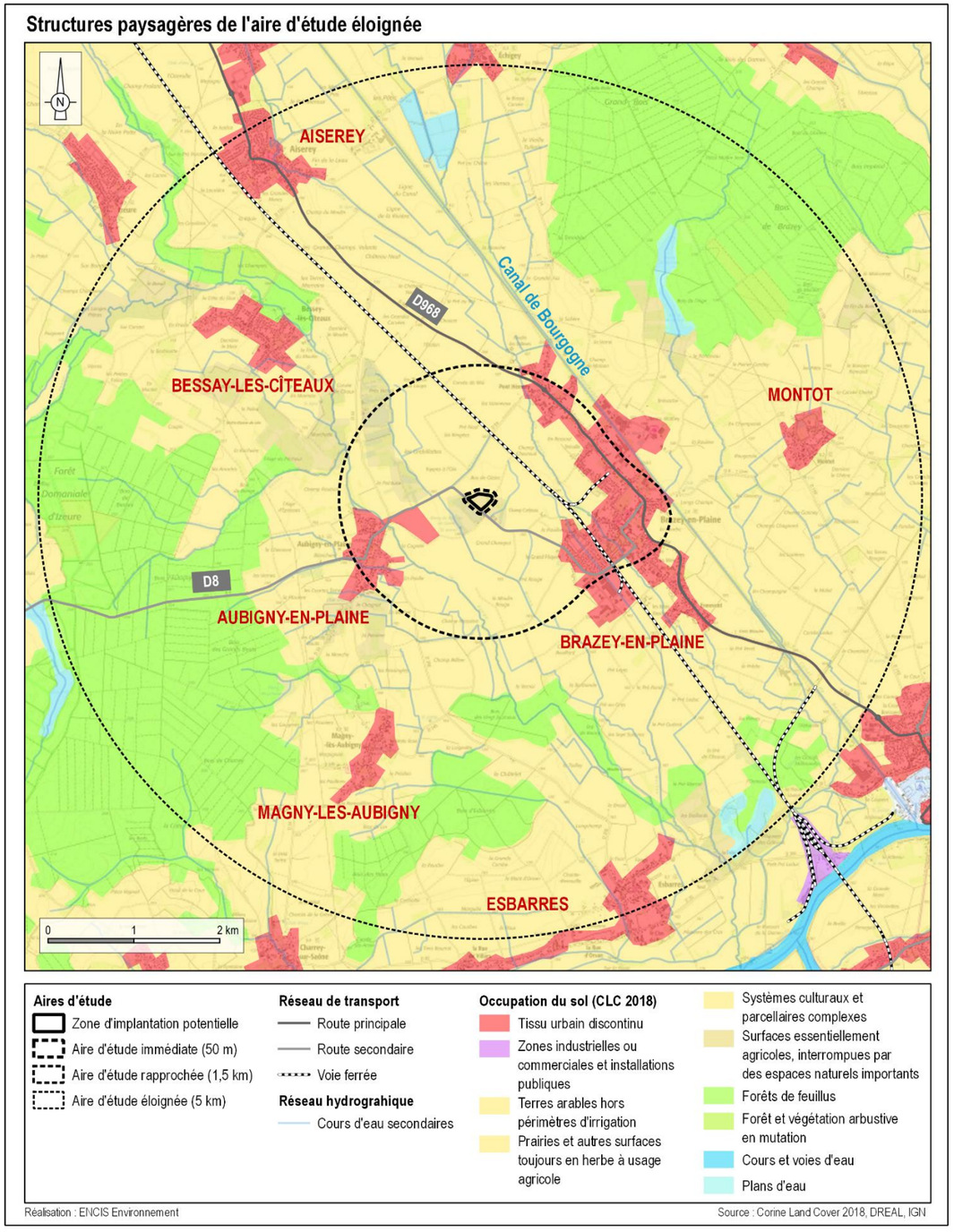
L'AEE présente un relief plat, au réseau hydrographique dense et affleurant. L'occupation du sol est principalement marquée par de grandes cultures et de grands boisements. Le territoire est relativement homogène en ce qui concerne la topographie, de nombreux cours d'eau s'y trouvent. Les principaux axes de communication suivent l'orientation du canal de Bourgogne. La D968 constitue un axe d'importance menant jusqu'à Dijon. Il s'agit donc de la principale route de découverte des paysages de l'AEE. Deux grands boisements se localisent au nord-est et à l'ouest de l'AEE, ainsi que de nombreux bosquets.

Le paysage de l'AEE est constitué d'une mosaïque de différents motifs imbriqués : cultures, prairies, boisements, bosquets, plans d'eau, etc. La ZIP s'insère sur une ancienne décharge communale ceinturée de boisements.

Les bourgs se répartissent dans la plaine. Les principaux se trouvent le long de la D968.



Photographie 35 : Vue ouverte et lointaine depuis la D110i au sud de Montot



Carte 41 : Les structures paysagères de l'AEE

3.3.1.4 Les perceptions visuelles lointaines

Les visibilités de la ZIP depuis les lieux de vie et routes principales de l'aire d'étude éloignée ont été étudiées grâce à la réalisation d'une carte de la Zone d'Influence Visuelle (ZIV), complétée par une sortie de terrain le 28 juin 2023 lors de conditions météorologiques optimales.

Le calcul de la ZIV théorique a été effectué en prenant en compte le relief ainsi que les principaux boisements. Les haies ne sont pas prises en compte, ce qui explique un effet maximisant de cette carte. La végétation inclue dans la ZIP n'a pas été prise en compte. La zone de visibilité est en réalité réduite dans l'AEE.

La carte fait ressortir que les zones de visibilité principales se localisent dans la plaine le long d'un axe nord-ouest/sud-est – l'axe du canal de Bourgogne - stoppées par les grands boisements de l'AEE. Quelques fenêtres de perceptions s'échappent lorsqu'aucun boisement ne stoppe les vues. Les ripisylves jouent également le rôle de masque visuel.

Les vues sur la ZIP depuis l'AEE sont modulées par les grands boisements et nombreux bosquets ce qui limite les visibilités.

3.3.1.4.1 Les perceptions visuelles depuis les lieux de vie principaux

Dans l'AEE, on recense cinq bourgs principaux. Ces derniers sont décrits ci-après.

Bourg de Aiserey (1 483 habitants en 2020 selon l'INSEE)

Aiserey se localise au nord-ouest de la ZIP, le long de l'Oucherotte. Depuis le bourg, les vues sont entièrement stoppées par la trame bâtie. En frange bâtie sud et en sortie sud (le long de la D968), des vues théoriques en direction de la ZIP sont possibles. En réalité, des éléments de végétation viennent masquer ces visibilités. **La sensibilité d'Aiserey est nulle**.



Photographie 36 : Vue en sortie sud de Aiserey, le long de la D116c, la ZIP est masquée par la végétation

Bourg de Bessay-lès-Cîteaux (695 habitants)

Bessay-lès-Cîteaux se localise au nord-ouest de la ZIP, le long de la Vouge. De nombreux bosquets séparent le bourg de la zone du projet, ainsi que la ripisylve de la Vouge. Les vues sont alors stoppées par ces nombreux plans de végétation. Aucune visibilité en direction de la ZIP n'est possible depuis le bourg, ni en entrée et sortie. **La sensibilité de Bessay-lès-Cîteaux est nulle**.

Bourg de Montot (203 habitants)

Le bourg de Montot se situe à l'est de la ZIP. Depuis le bourg, la trame bâtie stoppe les vues lointaines. En sortie ouest du bourg, les vues en direction de la ZIP sont masquées par la végétation (nombreux petits bosquets, ripisylve accompagnant le canal de Bourgogne, trame arborée de Brazey-en-Plaine). De plus, la trame bâtie de ce dernier stoppe également les visibilités en direction de la ZIP. **La sensibilité de Montot est nulle**.

Bourg de Magny-lès-Aubigny (224 habitants)

Magny-lès-Cîteaux se localise au sud-ouest de la ZIP. Depuis le bourg, les vues en direction de la ZIP sont stoppées par la trame bâtie. En sortie nord et est le long de la D34b, les vues sont ouvertes et lointaines en direction de la ZIP. Cependant, de nombreux filtres visuels modulent les vues (bosquets et ripisylve de la Vouge). De plus, la ZIP se localise derrière l'étang du Pâquier de Glaire qui est accompagné de végétation. Ainsi, malgré les vues lointaines, la ZIP n'est pas visible aux abords du bourg de Magny-lès-Aubigny. **Sa sensibilité est nulle**.

Bourg de Esbarres (688 habitants)

Esbarres se situe au sud-est de la ZIP, en limite de l'AEE. Entre le bourg et la ZIP se trouve le bois des Vingt Journaux qui stoppe toutes les vues lointaines. Ainsi, aucune vue en direction de la ZIP n'est possible depuis le bourg, tout comme en entrée et sortie de ce dernier. **La sensibilité d'Esbarres est nulle**.

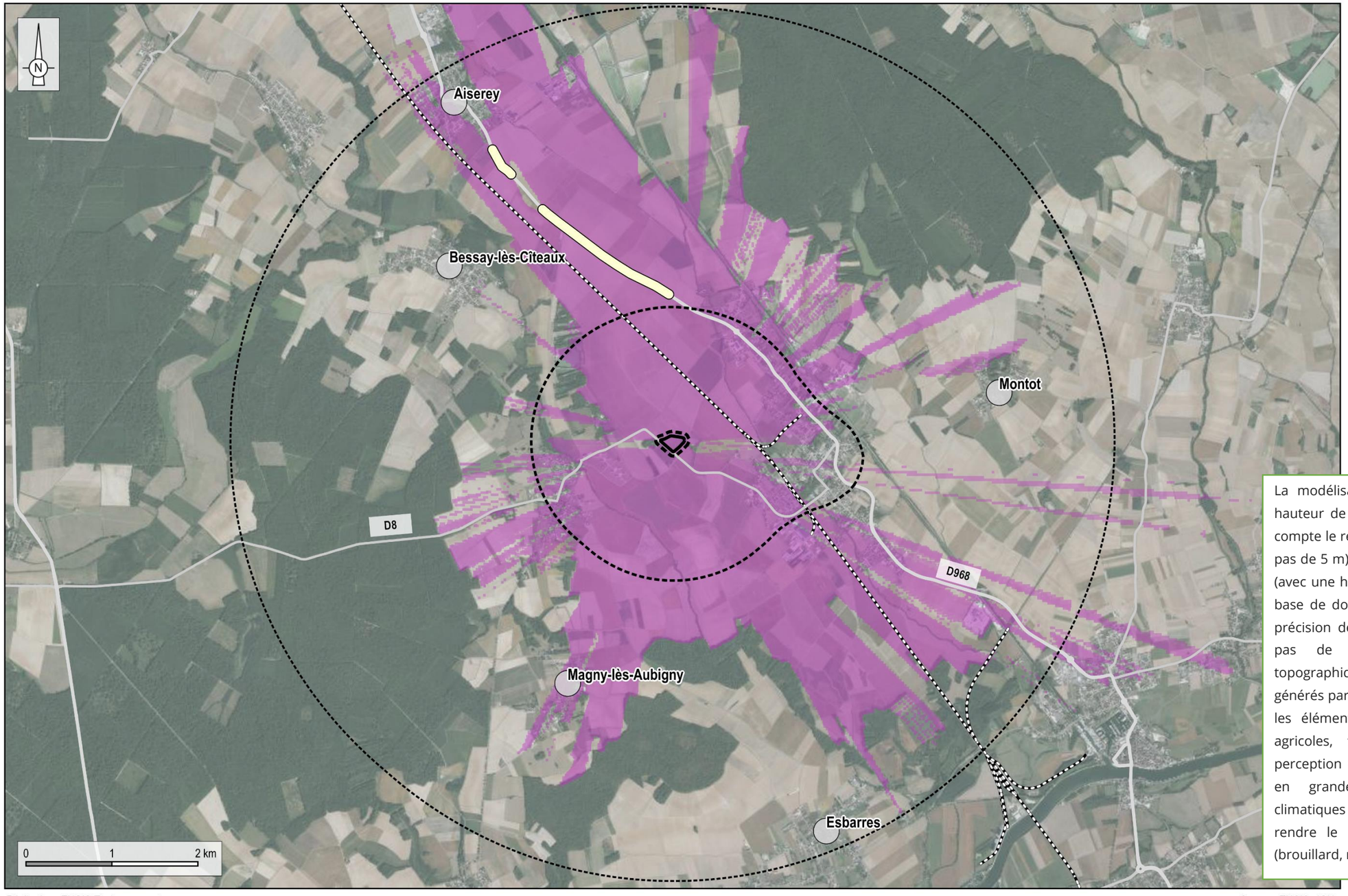
3.3.1.4.2 Les perceptions visuelles depuis les routes principales

Dans l'AEE, on recense une route principale, la D968. Celle-ci est décrite ci-après.

Route D968

La route départementale D968 traverse le territoire d'étude du sud-est au nord-ouest en passant par l'AER. D'ans l'AEE, au sud-est, les vues en direction de la ZIP sont entièrement stoppées par les trames bâtie et arborée de Brazey-en-Plaine, ainsi que par les nombreux petits bosquets. **La sensibilité de ce tronçon est alors nulle.** En revanche, au nord-ouest de l'AEE, des vues lointaines et ouvertes en direction de la ZIP sont possibles depuis la route. Les visibilités sont modulées par la distance et la végétation. **La sensibilité de la route D968 est très faible sur ce tronçon**.

Sensibilités des villes et axes de communication de l'aire d'étude éloignée



Aires d'étude
- Aire d'étude immédiate (50 m)
- Aire d'étude rapprochée (1,5 km)
- Aire d'étude éloignée (5 km)

Réseau de transport
- Route principale
- Route secondaire

Sensibilité des routes
- Sensibilité très faible

Sensibilité des lieux de vie
- Sensibilité nulle

Zone d'influence visuelle
- Visibilité théorique

La modélisation est réalisée pour une hauteur de ZIP de 2,5 m. Elle prend en compte le relief (BD ALTI de l'IGN avec un pas de 5 m) et les principaux boisements (avec une hauteur de 20 m, et d'après la base de données BD Topo de l'IGN). La précision de la modélisation ne permet pas de signifier les ondulations topographiques et les effets de masque générés par les haies, les arbres isolés ou les éléments bâtis (maison, bâtiments agricoles, talus, panneaux, etc.). La perception visuelle dépendra également en grande partie des conditions climatiques qui peuvent aller jusqu'à rendre le projet très peu perceptible (brouillard, nuages bas fréquents).

Réalisation : ENCIS Environnement

Source : ENCIS ; IGN

Carte 42 : Zone d'influence visuelle théorique en fonction du relief et des principaux boisements

3.3.1.5 L'inventaire patrimonial et emblématique

Le patrimoine est, au sens du Code du patrimoine, *« l'ensemble des biens immobiliers ou mobiliers, relevant de la propriété publique ou privée, qui présentent un intérêt historique, artistique, archéologique, esthétique, scientifique ou technique ».*

L'inventaire des monuments historiques, Sites Patrimoniaux Remarquables et sites inscrits et classés souligne les éléments importants du patrimoine naturel et architectural du secteur.

Les tableaux et analyses suivantes répertorient les éléments patrimoniaux de l'AEE, leurs enjeux et leurs sensibilités vis-à-vis de la ZIP (méthodologie définissant l'enjeu et la sensibilité disponible au chapitre 2.5.1 du présent dossier).

3.3.1.5.1 Les monuments historiques

Un monument historique est un immeuble ou un objet qui, comme l'indique le Code du patrimoine, présente un intérêt public du point de vue de l'histoire ou de l'art et à ce titre bénéficie d'une protection juridique (loi du 31 décembre 1913).

Les dossiers de demande de protection d'immeubles sont instruits à la demande des propriétaires par les directions régionales des affaires culturelles (DRAC), puis soumis pour avis à différentes commissions.

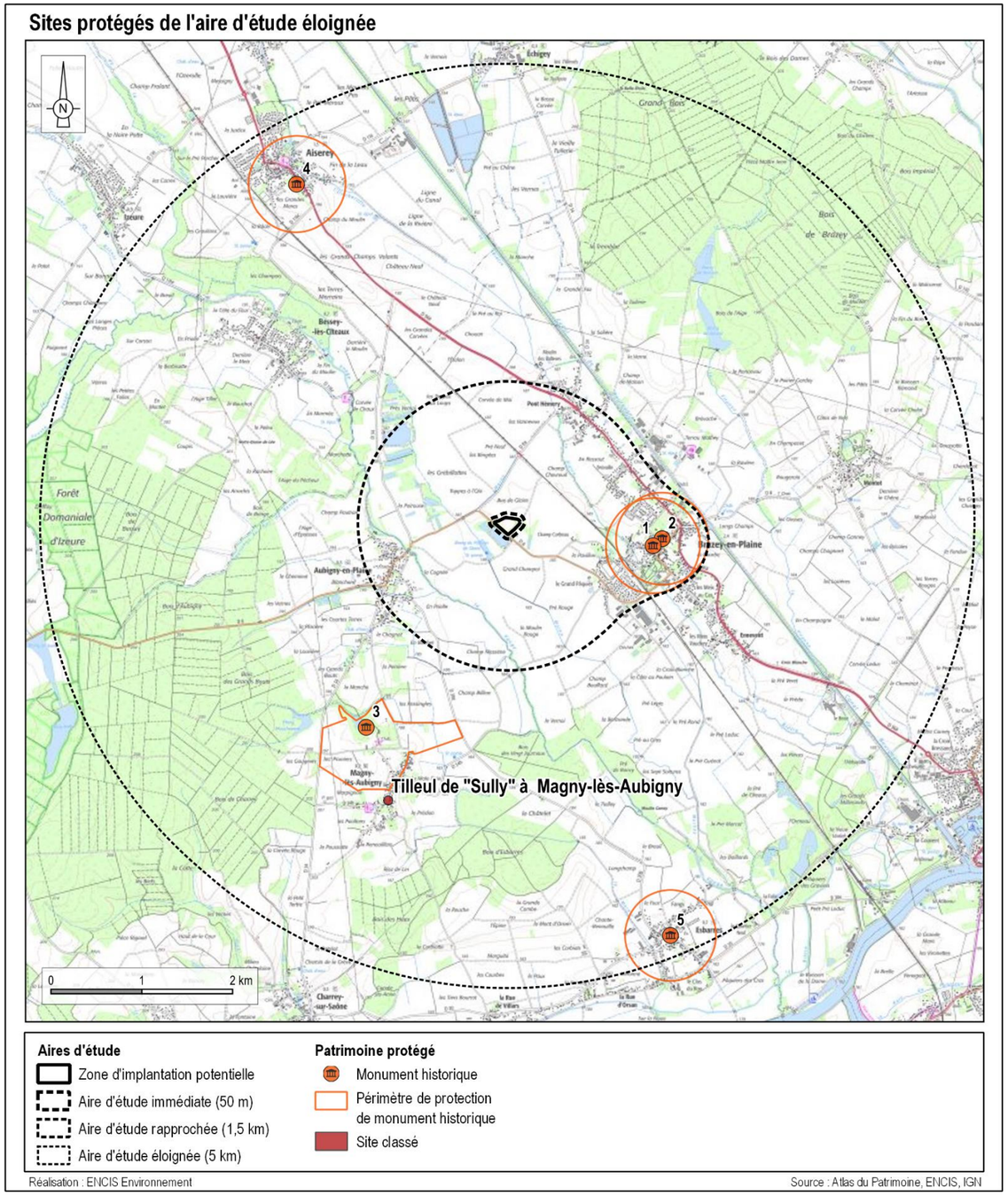
En effet, il existe deux types de protection :

- le **classement** qui s'applique aux édifices présentant un intérêt majeur ; le ministre chargé de la Culture et de la Communication prend les arrêtés de classement sur proposition de la Commission nationale des monuments historiques (CNMH).
- l'**inscription** au titre des monuments historiques protège les édifices d'intérêt régional ; elle est prise par arrêté du préfet de région après avis de la commission régionale du patrimoine et des sites (CRPS), composée de spécialistes, d'élus, de responsables d'associations et de représentants de l'Etat et des collectivités territoriales.

Les monuments historiques sont référencés par la base de données Mérimée du Ministère de la Culture.

La carte suivante localise les cinq monuments historiques répertoriés, dont trois sont situés dans l'AEE.

Les monuments historiques de l'AEE présentent des sensibilités très faibles ou nulles. En effet, ils sont situés dans des bourgs ou au sein d'une trame arborée dense. De plus, les nombreux bosquets et les ripisylves filtrent les visibilités.



Carte 43 : Localisation des éléments patrimoniaux de l'AEE

L'ensemble des monuments historiques est listé et décrit dans le tableau suivant et dans ce chapitre.

Inventaire des monuments historiques de l'AEE						
N°	**Nom**	**Commune**	**Protection**	**Enjeu**	**Sensibilité**	**Distance à la ZIP**
3	**Domaine du Château**	Magny-lès-Aubigny	Inscrit	Modéré	Nulle	2,6 km
4	**Ferme aux escaliers**	Aiserey	Inscrit	Modéré	Nulle	4,3 km
5	**Eglise de la Nativité**	Esbarres	Partiellement inscrit	Faible	Nulle	4,8 km

Tableau 58 : Inventaire des monuments historiques dans l'AEE

Domaine du Château à Magny-lès-Aubigny

La première implantation d'un château remonterait au 11ème ou 12ème siècle. L'actuel château date du 18ème siècle, il a été édifié au même emplacement que le précédent. Il possède un vaste parc et un tilleul classé au patrimoine des arbres remarquables de France. **L'enjeu est modéré.**

Le château se localise au cœur d'une trame arborée dense, au nord de Magny-lès-Aubigny. Celle-ci permet de stopper les vues lointaines en direction de la ZIP. Aucune vue ou covisibilité n'est possible. Cependant, depuis le périmètre de protection du site, des vues lointaines sont possibles depuis le nord de Magny-lès-Aubigny, mais des bosquets viennent masquer la ZIP. **La sensibilité de ce monument est nulle.**

Ferme aux escaliers

L'inscription concerne le logis, la grange, les écuries et le hangar de cette ancienne ferme. Ils ont été construits entre le 16ème et le 19ème siècle. L'église est aujourd'hui réhabilitée, dédiée à la cantine et l'accueil périscolaire et extrascolaire d'enfants. **L'enjeu est modéré.**

La ferme se situe dans le village d'Aiserey, dans la partie sud du bourg. Elle est bordée par la trame bâtie du village et une trame arborée. Depuis l'édifice, aucune vue en direction de la ZIP n'est possible. **La sensibilité de ce monument est nulle.**

Eglise de la Nativité

Le monument, partiellement inscrit, a été construit au cours du 13ème siècle. **L'enjeu est faible.**

L'église se localise au sein de la trame bâtie du village d'Esbarres. Depuis l'édifice, les vues sont stoppées par le bâti, aucune visibilité en direction de la ZIP n'est possible. Grâce au relief et aux nombreux bosquets, aucune covisibilité n'est possible. **La sensibilité de l'église de la Nativité est nulle.**



Photographie 37 : La ferme aux escaliers à Aiseray, la trame bâtie masque les vues en direction de la ZIP (à gauche du panorama)



Photographie 38 : Vue sur le domaine du château à Magny-lès-Aubigny, la végétation masque entièrement les vues en direction de la ZIP

3.3.1.5.2 Les sites inscrits et classés

Les sites classés et inscrits sont des espaces ou des formations naturelles remarquables dont le caractère historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état (entretien, restauration, mise en valeur…) et la préservation de toutes atteintes graves (destruction, altération, banalisation…). Comme pour les monuments historiques, la loi sur la protection des sites prévoit deux niveaux de protection, l'inscription et le classement (loi du 2 mai 1930, codifié dans les articles L.341-1 à 22 du Code de l'environnement français lors de sa création par l'ordonnance du 18 septembre 2000). La mise en œuvre de cette législation relève de la responsabilité de l'Etat, et fait partie des missions du ministre en charge de l'environnement. Le classement ou l'inscription justifient un suivi qualitatif, et notamment une autorisation préalable pour tous travaux susceptibles de modifier l'état ou l'apparence du territoire protégé.

Le site classé du Tilleul de « Sully » est situé dans le bourg de Magny-lès-Aubigny, au sud-ouest à 3,2 km de la ZIP. **L'enjeu est faible.**

Cet arbre remarquable est entouré de la trame bâtie du bourg. Ainsi, depuis ses abords, aucune visibilité lointaine en direction de la ZIP n'est possible. **La sensibilité du Tilleul de « Sully » est nulle.**



Photographie 39 : Le Tilleul de Sully, la trame bâtie masque entièrement les vues en direction de la ZIP

3.3.1.5.3 Les Sites Patrimoniaux Remarquables

La loi LCAP (loi relative à la liberté de création, à l'architecture et au patrimoine) du 07/07/2016 prévoit la mise en place du dispositif des sites patrimoniaux remarquables.

« Sont classés au titre des sites patrimoniaux remarquables les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public. Peuvent être classés, au même titre, les espaces ruraux et les paysages qui forment avec ces villes, villages ou quartiers un ensemble cohérent ou qui sont susceptibles de contribuer à leur conservation ou à leur mise en valeur ».

À l'égal de la protection au titre des abords, il s'agit d'une servitude d'utilité publique. Ce nouveau classement se substitue à un certain nombre de dispositifs existants : les secteurs sauvegardés, les zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) et les aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP). Tous ces secteurs identifiés comme des sites à enjeux patrimoniaux deviennent de plein droit des sites patrimoniaux remarquables.

Leur protection obéit au même régime que pour les espaces protégés au titre des abords.

Aucun site patrimonial remarquable n'a été recensé dans le périmètre de l'AEE.

3.3.1.5.4 Les sites UNESCO

Un site UNESCO est un ensemble de biens présentant une valeur universelle exceptionnelle justifiant ainsi leur inscription sur une liste établie par le comité du patrimoine mondial de l'organisation des nations unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO). En tant que patrimoine mondial, ou patrimoine de l'humanité classé par l'UNESCO ces éléments / sites possèdent une protection particulièrement élevée.

Aucun site UNESCO n'a été recensé dans le périmètre de l'AEE.

3.3.1.6 Le contexte touristique

Activité en lien direct avec les paysages et le patrimoine, le tourisme et l'usage récréatif des lieux doivent être étudiés afin de comprendre et de lister les lieux et espaces qui bénéficient d'une plus grande fréquentation.

Cet inventaire doit être fait à double titre :

- pour déterminer les perceptions sociales et l'attraction des lieux déjà reconnus par une protection et un inventaire (monument historique, patrimoine UNESCO, site emblématique, etc.) ;
- pour inventorier des lieux qui, même s'ils ne bénéficient pas de protection ou de reconnaissance spécifique, sont attractifs pour des observateurs potentiels du paysage.

Cet inventaire permet de retrouver, en plus du patrimoine répertorié et protégé qui attire de nombreux touristes, différents sites et circuits touristiques dans l'aire d'étude.

3.3.1.6.1 Principaux sites touristiques de la région et du département

La Bourgogne-Franche-Comté est une région française qui oriente le tourisme vers son patrimoine, ses paysages, sa gastronomie et ses vins. En 2022, la région compte plus de 68 millions de nuitées (chiffres rapport d'activité BFC Tourisme 2022). La Basilique Sainte Marie-Madeleine de Vézelay (89) est le site le plus visité de la région. Les autres sites les plus fréquentés sont : les Hospices de Beaune, le Parc du Moulin à Tan (Sens), le Chantier Médiéval de Guédelon, et les Cascades du Hérisson. Selon l'INSEE, la région Bourgogne-Franche-Comté comptait 35 400 emplois salariés touristiques en 2018, ce qui représente un poids non négligeable dans l'emploi local. La Côte-d'Or est le premier département de la région en termes d'offres et de chiffre d'affaires touristique. En 2019 (l'année 2020 n'est pas représentative du fait de la crise sanitaire liée au Covid-19), le département a comptabilisé 12,5 millions de nuitées. Sa principale ambition est de se positionner comme « 1ère destination nature et patrimoine entre Paris et Lyon », en misant sur son attractivité.

Les cinq sites les plus visités dans le département en 2019 sont (chiffres clés de Côte-d'Or 2022) :

- le musée de l'Hôtel-Dieu des Hospices de Beaune (441 247 visiteurs en 2019) ;
- le musée des Beaux-arts à Dijon (315 560 visiteurs) ;
- le casino de Santenay (185 302 visiteurs) ;
- le parc de l'Auxois à Arnay-sous-Vitteaux (118 989 visiteurs) ;
- le jardin des Sciences à Dijon (115 845 visiteurs).

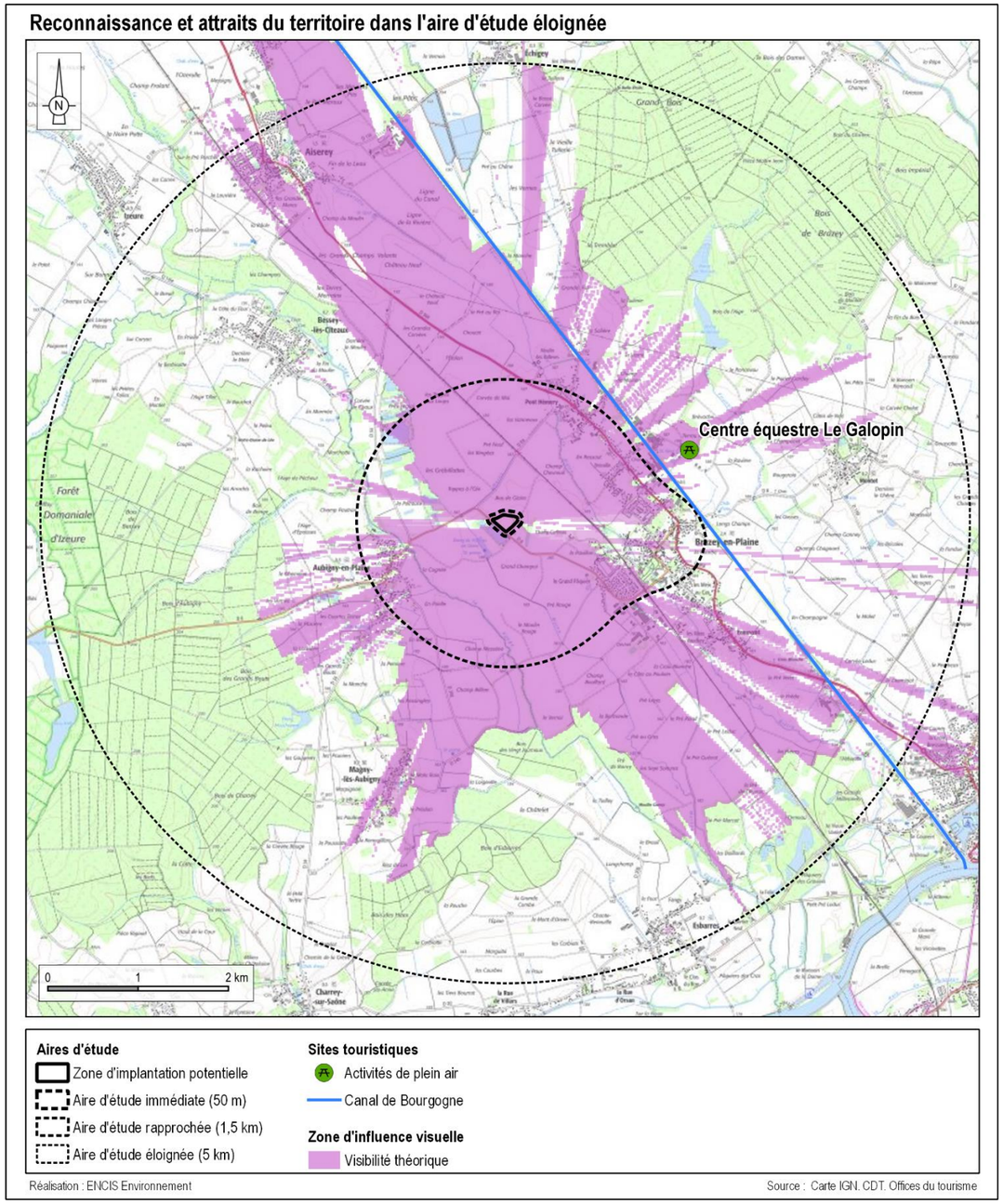
3.3.1.6.2 Principaux sites touristiques de l'aire d'étude éloignée

Le territoire où s'implante l'AEE, à proximité de Dijon, n'est pas une zone particulièrement touristique. Les deux sites recensés sont le centre équestre Le Galopin et le canal de Bourgogne. Ils ne présentent pas d'enjeu fort et ont une sensibilité nulle (absence de relation visuelle avec la ZIP) ou très faible (cf. tableau et carte suivants).

L'ensemble des sites touristiques est listé dans le tableau suivant et localisé sur la carte suivante.

Inventaire des sites touristiques					
Nom	**Commune**	**Type**	**Enjeu**	**Sensibilité**	**Distance à la ZIP**
Canal de Bourgogne	Saint-Usage, Brazey-en-Plaine,	Tourisme fluvial	Modéré	Très faible	1,6 km
Centre équestre Le Galopin	Brazey-en-Plaine	Activités de plein air	Faible	Nulle	2 km

Tableau 59 : Inventaire des sites touristiques de l'AEE



Carte 44 : Reconnaissance touristique et attraits du territoire

Des vues depuis l'AEE sont possibles au nord, notamment le long de la D980. Sinon, aucune relation visuelle entre la ZIP et l'AEE n'est possible en raison du contexte boisé et des trames bâties. La sensibilité des lieux de vie, routes et sites patrimoniaux et touristiques est donc nulle, excepté pour Aiserey qui a une sensibilité très faible.

3.3.2 Analyse paysagère de l'aire d'étude rapprochée

3.3.2.1 Les structures et éléments paysagers

L'AER est localisée dans une vaste étendue plane et humide de l'unité paysagère des Basses Vallées de la Tille et de l'Ouche. Le paysage est marqué par des cultures céréalières, ainsi qu'une zone d'élevage avicole à l'ouest de la ZIP. Quelques bosquets sont situés à proximité de zones humides, et une fine ripisylve accompagne la Vouge, cours d'eau traversant le sud-ouest de l'AER. Brazey-en-Plaine et Aubigny-en-Plaine se localisent respectivement à l'est et à l'ouest de l'AER. Plusieurs axes de découverte s'y situent également.

De nombreux cours d'eau sont localisés dans l'AER. Le plus important est la Vouge qui s'écoule au sud-ouest.

Dans ce contexte, l'AEI est située à cheval sur l'étang du Pâquier de Glaire et des zones de culture. Quelques bosquets localisés à proximité masquent partiellement la ZIP. Les vues sont ouvertes et lointaines, modulées par les ripisylves accompagnant les cours d'eau, ainsi que les bosquets.


Etang

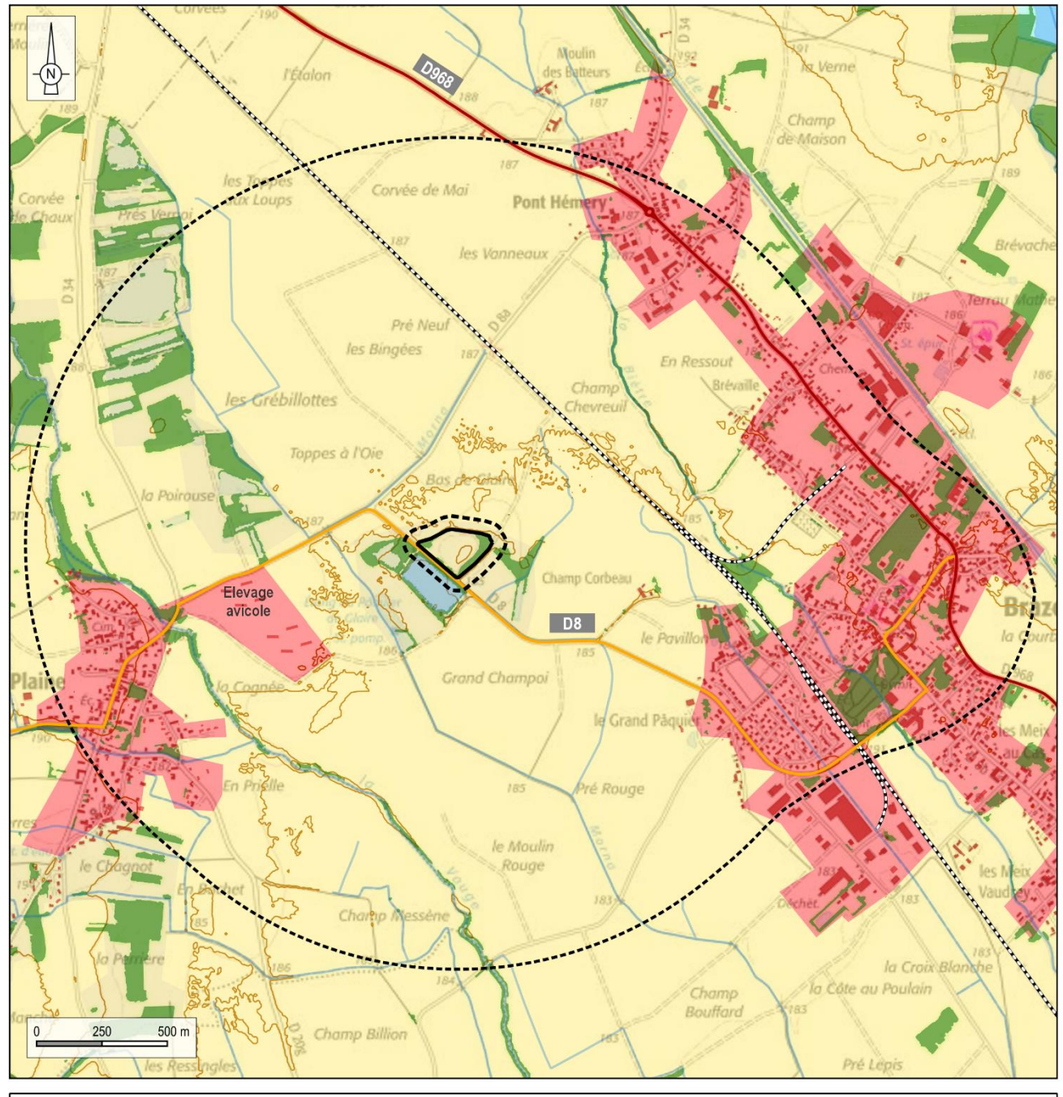

Grandes cultures, cours d'eau souligné par une fine ripisylve


La Vouge


Bosquet

Photographie 40 : Structures et motifs paysagers de l'AER

Structures paysagères de l'aire d'étude rapprochée



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

Relief et hydrographie
- Courbes de niveau (équidistance 5 m)
- Cours d'eau secondaires
- Plans d'eau

Réseau routier et éléments bâtis
- Route principale
- Route secondaire
- Bâti

Eléments structurants d'occupation du sol (CLC 2018)
- Terres arables hors périmètres d'irrigation
- Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole
- Systèmes culturaux et parcellaires complexes
- Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants
- Boisement et haie

Réalisation : ENCIS Environnement

Source : DREAL, IGN, Corine Land Cover 2018

Carte 45 : Structures paysagères de l'aire d'étude rapprochée

3.3.2.2 Les perceptions visuelles depuis l'aire d'étude rapprochée

La topographie relativement plane permet aux vues d'être globalement lointaines dans l'AER. Les bosquets et structures végétales permettent cependant de moduler les vues. Celles-ci sont plus dégagées au niveau des secteurs les plus ouverts.

3.3.2.2.1 Depuis les lieux de vie

Dans l'AER, on recense les bourgs de Brazey-en-Plaine et Aubigny-en-Plaine. Un hameau et une ferme isolée s'y localisent également. Leurs sensibilités sont détaillées ci-dessous, dans le tableau suivant et illustrées sur la carte page suivante.

Brazey-en-Plaine

Le bourg de Brazey-en-Plaine se localise à l'est de la ZIP, à 830 m pour l'habitation la plus proche. Depuis le cœur du bourg, les habitations masquent la ZIP. Seules les habitations situées en frange ouest ont des vues lointaines en direction de la ZIP. Ces vues sont cependant en partie filtrées par des bosquets et ripisylves. **La sensibilité de Brazey-en-Plaine est très faible en frange ouest, nulle dans le reste du bourg.**



Photographie 41 : Vue en sortie ouest de Brazey-en-Plaine

Aubigny-en-Plaine

Aubigny-en-Plaine est localisé à l'ouest de la ZIP, à 1 km. Depuis le bourg et en sortie est, les vues en direction de la ZIP sont toutes stoppées par la ripisylve de la Vouge. **La sensibilité d'Aubigny-en-Plaine est nulle.**



Photographie 42 : Vue en sortie nord-est d'Aubigny-en-Plaine

Hameaux et fermes isolées dans l'AER				
Nom	**Nbre d'habitations**	**Description**	**Sensibilité**	**Distance à la ZIP (en m)**
Pont Héméry	60 - 70	Ce hameau se localise au nord-est de la ZIP, le long de la D968. Il se situe dans le prolongement de Brazey-en-Plaine et créé une continuité de bâti le long de la route. Depuis la frange sud-ouest du hameau, quelques vues lointaines en direction de la ZIP sont possibles, partiellement filtrées par la végétation, notamment la ripisylve de la Bièvre.	Faible	1 090
Champ Corbeau	1 ou 2	Cette ferme isolée se localise à l'est de la ZIP. Elle est entourée de champs ouverts, les vues sont lointaines. Cependant, un bosquet se localise au sud-est de la ZIP. Les vues sont lors partiellement filtrées par la végétation depuis la ferme et en direction de la ZIP.	Faible	595

Tableau 60 : Hameaux dans l'AER



Photographie 43 : Vue lointaine en direction de la ZIP depuis la sortie ouest de Pont Héméry, le long de la D8a



Photographie 44 : Vue lointaine en direction de la ZIP depuis Champ Corbeau

3.3.2.2.2 Depuis les routes

On note la présence de quatre routes départementales dans l'AER (cf. carte suivante). Leurs sensibilités sont détaillées ci-dessous et illustrées sur la carte suivante :

Route D8

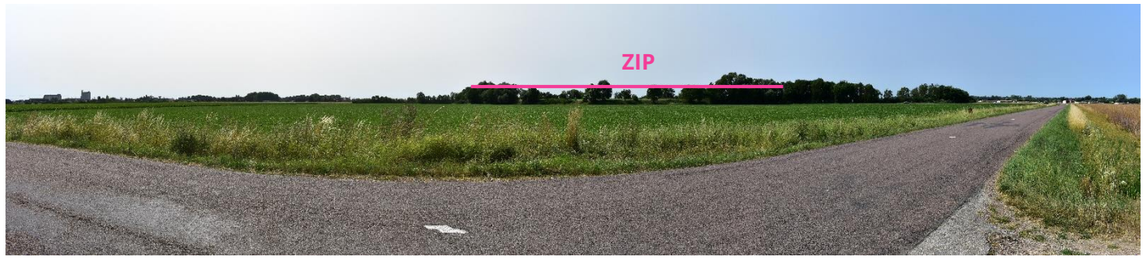
La route départementale D8 parcourt l'AER de l'ouest au sud-ouest. Elle longe la ZIP au sud-ouest de cette dernière, les vues sont alors directes. A plus grande distance, au sud-est, la végétation permet de masquer les vues depuis l'axe. **La sensibilité de la D8 est forte le long de la ZIP et à proximité, à faible voire nulle à plus grande distance.**



Photographie 45 : Vue directe sur le sud de la ZIP depuis la D8

Route D8a

La route départementale D8a parcourt l'AER en reliant Pont Héméry à Aubigny-en-Plaine, de l'ouest au nord-est. Au nord de la ZIP, les vues sont ouvertes et lointaines sur cette dernière. A l'ouest, la végétation et la microtopographie permettent de masquer les vues en direction de la ZIP depuis l'axe. **La sensibilité de la D8a est forte à proximité de la ZIP, modérée à faible au nord en prenant de la distance, à nulle à l'ouest.**



Photographie 46 : Vue ouverte en direction de la ZIP depuis la D8a au nord

Route D968

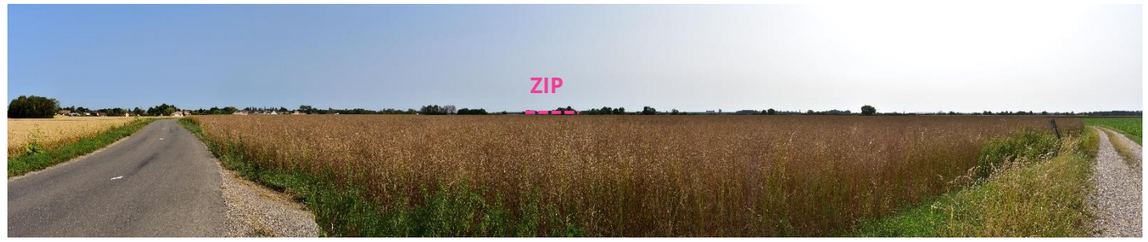
La D968 traverse l'AER de l'est au nord. Elle passe dans le bourg de Brazey-en-Plaine jusqu'au hameau de Pont Héméry. Le long de l'axe, l'urbanisation est continue. Ainsi, le bâti masque les vues en direction de la ZIP. Au niveau des dents creuses, la végétation masque également la ZIP. Au nord de l'AER, des vues lointaines depuis l'axe sont possibles, la ZIP est visible. **La sensibilité de la D968 est nulle au niveau de la continuité de bâti entre Brazey-en-Plaine et Pont Héméry, à très faible au nord de l'AER.**



Photographie 47 : Vue lointaine en direction de la ZIP depuis la D968au nord de l'AER

Route D20g

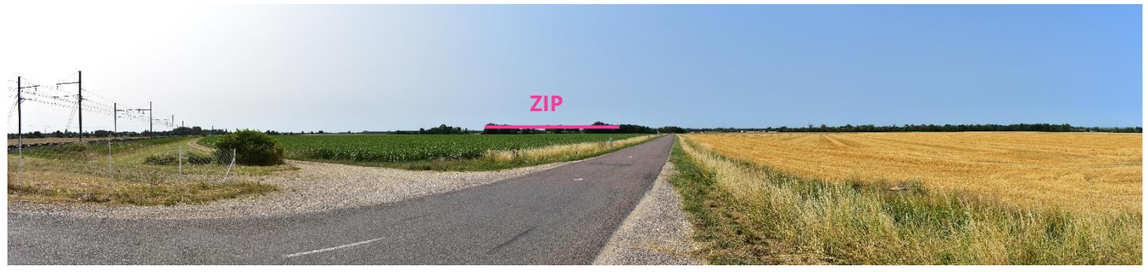
Un petit tronçon de la route départementale D20g se localise au sud-ouest de l'AER, au sud d'Aubigny-en-Plaine. Depuis l'axe, les vues en direction de la ZIP sont filtrées par la ripisylve de la Vouge et la végétation située au sud-ouest de la ZIP. Cette dernière n'est pas visible. **La sensibilité de la D20g est nulle.**



Photographie 48 : Vue modulée par la végétation depuis la D20g au sud-est d'Aubigny-en-Plaine

Voie ferrée

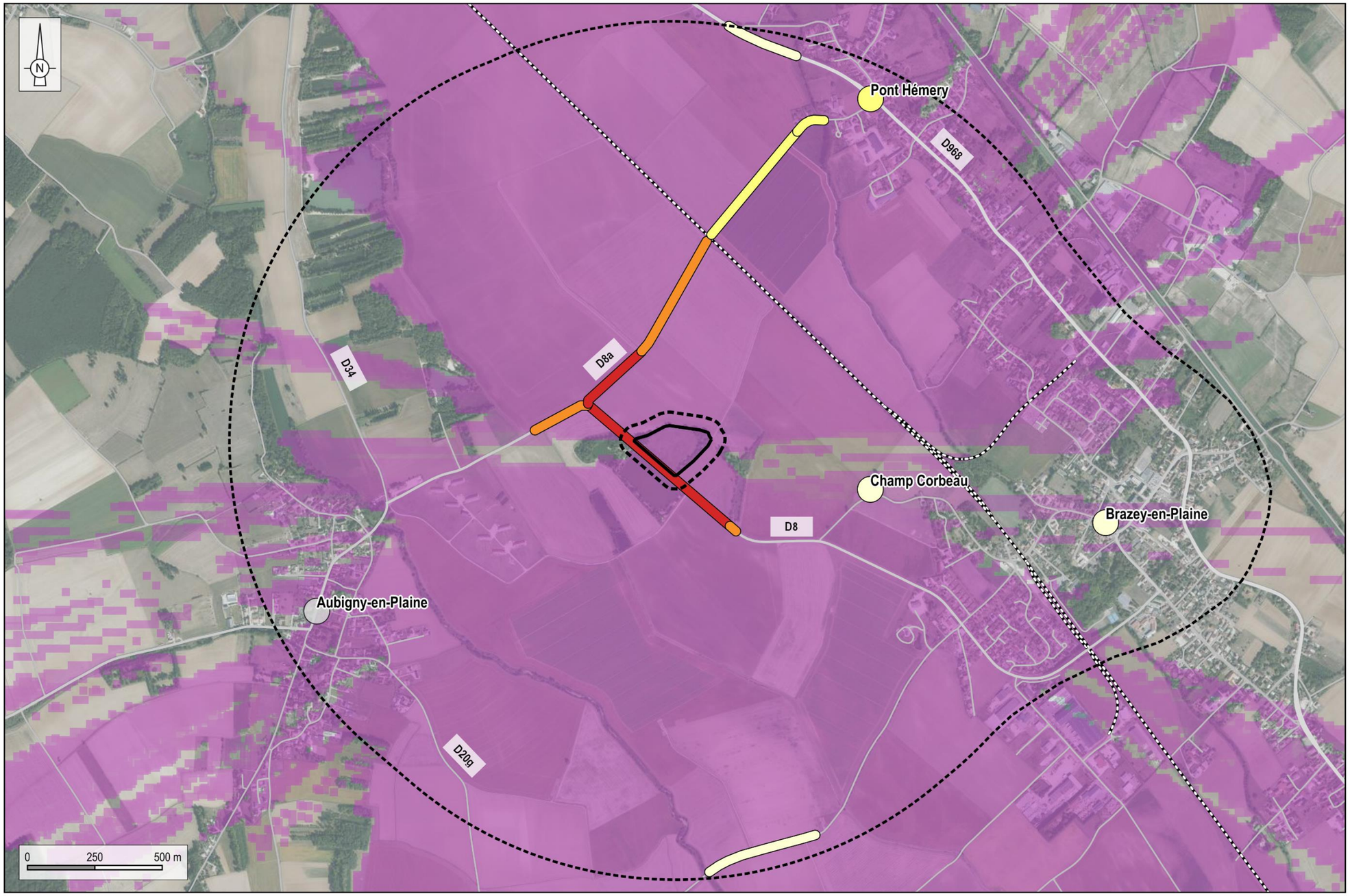
La voie ferrée permettant de relier Dijon à Seurre traverse l'AER du nord au sud-est. Depuis cet axe, au nord et à l'est, les vues sont lointaines en direction de la ZIP, cette dernière est alors visible. Lorsque la voie traverse le bourg de Brazey-en-Plaine, les vues sont masquées par la trame bâtie. **La sensibilité de la voie ferrée est faible au nord et à l'est, nulle sinon.**



Photographie 49 : Vue ouverte et lointaine en direction de la ZIP depuis la voie ferrée à l'intersection avec la D8a

Plusieurs petites routes et chemins se situent également dans l'AER. Les principaux tronçons de visibilité sont situés en dehors des bourgs, dans la plaine.

Sensibilités des villes et axes de communication de l'aire d'étude rapprochée



Réalisation : ENCIS Environnement

Source : ENCIS ; IGN ; Google Satellite

Carte 46 : Perceptions visuelles et sensibilités des lieux de vie et des routes de l'AER

3.3.2.3 Les éléments patrimoniaux et touristiques de l'aire d'étude rapprochée

Les tableaux et analyses suivantes répertorient les éléments patrimoniaux et touristiques de l'AER, leurs enjeux (qualité, degré de reconnaissance, rareté, fréquentation, etc.) et leurs sensibilités vis-à-vis de la zone d'implantation potentielle. La méthodologie définissant l'enjeu et la sensibilité est disponible au chapitre 2.5.1 du présent dossier.

Deux monuments historiques se situent dans l'AER. Un site touristique et deux sites d'hébergement ont été identifiés. Leurs sensibilités sont détaillées dans le tableau suivant.

Monuments historiques et sites touristiques dans l'AER					
Nom	**Commune**	**Type**	**Enjeu**	**Sensibilité**	**Distance à la ZIP**
Eglise Saint-Rémy (n°1)	Brazey-en-Plaine	MH Classé	Modéré	Très faible	1,5 km
Domaine du Mesnil (n°2)	Brazey-en-Plaine	MH Inscrit	Faible	Nulle	1,6 km
Les tilleuls en Bourgogne	Brazey-en-Plaine	Hébergement	Très faible	Nulle	1,2 km
Les chambres de Marie'O	Brazey-en-Plaine	Hébergement	Faible	Très faible	1,1 km
Etang du Pâquier de Glaire	Brazey-en-Plaine	Patrimoine naturel	Faible	Forte	20 m

Tableau 61 : Sites touristiques dans l'AER

Église Saint-Rémy

Cette église est localisée dans le cœur du bourg de Brazey-en-Plaine. Il s'agit d'une église néo-classique construite entre 1835 et 1840. Son architecte est Pierre-Paul Petit, à qui on doit plusieurs églises de Côte-d'Or. **L'enjeu est modéré.**

L'édifice ne présente aucune relation visuelle avec la ZIP en raison du bâti qui masque les vues. Des covisibilités lointaines peuvent être possibles. **La sensibilité de cette église est très faible**.

Domaine du Mesnil

Ce domaine comporte un château abritant aujourd'hui un bureau de poste, un studio de danse, les locaux de l'ONF ainsi que des logements. Il est situé au sein de la trame bâti de Brazey-en-Plaine, dans le bourg. **L'enjeu est faible.**

Le domaine ne présente aucune relation visuelle avec la ZIP en raison du bâti qui masque les vues. **La sensibilité de cette église est nulle**.

Les tilleuls en Bourgogne

Ce site d'hébergement se situe au nord-ouest du bourg de Brazey-en-Plaine, au sein de la trame bâtie. **L'enjeu est très faible.**

Les vues en direction de la ZIP sont entièrement masquées par le bâti et la végétation. **La sensibilité de ce site d'hébergement est nulle.**

Les chambres de Marie'O

Cette chambre d'hôtes est située au nord-ouest du bourg de Brazey-en-Plaine, dans la continuité de bâti située entre Brazey-en-Plaine et Pont Héméry. **L'enjeu est faible.**

Les vues en direction de la ZIP sont partiellement filtrées par la végétation située entre l'hébergement et la ZIP. **La sensibilité est très faible.**

Etang du Pâquier de Glaire

Cet étang est destiné à la pêche. Il est localisé à cheval sur l'AER et l'AEI. **L'enjeu est faible.**

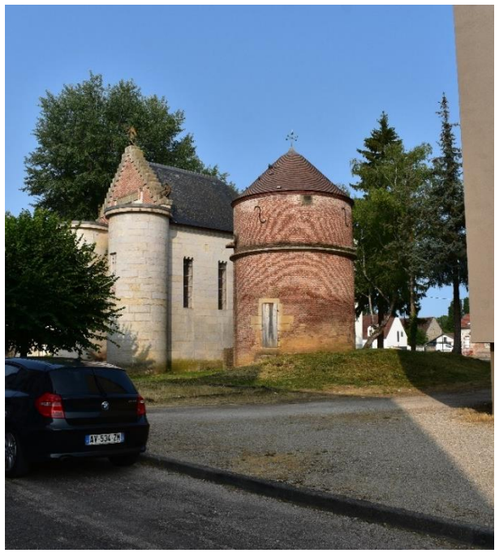
Des vues ouvertes sont possibles depuis les abords de l'étang. La ZIP apparaît légèrement surélevée par rapport à l'étang. **La sensibilité est forte**.



Photographie 50 : L'étang du Pâquier de Glaire et la ZIP



Photographie 51 : L'église Saint-Rémy

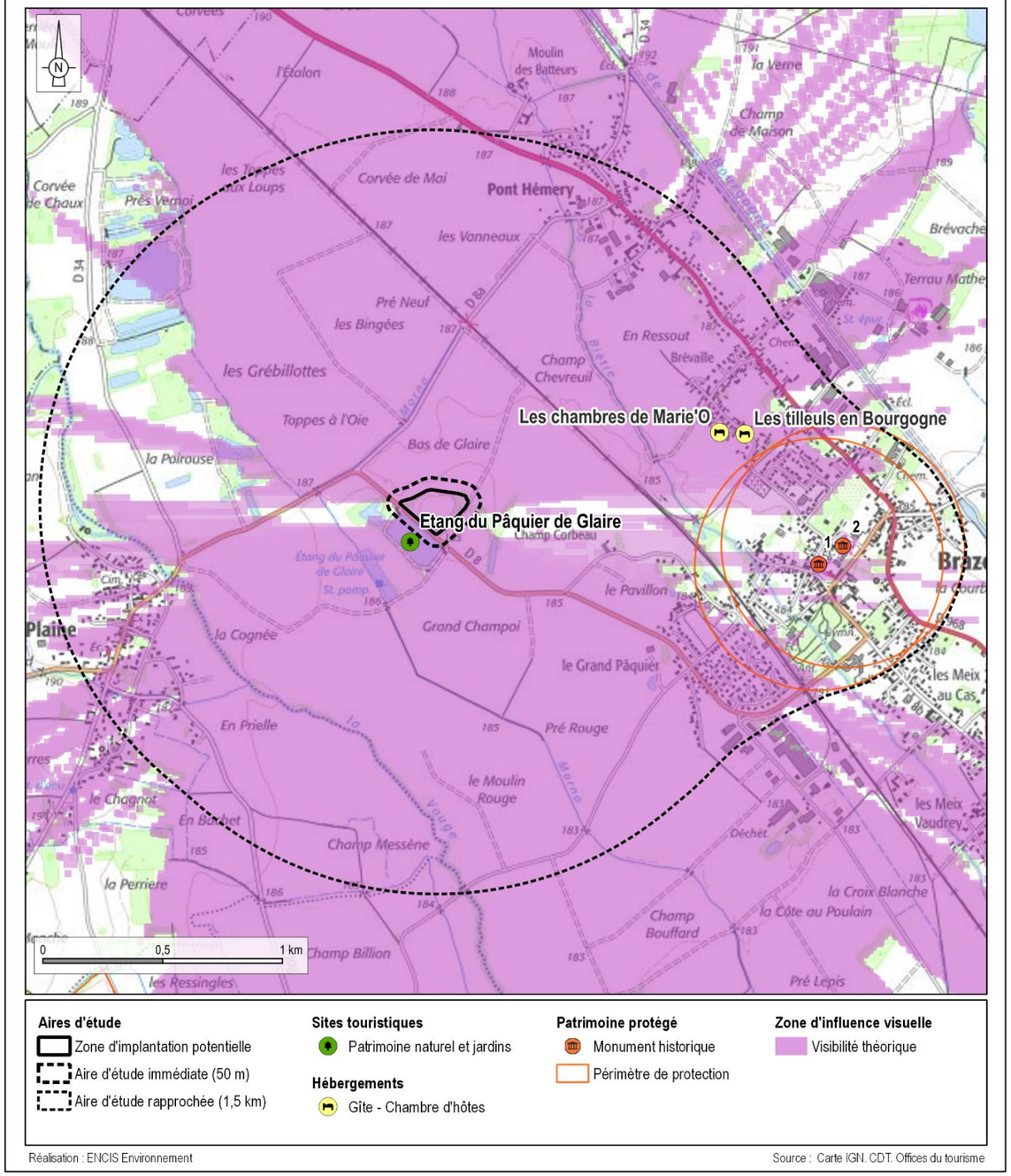


Photographie 52 : Le domaine du Mesnil

Dans l'AER, les sensibilités relatives à la visibilité de la ZIP concernent principalement les routes départementales D8 et D8a, ainsi que l'étang du Pâquier de Glaire.

Il conviendra de proposer un projet en adéquation avec les structures paysagères (topographie, motifs, lignes de forces…).

Reconnaissance et attraits du territoire dans l'aire d'étude rapprochée



Carte 47 : Sites touristiques de l'AER

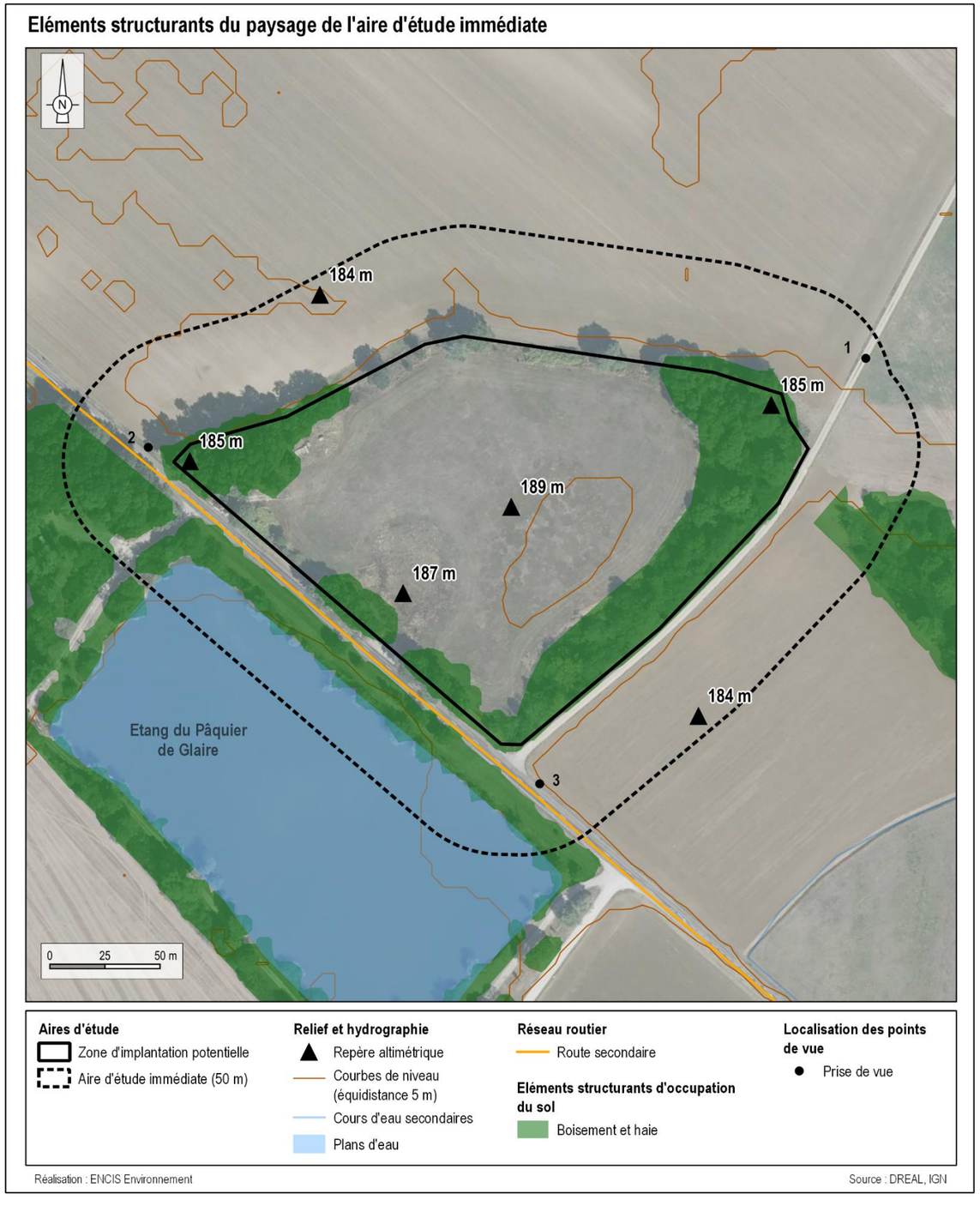
3.3.3 Analyse paysagère de l'aire d'étude immédiate

La ZIP s'insère sur une ancienne décharge communale et est surélevée sur un petit dôme. Elle comporte des talus. Elle est entourée par une ceinture boisée.

Les parcelles constituant l'AEI sont en majorité des cultures. L'étang du Pâquier de Glaire, bordé d'arbres, est situé au sud-ouest de l'AEI, tout comme la route départementale D8 qui fait la séparation entre l'étang et la ZIP. Quelques bosquets se localisent également aux extrémités ouest et est de l'AEI.

Le site est accessible par la route départementale D8 et un chemin.

Le site est constitué d'une prairie localisée sur un dôme surélevé par rapport au terrain naturel. Les limites de la ZIP sont marquées par les pentes plus ou moins abruptes de ce talus, où se situe de la végétation arbustive et arborée. Il conviendra de proposer un projet en adéquation avec les éléments, motifs et palettes de couleur existants dans l'environnement initial.
La route départementale D8 longeant la ZIP offre des vues directes sur la bordure de la ZIP.



Carte 48 : Éléments structurants de l'aire d'étude immédiate



Photographie 53 : Vue sur le nord-est de la ZIP depuis un chemin (vue 1)



Photographie 54 : Vue sur le nord-ouest de la ZIP le long de la D8 (vue 2)



Photographie 55 : Vue sur le sud de la ZIP le long de la D8 (vue 3)

3.3.4 Synthèse des enjeux et sensibilités paysagères et patrimoniales

La ZIP s'inscrit dans l'unité paysagère des Basses Vallées de la Tille et de l'Ouche, dans un secteur rural et assez peu touristique. On note la présence de la route départementale D8 à proximité, ainsi que de l'étang du Pâquier de Glaire. A l'échelle de l'AEE, la ZIP est principalement visible au nord où la plaine permet des vues lointaines, sinon de nombreuses haies et boisements masquent une grande partie des vues. Les monuments recensés ne présentent aucune relation visuelle avec la ZIP. Dans l'AER, les ripisylves jouent un rôle important de filtre ou de masque depuis les lieux de vie et les routes proches. Les sensibilités relatives à la visibilité de la ZIP concernent principalement la frange ouest de Brazey-en-Plaine, Champ Corbeau et Pont Héméry, ainsi que les routes de proximité (D8, D8a). L'étang du Pâquier de Glaire situé dans l'AEI présente des vues directes sur la ZIP. La ZIP est constituée d'une prairie sur un remblai, ceinturée par une végétation arborée et arbustive. Il conviendra de proposer un projet en adéquation avec les éléments, motifs et palettes de couleur existants dans l'environnement initial.

3.3.5 Préconisations d'implantation

En raison des enjeux et sensibilités identifiés, la conception du projet devrait prendre en compte les préconisations suivantes :

- Proposer une occupation du sol homogène de la centrale en privilégiant une forme simple ;
- Conserver la ceinture boisée qui entoure le site pour maintenir la discrétion de la centrale et également favoriser le développement de la flore locale ;
- Tenir compte des vues depuis les routes (D8, D8a) et depuis l'étang du Pâquier de Glaire, prévoir un travail sur le végétal pour accompagner l'intégration de la centrale photovoltaïque dans le paysage. Densifier la ceinture boisée en périphérie de la ZIP afin de limiter sa visibilité depuis les axes, l'étang et les habitations en prenant en compte la surélévation du remblai qui risquerait de trop mettre en valeur la centrale ;
- Privilégier les motifs et palettes de couleur observés sur le territoire ;
- Conserver l'enherbement de la prairie et favoriser la repousse végétale ;
- Privilégier les motifs, texture et palettes de l'environnement local (pierre calcaire, ...) pour les locaux techniques.



Photographie 56 : Vue en direction du nord depuis l'intérieur de la ZIP, des ouvertures visuelles permettent de voir la frange ouest de Brazey-en-Plaine et Pont Héméry



Carte 58 : Préconisations pour l'intégration paysagère d'un projet dans la ZIP

3.4 Analyse de l'état initial du milieu naturel

3.4.1 Pré-diagnostic écologique

3.4.1.1 Objectifs du pré-diagnostic

Le pré-diagnostic est une étude bibliographique qui donne une vision globale du contexte écologique au sein duquel le projet est projeté. Il doit permettre, en amont des expertises, d'anticiper les contraintes, les enjeux et les sensibilités. Le pré-diagnostic intègre l'ensemble des documents scientifiques relatif aux thématiques et à la réglementation environnementale. Il permet également de déterminer des protocoles d'expertise adaptés au contexte de votre projet (pression d'expertise, calendrier, protocole spécifique).

Le pré-diagnostic se structure de la manière suivante :

- Analyse et cartographie de l'occupation du sol (typologie CORINE biotopes) ;
- Intégration des documents cadres et contextualisation ;
- Intégration des zones naturelles d'intérêt reconnu et contextualisation ;
- Inventaire des espèces patrimoniales et des enjeux potentiels.

3.4.1.2 Expertises naturalistes réalisées dans le cadre du pré-diagnostic

Une journée de reconnaissance du site a été réalisée dans le cadre du pré-diagnostic.

3.4.1.3 Occupation du sol de l'aire d'étude immédiate

3.4.1.3.1 Contexte général de la ZIP

Sur la ZIP, deux habitats sont largement représentés, ce sont les prairies mésophiles (62,21% de la ZIP) et les forêts caducifoliées (26,14%).

L'essentiel du site d'étude est donc représenté par un large milieu ouvert, les prairies mésophiles. L'habitat de prairie est défini comme habitat d'intérêt communautaire. Ces habitats prairiaux sont en effet menacés par l'intensification de l'exploitation de ressources herbagères, l'abandon de la gestion ou des changements d'utilisation des terres au profit du pâturage.

Le site semble aussi largement fonctionnel en ce qui concerne la connectivité écologique et le maintien de la trame verte. La présence simultanée d'habitats prairiaux, de bordures de haies et de lisières forestières permet de faciliter le transit et le refuge pour la faune au sein du contexte paysager. Les haies sont très fonctionnelles pour l'avifaune car elles constituent des zones idéales pour la disposition des nids en plus de faciliter la chasse sur les milieux ouverts à proximité. Concernant les chiroptères, ces haies et lisières peuvent constituer des zones de chasse privilégiées en plus d'un rôle de corridor entre gîtes et zones de chasse.

C'est donc un total de 7 habitats qui est dénombré sur les 3,044 hectares du site : les prairies mésophiles (62,21% de la ZIP), les forêts caducifoliées (26,14% de la ZIP), les terrains en friche (5,95% de la ZIP), les alignements d'arbres (3,64% de la ZIP), les dépôts de déchets (0,99), les bordures de haies (0,99) et les routes et chemins (0,04).

3.4.1.3.2 Analyse de l'occupation du sol

Méthodologie

À cette étape, l'analyse de l'occupation du sol donne une vision globale du contexte écologique au sein duquel s'insère le projet. L'analyse et la cartographie sont réalisées à partir de photo-interprétations et des premières journées d'expertise sur site si elles ont eu lieu. Aucun inventaire floristique abouti n'a été réalisé pour cette analyse qui reste sommaire. Seuls des inventaires sur la flore et les habitats naturels, menés en saison favorable, permettront de construire une analyse fine.

Occupation du sol de l'aire d'étude immédiate

Les différents types d'habitats naturels composant l'aire d'étude immédiate sont listés dans le tableau suivant, puis cartographiés selon la typologie CORINE biotopes et illustrés.

Occupation sol // Répartition superficielle (ha) des habitats naturels (CORINE Biotopes)		
Typologie CORINE biotopes	**Surface en hectare**	**Pourcentage**
38 // Prairies mésophiles	1,88	62,21
41 // Forêts caducifoliées	0,79	26,14
87.1 // Terrains en friche	0,18	5,95
84.1 // Alignements d'arbres	0,11	3,64
- // Dépôts de déchets	0,03	0,99
84.2 // Bordures de haies	0,03	0,99
- // Routes et chemins	0,001	0,04
Surface totale de la zone d'implantation potentielle	**3,044 ha**	**100 %**

Tableau 62 : Occupation sol // Répartition superficielle (ha) des habitats naturels (CORINE Biotopes) (Source : Siteléco)

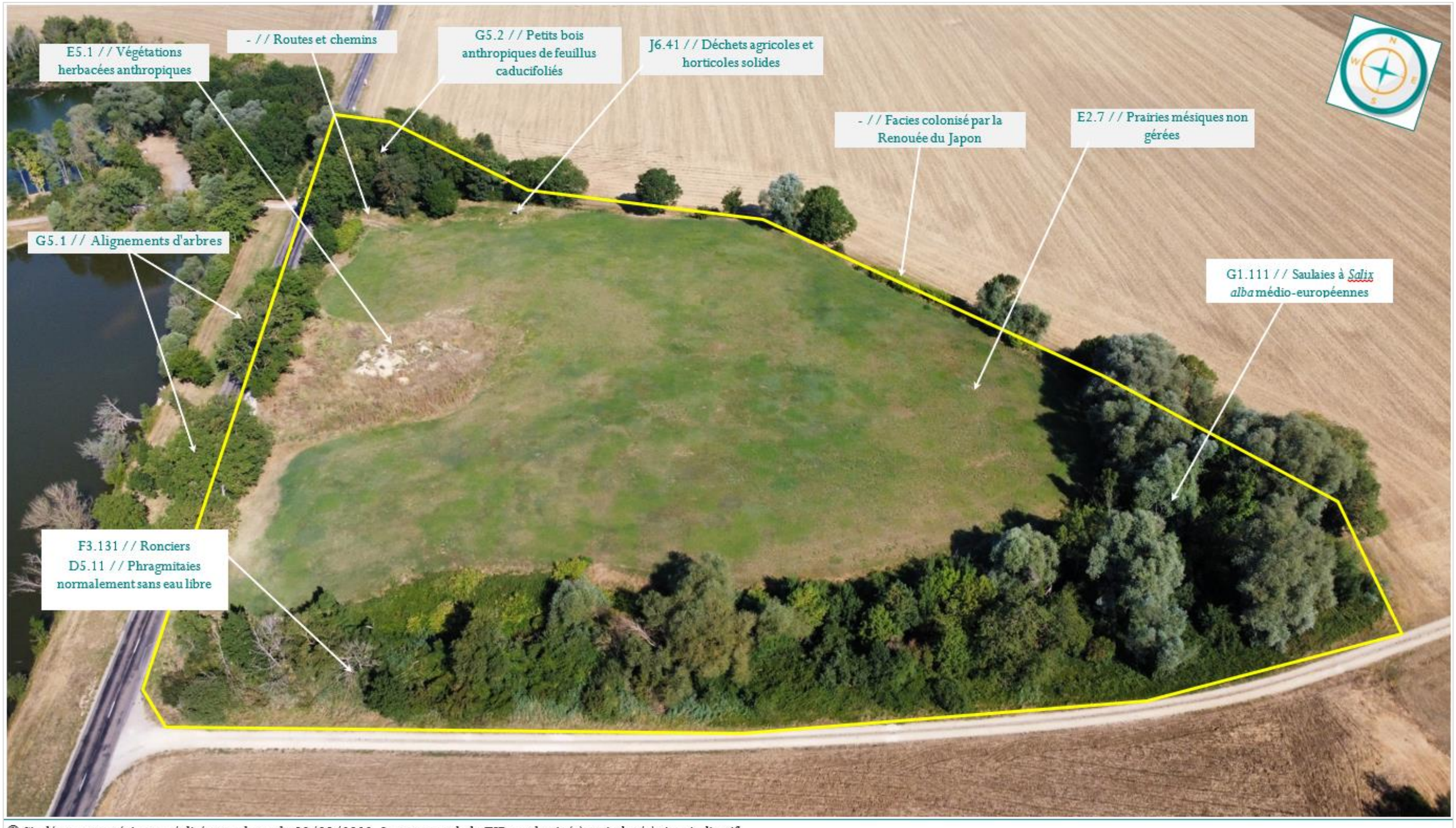


Carte 49 : Occupation du sol – Typologie CORINE biotopes (Source : Siteléco)

Des habitats sont ici illustrés et commentés.

Flore // Aperçu des habitats et de la flore présents à proximité du site	
	
La ZIP est essentiellement composée de prairies mésophiles (62.21%). © Siteléco	La lisière forestière et les haies sont des corridors écologiques. © Siteléco
	
Le Dicrane vert est une mousse protégée nationalement. Il affectionne les forêts denses et des supports tels que le charme, le hêtre et le chêne.	La Ciboulette commune est protégée régionalement, elle se retrouve sur les pelouses et rocher humides.

Tableau 63 : Flore // Aperçu des habitats et de la flore présents à proximité du site (Source : Siteléco)



Carte 50 : Habitats naturels // Prise de vue générale sur la ZIP (Source : Siteléco)

3.4.1.4 Consultation du Schéma Régional de Cohérence Écologique

3.4.1.4.1 La Trame Verte et Bleue

La trame verte et bleue (TVB) est une démarche qui vise à maintenir et à reconstituer un réseau d'échanges pour que les espèces animales et végétales puissent circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer et assurer ainsi leur cycle de vie. La trame verte et bleue porte l'ambition d'inscrire la préservation de la biodiversité dans les décisions d'aménagement du territoire, contribuant à l'amélioration du cadre de vie et à l'attractivité résidentielle et touristique.

La trame verte et bleue vise à enrayer la perte de biodiversité, en préservant et en restaurant des réseaux de milieux naturels qui permettent aux espèces de circuler et d'interagir. Ces réseaux d'échanges, appelés continuités écologiques, sont constitués de réservoirs de biodiversité reliés les uns aux autres par des corridors écologiques.

La trame verte et bleue inclut une composante verte qui fait référence aux milieux naturels et semi-naturels terrestres et une composante bleue qui fait référence aux réseaux aquatiques et humides (fleuves, rivières, canaux, étangs, milieux humides…). Ces deux composantes se superposent dans des zones d'interface (milieux humides et végétation de bords de cours d'eau notamment) et forment un ensemble destiné à assurer le bon état écologique du territoire.

La préservation et la remise en bon état des continuités écologiques impliquent que l'on agisse partout où cela est possible : en milieu rural, à l'échelle des cours d'eau et dans les zones urbaines. La trame verte et bleue lutte contre la fragmentation des milieux naturels et participe à la préservation de la biodiversité.

3.4.1.4.2 Consultation du SRCE régional

Nous intégrons ici les éléments des documents directeurs à l'échelle régionale qui peuvent fournir des informations sur la zone du projet et son contexte. Le Schéma Régional de Cohérence Écologique correspond à l'outil de mise en œuvre de la trame verte et bleue (TVB) régionale, avec l'objectif de concilier la préservation de la nature et le développement des activités humaines en améliorant le fonctionnement écologique des territoires. Cela passe par l'identification des continuités écologiques (réservoirs de biodiversité et corridors écologiques) à préserver ou remettre en bon état, qu'elles soient terrestres (trame verte) ou aquatiques et humides (trame bleue), pour :

- favoriser le déplacement des espèces et réduire la fragmentation des habitats ;
- préserver les services rendus par la biodiversité ;
- préparer l'adaptation au changement climatique.

Dans le cadre du présent pré-diagnostic les éléments suivants ont été consultés de manière à intégrer les grandes composantes paysagères et fonctionnelles à l'échelle de l'aire d'étude éloignée :

- Le Schéma Régional de Cohérence Écologique de la région Bourgogne-Franche-Comté (DREAL Bourgogne – Franche-Comté : http://carmen.developpement-durable.gouv.fr/9/TVB2.map).

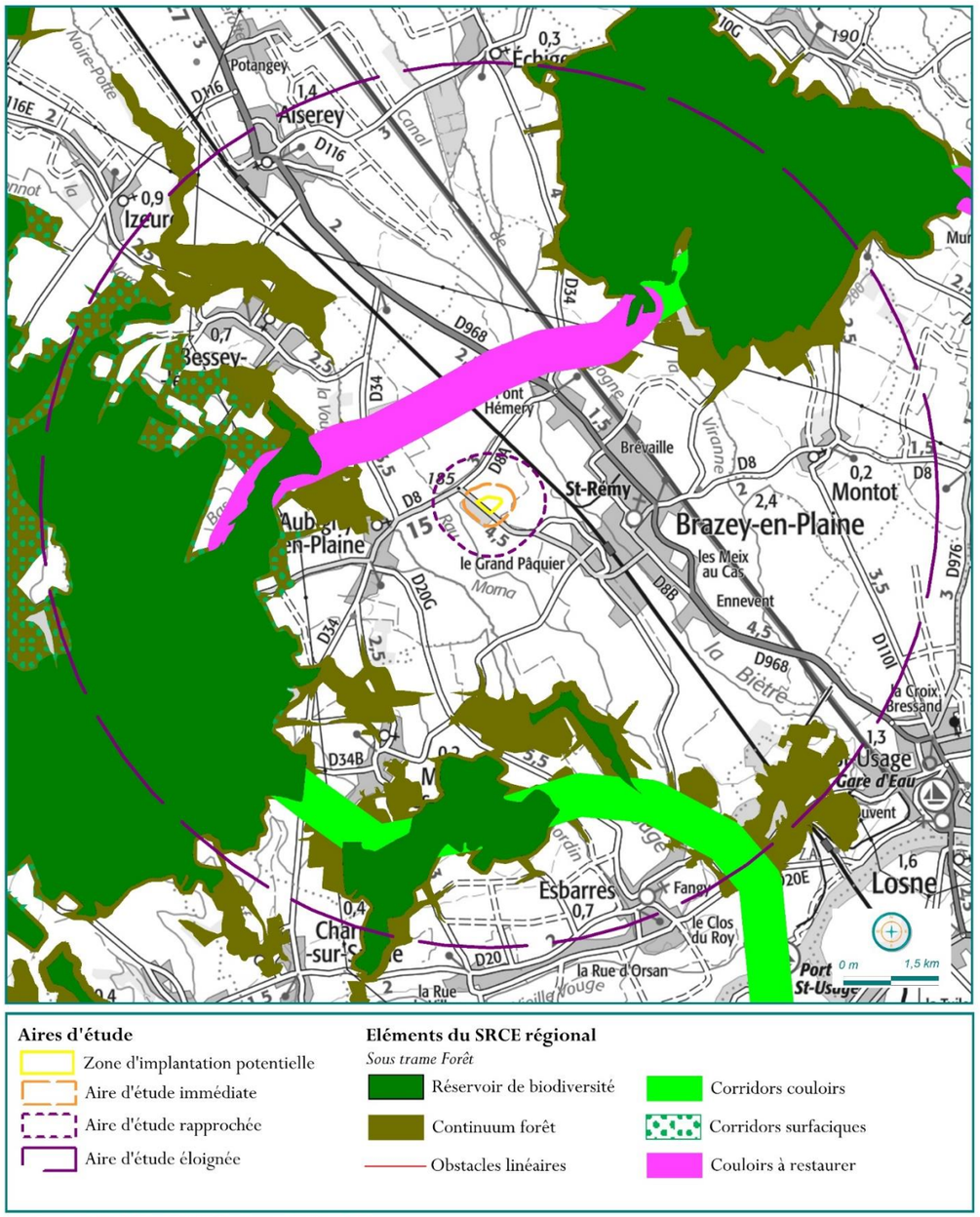
Les cartographies suivantes sont extraites du SRCE de l'ex-région Lorraine et des données SIG de la DREAL régionale. Elles présentent les éléments composants fonctionnels de la Trame Verte et de la Trame Bleue à l'échelle de l'aire d'étude éloignée et de la ZIP.

Les cartes se déclinent de la manière suivante :

- Composants de la sous trame forêt ;
- Composants de la sous trame plans d'eau et zones humides ;
- Composants de la sous trame prairies et bocages ;
- Composants de la sous trame pelouse.

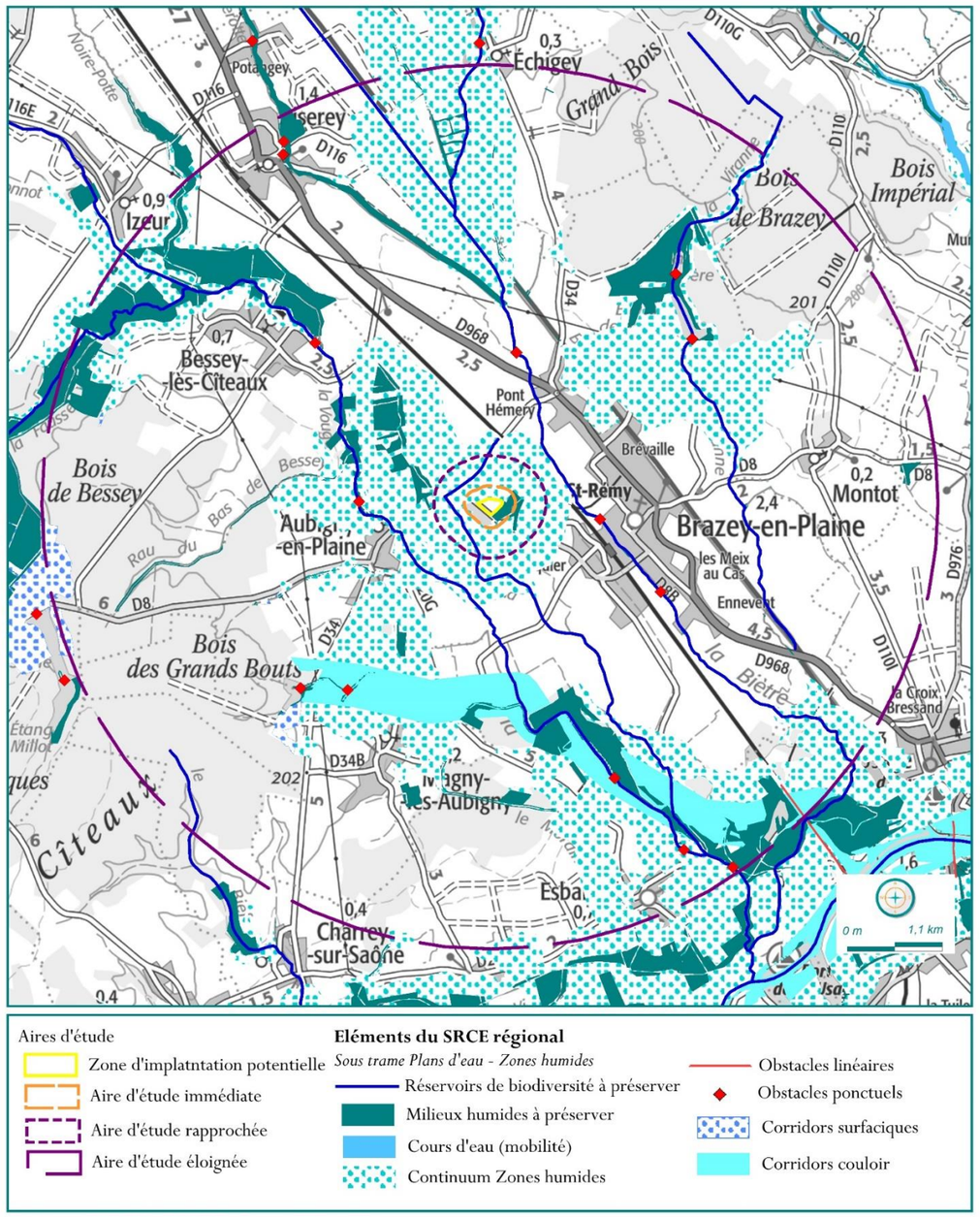
Analyse des composants des sous trame du SRCE	
Sous trame	**Analyse**
SOUS TRAME FORÊT	La ZIP n'est pas directement concernée par cette trame mais deux importants boisements qui constituent des réservoirs de biodiversité se trouvent de part et d'autre de la zone d'étude. Ils sont connectés par un couloir à restaurer qui passe à environ 2 km au nord de la ZIP.
SOUS TRAME PLANS D'EAU – ZONES HUMIDES	La ZIP n'est directement concernée par aucun élément fonctionnel. Cependant on notera la proximité d'un continuums zones humides et d'un réservoir de biodiversité immédiatement à l'est. Le sud-est de l'AEI est une zone humide à préserver. Ces différents éléments connectent la ZIP à une réseau humide plus large qui s'étend à l'échelle de l'AEE.
PRAIRIES ET BOCAGES	La ZIP et l'AEE ne sont pas concernées par la sous trame « prairies et bocages ».
PELOUSES	La ZIP et l'AEE ne sont pas concernées par la sous trame « pelouses ».

Tableau 64 : Analyse des composants des sous trame du SRCE ZIP (Source : Siteléco)



Production SITELECO - 08/2022 - Source : IGNScan100

Carte 51 : SRCE // Sous Trame Forêt (Source : Siteléco)



Production SITELECO - 08/2022 - Source : IGNScan100

Carte 52 : SRCE // Sous Trame Plans d'eau & Zones humide (Source : Siteléco)

La ZIP n'est pas concernée par les sous trames « Prairies & Bocages » et « Pelouse » même à l'échelle de l'aire d'étude éloignée. Cependant, la zone d'implantation potentielle fait partie d'un important réseau de zones humides avec notamment la présence du canal de Bourgogne et de La Bièvre. De plus l'AEE compte de nombreux étangs qui sont des territoires naturels d'intérêt pour la biodiversité.
Deux importants boisements, qui constituent des réservoirs de biodiversité, se trouvent de part et d'autre de la ZIP.

3.4.1.5 Consultation des zones naturelles d'intérêt reconnu

L'objectif de cette consultation est d'évaluer la compatibilité du projet avec les zonages et la réglementation du patrimoine naturel. L'ensemble des zonages a été consulté avec attention à l'échelle de l'aire d'étude éloignée du projet.

3.4.1.5.1 Définition des zonages consultés

Les zonages consultés sont listés et définis dans le tableau suivant.

ZNIR // Types de zonages naturels consultés

Réseau Natura 2000

SIC

Site d'Intérêt Communautaire

Elles visent la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive européenne "Habitats naturels-faune-flore" (92/43 CEE) du 21/05/1992.

ZSC

Zone Spéciale de Conservation

ZPS

Zone de Protection Spéciale

Elles visent la conservation des oiseaux sauvages figurant en annexe I de la Directive européenne « Oiseaux sauvages » (79/409/CEE du 25/04/1979 modifiée du 30/11/2009 n°2009/147/CE).

⚠ *La proximité d'un projet à un site Natura 2000 est susceptible d'impliquer une évaluation d'incidence.*

ZNIR // Types de zonages naturels consultés

Parc national

Ils ont pour but de protéger des milieux naturels de grande qualité. Leurs zones cœur (« zones de protection ») font l'objet d'un statut de protection réglementaire strict à l'inverse des zones d'adhésion dont le fonctionnement se rapproche des parcs naturels régionaux.

Réserve naturelle

Les réserves naturelles ont pour but la préservation de la faune, de la flore et des milieux naturels qui présentent une importance particulière. Toute action susceptible de nuire au développement de la flore ou de la faune ou entraînant la dégradation des milieux naturels est interdite ou réglementée au sein des réserves naturelles.

Arrêté de protection de Biotope

Ils concordent à la préservation des habitats naturels nécessaires à la survie des espèces végétales et animales menacées. Ils fixent les mesures qui doivent permettre la conservation des biotopes.

Autres zonages à statuts

Parc naturel régional

L'objectif des PNR est de permettre un développement durable dans des zones au patrimoine naturel et culturel riche, mais fragile. Une charte définit les grandes orientations de gestion du parc.

Réserve de chasse et de faune sauvage

Les réserves de chasse et de faune sauvage (arrêté départemental) et les réserves nationales de chasse et de faune sauvage (arrêté ministériel) ont pour but de préserver la quiétude et les habitats du gibier et de la faune sauvage en général.

Site RAMSAR

Un site Ramsar est la désignation d'une « zone humide d'importance internationale » inscrite sur la liste établie par la Convention de Ramsar par un État partie. Un site Ramsar doit répondre à un ensemble de critères, tels que la présence d'espèces vulnérables de poissons et d'oiseaux d'eau.

Espace Naturel Sensible

Un espace naturel sensible (ENS) est un espace « dont le caractère naturel est menacé et rendu vulnérable, actuellement ou potentiellement, soit en raison de la pression urbaine ou du développement des activités économiques ou de loisirs, soit en raison d'un intérêt particulier eu égard à la qualité du site ou aux caractéristiques des espèces végétales ou animales qui s'y trouvent ».

ZNIR // Types de zonages naturels consultés	
Zonage d'inventaire du patrimoine naturel	
ZNIEFF 1 & 2	ZICO
L'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique ou floristique (ZNIEFF) repose sur la richesse des milieux naturels ou la présence d'espèces floristique ou faunistique rares ou menacées. On distingue : les ZNIEFF de type I, qui sont des secteurs limités géographiquement ayant une valeur biologique importante ; et les ZNIEFF de type II, qui regroupent de grands ensembles plus vastes.	*Les zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) sont des inventaires européens mis en œuvre dans le cadre de la Directive Européenne pour la Conservation des Oiseaux Sauvages. Cet inventaire, sans valeur juridique, recense les espaces indispensables aux espèces d'oiseaux menacés.*

Tableau 65 : ZNIR // Types de zonages naturels consultés (Source : Siteléco)

3.4.1.5.2 Contextualisation du projet et des zonages naturels

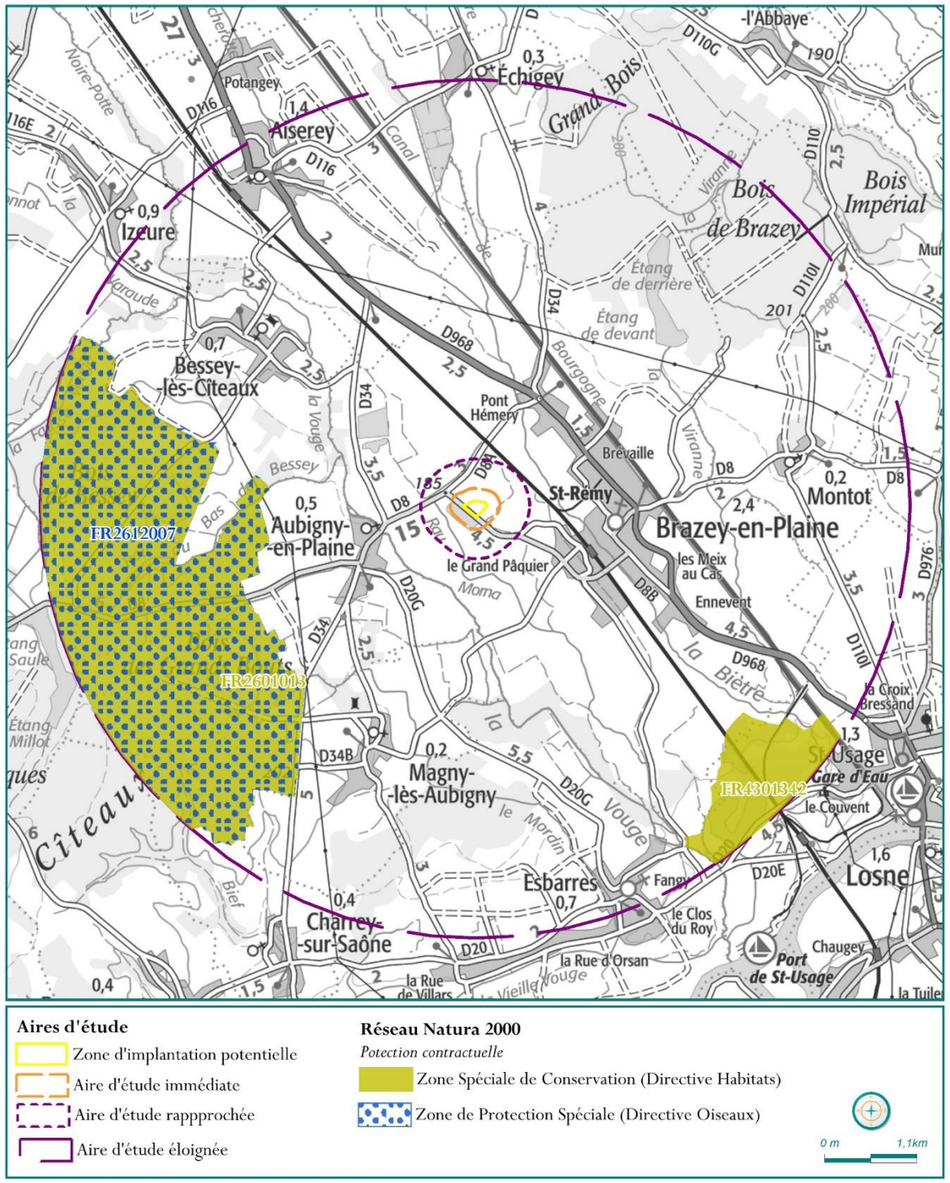
Cette partie permet de dresser le contexte écologique au sein duquel le projet s'insère et de vérifier si ce dernier est directement concerné par une zone naturelle d'intérêt reconnu. Pour cela, nous établissons une liste exhaustive et des cartographies des Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu (ZNIR) présentes dans l'aire d'étude éloignée.

Pour chaque ZNIR, nous indiquons la localisation par rapport à la ZIP du projet (distance et orientation) ainsi que ses intérêts naturalistes. Les contenus naturalistes sont détaillés dans les volets spécifiques.

ZNIR // Réseau Natura 2000
ZSC FORET DE CITEAUX ET ENVIRONS (FR2601013) – 2,5 km à l'Ouest *Intérêts naturalistes*
ZSC VALLEE DE LA SAONE (FR4301342) – 4 km à Sud-est *Intérêts naturalistes*
ZPS FORET DE CITEAUX ET ENVIRONS (FR2612007) – 2,5 km à l'Ouest *Intérêts naturalistes*

Tableau 66 : ZNIR // Réseau Natura 2000 (Source : Siteléco)

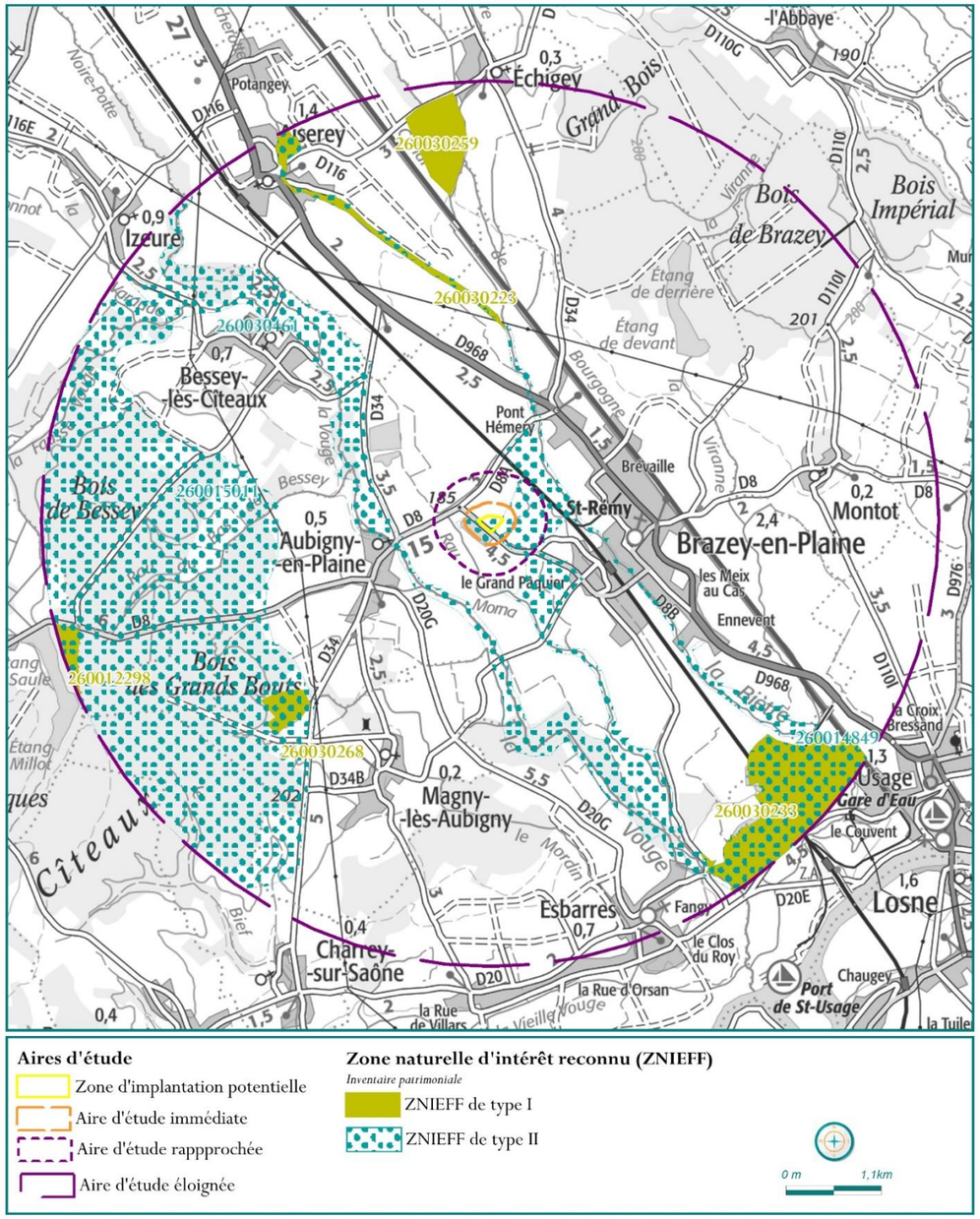
La cartographie suivante place la ZIP au sein du réseau Natura 2000.



Carte 53 : Protection contractuelle // Réseau Natura 2000 (Source : Siteléco)

ZNIR // Présentation des zonages d'inventaire du patrimoine naturel
ZNIEFF de type I RESEAU D'ETANGS FORESTIERS DU MASSIF DE CITEAUX (260030268) – 2,92 km au sud-Ouest *Intérêts naturalistes*
ZNIEFF de type I RIVIERE DE L'OUCHEROTTE (260030223) – 2,3 km au nord *Intérêts naturalistes*
ZNIEFF de type I VAL DE SAONE ET BOIS A SAINT-JEAN-DE-LOSNE (260030233) – 4,02 km au sud-est *Intérêts naturalistes*
ZNIEFF de type I ETANG MILLOT ET DE SAULE (260012298) – 4,9 km à l'ouest *Intérêts naturalistes*
ZNIEFF de type I BASSIN D'ECHIGEY (260030259) – 3,80 km au nord *Intérêts naturalistes*
ZNIEFF de type II RIVIERE LA VOUGE (260030461) – ZIP est incluse dans la ZNIEFF *Intérêts naturalistes*
ZNIEFF de type II MASSIF DOISE DE CITEAUX (260015011) – 2,50 km à l'est *Intérêts naturalistes*
ZNIEFF de type II VAL DE SAONE DE PONTAILLER A LA CONFLUENCE AVEC LE DOUBS (260014849) – 4 km au sud-est *Intérêts naturalistes*

Tableau 67 : ZNIR // Présentation des zonages d'inventaire du patrimoine naturel (Source : Siteléco)



Production SITELECO - 08/2022 - Source : IGN Scan100

Carte 54 : ZNIR // Inventaire patrimonial // ZNIEFF I & II (Source : Siteléco)

La ZIP est entière incluse au périmètre de la ZNIEFF II de la « RIVIERE LA VOUGE ». Cette ZNIEFF a un intérêt pour la faune piscicole et la flore. On notera la proximité de la « FORET DE CITEAUX ET ENVIRONS » classée en site Natura 2000 (ZPS et ZSC). L'aire d'étude éloignée regroupe au total 3 sites Natura 2000, 5 ZNIEFF de type I et 3 ZNIEFF de type II.

3.4.1.6 Pré-diagnostics taxonomiques

3.4.1.6.1 Volet flore et habitats naturels

Le pré-diagnostic « flore & habitats naturels » consiste à interroger les bases de données naturalistes dans l'objectif d'en extraire les espèces protégées, déterminantes et menacées potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude immédiate.

Base de données consultées

Pour cela nous consultons :

- Les données du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien ;
- Les données du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris (https://www.inpn.fr) ;
- Les données du réseau en ligne TelaBotanica (https://www.tela-botanica.org) ;
- Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine (2019) ;
- L'extraction des données flore et habitats naturels des ZNIR de l'aire d'étude éloignée (contenu non détaillé).

L'analyse de l'occupation du sol de la zone d'implantation potentielle a également été utilisée pour dresser la liste des habitats naturels d'intérêt potentiellement présents.

Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

La liste des espèces végétales patrimoniales susceptibles d'être rencontrées sur le site d'étude est proposée ci-après.

Flore & habitats naturels // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels										
	Nom Scientifique	Nom vernaculaire	PN	PR	N2000 (Annexe)	LR N	LR R	ZNIEFF	Patrimonialité	Probabilité de présence
	Dicranum viride	Dicrane vert	✓	-	✓	LC	VU	✓	TFo	⊕
	Allium schoenoprasum	Ciboulette commune	-	✓	-	LC	CR	✓	TFo	⊕⊕
	Polystichum aculeatum	Polystic à aiguillons	-	-	-	LC	NT	✓	M	⊕⊕
	Dryopteris affinis	Dryoptéris écailleux	-	-	-	LC	LC	✓	F	⊕
	Orobanche hederae	Orobanche du lierre	-	-	-	LC	LC	✓	F	⊕⊕
	L'habitat de bordures de haies présente des intérêts pour la continuité écologique et l'accueil ainsi que le transit d'une faune variée. Pour ces raisons, cet habitat peut être considéré comme à enjeu modéré (M).									

Flore & habitats naturels // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels		
⊕= Peu probable	⊕⊕= Possible	⊕⊕⊕= Probable
PN = protection nationale // PR = protection régionale // N2000 = Natura 2000, Directive « Habitats-Faune-Flore » // LR N = liste rouge nationale // LR R = liste rouge régionale // ✓ = espèce déterminante ZNIEFF		

Tableau 68 : Flore & habitats naturels // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels (Source : Siteléco)

Pour la réalisation de cette liste, l'ensemble des ZNIR de l'aire d'étude rapprochée a été consulté pour obtenir la liste des espèces patrimoniales potentiellement présentes sur le site.

On observe 3 espèces végétales à enjeu présentes dans les ZNIR au sein de l'AEE et dont l'écologie est liée aux habitats potentiellement présents sur la ZIP. Ces espèces sont souvent liées au milieu forestier. Il ne faudra pas non plus négliger le rôle des bordures de haies et alignements d'arbres dans leur capacité à potentiellement abriter des espèces issues des boisements.

À noter que plusieurs stations d'une espèce exotiques envahissantes à savoir la Renouée du Japon ont été observées sur le site notamment au niveau des boisements périphériques.

Quelques espèces remarquables peuvent être présentes sur le site. Ces espèces sont principalement liées au milieu forestier. La dominance de l'habitat de prairies mésophiles pourrait aussi permettre l'implantation d'espèces remarquables liées aux milieux ouverts. Une attention particulière doit être portée sur la présence possible de la Ciboulette commune et du Dicrane vert ainsi qu'à la Renouée du Japon, espèce exotique envahissante.

3.4.1.6.2 Volets zones humides

Démarche d'analyse

À l'étape du pré-diagnostic nous consultons les données cartographiques des zones humides sur le site - http://sig.reseau-zones-humides.org/ selon la structuration suivante :

Inventaires et pré localisations

- Inventaires zones humides et plans d'eau
  - Zones humides – Plans d'eau – Baies, bassins, estuaires, traicts
- Pré localisation zones humides
  - Milieux potentiellement humides

Nous concluons sur la présence ou l'absence de zones humides potentielles. L'objectif est de contextualiser l'aire d'étude immédiate au sein du réseau « zones humides » afin de mettre en évidence d'éventuelles sensibilités. Les résultats permettront notamment d'orienter la nécessité de réaliser des sondages pédologiques.

Résultats de la consultation du SIG zones humides

La ZIP ainsi que l'AEI sont tous deux concernés par la présence éventuelle de zones humides.

Le site est entièrement recouvert de zones considérées comme ayant une probabilité très forte de présence de zones humides. De plus, plusieurs étangs et plans d'eau sont présents autour du site, particulièrement l'étang du Pâquier de Glaire qui borde directement la ZIP, à l'Ouest.

La cartographie suivante place la ZIP au sein du réseau local de zones humides potentielles.

D'après les données SIG la ZIP et l'AEI sont largement concernées par la présence probable de zones humides. Cependant, le site présente des sols remblayés dus à l'ancienne exploitation de la zone, ainsi que des massifs de déchets, qui ont fortement réduit la potentielle fonctionnalité des zones humides localement.



Carte 55 : Zones humides // Données du SIG « zones humides » (Source : Siteléco)

3.4.1.6.3 Volet avifaune

La présente partie se concentre sur le volet ornithologique. Sur la base des données bibliographiques, l'objectif est d'appréhender les espèces potentiellement présentes au sein de la ZIP en période de reproduction. Nous évaluons également les enjeux potentiels au cours des autres phases du cycle biologique des oiseaux : migrations, hivernage.

Cette démarche permet d'orienter les protocoles de terrain en cas de présence possible d'espèces à forte patrimonialité, de mieux intégrer les territoires vitaux et secondaires et d'anticiper d'éventuelles contraintes.

Pour cela nous consultons les associations naturalistes, les données des ZNIR, l'ensemble des autres documents (atlas, documents cadres). Nous intégrons également nos connaissances des territoires et de leurs enjeux.

Extraction des données associatives

Les bases de données mises à disposition en ligne sont très riches et apportent de précieuses informations sur la biodiversité locale. Dans le cadre de l'élaboration du pré-diagnostic ornithologique nous avons consulté avec attention les données :

- De l'atlas des oiseaux de France (oiseauxdefrance.org) ;
- Du réseau FAUNE France (https://www.faune-france.org/) ;
- De la LPO via le réseau faune Côte-d'Or (http://cote-dor.lpo.fr/) ;
- Du géo-services biodiversité en Bourgogne-Franche-Comté SIGOGNE (https://www.sigogne.org/index.php) ;
- De l'association Bourgogne – Franche-Comté Nature // E-Observations (http://faune.bourgogne-nature.fr/) ;
- Les données communales de l'INPN à l'échelle de la commune de Brazey-en-Plaine (https://inpn.mnhn.fr/collTerr/commune/21103/tab/especes) ;
- L'Atlas des oiseaux de France métropolitaine, nidification et présence hivernale. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris (2015).

Extraction des données des ZNIR

Les zones naturelles d'intérêt reconnu sont généralement des zones de quiétude à fort intérêt ornithologique. Les données qui y sont recensées sont précises et actualisées. Toutes les ZNIR identifiées dans l'aire d'étude éloignée ont été consultées pour en extraire les données relatives à l'avifaune.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant.

Avifaune // Données ornithologiques des ZNIR
Zonage réglementaire de protection contractuelle
ZPS
FORET DE CITEAUX ET ENVIRONS (FR2612007) – 2,5 km à l'Ouest *Blongios nain – Bihoreau gris – Aigrette garzette – Grande Aigrette – Héron pourpré – Cigogne noire – Bondrée apivore – Milan noir – Milan royal – Busard cendré – Busard des roseaux – Busard Saint-Martin – Aigle botté – Balbuzard pêcheur – Martin pêcheur d'Europe – Pic cendré – Pic noir – Pic mar – Pie-grièche écorcheur*
Zonage d'inventaire du patrimoine naturel
ZNIEFF de type I
RESEAU D'ETANGS FORESTIERS DU MASSIF DE CITEAUX (260030268) – 2,92 km au Sud-Ouest Rousserolle turdoïde – Héron pourpré – Pic mar – Blongios nain
VAL DE SAONE ET BOIS A SAINT-JEAN-DE-LOSNE (260030233) – 4,02 km au Sud-est Guêpier d'Europe
ETANG MILLOT ET DE SAULE (260012298) – 4,9 km à l'Ouest Canard pilet – Oie cendrée
BASSIN D'ECHIGEY (260030259) – 3,80 km au Nord Rousserolle turdoïde – Petit Gravelot – Vanneau huppé
ZNIEFF de type II
MASSIF DOISE DE CITEAUX (260015011) – 2,50 km à l'Est *Rousserolle turdoïde – Chouette de Tengmalm – Canard pilet – Sarcelle d'hiver – Oie cendrée – Héron pourpré – Fuligule milouin – Engoulevent d'Europe – Cigogne noire – Busard des roseaux – Busard cendré – Busard Saint-Martin – Pic mar – Pic épeichette – Bécassine des marais – Blongios nain – Torcol fourmilier – Pie-grièche écorcheur – Canard chipeau – Balbuzard pêcheur – Bondrée apivore – Pouillot siffleur – Pic cendré – Canard souchet*
VAL DE SAONE DE PONTAILLER A LA CONFLUENCE AVEC LE DOUBS (260014849) – 4 km au Sud-est *Rousserolle turdoïde – Canard pilet – Sarcelle d'hiver – Oie cendrée – Héron pourpré – Hibou des marais – Chouette chevêche – Cigogne blanche - Busard des roseaux – Busard cendré – Busard Saint-Martin – Râle des genêts – Pic mar – Pic noir – Aigrette garzette – Faucon hobereau – Bécassine des marais – Grue cendrée – Torcol fourmilier – Pie-grièche écorcheur – Pie-grièche à tête – Locustelle luscinoïde – Gorgebleue à miroir – Guêpier d'Europe – Courlis cendré – Bihoreau gris – Hirondelle de rivage – Tarier des près – Sterne pierregarin – Chevalier arlequin – Chevalier sylvain – Chevalier gambette – Huppe fasciée – Vanneau huppé*

Tableau 69 : Avifaune // Données ornithologiques des ZNIR (Source : Siteléco)

De nombreuses espèces remarquables sont référencées dans les ZNIR de l'aire d'étude éloignée. Cependant, compte tenu de la superficie et de l'occupation du sol de la ZIP, la plupart d'entre elles ne seront pas contactées sur le site en période de reproduction. On peut en revanche s'attendre à y recenser des oiseaux comme le Torcol fourmilier, la Chouette chevêche ou les pics mar et épeichette.

Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Le tableau suivant dresse la liste des espèces patrimoniales susceptibles de nicher au sein de l'aire d'étude immédiate, ou d'avoir des interactions directes avec celle-ci en période de reproduction (territoire vital, territoire secondaire, transit).

Seules les espèces d'intérêt communautaire et/ou présentant un statut de conservation défavorable sont listées ici. Cette liste a été établie en intégrant l'ensemble des bases de données évoqué précédemment.

Avifaune // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels							
Nom		PN	N2000 (Annexe)	LR N	LR R	Patrimonialité	Probabilité de présence
Vernaculaire	Scientifique						
Cigogne noire	*Ciconia nigra*	Art.3	DO I	EN	EN	TFo	+
Milan royal	*Milvus milvus*	Art.3	DO I	VU	EN	Fo	+
Moineau friquet	*Passer montanus*	Art.3	-	EN	EN	Fo	++
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Art.3	DO I	NT	VU	Fo	+
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Art.3	DO I	LC	VU	M	+++
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Art.3	-	VU	VU	M	+++
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Art.3	-	VU	VU	M	+++
Tarier des prés	*Saxicola rubetra*	Art.3	-	VU	VU	M	++
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Art.3	DO I	LC	NT	M	+
Grand-duc d'Europe	*Bubo bubo*	Art.3	DO I	LC	NT	M	+
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Art.3	-	NT	VU	M	+++
Pie-grièche à tête rousse	*Lanius senator*	Art.3	-	VU	NT	M	+
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	-	DO II	VU	VU	M	++
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Art.3	DO I	NT	LC	M	+
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Art.3	DO I	LC	LC	M	+
Milan noir	*Milvus migrans*	Art.3	DO I	LC	LC	M	+++
Pic mar	*Dendrocopos medius*	Art.3	DO I	LC	LC	M	+
Pic noir	*Dryocopus martius*	Art.3	DO I	LC	LC	M	+
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	Art.3	-	NT	NT	M	++
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbica*	Art.3	-	NT	NT	M	++
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	Art.3	-	NT	NT	M	++
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	Art.3	-	VU	DD	M	+
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	Art.3	-	VU	LC	M	+++
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	Art.3	-	VU	LC	M	++
Serin cini	*Serinus serinus*	Art.3	-	VU		M	+++
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	Art.3	-	VU	LC	M	+++
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	DO II	NT	NT	F	+++
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Art.3	-	NT	LC	F	+++

Avifaune // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels							
Nom		PN	N2000 (Annexe)	LR N	LR R	Patrimonialité	Probabilité de présence
Vernaculaire	Scientifique						
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	Art.3	-	NT		F	++
Martinet noir	*Apus apus*	Art.3	-	NT	DD	F	++
Tarier pâtre	*Saxicola torquata*	Art.3	-	NT	LC	F	+++
+ = Peu probable		++ = Possible				+++ = Probable	
PN = protection nationale // N2000 = Natura 2000, DO = Directive « Oiseaux » & Annexe // LR N = liste rouge nationale // LR R = liste rouge régionale							

Tableau 70 : Avifaune // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels (Source : Siteléco)

L'établissement de la liste des espèces patrimoniales potentiellement présentes en période de reproduction fait ressortir une trentaine d'espèces. La superficie du site et la dominance des prairies mésophiles réduisent les probabilités d'observer un cortège très diversifié. Toutefois, le contexte naturel dans lequel s'insère la ZIP est propice à l'observation ponctuelle d'espèces remarquables.

En période de reproduction on s'attend surtout à observer des oiseaux à patrimonialité modérée notamment l'Alouette lulu, le Chardonneret élégant, l'Hirondelle rustique, la Tourterelle des bois, le Milan noir, la Fauvette des jardins, le Pouillot fitis, la Linotte mélodieuse, le Serin cini ou le Verdier d'Europe. Ces espèces apprécient les zones ouvertes pour la chasse et les grands arbres pour la nidification.

Parmi les espèces à patrimonialité forte à très forte la Cigogne noire et le Milan royal pourraient être observés mais de manière très ponctuelle lors d'un transit. Il y a aussi très peu de chance d'observer le Busard Saint-Martin qui privilégiera les zones ouvertes agricoles périphériques. En revanche le Moineau friquet pourrait se contenter des milieux arborés qui se trouvent sur les bordures de la ZIP.

Au regard de la superficie et de l'occupation du sol de la ZIP on s'attend surtout à y observer des espèces à patrimonialité modérée telles que l'Alouette lulu, l'Hirondelle rustique, le Pic mar ou le Verdier d'Europe. Des contacts ponctuels d'oiseaux à patrimonialités forte à très forte ne sont pas à exclure (Milan royal, Moineau friquet).

3.4.1.6.4 Volet chiroptères

La présente partie se concentre sur le volet chiroptères. Sur la base des données bibliographiques, l'objectif est d'appréhender les espèces potentiellement présentes au sein de la ZIP en périodes de transit et de mise-bas. Le pré-diagnostic doit conclure à un intérêt potentiel des habitats naturels du site pour l'activité et la diversité chiroptérologiques.

Pour cela, nous consultons les associations naturalistes, les données des ZNIR, l'ensemble des autres documents (atlas, documents cadres). Nous intégrons également nos connaissances des territoires et de leurs enjeux.

Extraction des données associatives

Les bases de données mises à disposition en ligne sont très riches et apportent de précieuses informations sur la biodiversité locale. Dans le cadre de l'élaboration du pré-diagnostic chiroptérologique nous avons consulté avec attention les données :

- Du réseau FAUNE France (https://www.faune-france.org/) ;
- De la Société d'Histoire Naturelle d'Autun (https://observatoire.shna-ofab.fr/) ;
- De l'association Bourgogne – Franche-Comté Nature (http://www.bourgogne-franche-comte-nature.fr/) ;
- De l'ouvrage « Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Deuxième édition ». Laurent Arthur, et Michèle Lemaire. Biotope Éditions/MNHN, Paris (2015).

Extraction des données des ZNIR

Les zones naturelles d'intérêt reconnu sont généralement des zones fonctionnelles pour les chiroptères. Les données qui y sont recensées sont précises et actualisées.

Toutes les ZNIR identifiées dans l'aire d'étude éloignée ont été consultées pour en extraire les données relatives aux chauves-souris.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant.

Chiroptères // Données chiroptérologiques des ZNIR
Réseau Natura 2000
ZSC
VALLEE DE LA SAONE (FR4301342) – 4 km à Nord-est *Grand Murin – Grand Rhinolophe – Petit Rhinolophe – Barbastelle d'Europe – Minioptère de Schreibers – Murin à oreilles échancrées – Murin de Bechstein*
ZPS
COTE DE CHAMPVERMOL (FR4301289) –2.54 km à Nord-est *Grand Murin – Petit Rhinolophe – Barbastelle d'Europe – Murin de Bechstein*

Chiroptères // Données chiroptérologiques des ZNIR
Zonage d'inventaire du patrimoine naturel
ZNIEFF de type I
VAL DE SAONE ET BOIS A SAINT-JEAN-DE-LOSNE (260030233) – 4,02 km au Sud-est *Grand Murin*
ZNIEFF de type II
VAL DE SAONE DE PONTAILLER A LA CONFLUENCE AVEC LE DOUBS (260014849) – 4 km au Sud-est *Grand Murin*
MASSIF DOISE DE CITEAUX (260015011) – 2,50 km à l'Est *Murin à oreilles échancrées*

Tableau 71 : Chiroptères // Données chiroptérologiques des ZNIR (Source : Siteléco)

L'extraction des données chiroptérologiques des ZNIR dans l'AEE indique la présence régulière d'espèces comme la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin ou encore le Petit Rhinolophe. Ce sont des espèces à patrimonialité modérée à forte qui pourraient être contactées sur le site notamment au niveau des lisières.

Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Le tableau suivant dresse la liste des espèces patrimoniales susceptibles de gîter au sein de l'aire d'étude immédiate, ou d'avoir des interactions directes avec celle-ci en période d'activité (territoires de chasse, zones de transit, swarming).

En fin de tableau sont abordés les enjeux potentiels liés aux habitats vis-à-vis des chiroptères.

Cette liste a été établie en intégrant l'ensemble des bases de données évoqué précédemment.

Avifaune // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels							
Nom		**PN**	**N2000 (Annexe)**	**LR N**	**LR R**	**Patrimonialité**	**Probabilité de présence**
Vernaculaire	**Scientifique**						
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	Art.2	DH II/IV	VU	EN	TFo	+
Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*	Art.2	DH II/IV	LC	CR	TFo	+
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Art.2	DH II/IV	LC	EN	Fo	++
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Art.2	DH II/IV	NT	VU	Fo	+
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Art.2	DH II/IV	LC	NT	M	++

Avifaune // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels							
Nom		PN	N2000 (Annexe)	LR N	LR R	Patrimonialité	Probabilité de présence
Vernaculaire	Scientifique						
Grand Murin	*Myotis myotis*	Art.2	DH II/IV	LC	NT	M	⊕⊕
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Art.2	DH II/IV	LC	NT	M	⊕⊕
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Art.2	DH IV	NT	NT	M	⊕⊕
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Art.2	DH II/IV	LC	NT	M	⊕⊕
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Art.2	DH IV	LC	VU	M	⊕
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Art.2	DH IV	VU	DD	M	⊕⊕
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Art.2	DH IV	LC	NT	F	⊕
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Art.2	DH IV	NT	LC	F	⊕⊕⊕
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Art.2	DH IV	NT	DD	F	⊕⊕
Sérotine commune	*Eptesocus serotinus*	Art.2	DH IV	NT	LC	F	⊕⊕⊕
Enjeux potentiels des habitats • Chasse d'espèces patrimoniales le long des lisières et des haies ; • Chasse et transits ponctuels d'espèces patrimoniales au-dessus des prairies mésophiles ; • Gîtage possible d'espèces arboricoles en boisements et dans les arbres isolés.							
⊕ = *Peu probable*			⊕⊕ = *Possible*			⊕⊕⊕ = *Probable*	
PN = protection nationale // N2000 = Natura 2000, DO = Directive « Oiseaux » & Annexe // LR N = liste rouge nationale // LR R = liste rouge régionale							

Tableau 72 : Avifaune // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels (Source : Siteléco)

Au sein de la ZIP, la zone ouverte est majoritaire et pourrait être utilisée comme zone de transit et de chasse pour des espèces ubiquistes. Les deux points d'eau présents dans l'aire d'étude immédiate et leurs lisières sont des zones propices pour la chasse et l'abreuvage. Plus largement les grandes cultures autour de la ZIP sont des territoires de transit pour des espèces migratrices comme la Noctule commune.

On compte 15 espèces à patrimonialité faible à très forte potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate du projet.

Parmi elles, deux espèces se démarquent par une patrimonialité jugée très forte : le Minioptère de Schreibers et le Rhinolophe euryale. Cependant, étant donné sa répartition régionale et les habitats présents sur ZIP, il est peu probable que ce dernier soit présent sur le site d'étude.

Deux espèces présentent une patrimonialité forte et pourront être inventoriées dans l'aire d'étude immédiate. Il s'agit du Grand Rhinolophe et du Murin de Bechstein. Ces deux espèces sont inventoriées dans une ZSC proche de la ZIP (vallée de la Saône), ainsi la présence de petits bosquets et des haies qui connectent la ZIP à un plus large réseau forestier, encourage la probabilité de les contacter.

Le niveau de patrimonialité modérée rassemble 7 espèces à l'état de conservation assez préoccupant en France et/ou en région, ainsi que des chiroptères d'intérêt communautaire. Cinq d'entre elles seront probablement contactées sur le site : la Barbastelle d'Europe, le Murin à oreilles échancrées et le Petit Rhinolophe, présents au niveau des lisières, ainsi que le Grand Murin et la Noctule commune, souvent présents dans des milieux ouverts à semi-ouverts.

Des espèces plus généralistes comme la Pipistrelle commune ou encore la Sérotine commune seront très probablement contactées. De plus les plans d'eau présents dans l'aire d'étude immédiate pourraient présenter un intérêt pour l'abreuvage et la chasse potentielle d'espèces patrimoniales.

L'essentiel des enjeux chiroptérologiques potentiels au sein de l'aire d'étude immédiate est localisé au niveau des haies et des bosquets, principales zones de chasse et de transit des chiroptères. Les espaces ouverts de types prairies peuvent constituer des zones de chasse active et servir au transit pour les chiroptères, au même titre que les plans d'eau présents dans l'AEI, qui pourraient permettre le contact d'espèces patrimoniales.

3.4.1.6.5 Volet amphibiens

Le présent volet se concentre, de manière commune, sur les amphibiens. Nous suivons la même démarche que pour les volets précédents en consultant finement l'ensemble des bases de données disponible afin d'établir une liste des espèces patrimoniales et des enjeux potentiels.

Extraction des données associatives

Les bases de données mises à disposition en ligne sont très riches et apportent de précieuses informations sur la biodiversité locale. Dans le cadre de l'élaboration du pré-diagnostic herpétologique, nous avons consulté avec attention :

- Du réseau FAUNE France (https://www.faune-france.org/) ;
- Les bases de données associatives au niveau de la commune de Brazey-en-Plaine et des communes adjacentes – données du système d'information géré par la SHNA (http://faune.bourgogne-nature.fr/) ;
- La liste rouge des Amphibiens de la région Bourgogne (2014) ;
- L'Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; MNHN, Paris ;
- Les données naturalistes contenues dans les fiches des ZNIR de l'aire d'étude éloignée.

Extraction des données des ZNIR

Pour la faune non volante nous présentons le contenu de toutes les ZNIR identifiées dans l'aire d'étude éloignée. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant.

Amphibiens // Données amphibiens des ZNIR
Réseau Natura 2000
ZSC
VALLEE DE LA SAONE (FR4301342) – 4 km à Sud-est *Triton crêté – Sonneur à ventre jaune*
ZPS
COTE DE CHAMPVERMOL (FR4301289) –2.54 km à Nord-est *Grand Murin – Petit Rhinolophe – Barbastelle d'Europe – Murin de Bechstein*
Zonage d'inventaire du patrimoine naturel
ZNIEFF de type II
MASSIF DOISE DE CITEAUX (260015011) – 2,50 km à l'Est *Sonneur à ventre jaune – Crapaud calamite – Rainette arboricole – Triton ponctué – Grenouille agile*
VAL DE SAONE DE PONTAILLER A LA CONFLUENCE AVEC LE DOUBS (260014849) – 4 km au Sud-est *Crapaud calamite – Rainette arboricole – Triton ponctué – Grenouille de Lessona*

Tableau 73 : Amphibiens // Données amphibiens des ZNIR (Source : Siteléco)

L'extraction des données des ZNIR fait référence à des espèces patrimoniales comme le Sonneur à ventre jaune, le Crapaud calamite et le Triton ponctué. La grande prairie centrale est peu propice aux amphibiens mais les boisements périphériques pourraient s'avérer fonctionnels.

Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Le tableau suivant dresse la liste des espèces patrimoniales susceptibles d'être inventoriées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Seules les espèces protégées, d'intérêt communautaire et/ou présentant un statut de conservation défavorable sont listées ici. Cette liste a été établie en intégrant l'ensemble des bases de données évoqué précédemment.

Amphibiens // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels							
Nom		PN	N2000 (Annexe)	LR N	LR R	Patrimonialité	Probabilité de présence
Vernaculaire	Scientifique						
Triton crêté	*Triturus cristatus*	art.2	DHII;DHIV	NT	VU	Fo	⊕
Rainette arboricole	*Hyla arborea*	art.2	DHIV	NT	NT	M	⊕⊕
Crapaud calamite	*Epidalea calamita*	art.2	DHIV	LC	NT	M	⊕⊕
Alyte accoucheur	*Alytes obstetricans*	art.2	DHIV	LC	LC	M	⊕⊕
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	art.2	DHIV	LC	LC	M	⊕

Amphibiens // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels							
Nom		PN	N2000 (Annexe)	LR N	LR R	Patrimonialité	Probabilité de présence
Vernaculaire	Scientifique						
Pélodyte ponctué	*Pelodytes punctatus*	art.2	-	LC	VU	M	⊕
Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	art.3	-	LC	LC	F	⊕⊕
Triton alpestre	*Ichthyosaura alpestris*	art.3	-	LC	LC	F	⊕
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	art.3	-	LC	LC	F	⊕
Crapaud commun	*Bufo bufo*	art.3	-	LC	LC	F	⊕⊕
Grenouille rousse	*Rana temporaria*	art.4	DHV	LC	LC	TF	⊕
⊕ = *Peu probable*			⊕⊕ = *Possible*			⊕⊕⊕ = *Probable*	
PN = protection nationale // N2000 = Natura 2000, DO = Directive « Oiseaux » & Annexe // LR N = liste rouge nationale							

Tableau 74 : Amphibiens // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels (Source : Siteléco)

La ZIP en elle-même ne semble pas propice aux amphibiens. Toutefois des flaques d'eau temporaires pourraient se former et constituer des biotopes propices aux espèces pionnières comme l'Alyte accoucheur, le Crapaud calamite, le Crapaud commun, voire le Pélodyte ponctué. Les boisements périphériques pourraient constituer un milieu support pour la Rainette arboricole et éventuellement des urodèles comme le Triton alpestre et le Triton palmé ou bien la Salamandre tachetée.

La zone centrale de prairie semble peu fonctionnelle pour les amphibiens même si des espèces pionnières et communes comme l'Alyte accoucheur ou le Crapaud calamite pourraient s'y cantonner. Les bois périphériques pourraient constituer un biotope favorable à la Rainette arboricole.

3.4.1.6.6 Volet reptiles

Le présent volet se concentre, de manière commune, sur les reptiles. Nous suivons la même démarche que pour les volets précédents en consultant finement l'ensemble des bases de données disponible afin d'établir une liste des espèces patrimoniales et des enjeux potentiels.

Extraction des données associatives

Les bases de données mises à disposition en ligne sont très riches et apportent de précieuses informations sur la biodiversité locale. Dans le cadre de l'élaboration du pré-diagnostic herpétologique, nous avons consulté avec attention :

- Du réseau FAUNE France (https://www.faune-france.org/) ;

- Les bases de données associatives au niveau de la commune de Brazey-en-Plaine et des communes adjacentes – données du système d'information géré par la SHNA (http://faune.bourgogne-nature.fr/) ;
- La liste rouge des Reptiles de la région Bourgogne (2014) ;
- L'Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; MNHN, Paris ;
- Les données naturalistes contenues dans les fiches des ZNIR de l'aire d'étude éloignée.

Extraction des données des ZNIR

Pour la faune non volante nous présentons le contenu de toutes les ZNIR identifiées dans l'aire d'étude éloignée. Les résultats sont présentés dans la figure suivante.

Aucune donnée relative aux reptiles n'est recensée dans les ZNIR de l'aire d'étude éloignée.

Aucune donnée relative aux reptiles n'est recensée dans les ZNIR de l'aire d'étude éloignée. Cela est sans doute synonyme d'une faible fonctionnalité du territoire local pour ce groupe.

Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Le tableau suivant dresse la liste des espèces patrimoniales susceptibles d'être inventoriées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Seules les espèces protégées, d'intérêt communautaire et/ou présentant un statut de conservation défavorable sont listées ici. Cette liste a été établie en intégrant l'ensemble des bases de données évoqué précédemment.

Reptiles // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels							
Nom		PN	N2000 (Annexe)	LR N	LR R	Patrimonialité	Probabilité de présence
Vernaculaire	Scientifique						
Lézard vert occidental	*Lacerta bilineata*	art.2	DHIV	LC	LC	M	⊕⊕
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	art.2	DHIV	LC	LC	M	⊕⊕
Couleuvre verte et jaune	*Hierophis viridiflavus*	art.2	DHIV	LC	LC	M	⊕⊕
Couleuvre d'Esculape	*Zamenis longissimus*	art.2	DHIV	LC	LC	M	⊕⊕
Coronelle lisse	*Coronella austriaca*	art.2	DHIV	LC	DD	M	⊕
Orvet fragile	*Anguis fragilis*	art.3	-	LC	LC	F	⊕⊕
Couleuvre à collier	*Natrix helvetica*	art.2	-	LC	LC	F	⊕
⊕ = *Peu probable*			⊕⊕ = *Possible*			⊕⊕⊕ = *Probable*	
PN = protection nationale // N2000 = Natura 2000, DO = Directive « Oiseaux » & Annexe // LR N = liste rouge nationale							

Tableau 75 : Reptiles // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels (Source : Siteléco)

Les lisières des boisements périphériques à la ZIP sont des milieux favorables à certains reptiles. Ainsi, il sera probable de rencontrer des espèces comme le Lézard des murailles, le Lézard vert et la Couleuvre verte et jaune. Des espèces comme la Coronelle lisse ou la Couleuvre à collier sont au contraire peu probables sur le site.

Une grande partie de la ZIP est peu propice aux reptiles. Les zones de friche et les lisères peuvent néanmoins constituer des biotopes fonctionnels pour les lézards vert et occidental ou encore la Couleuvre verte et jaune.

3.4.1.6.7 Volet mammifères (hors chiroptères)

Le présent volet se concentre sur les mammifères autres que les chiroptères. Nous suivons la même démarche que pour les volets précédents en consultant finement l'ensemble des bases de données disponible afin d'établir une liste des espèces patrimoniales et des enjeux potentiels.

Extraction des données associatives

Les bases de données mises à disposition en ligne sont très riches et apportent de précieuses informations sur la biodiversité locale. Dans le cadre de l'élaboration du pré-diagnostic mammalogique, nous avons consulté avec attention :

- Du réseau FAUNE France (https://www.faune-france.org/) ;
- Les bases de données associatives au niveau de la commune de Brazey-en-Plaine et des communes adjacentes – données du système d'information géré par la SHNA (http://faune.bourgogne-nature.fr/) ;
- La liste rouge des Mammifères de la région Bourgogne (2014) ;
- Les données naturalistes contenues dans les fiches des ZNIR.

Extraction des données des ZNIR

Pour la faune non volante nous présentons le contenu de toutes les ZNIR identifiées dans l'aire d'étude éloignée. Les ZNIR plus éloignées ont été simplement consultées. Les résultats sont présentés dans la figure suivante.

Mammifères // Données mammifères non volants des ZNIR
Zonage d'inventaire du patrimoine naturel
ZNIEFF de type I
BASSIN D'ECHIGEY (260030259) – 3,80 km au Nord *Hermine*
ZNIEFF de type II
MASSIF DOISE DE CITEAUX (260015011) – 2,50 km à l'Est *Chevreuil – Sanglier*

Tableau 76 : Mammifères // Données mammifères non volants des ZNIR (Source : Siteléco)

L'extraction des données des mammifères des ZNIR fait référence à seulement deux espèces : le Chevreuil et le Sanglier. Il s'agit d'espèces non protégées présentant une patrimonialité nulle. Cette faible base de données indique des fonctionnalités réduites pour les mammifères à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Le tableau suivant dresse la liste des espèces patrimoniales susceptibles d'être inventoriées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Seules les espèces protégées, d'intérêt communautaire et/ou présentant un statut de conservation défavorable sont listées ici.

Cette liste a été établie en intégrant l'ensemble des bases de données évoqué précédemment.

Mammifères hors chiroptères // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels							
Nom		PN	N2000 (Annexe)	LR N	LR R	Patrimonialité	Probabilité de présence
Vernaculaire	Scientifique						
Chat forestier	*Felis silvestris*	art. 2	DHIV	LC	NT	M	⊕
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	art. 2	-	LC	LC	M	⊕⊕
Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	art. 2	-	LC	LC	M	⊕⊕
Putois d'Europe	*Mustela putorius*	-	DHV	LC	NT	TF	⊕⊕
⊕ = *Peu probable*			⊕⊕ = *Possible*			⊕⊕⊕ = *Probable*	
PN = protection nationale // N2000 = Natura 2000, DO = Directive « Oiseaux » & Annexe // LR N = liste rouge nationale							

Tableau 77 : Mammifères hors chiroptères // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels (Source : Siteléco)

Au regard du contexte dans lequel s'insère la ZIP il est peu probable d'y observer le Chat forestier. En effet la zone s'insère dans une matrice agricole dépourvue de massif forestier proche. Il sera possible de contacter le Hérisson d'Europe dans les prairies ou en lisières ainsi que l'Écureuil roux et le Putois d'Europe dans les milieux arborés.

Le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux, deux espèces protégées, constituent les principaux enjeux potentiels pressentis sur la ZIP. Il est peu probable d'observer le Chat forestier quant aux Putois d'Europe, il n'est pas protégé et présente une patrimonialité très faible.

3.4.1.6.8 Volet entomofaune

Le présent volet se concentre sur l'évaluation des potentialités relatives aux insectes patrimoniaux. Nous suivons la même démarche que pour les volets précédents en consultant finement l'ensemble des bases de données disponibles afin d'établir une liste des espèces patrimoniales.

Extraction des données associatives

Les bases de données mises à disposition en ligne sont très riches et apportent de précieuses informations sur la biodiversité locale. Dans le cadre de l'élaboration du pré-diagnostic entomologique, nous avons consulté avec attention :

- Du réseau FAUNE France (https://www.faune-france.org/) ;
- Les bases de données associatives au niveau de la commune de Brazey-en-Plaine et des communes adjacentes – données du système d'information géré par la SHNA (http://faune.bourgogne-nature.fr/) ;
- La liste rouge des odonates de la région Bourgogne (2014) ;
- La liste rouge des lépidoptères de la région Bourgogne (2015) ;
- Les données naturalistes contenues dans les fiches des ZNIR.

Extraction des données des ZNIR

Pour la petite faune nous présentons le contenu de toutes les ZNIR identifiées dans l'aire d'étude éloignée. Les ZNIR plus éloignées ont été simplement consultées. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant.

Entomofaune // Données insectes des ZNIR
Réseau Natura 2000
ZCS
FORET DE CITEAUX ET ENVIRONS (FR2601013) – 2,5 km à l'Ouest *Lucanus cervus*
VALLEE DE LA SAONE (FR4301342) – 4 km à Sud-est *Vertigo moulinsiana - Unio crassus - Oxygastra curtisii - Coenagrion mercuriale - Lycaena dispar - Euphydryas aurinia - Lucanus cervus - Cerambyx cerdo - Austropotamobius pallipes - Euplagia quadripunctaria*
Zonage d'inventaire du patrimoine naturel
ZNIEFF de type II
MASSIF DOISE DE CITEAUX (260015011) – 2,50 km à l'Est *Apatura ilia - Cerambyx cerdo - Lopinga achine*

Tableau 78 : Entomofaune // Données insectes des ZNIR (Source : Siteléco)

Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Le tableau suivant dresse la liste des insectes patrimoniaux susceptibles d'être inventoriés au sein de l'aire d'étude immédiate.

Seules les espèces protégées, d'intérêt communautaire et/ou présentant un statut de conservation défavorable sont listées ici.

Lépidoptères diurnes // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels							
Nom		PN	N2000 (Annexe)	LR N	LR R	Patrimonialité	Probabilité de présence
Vernaculaire	Scientifique						
Damier du frêne	*Euphydryas maturna*	art. 2	DHII;DHIV	EN	EN	TFo	+
Bacchante	*Lopinga achine*	art. 2	DHIV	NT	NT	M	++
Cuivré des marais	*Lycaena dispar*	art. 2	DHII;DHIV	LC	LC	M	+
Damier de la succise	*Euphydryas aurinia*	art. 3	DHII	LC	NT	M	+
Grand Sylvain	*Limenitis populi*	-	-	NT	EN	M	++
+ = *Peu probable*			++ = *Possible*			+++ = *Probable*	
PN = protection nationale // N2000 = Natura 2000, DO = Directive « Oiseaux » & Annexe // LR N = liste rouge nationale							

Tableau 79 : Lépidoptères diurnes // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels (Source : Siteléco)

Odonates et coléoptères // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels							
Nom		PN	N2000 (Annexe)	LR N	LR R	Patrimonialité	Probabilité de présence
Vernaculaire	Scientifique						
Capricorne du chêne	Cerambyx cerdo	art. 2	DHII - IV	-	-	M	+
Agrion de Mercure	Coenagrion mercuriale	art. 3	DHII	NT(5)	LC	M	++
Cordulie à corps fin	Oxygastra curtisii	art. 2	DHII - IV	LC	NT	M	++
+ = *Peu probable*			++ = *Possible*			+++ = *Probable*	
PN = protection nationale // N2000 = Natura 2000, DO = Directive « Oiseaux » & Annexe // LR N = liste rouge nationale // Chiffres : état de conservation, le plus petit étant le plus défavorable, le plus grand le meilleur (de 1 à 10) // LR R = liste rouge régionale							

Tableau 80 : Odonates et coléoptères // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels (Source : Siteléco)

En ce qui concerne l'entomofaune on peut s'attendre à observer des odonates patrimoniaux notamment l'Agrion de Mercure et la Cordulie à corp fin. La proximité de plans d'eau augmente les probabilités de contacter ces espèces protégées sur le site. La prairie principale pourrait convenir au Damier de la succise ou au Grand Sylvain mais cela reste peu probable. Quant aux lisières elles pourraient être utilisées par la Bacchante comme territoire de chasse et de transit.

Les milieux ouverts de la ZIP peuvent concourir à la présence de lépidoptères patrimoniaux comme le Damier de la succise mais cela reste peu probable. Les lisères quant à elles peuvent être fréquentées par la Bacchante ou des odonates en chasse ou en transit.

3.4.1.7 Points essentiels, enjeux présumés et recommandations

Synthèse générale des points essentiels du pré-diagnostic	
Thèmes	Points essentiels
SRCE SRCAE TVB ZNIR	La ZIP n'est pas concernée par les sous trames « Prairies & Bocages » et « Pelouse » même à l'échelle de l'aire d'étude éloignée. Cependant, la zone d'implantation potentielle fait partie d'un important réseau de zones humides avec notamment la présence du canal de Bourgogne et de La Bièvre. De plus l'AEE compte de nombreux étangs qui sont des territoires naturels d'intérêt pour la biodiversité. Deux importants boisements, qui constituent des réservoirs de biodiversité, se trouvent de part et d'autre de la ZIP. La ZIP est entière incluse au périmètre de la ZNIEFF II de la « RIVIERE LA VOUGE ». Cette ZNIEFF a un intérêt pour la faune piscicole et la flore. On notera la proximité de la « FORET DE CITEAUX ET ENVIRONS » classée en site Natura 2000 (ZPS et ZSC). L'aire d'étude éloignée regroupe au total 3 sites Natura 2000, 5 ZNIEFF de type I et 3 ZNIEFF de type II.
	Quelques espèces remarquables peuvent être présentes sur le site. Ces espèces sont principalement liées au milieu forestier. La dominance de l'habitat de prairies mésophiles pourrait aussi permettre l'implantation d'espèces remarquables liées aux milieux ouverts. Une attention particulière doit être portée sur la présence possible de la Ciboulette commune et du Dicrane vert ainsi qu'à la Renouée du Japon, espèce exotique envahissante.
	D'après les données SIG la ZIP et l'AEI sont largement concernées par la présence probable de zones humides. Cependant, le site présente des sols remblayés dus à l'ancienne exploitation de la zone qui a fortement réduit la potentielle fonctionnalité des zones humides localement.
	De nombreuses espèces remarquables sont référencées dans les ZNIR de l'aire d'étude éloignée. Cependant, compte tenu de la superficie et de l'occupation du sol de la ZIP, la plupart d'entre elles ne seront pas contactées sur le site en période de reproduction. On peut en revanche s'attendre à y recenser des oiseaux comme le Torcol fourmilier, la Chouette chevêche ou les pics mar et épeichette. Au regard de la superficie et de l'occupation du sol de la ZIP on s'attend surtout à y observer des espèces à patrimonialité modérée telles que l'Alouette lulu, l'Hirondelle rustique, le Pic mar ou le Verdier d'Europe. Des contacts ponctuels d'oiseaux à patrimonialités forte à très forte ne sont pas à exclure (Milan royal, Moineau friquet).
	L'extraction des données chiroptérologiques des ZNIR dans l'AEE indique la présence régulière d'espèces comme la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin ou encore le Petit Rhinolophe. Ce sont des espèces à patrimonialité modérée à forte qui pourraient être contactées sur le site notamment au niveau des lisières. L'essentiel des enjeux chiroptérologiques potentiels au sein de l'aire d'étude immédiate est localisé au niveau des haies et des bosquets, principales zones de chasse et de transit des chiroptères. Les espaces ouverts de types prairies peuvent constituer des zones de chasse active et servir au transit pour les chiroptères, au même titre que les plans d'eau présents dans l'AEI, qui pourraient permettre le contact d'espèces patrimoniales.
	L'extraction des données des ZNIR fait référence à des espèces patrimoniales comme le Sonneur à ventre jaune, le Crapaud calamite et le Triton ponctué. La grande prairie centrale est peu propice aux amphibiens mais les boisements périphériques pourraient s'avérer fonctionnels. La zone centrale de prairie semble peu fonctionnelle pour les amphibiens même si des espèces pionnières et communes comme l'Alyte accoucheur ou le Crapaud calamite pourraient s'y cantonner. Les bois périphériques pourraient constituer un biotope favorable à la Rainette arboricole.
	Aucune donnée relative aux reptiles n'est recensée dans les ZNIR de l'aire d'étude éloignée. Cela est sans doute synonyme d'une faible fonctionnalité du territoire local pour ce groupe. Une grande partie de la ZIP est peu propice aux reptiles. Les zones de friche et les lisères peuvent néanmoins constituer des biotopes fonctionnels pour les lézards vert et occidental ou encore la Couleuvre verte et jaune.
	L'extraction des données des mammifères des ZNIR fait référence à seulement deux espèces : le Chevreuil et le Sanglier. Il s'agit d'espèces non protégées présentant une patrimonialité nulle. Cette faible base de données indique des fonctionnalités réduites pour les mammifères à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

Synthèse générale des points essentiels du pré-diagnostic	
Thèmes	**Points essentiels**
	Le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux, deux espèces protégées, constituent les principaux enjeux potentiels pressentis sur la ZIP. Il est peu probable d'observer le Chat forestier quant aux Putois d'Europe, il n'est pas protégé et présente une patrimonialité très faible.
	Les milieux ouverts de la ZIP peuvent concourir à la présence de lépidoptères patrimoniaux comme le Damier de la succise mais cela reste peu probable. Les lisères quant à elles peuvent être fréquentées par la Bacchante ou des odonates en chasse ou en transit.

Tableau 81 : Synthèse générale des points essentiels du pré-diagnostic (Source : Siteléco)

En conclusion du pré-diagnostic écologique nous proposons une cartographie des enjeux potentiels à l'échelle de chaque habitat naturel. Les enjeux appliqués s'appuient sur l'ensemble des éléments présenté dans le présent pré-diagnostic et ne constituent en rien une cartographie des enjeux finaux.

Enjeux écologiques présumés par habitats naturels		
Typologie CORINE biotopes	**Enjeux potentiels**	
41 // Forêts caducifoliées	M	Présence d'oiseaux patrimoniaux (Pics, Moineau friquet) ; Zones de chasse et de transit pour les chiroptères ; Zones de refuge pour la petite faune (amphibiens, reptiles, mammifères) ; Zones de chasse et de transit pour l'entomofaune (Bacchante, Odonates) ; Végétation potentiellement hygrophile.
84.1 // Alignements d'arbres	M	
84.2 // Bordures de haies	M	
87.1 // Terrains en friche	F	Présence d'oiseaux patrimoniaux (Alouette lulu) ; Terrain de chasse secondaire et de transit diffus pour les chiroptères ; Possible refuge pour des reptiles patrimoniaux (dépôts de déchets) ; Possible présence de lépidoptère patrimoniaux (Damier de la succise).
38 // Prairies mésophiles	F	
- // Dépôts de déchets	F	
- // Routes et chemins	TF	Milieux rudéralisés très peu fonctionnels pour la biodiversité.

Tableau 82 : Enjeux écologiques présumés par habitats naturels (Source : Siteléco)



Carte 56 : Biodiversité // Enjeux écologiques potentiels à l'étape du pré-diagnostic (Source : Siteléco)

3.4.2 Flore et habitats naturels

3.4.2.1 Inventaire et dénomination

Ci-après sont listés les habitats naturels identifiés au sein de la zone d'implantation potentielle. Les milieux sont cités sous la typologie CORINE biotopes et la typologie EUNIS. La surface et le pourcentage de recouvrement sont présentés pour chaque habitat déterminé.

Habitats naturels // Inventaire et dénomination des habitats selon CORINE biotopes et EUNIS associé à leur superficie			
Habitat en codification EUNIS	Habitat en codification CORINE biotopes	Superficie en Ha	% recouvrement
E2.7 // Prairies mésiques non gérées	38 // Prairies mésophiles	1,82	60,67
F3.131 // Ronciers x D5.11 // Phragmitaies normalement sans eau libre	31.831 // Ronciers x 53.112 // Phragmitaies sèches	0,37	12,23
G1.111 // Saulaies à Salix alba médio-européennes	44.13 // Forêts galeries de Saules blancs	0,27	9,06
E5.1 // Végétations herbacées anthropiques	87.1 // Terrains en friche et terrains vagues	0,18	5,85
G5.2 // Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	84.3 // Petits bois, bosquets	0,18	5,86
G5.1 // Alignements d'arbres	84.1 // Alignements d'arbres	0,13	4,33
J6.41 // Déchets agricoles et horticoles solides	- // Dépôts de déchets	0,03	1,11
- // Facies colonisé par la Renouée du Japon	- // Facies colonisé par la Renouée du Japon	0,02	0,64
- // Routes et chemins	- // Routes et chemins	0,01	0,28
Superficie totale de la ZIP		3,04 ha	100 %

Tableau 83 : Inventaire et dénomination des habitats selon CORINE biotopes et EUNIS associé à leur superficie (Source : Siteléco)

L'aire d'étude a été utilisée en tant que zone de décharge mettant en avant l'influence anthropique sur les habitats identifiés. Ce site laissé à l'abandon a donc permis la reprise de la végétation et la constitution des habitats aujourd'hui présents sur place.

L'habitat « G1.111 // Saulaies à *Salix alba* médio-européennes » se démarque en tant que zone humide à enjeu. Celui-ci est inscrit à l'annexe I de la directive Habitats Faune Flore (code Natura 2000 : 91E0*) et est par conséquent défini comme d'intérêt communautaire. Ce type d'habitat est en importante régression du fait des activités anthropiques et du changement d'utilisation des terres. Il convient aujourd'hui de le conserver lui ainsi que les services écosystémiques et la biodiversité qu'il abrite.

En bordure de ZIP s'insère l'habitat « F3.131 // Ronciers x D5.11 // Phragmitaies normalement sans eau libre » qui prolonge les forêts riveraines (G1.111). Un contexte humide s'observe au niveau de ce milieu embroussaillé.

Le restant des habitats est quant à lui largement impacté par l'emprunte humaine et le contexte passé du site. Bien que cette zone ne corresponde pas strictement à l'habitat « E2.7 // Prairies mésiques non gérées », en raison d'un fauchage semestriel, nos analyses ont révélé qu'elles s'y apparentent d'un point de vue phytosociologique, et celui-ci sera donc retenu. Les « E2.7 // Prairies mésiques non gérées » s'implantent directement sur la zone de remblais et dominent la majorité du site (60,67% de la ZIP).

Par conséquent, les enjeux sur les habitats se concentrent essentiellement sur : G1.111 // Saulaies à *Salix alba* médio-européennes, enjeu fort (Fo)

- Inscrit à l'Annexe I de la Directive Habitats Faune Flore (code Natura 2000 : 91E0*) ;
- État de conservation : dégradé ;
- Menaces : Dépôts de déchets ; Invasion biologiques.

La zone d'étude abrite 9 habitats tous affectés par les activités humaines. La conservation des « G1.111 // Saulaies à *Salix alba* médio-européennes » est mis en péril par les dépôts de déchets passés et présents à proximité et au sein de ceux-ci.

3.4.2.2 Fiche d'identité des habitats

Ci-après sont proposées des fiches d'identité pour chaque habitat naturel identifié.

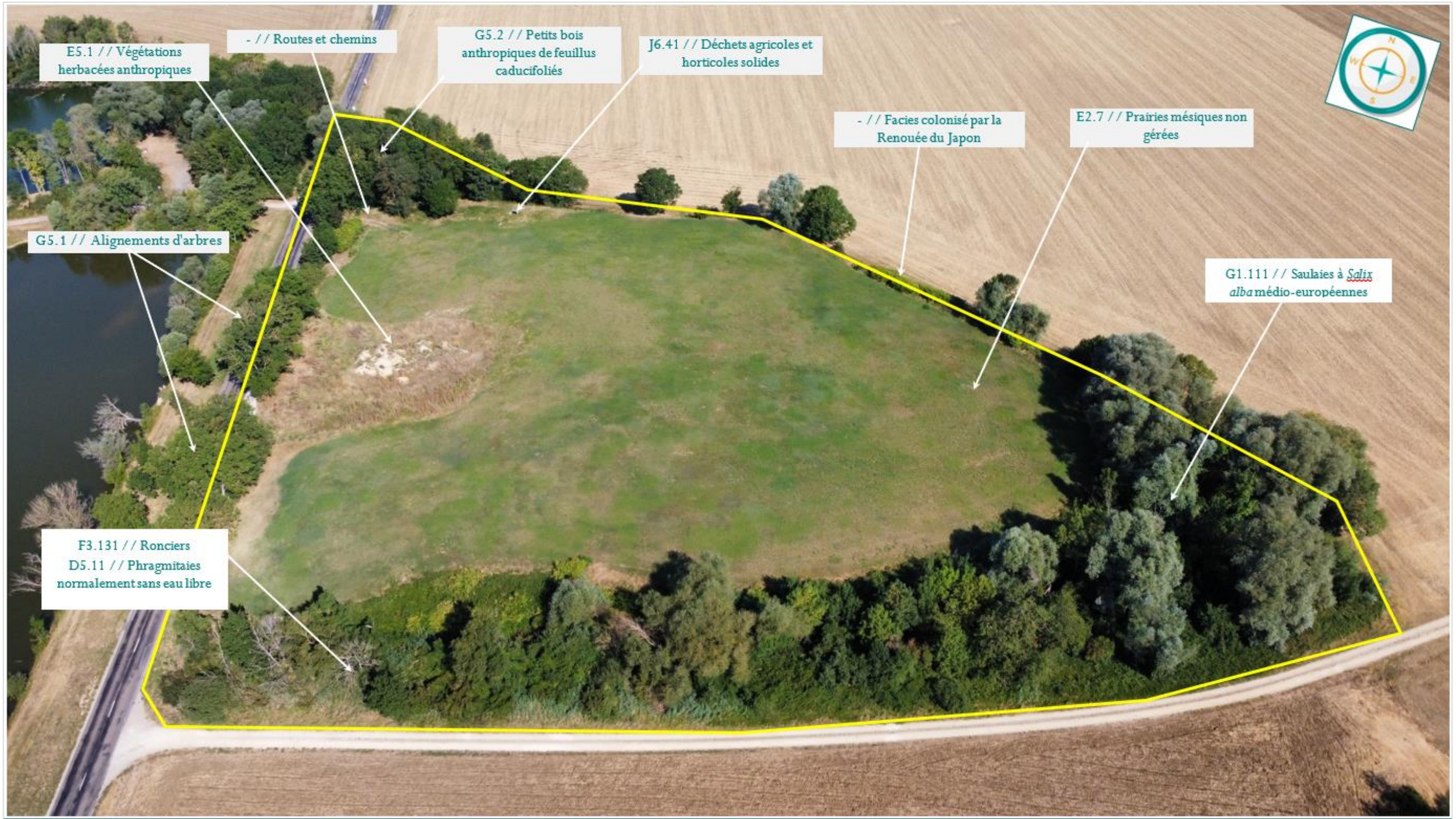
Ces fiches incluent :

- une définition de l'habitat ;
- une liste de plantes caractéristiques ;
- un enjeu écologique.

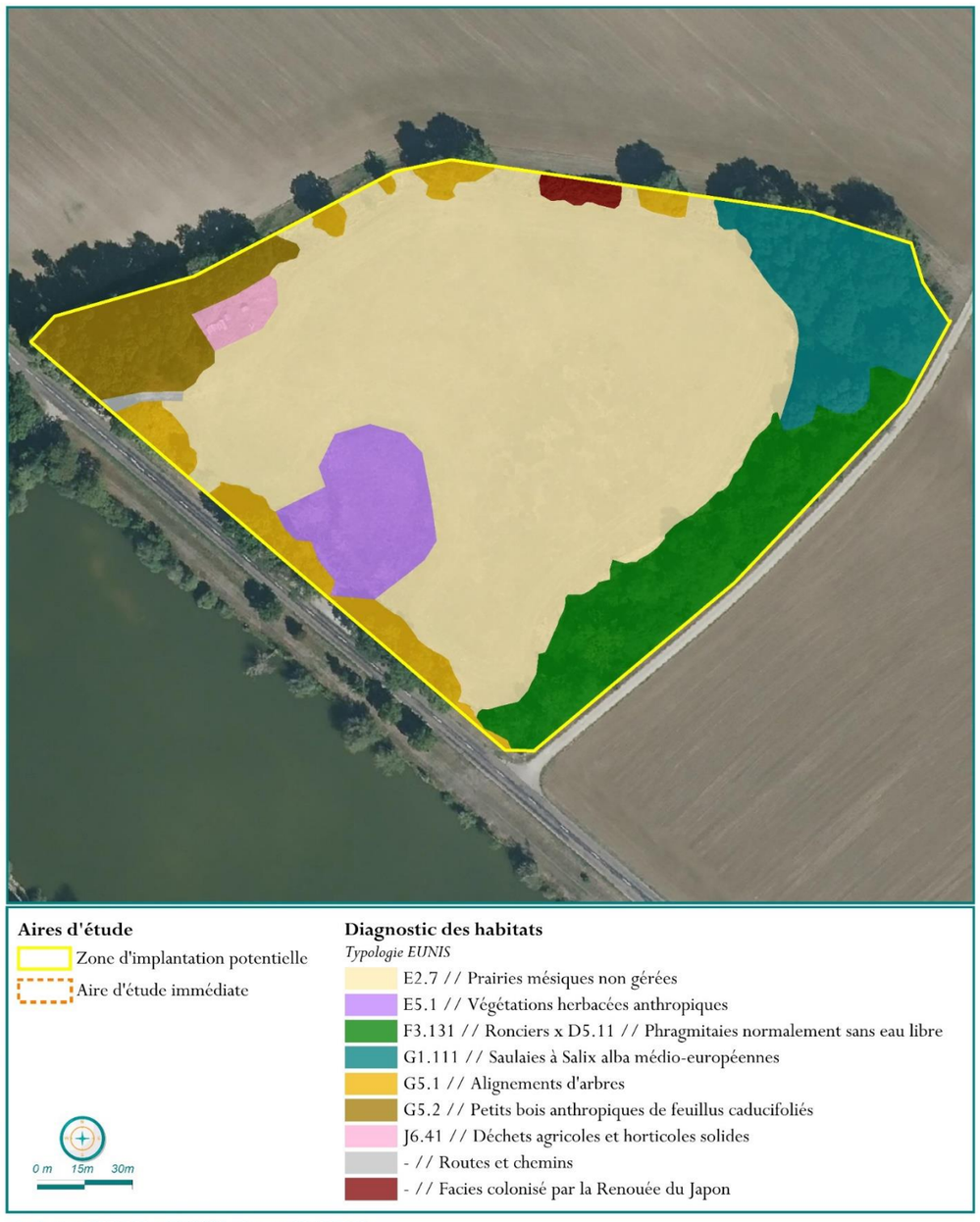
Habitats naturels // Identifié et détermination des enjeux				
Typologie EUNIS	**Définition**	**Plantes caractéristiques (listées dans Eunis et présentes sur la ZIP)**	**Illustration**	**Enjeux**
G1.111 // Saulaies à Salix alba médio-européennes **Habitat d'intérêt communautaire**	Galeries arborescentes de grands *Salix alba*, *Salix fragilis* et *Salix x rubens*, avec, à l'est, *Populus nigra*, développées sur des sols soumis à un régime régulier d'inondation le long des rivières planitiaires, collinéennes ou submontagnardes d'Eurasie occidentale némorale, dont celles des îles Britanniques, de l'Europe occidentale némorale, s'étendant au sud jusqu'en Ibérie eurosibérienne, d'Europe centrale, à l'intérieur de l'aire de répartition des forêts caducifoliées médio-européennes, illyriennes, daces et gétiques.	*Salix alba ; Fraxinus excelsior ; Ulmus minor*		Fo
F3.131 // Ronciers x D5.11 // Phragmitaies normalement sans eau libre	Fourrés caducifoliés atlantiques des sols pauvres d'Europe occidentale ainsi que de l'ouest et du nord de l'Europe centrale. Ils sont dominés par (Rubus spp.), et comprennent le sous-bois britannique à *Rubus fruticosus* et *Holcus lanatus* X Phragmitaies de la région paléarctique, sèches pendant une grande partie de l'année au moins, souvent envahies par d'autres espèces.	*Rubus fruticosus ; Phragmites australis*		F M
E2.7 // Prairies mésiques non gérées	Prairies mésiques qui ne sont pas fauchées ou utilisées pour le pâturage. Ne comprend pas les pâtures abandonnées (E2.13).	*Bromus hordeaceus ; Lolium perenne ; Poa pratensis ; Cirsium vulgare*		F
E5.1 // Végétations herbacées anthropiques	Peuplements herbacés se développant sur des terrains en déprise urbaine ou agricole, sur des terrains qui ont été repris sur les réseaux des transports ou sur des terrains qui étaient utilisés comme décharge.	*Senecio vulgaris; Cirsium vulgare; Veronica persica; Fumaria officinalis*		TF
G5.2 // Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	Plantations et petits bois à exploitation intensive d'arbres feuillus caducifoliés d'une étendue ne dépassant pas 0,5 ha. Si des espèces de feuillus sempervirents sont présentes, leur canopée est plus basse que celle des espèces caducifoliées.	*Fraxinus excelsior; Galium aparine ; Rubus fruticosus*		TF

Habitats naturels // Identifié et détermination des enjeux				
Typologie EUNIS	**Définition**	**Plantes caractéristiques (listées dans Eunis et présentes sur la ZIP)**	**Illustration**	**Enjeux**
G5.1 // Alignements d'arbres	Alignements plus ou moins ininterrompus d'arbres formant des bandes à l'intérieur d'une mosaïque d'habitats herbeux ou de cultures ou le long des routes, généralement utilisés comme abri ou ombrage. Les alignements d'arbres diffèrent des haies (FA) en ce qu'ils sont composés d'espèces pouvant atteindre au moins 5 m de hauteur et qu'ils ne sont pas régulièrement taillés sous cette hauteur.	*Fraxinus excelsior; Galium aparine ; Rubus fruticosus*		TF
J6.41 // Déchets agricoles et horticoles solides	-	-		N
- // Facies colonisé par la Renouée du Japon	-	*Reynoutria japonica*		N
- // Routes et chemins	-	-	-	N

Tableau 84 : Habitats naturels // Identifié et détermination des enjeux (Source : Siteléco)



Carte 57 : Habitats naturels // Prise de vue générale sur la ZIP (Source : Siteléco)



Carte 58 : Habitats naturels – Typologie EUNIS (Siteléco)



Carte 59 : Habitats naturels – Enjeux (Siteléco)

3.4.2.3 Résultats des inventaires et enjeux

3.4.2.3.1 Cortège floristiques associé aux habitats naturels

Les résultats exhaustifs des expertises botaniques sont présentés, par habitat naturel, dans les figures suivantes. Les statuts de conservation et réglementaire de chaque espèce sont présentés ainsi que l'enjeu lié à l'habitat.

Définition des critères liste rouge et statut réglementaire

PN ou **PR** // protection nationale ou régionale
PV1// Article 1er- Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire
RV26// Article 1 - Liste des espèces végétales protégées en région Bourgogne Franche-Comté
N2000 // Directive « Habitats » (Annexe I, II et plus)
CDH5// Annexe V - Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore)
LR Fr // Liste rouge de France métropolitaine
LR Ré // Liste rouge régionale
Pat. = Patrimonialité
N // Nulle - **TF** // Très faible - **F** // Faible - **M** // Modérée - **Fo** // Forte

Coefficients de Braun-blanquet

i	Unique
r	Espèce très rare et recouvrement très faible
+	Espèces rare et recouvrement < 1%
1	1 – 5%
2	5 - 25%
3	25 - 50%
4	50 - 75%
5	> 75%

Figure 26 : Définition des critères liste rouge et statut réglementaire / coefficient de Braun-blanquet (Source : Siteléco)

Le site a une faible superficie (3 hectares) et dispose d'habitats pour la plupart d'origine anthropique. En découle la présence d'une flore rudérale, typique des sites dégradés et abandonnés. C'est un total de 111 espèces qui a été inventorié sur la zone d'implantation potentielle.

Le caractère pionnier de l'habitat « E5.1 // Végétations herbacées anthropiques » explique la diversité d'espèces floristique qui y est retrouvée (48 espèces sur 0,18 hectare). Les « E2.7 // Prairies mésiques non gérées » permettent quant à elles l'implantation d'une flore plus compétitive. Elles sont dominées par les Poacées et localement par des arbustes et broussailles.

Une seule espèce à enjeu a été inventoriée sur la ZIP. *Senecio sylvaticus* est une espèce déterminante ZNIEFF et rare sur le territoire Bourguignon. Ces statuts justifient un enjeu faible (F) pour cette espèce.

Localement, l'activité anthropique favorise la présence d'espèces invasives. En concurrençant les groupements végétaux indigènes ces espèces ont un impact négatif sur la biodiversité. Elles ont un enjeu de gestion défini sur l'échelle de Lavergne. Les enjeux de gestions sont détaillés dans la partie exotique envahissante et présentent un « * » sur le tableau flore.

Le tableau suivant présente la liste exhaustive des espèces floristiques inventoriées par habitat naturel. Ce tableau permet d'apprécier :

- Le statut de protection et de conservation de l'espèce (déterminante ZNIEFF, Natura 2000, protection nationale et régionale, vulnérabilité, rareté) ;
- L'enjeu attribué à l'espèce ;
- Son caractère exotique envahissant ;
- Son degré d'abondance/dominance dans l'habitat support.

Flore // Légende du tableau des résultats d'inventaire	
i	Unique
r	Espèce très rare et recouvrement très faible
+	Espèces rare et recouvrement < 1%
1	1 – 5%
2	5 - 25%
3	25 - 50%
4	50 - 75%
5	> 75%
CCC	Très très commun (1072-1310 mailles 5x5 km)
CC	Très commun (853-1071 mailles 5x5 km)
C	Commun (636-852 mailles 5x5 km)
AC	Assez commun (437-635 mailles 5x5 km)
AR	Assez rare (258-436 mailles 5x5 km)
R	Rare (128-257 mailles 5x5 km)
RR	Très rare (37-127 mailles 5x5 km)
RRR	Très très rare (1-36 mailles 5x5 km)

Tableau 85 : Flore // Légende du tableau des résultats d'inventaire (Source : Siteléco)

Flore // Résultats d'inventaires sur l'ensemble de la ZIP

Nom scientifique	Nom vernaculaire	EEE (échelle de Lavergne)	Déterminant ZNIEFF	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Vulnérabilité nationale	Vulnérabilité régionale	Rareté régionale	Enjeux	Habitat	pelouse xérique	boisement	éboulis	zone rudérale	prairie mésophile
											Relief	0%	5%	70%	30%	0%
											Sol	Superficiel et caillouteux	Superficiel et caillouteux	Superficiel et caillouteux	Superficiel et caillouteux	Limoneux
											Recouvrement arborescent (%)	15%	60%	5%	20%	5%
											Recouvrement arbustif (%)	10%	20%	5%	20%	5%
											Recouvrement herbacé (%)	75%	20%	20%	60%	90%
											Abondance dominance par habitats					
Senecio sylvaticus L., 1753	Séneçon des bois						LC	LC	R	F		r				
Reynoutria japonica Houtt., 1777	Renouée du Japon	5					NAa	NA	AC	Fo*		r		r		r
Robinia pseudoacacia	Robinier faux Acacia	5					NAa	NA	C	Fo*				+		
Erigeron annuus (L.) Desf., 1804	Vergerette annuelle	3					NAa	NA	C	M*			r			
Parthenocissus inserta (A.Kern.) Fritsch, 1922	Vigne-vierge commune	3					NAa	NA	AR	M*				+		
Acer pseudoplatanus L., 1753	Érable sycomore						LC	LC	CC	TF				2		
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille						LC	LC	CCC	TF			+			
Ajuga reptans L., 1753	Bugle rampante						LC	LC	CCC	TF		r				
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire						LC	LC	CC	TF				+	r	
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Brome stérile						LC	LC	CCC	TF		+				+
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil des bois						LC	LC	AR	TF					r	
Arum italicum Mill., 1768	Gouet d'Italie						LC	LC	RR	TF				r		
Barbarea vulgaris W.T.Aiton, 1812	Barbarée commune						LC	LC	C	TF			+			
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette						LC	LC	CCC	TF		+	+			
Brachypodium pinnatum (L.) P.Beauv., 1812	Brachypode penné						DD	LC	C	TF			1			
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou						LC	LC	CCC	TF		2				
Carduus crispus L., 1753	Chardon crépu						LC	LC	AR	TF			+			
Carduus nutans L., 1753	Chardon penché						LC	LC	AR	TF			+			
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Céraiste aggloméré						LC	LC	C	TF		r				
Chelidonium majus L., 1753	Grande chélidoine						LC	LC	CC	TF				+	+	
Chenopodium album L., 1753	Chénopode blanc						LC	LC	CCC	TF			+			
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs						LC	LC	CCC	TF			+			
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun						LC	LC	CCC	TF		2	2			
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des haies						LC	LC	CCC	TF		1	+			

Flore // Résultats d'inventaires sur l'ensemble de la ZIP

Nom scientifique	Nom vernaculaire	EEE (échelle de Lavergne)	Déterminant ZNIEFF	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Vulnérabilité nationale	Vulnérabilité régionale	Rareté régionale	Enjeux	Habitat	pelouse xérique	boisement	éboulis	zone rudérale	prairie mésophile
											Relief	0%	5%	70%	30%	0%
											Sol	Superficiel et caillouteux	Superficiel et caillouteux	Superficiel et caillouteux	Superficiel et caillouteux	Limoneux
											Recouvrement arborescent (%)	15%	60%	5%	20%	5%
											Recouvrement arbustif (%)	10%	20%	5%	20%	5%
											Recouvrement herbacé (%)	75%	20%	20%	60%	90%
											Abondance dominance par habitats					
Cornus mas L., 1753	Cornouiller mâle						LC	LC	AC	TF					+	
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin						LC	LC	CCC	TF				1	+	r
Coronilla varia L., 1753	Coronille changeante						LC	LC	C	TF			1			
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style						LC	LC	CCC	TF				r	+	
Crepis biennis L., 1753	Crépide bisannuelle						LC	LC	R	TF		r				
Crepis pulchra L., 1753	Crépide élégante						LC	LC	R	TF			+			
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré						LC	LC	CCC	TF		1				
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage						LC	LC	CCC	TF			+			
Dipsacus fullonum L., 1753	Cardère sauvage						LC	LC	CC	TF		+	+			
Elymus caninus (L.) L., 1755	Froment des haies						LC	LC	AC	TF			2			
Equisetum arvense L., 1753	Prêle des champs						LC	LC	CC	TF		r				
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de cigue						LC	LC	C	TF			1			
Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852	Vesce hérissée						LC	LC	C	TF		r				
Euphorbia helioscopia L., 1753	Euphorbe réveil matin						LC	LC	CC	TF			+			
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé						LC	LC	CCC	TF				2	+	
Fumaria officinalis L., 1753	Fumeterre officinale						LC	LC	AC	TF			1			
Galium album Mill., 1768	Gaillet dressé						LC	LC	AR	TF		r				
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron						LC	LC	CCC	TF			+	3	1	1
Galium mollugo L., 1753	Gaillet commun						LC	LC	CCC	TF		+				
Galium palustre L., 1753	Gaillet des marais						LC	LC	C	TF					r	
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé						LC	LC	CCC	TF		+	r			
Geranium molle L., 1753	Géranium à feuilles molles						LC	LC	CC	TF		+	+			
Geranium pusillum L., 1759	Géranium fluet						LC	LC	C	TF		r				
Geranium robertianum L., 1753	Herbe à Robert						LC	LC	CCC	TF				r		
Glechoma hederacea L., 1753	Lierre terrestre						LC	LC	CCC	TF		r		+	+	
Hedera helix f. helix							LC	DD	CCC	TF					1	
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant						LC	LC	CCC	TF				1		

Flore // Résultats d'inventaires sur l'ensemble de la ZIP

Nom scientifique	Nom vernaculaire	EEE (échelle de Lavergne)	Déterminant ZNIEFF	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Vulnérabilité nationale	Vulnérabilité régionale	Rareté régionale	Enjeux	Habitat	pelouse xérique	boisement	éboulis	zone rudérale	prairie mésophile
											Relief	0%	5%	70%	30%	0%
											Sol	Superficiel et caillouteux	Superficiel et caillouteux	Superficiel et caillouteux	Superficiel et caillouteux	Limoneux
											Recouvrement arborescent (%)	15%	60%	5%	20%	5%
											Recouvrement arbustif (%)	10%	20%	5%	20%	5%
											Recouvrement herbacé (%)	75%	20%	20%	60%	90%
											Abondance dominance par habitats					
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine						LC	NA	AR	TF		1				
Heracleum sphondylium L., 1753	Patte dours						LC	LC	CCC	TF		r				
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse						LC	LC	CCC	TF		+				
Humulus lupulus L., 1753	Houblon grimpant						LC	LC	C	TF				1	r	
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé						LC	LC	CCC	TF			r			
Hypericum tetrapterum Fr., 1823	Millepertuis à quatre ailes						LC	LC	AC	TF		r				
Iris pseudacorus L., 1753	Iris faux acore						LC	LC	CC	TF					1	
Lactuca serriola L., 1756	Laitue scariole						LC	LC	CC	TF			1			
Lamium album L., 1753	Lamier blanc						LC	LC	C	TF			+			
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpre						LC	LC	CC	TF		+				
Lathyrus tuberosus L., 1753	Macusson						LC	LC	AR	TF			1			
Lepidium draba L., 1753	Passerage drave	1					LC	NA	RR	TF		r	r			
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace						LC	LC	CCC	TF		1	1			
Lonicera xylosteum L., 1753	Chèvrefeuille des haies						LC	LC	C	TF				+		
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé						LC	LC	CCC	TF		r				
Lysimachia vulgaris L., 1753	Lysimaque commune						LC	LC	CC	TF					+	
Lythrum salicaria L., 1753	Salicaire commune						LC	LC	CC	TF					r	
Matricaria chamomilla L., 1753	Matricaire Camomille						LC	LC	AC	TF			r			
Medicago arabica (L.) Huds., 1762	Luzerne tachetée						LC	LC	AC	TF		1				
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline						LC	LC	CCC	TF		+	+			
Medicago sativa L., 1753	Luzerne cultivée						LC	LC	C	TF			r			
Milium effusum L., 1753	Millet diffus						LC	LC	C	TF				+		
Myosotis ramosissima Rochel, 1814	Myosotis rameux						LC	LC	AR	TF		r				
Papaver rhoeas f. rhoeas							LC	DD	C	TF			r			
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau						LC	LC	AC	TF		r				2
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé						LC	LC	CCC	TF		+				

Flore // Résultats d'inventaires sur l'ensemble de la ZIP

Nom scientifique	Nom vernaculaire	EEE (échelle de Lavergne)	Déterminant ZNIEFF	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Vulnérabilité nationale	Vulnérabilité régionale	Rareté régionale	Enjeux	Habitat	pelouse xérique	boisement	éboulis	zone rudérale	prairie mésophile
											Relief	0%	5%	70%	30%	0%
											Sol	Superficiel et caillouteux	Superficiel et caillouteux	Superficiel et caillouteux	Superficiel et caillouteux	Limoneux
											Recouvrement arborescent (%)	15%	60%	5%	20%	5%
											Recouvrement arbustif (%)	10%	20%	5%	20%	5%
											Recouvrement herbacé (%)	75%	20%	20%	60%	90%
											Abondance dominance par habitats					
Poa pratensis L., 1753	Pâturin des prés						LC	LC	CCC	TF		2				+
Polygonum aviculare L., 1753	Renouée des oiseaux						LC	LC	CCC	TF			r			
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante						LC	LC	CCC	TF		r	+			
Prunus spinosa L., 1753	Épine noire						LC	LC	CCC	TF				+	+	
Ranunculus bulbosus L., 1753	Renoncule bulbeuse						LC	LC	CC	TF		+	+			
Rosa arvensis Huds., 1762	Rosier des champs						LC	LC	CCC	TF					r	
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce de Bertram						LC	LC	CCC	TF		r	1	2	1	2
Rumex acetosa L., 1753	Oseille des prés						LC	LC	CCC	TF		r				
Rumex conglomeratus Murray, 1770	Patience agglomérée						LC	LC	CC	TF		+	+			
Rumex crispus L., 1753	Rumex crépu						LC	LC	CCC	TF		r				
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses						LC	LC	CCC	TF		+		r		
Salix alba L., 1753	Saule blanc						LC	LC	CC	TF					3	
Salix caprea L., 1753	Saule marsault						LC	LC	CCC	TF					+	r
Salix fragilis L., 1753	Saule fragile						LC	LC	R	TF						r
Sambucus ebulus L., 1753	Sureau yèble						LC	LC	C	TF				+		
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir						LC	LC	CCC	TF				r		
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque Roseau						LC	LC	CCC	TF			1			
Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon commun						LC	LC	CCC	TF			1			
Silene latifolia Poir., 1789	Compagnon blanc						LC	LC	CC	TF			r			
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	Laiteron épineux						LC	LC	CCC	TF		r	+			
Taraxacum officinale							LC	LC	CCC	TF		+	1			
Torilis arvensis (Huds.) Link, 1821	Torilis des champs						LC	LC	AR	TF			+			
Tragopogon pratensis L., 1753	Salsifis des prés						LC	LC	C	TF		r	r			
Trifolium dubium Sibth., 1794	Trèfle douteux						LC	LC	C	TF			+			
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés						LC	LC	CCC	TF		+				
Ulmus minor Mill., 1768	Petit orme						LC	LC	CC	TF					+	

Flore // Résultats d'inventaires sur l'ensemble de la ZIP																
Nom scientifique	Nom vernaculaire	EEE (échelle de Lavergne)	Déterminant ZNIEFF	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Vulnérabilité nationale	Vulnérabilité régionale	Rareté régionale	Enjeux	Habitat	pelouse xérique	boisement	éboulis	zone rudérale	prairie mésophile
											Relief	0%	5%	70%	30%	0%
											Sol	Superficiel et caillouteux	Superficiel et caillouteux	Superficiel et caillouteux	Superficiel et caillouteux	Limoneux
											Recouvrement arborescent (%)	15%	60%	5%	20%	5%
											Recouvrement arbustif (%)	10%	20%	5%	20%	5%
											Recouvrement herbacé (%)	75%	20%	20%	60%	90%
											Abondance dominance par habitats					
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque						LC	LC	CCC	TF		+		1	+	1
Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821	Mache doucette						LC	LC	C	TF		r	r			
Veronica arvensis L., 1753	Véronique des champs						LC	LC	CC	TF					+	
Veronica hederifolia L., 1753	Véronique à feuilles de lierre						LC	LC	C	TF				+	1	
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	1					NAa	NA	CCC	TF		r	2			
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée						NAa	LC	CC	TF		+	+			
Vicia sepium L., 1753	Vesce des haies						LC	LC	CCC	TF		+				
Viscum album L., 1753	Gui des feuillus						LC	LC	CC	TF					r	

Tableau 86 : Résultats d'inventaires sur l'ensemble de la ZIP (Source : Siteléco)

L'aire d'étude s'insère sur une zone de remblais de déchets. Les habitats et la flore du site s'en trouvent affectés. Le site présente des espèces exotiques envahissantes qui mettent en péril la conservation de l'habitat « G1.111 // Saulaies à Salix alba médio-européennes » d'intérêt communautaire. La flore du site ne présente pas d'enjeu particulier car les habitats ne permettent pas l'implantation d'espèces rares et patrimoniales.



Carte 60 : Flore – Enjeux (Source : Siteléco)

3.4.3 Espèces exotiques envahissantes

Le site a subi de nombreuses perturbations anthropiques qui ont permis l'implantation d'espèces exotiques envahissantes. C'est un total de 4 de ces espèces qui a été inventorié sur l'aire d'étude : *Reynoutria japonica*, *Robinica pseudoacacia*, *Parthenocissus inserta* et *Erigeron annuus*. Toutefois, aucune présence d'ambroisie n'a été relevée sur le site.

Les enjeux de gestion de ces espèces sont très élevés, notamment pour *Reynoutria japonica* et *Robinia pseudoacacia* considérés aujourd'hui comme les espèces les plus envahissantes sur le territoire métropolitain.

Parthenocissus inserta est une espèce qui s'implante typiquement dans les forêts riveraines et lisières. *Erigeron annuus* est quant à elle largement présente sur les milieux ouverts et rudéraux. Ces deux espèces sont favorisées dans les habitats dégradés et perturbés.

Les informations concernant ces espèces exotiques envahissantes sont détaillées si dessous :

***Reynoutria japonica* – Renouée du Japon :**

- Potentiel invasif en Bourgogne-Franche-Comté selon l'échelle de Lavergne : 5 ;
- Enjeu de gestion : fort (Fo*)
- Espèce invasive à distribution large, à forte capacité de dispersion et de colonisation.

***Robinia pseudoacacia* – Robinier faux-acacia :**

- Potentiel invasif en Bourgogne-Franche-Comté selon l'échelle de Lavergne : 5 ;
- Enjeu de gestion : fort (Fo*)
- Espèce invasive à distribution large, prospérant dans les zones boisées, haies et lisières forestières.

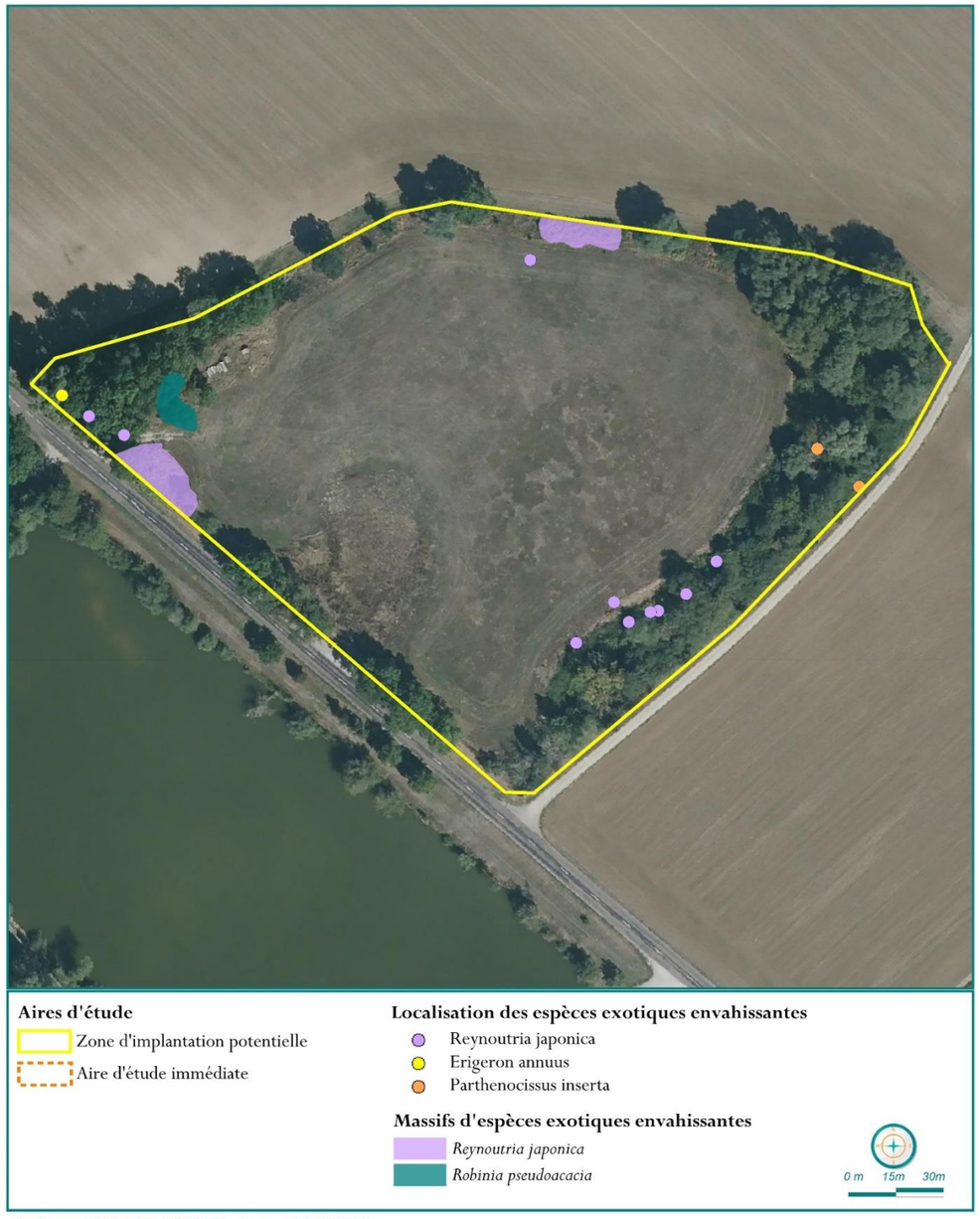
***Parthenocissus inserta* – Vigne-vierge commune :**

- Potentiel invasif en Bourgogne-Franche-Comté selon l'échelle de Lavergne : 3 ;
- Enjeu de gestion : modéré (M*)
- Espèce invasive prospérant en habitat perturbé.

***Erigeron annus* – Vergerette annuelle :**

- Potentiel invasif en Bourgogne-Franche-Comté selon l'échelle de Lavergne : 3 ;
- Enjeu de gestion : modéré (M*)
- Espèce invasive prospérant en habitat perturbé.

La cartographie de répartition des EEE est présentée ci-contre.



Carte 61 : Espèces exotiques envahissantes – Enjeux (Source : Siteléco)

3.4.4 Zones humides

Un total de 20 sondages a été réalisé sur l'aire d'étude. 3 d'entre eux démontrent la présence de zones humides sur le critère pédologique (16, 18 et 3). La majorité des sondages met en avant la présence de traits redoxiques, mais ces traits sont la conséquence de l'activité de remblais qui a eu lieu sur le site, ceux-ci ayant causé des sondages imperméables (excepté pour les sondages 16 et 18 non effectués sur les remblais). Les perturbations du substrat ont entrainé la présence de ces traits d'hydromorphie sans pour autant justifier la présence de zones humides sur le critère pédologique.

Concernant la flore, une forêt riveraine est présente au niveau des sondages 16 et 18. Cet habitat ainsi que sa flore (*Salix alba*, Iris pseudacorus…) sont liés aux zones humides et confirment les résultats des sondages obtenus.

La bordure nord-est de la ZIP est de ce fait définie comme une zone humide sur le critère pédologique et floristique.

Le tableau suivant présente en détail la structure hydromorphique des sols sondés.

Zones humides // Légende des sondages pédologiques	
Horizons du sol : symboles	**Signification**
(g)	Horizon redoxique peu marqué
g	Horizon redoxique marqué
0	Absence d'hydromorphologie
/	Fin du sondage

Tableau 87 : Figure 41. Zones humides // Légende des sondages pédologiques (Source : Siteléco)

Zones humides // Résultats des sondages pédologiques												
Sondage	**Horizons du sol (cm)**					**Profondeur atteinte (cm)**	**Niveau de la nappe (cm)**	**Type de sol**	**Flore hygrophile**	**Hydromorphologie**	**Sols indicateurs**	**Zones humides**
	0 - 25	**25 - 50**	**50 - 80**	**80 - 120**	**120 - 150**							
1	0	(g)	(g)	/		70	-	Limoneux	Non	Non	-	Non
2	/							-	Non	Non	-	Non
3	g	g	/			50	-	Argilo-limoneux	Non	Non	-	Oui
4	0	0	0	(g)	/	80	-	Limoneux	Non	Non	-	Non
5	0	0	(g)	g	/	80	-	Limono-argileux	Non	Non	-	Non
6	0	0	g	/		70	-	Limono-argileux	Non	Non	-	Non
7	0	(g)	(g)	/		60	-	Limono-argileux	Non	Non	-	Non

Zones humides // Résultats des sondages pédologiques												
Sondage	**Horizons du sol (cm)**					**Profondeur atteinte (cm)**	**Niveau de la nappe (cm)**	**Type de sol**	**Flore hygrophile**	**Hydromorphologie**	**Sols indicateurs**	**Zones humides**
	0 - 25	**25 - 50**	**50 - 80**	**80 - 120**	**120 - 150**							
8	0	0	g	/		60	-	Limono-argileux	Non	Non	-	Non
9	0	0	(g)	/		60	-	Limoneux	Non	Non	-	Non
10	0	0	(g)	/		65	-	Limoneux	Non	Non	-	Non
11	0	(g)	(g)	(g)	/	85	-	Limono-argileux	Non	Non	-	Non
12	0	(g)	(g)	(g)	/	85	-	Argilo-limoneux	Non	Non	-	Non
13	0	(g)	g	g	/	85	-	Limono-argileux	Non	Non	-	Non
14	0	0	/			55	-	Limono-argileux	Non	Non	-	Non
15	0	(g)	g	/		65	60	Argileux	Non	Non	-	Non
16	0	g	g	g	/	90	-	Argileux	Non	Non	-	Oui
17	0	(g)	g		/	55	-	Argileux	Non	Non	-	Non
18	(g)	g	gr		/	70	-	Argileux	Non	Non	-	Oui
19	0	(g)	g	/		65	-	Argilo-limoneux	Non	Non	-	Non
20	0	(g)	(g)	/		65	-	Limono-argileux	Non	Non	-	Non

Tableau 88 : Zones humides // Résultats des sondages pédologiques (Source : Siteléco)

Zones humides //Illustration des sondages pédologiques		
ZH01	*ZH02*	*ZH03*
		

Zones humides //Illustration des sondages pédologiques		
ZH04	*ZH05*	*ZH06*
		
ZH07	*ZH08*	*ZH09*
		
ZH10	*ZH11*	*ZH12*
		
ZH13	*ZH14*	*ZH15*
		

Zones humides //Illustration des sondages pédologiques		
ZH16	*ZH17*	*ZH18*
		
ZH19	*ZH20*	
-	-	

Tableau 89 : Illustration 11. Zones humides //Illustration des sondages pédologiques (Source : Siteléco)

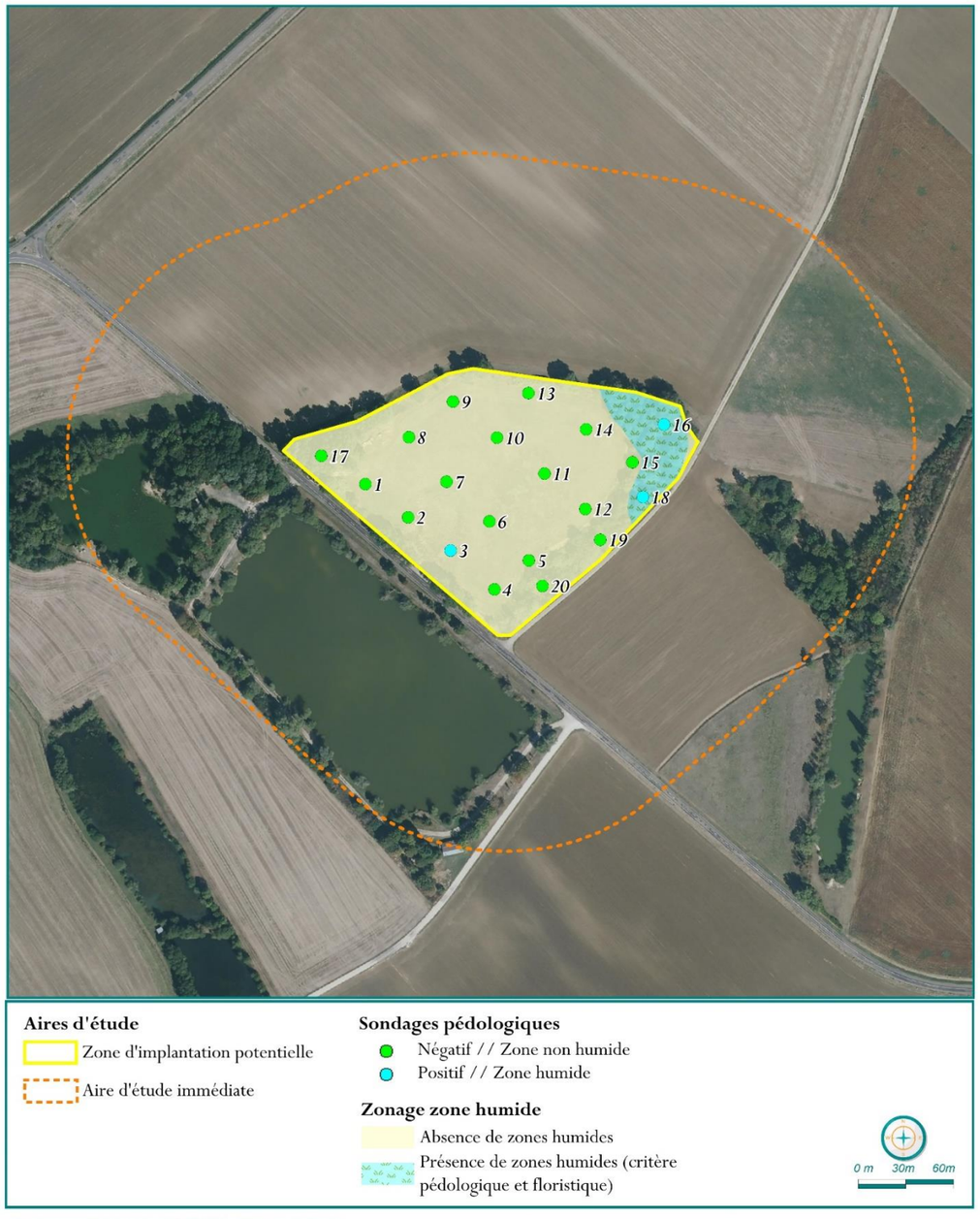
Les enjeux attribués aux zones humides sont présentés dans la figure suivante.

Zones humides // Enjeux			
Zones humides	Critères	Surface	Enjeux
NON	Zone non humide	2,71 ha	N
OUI	Zone humide	0,29 ha	Fo

Tableau 90 : Enjeux - Zones humides (Source : Siteléco)

L'analyse des critères pédologiques et floristiques permettent de conclure à la présence de zones humides auprès des sondages 16 et 18. Les forêts riveraines sur le site présentent par conséquent des enjeux forts liés aux zones humides. Le sondage 3 révèle la présence d'une zone humide selon les critères pédologiques, toutefois l'emplacement du sondage se situe sur une zone de remblais et de forts remaniements du sol, ce qui limite par conséquent l'enjeu réel de cette zone humide.

La carte suivante présente les sondages effectués et les résultats de la recherche de zone humide à l'échelle de la zone d'étude.



Carte 62 : Zones humides // Protocoles et résultats (Source : Siteléco)

3.4.5 Avifaune

3.4.5.1 Avifaune hivernale

L'analyse des résultats en période hivernale se décline selon les axes suivants :

- Liste exhaustive des espèces contactées ;
- Statuts de conservation et de protection ;
- Patrimonialité ;
- Effectifs totaux saisonniers ;
- Fonctionnalité du site pour l'espèce ;
- Habitat support ;
- Enjeu.

La méthodologie de détermination des enjeux est détaillée dans la partie 2.6.1.2.

L'ensemble des enjeux ornithologiques définis en période hivernale est présenté et détaillé dans le tableau ci-dessous.

En hiver, lors du passage du 12 décembre 2022, 22 espèces ont été recensées. La liste des espèces recensées en cette saison est présentée dans le tableau suivant.

Avifaune // Hivernant - Espèces recensées									
ENJEUX SPECIFIQUES...									
Espèces	**PN**	**N2000**	**LR Fr**	**LR R**	**Pat.**	**Σ**	**Fonction**	**Habitat (EUNIS niveau 2) - localisation**	**Enjeux**
Bécassine des marais	-	Annexe II et III	CR	CR	Fo	1	Hivernant	Fossé hors AEI dans les grandes cultures puis en vol en direction de l'AEI	Fo
Busard Saint-Martin	Art.3	DO I	NT	VU	Fo	1	Hivernant, en chasse	Vol hors AEI	Fo
Chardonneret élégant	Art.3	-	VU	VU	M	23	Sédentaires et/ou hivernants	FA – Haies / G5 – Alignements d'arbres [...] / F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	M
Martin-pêcheur d'Europe	Art.3	DO I	VU		M	1	Sédentaire	Vol (plan d'eau)	M
Alouette des champs	-	DO II	NT	NT	F	15	Sédentaires et/ou hivernantes	Vol	F
Mésange à longue queue	Art.3	-	LC	NT	F	10	Sédentaires et/ou hivernantes	FA - Haies	F
Buse variable	Art.3	-	LC	LC	TF	10	Sédentaires et/ou hivernantes	FA - Haies	TF
Grimpereau des jardins	Art.3	-	LC	LC	TF	1	Sédentaire ou hivernant	FA – Haies / G5 – Alignements d'arbres [...] / F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Héron cendré	Art.3	-	LC	LC	TF	2	Sédentaires et/ou hivernants	Vol / I1 – Cultures et jardins maraîchers	TF

Avifaune // Hivernant - Espèces recensées									
ENJEUX SPECIFIQUES…									
Espèces	PN	N2000	LR Fr	LR R	Pat.	Σ	Fonction	Habitat (EUNIS niveau 2) - localisation	Enjeux
Mésange bleue	Art.3	-	LC	LC	TF	19	Sédentaires et/ou hivernantes	FA - Haies / G5 – Alignements d'arbres […] / F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Mésange charbonnière	Art.3	-	LC	LC	TF	1	Sédentaire ou hivernante	FA - Haies / G5 – Alignements d'arbres […] / F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Pic épeiche	Art.3	-	LC	LC	TF	1	Sédentaire ou hivernant	G5 – Alignements d'arbres […]	TF
Pinson des arbres	Art.3	-	LC	LC	TF	16	Sédentaires et/ou hivernants	G5 – Alignements d'arbres […] / F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Rougegorge familier	Art.3	-	LC		TF	7	Sédentaires et/ou hivernants	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Troglodyte mignon	Art.3	-	LC	LC	TF	1	Sédentaire ou hivernant	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Canard colvert	-	Annexe II et III	LC	LC	N	22	Sédentaires et/ou hivernants	C1 – Eaux dormantes de surface	N
Corneille noire	-	DO II	LC	LC	N	36	Sédentaires et/ou hivernantes	I1 – Cultures et jardins maraîchers	N
Etourneau sansonnet	-	DO II	LC	LC	N	26	Sédentaires et/ou hivernants	I1 – Cultures et jardins maraîchers / FA - Haies	N
Grive musicienne	-	DO II	LC	LC	N	2	Sédentaires et/ou hivernantes	FA – Haies / F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	N
Merle noir	-	DO II	LC	LC	N	20	Sédentaires et/ou hivernants	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	N
Pie bavarde	-	DO II	LC	LC	N	2	Sédentaires et/ou hivernantes	FA - Haies	N
Pigeon ramier	-	DO II - III	LC	LC	N	7	Sédentaires et/ou hivernants	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	N
Total général (individus)						224			
Diversité spécifique						22			

Tableau 91 : Avifaune // Hivernant - Espèces recensées (Source : Siteléco)

Pour la période hivernale on retiendra les points suivants : En cette saison les milieux naturels n'ont plus de fonctionnalité pour la reproduction de l'avifaune ou leur halte migratoire. Toutefois, les habitats continuent à jouer un rôle notamment en tant que territoire d'hivernage pour certains oiseaux migrateurs et territoires réguliers pour les espèces sédentaires.

Espèces ayant des interactions directes avec la ZIP :

23 Chardonnerets élégants ont été recensés lors de l'expertise hivernale dont 11 se situaient dans les haies en bordure de ZIP et se nourrissaient dans les Cardères sauvages dans la ZIP. Cette espèce présente un enjeu modéré du fait de sa protection nationale et de son statut de vulnérable en France et en Bourgogne selon les listes rouges. Elle a vu sa population diminuer de plus de 30% entre 2001 et 2019 selon le bilan du Suivi Temporel des Oiseaux Commune (STOC) publié en 2020.



Photographie 57 : Avifaune // Chardonneret élégant et Cardères sauvages (Source : Siteléco)

A cette saison, peu d'autres espèces ont été observées au sein même de la ZIP et celles-ci présentent toutes un enjeu très faible à nul. Citons la Mésange bleue, la Mésange charbonnière, le Pinson des arbres, le Merle noir et le Troglodyte mignon, toutes sédentaires sur le site.

Espèces ayant des interactions directes avec l'AEI et les alentours de la ZIP :

- La Bécassine des marais, espèce à fort enjeu du fait de son statut « En danger critique » en France et en Bourgogne, a été contactée dans un fossé et s'est envolée en direction de l'AEI. Cette espèce est hivernante à proximité de la zone d'étude.
- Le Busard Saint-Martin est la seconde espèce à fort enjeu relevée en hiver. Il s'agit également d'un individu hivernant, observé en chasse dans les cultures. Cependant, compte tenu du contexte du site et de sa localisation, il n'est pas impossible que l'espèce niche dans les cultures et friches environnantes. Selon le bilan du STOC cité précédemment, cette espèce a connu une diminution de de 52,5% entre 2001 et 2019, soit plus de la moitié de la population.
- Un Martin-pêcheur d'Europe a été observé sur l'étang au Sud-ouest de la ZIP. L'espèce y est probablement sédentaire et présente un enjeu modéré.
- Deux espèces à enjeu faible fréquentent également l'AEI à savoir la Mésange à longue queue, contactée dans la haie bordant l'étang de l'AEI, et l'Alouette des champs, dont 15 individus ont été observés dans les cultures.
- Les autres espèces contactées à cette saison présentent également des interactions avec les alentours de la ZIP comme le Héron cendré ou le Canard colvert, observés au niveau de l'étang.

La fonctionnalité des milieux naturels pour l'avifaune hivernante est considérée dans la cartographie des enjeux globaux liés à l'avifaune.

La cartographie suivante présente l'ensemble des points remarquables lié à la période hivernale.



Carte 63 : Avifaune // Hivernale – Contacts spécifiques (Source : Siteléco)

3.4.5.2 Avifaune prénuptiale, nuptiale et nocturne

L'analyse des résultats en périodes prénuptiale et nuptiale (17/03/2023 et 05/06/2023 respectivement) se décline selon les axes suivants :

- Liste exhaustive des espèces contactées ;
- Statuts de conservation et de protection ;
- Patrimonialité ;
- Effectifs par date ;
- Effectifs totaux saisonniers ;
- Code atlas (pour les périodes prénuptiale et nuptiale) ou la fonctionnalité du site pour l'espèce ;
- Habitat support ;
- Enjeu.

La méthodologie de détermination des enjeux est détaillée dans la partie 2.6.1.2.

Les analyses réalisées sur la répartition spatiale et temporelle de l'avifaune permettent d'identifier les fonctionnalités écologiques de la zone d'étude pour les oiseaux. Cette notion de fonctionnalité, couplée à la patrimonialité, permet de conclure sur un enjeu écologique.

L'ensemble des enjeux ornithologiques définis en période prénuptiale et nuptiale est présenté et détaillé dans le tableau ci-dessous.

Avifaune // Prénuptiale et nuptiale – Répartition spatiale et temporelle												
Espèces	Prot Nat	N2000	LR Fr	LR Ré	Pat.	17/03	05/06	Données inopinées	Σ	Code atlas – Fonction	Habitats (Codes EUNIS niveau 2) - Localisation	Enjeux
Milan royal	Art.3	DO I	VU	EN	Fo	2			2	En chasse posé et en vol	I1 – Cultures et jardins maraîchers / Vol	Fo
Bruant jaune	Art.3	-	VU	VU	M	5	6		11	Nicheur possible – Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA – Haies / G5 – Alignements d'arbres [...] / F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	M
Linotte mélodieuse	Art.3	-	VU	LC	M		4		4	Nicheur certain – Code 13 : Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances.	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	M
Milan noir	Art.3	DO I	LC	LC	M	3	1	2	6	Migration / transit local / chasse	Vol	M
Verdier d'Europe	Art.3	-	VU	LC	M		1		1	Nicheur possible – Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	FA – Haies	M
Alouette des champs	-	DO II	NT	NT	F	17	11		28	Nicheur possible – Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	I1 – Cultures et jardins maraîchers	F
Faucon crécerelle	Art.3	-	NT	LC	F	2	1		3	Nicheur possible – Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification. / Chasse	Vol	F
Mésange à longue queue	Art.3	-	LC	NT	F		8		8	Nicheur certain – Code 13 : Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances.	FA – Haies	F
Tarier pâtre	Art.3	-	NT	LC	F		1		1	Nicheur possible – Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	I1 – Cultures et jardins maraîchers	F
Bergeronnette grise	Art.3	-	LC	LC	TF	3			3	Transit	Vol	TF
Bergeronnette printanière	Art.3	-	LC	LC	TF		1		1	Nicheur possible – Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	I1 – Cultures et jardins maraîchers	TF
Bruant proyer	Art.3	-	LC	LC	TF		4		4	Nicheur possible – Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	I1 – Cultures et jardins maraîchers	TF
Buse variable	Art.3	-	LC	LC	TF	3	4		7	Migration / Nicheur possible – Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification. / Chasse	I1 – Cultures et jardins maraîchers / FA – Haies / Vol	TF
Cygne tuberculé	Art.3	DO II	LC	Na	TF	2			2	Sédentaires ou en halte migratoire	En vol / C1 – Eaux dormantes de surface	TF
Fauvette à tête noire	Art.3	-	LC	LC	TF		8		8	Nicheur possible – Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Grimpereau des jardins	Art.3	-	LC	LC	TF		1		1	Nicheur possible – Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Héron cendré	Art.3	-	LC	LC	TF		1		1	Nicheur possible – Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	C1 – Eaux dormantes de surface	TF
Hypolaïs polyglotte	Art.3	-	LC	LC	TF		4		4	Nicheur probable – Code 8 : Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours.	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Mésange bleue	Art.3	-	LC	LC	TF	8	6		14	Nicheur certain – Code 13 : Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances.	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Mésange charbonnière	Art.3	-	LC	LC	TF	8	6		14	Nicheur certain – Code 13 : Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances.	FA – Haies / F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF

Avifaune // Prénuptiale et nuptiale – Répartition spatiale et temporelle											
Espèces	Prot Nat	N2000	LR Fr	LR Ré	Pat.	17/03	05/06	Données inopinées	Σ	Code atlas – Fonction	Habitats (Codes EUNIS niveau 2) - Localisation	Enjeux
Moineau domestique	Art.3	-	LC	LC	TF	3	6		9	Nicheur possible – Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Pinson des arbres	Art.3	-	LC	LC	TF	55	2		57	Nicheur possible – Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA – Haies / Vol / I1 – Cultures et jardins maraîchers	TF
Pouillot véloce	Art.3	-	LC	LC	TF	3	2		5	Nicheur possible – Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Rossignol philomèle	Art.3	-	LC	LC	TF		8		8	Nicheur possible – Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA – Haies / F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Rougegorge familier	Art.3	-	LC		TF	4			4	Nicheur possible – Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Corbeau freux	-	DO II	LC	LC	N	20			20	Nicheur possible – Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification	I1 – Cultures et jardins maraîchers / Vol	N
Corneille noire	-	DO II	LC	LC	N	11	9		20	Nicheur probable – Code 8 : Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours.	FA – Haies / Vol / I1 – Cultures et jardins maraîchers	N
Etourneau sansonnet	-	DO II	LC	LC	N	20	19		39	Nicheur possible – Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA – Haies / Vol / I1 – Cultures et jardins maraîchers	N
Foulque macroule	-	Annexe II et III	LC	LC	N	1			1	Nicheur possible – Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification	C1 – Eaux dormantes de surface	N
Merle noir	-	DO II	LC	LC	N	4	8		12	Nicheur possible – Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards / I1 – Cultures et jardins maraîchers	N
Pie bavarde	-	DO II	LC	LC	N		3		3	Nicheur possible – Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	N
Pigeon ramier	-	DO II - III	LC	LC	N	9	12		21	Nicheur possible – Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA – Haies / Vol / I1 – Cultures et jardins maraîchers	N
Total général (contacts)						183	137	2	322			
Diversité spécifique						20	26	1	32			

Tableau 92 : Avifaune // Prénuptiale et nuptiale – Répartition spatiale et temporelle (Source : Siteléco)

Pour la période prénuptiale et nuptiale les principaux points à retenir sont les suivants.

Au cours des sorties réalisées au printemps et été 2023, 32 espèces ont été inventoriées pour un total de 322 contacts.

En cette saison les milieux naturels jouent un rôle vital pour la nidification et la reproduction des oiseaux. Ces habitats ont aussi une fonction essentielle dans la production de ressources alimentaires (insectes, graines etc.).

Espèces susceptibles de nicher ou d'avoir des interactions directes avec la ZIP :

- Le **Bruant jaune** est l'espèce à enjeu modéré la plus contactée à cette saison, avec 7 individus dans la ZIP sur les 11 contacts totaux. Cette espèce niche au sol à proximité de friches et de buissons et pourrait donc tout à fait nicher dans la ZIP. La population de Bruant jaune a diminué de plus de 50% (-53,6%) entre 2001 et 2019 et ce déclin est en partie dû à la disparition des paysages bocagers et des haies.
- La **Linotte mélodieuse**, qui présente également un enjeu modéré, est classée nicheuse certaine sur le site avec l'observation de juvéniles avec leurs parents dans la haie à l'Est de la ZIP. Comme le Bruant jaune, cette espèce souffre de l'intensification des pratiques agricoles ainsi que de la destruction de ses habitats. Les populations ont diminué de 8,1% entre 2001 et 2019.

Avifaune // Linotte mélodieuse et Bruant jaune	
	
Linotte mélodieuse © Guillaume WRONA	*Bruant jaune © Guillaume WRONA*

Tableau 93 : Linotte mélodieuse et Bruant jaune (Source : Siteléco)

- Le Verdier d'Europe est la troisième espèce susceptible de nicher dans la ZIP. Celui-ci n'a été observé que dans l'AEI mais certains buissons/haies de la ZIP pourraient lui convenir.
-

Comme le Bruant jaune, cette espèce est en forte régression avec une diminution de moitié de sa population entre 2001 et 2019, toujours selon les résultats du bilan du STOC datant de 2020.

- Le Tarier pâtre qui présente un enjeu faible est également nicheur possible dans la ZIP. La Mésange à longue queue, également enjeu faible, est nicheuse certaine avec observation de juvéniles lors des expertises.
- Parmi les espèces à plus faible enjeu contactées à cette saison, toutes celles appréciant les milieux semi-ouverts et buissons sont susceptibles de se retrouver / nicher dans la ZIP, comme l'Hypolaïs polyglotte qui a été observé avec un comportement très agité dans la ZIP indiquant la présence probable de jeunes aux alentours ou encore les Mésanges bleue et charbonnière dont des individus juvéniles ont été observés.

<u>Espèces susceptibles de nicher ou d'avoir des interactions directes avec l'AEI et les alentours de la ZIP :</u>

- Deux individus de Milans royaux (enjeu fort) ont été observés en chasse dans les cultures à proximité de la ZIP. Cette espèce niche dans les boisements mais chasse dans les milieux ouverts. Elle pourrait ainsi chasser dans la ZIP mais de manière très occasionnelle compte tenu de sa très faible superficie.
- L'Alouette des champs, dont l'enjeu est faible, vit et niche dans les cultures, elle est classée nicheuse possible dans l'AEI.
- Le Faucon crécerelle (enjeu faible) a été observé plusieurs fois en vol et pourrait nicher dans un bâtiment ou un boisement aux alentours de la ZIP.
- Parmi les espèces à plus faible enjeu, on retrouve, comme en saison hivernale, des espèces liées aux milieux humides et étang à savoir le Cygne tuberculé, le Héron cendré et le Foulque macroule. On trouve également des espèces appréciant les milieux plus ouverts comme la Bergeronnette printanière ou le Bruant proyer.

<u>Survols et transits :</u>

- Au total, 6 Milans noirs ont été observés sur les deux saisons, tous en transit dont certains qui étaient probablement en migration prénuptiale. L'effectif laisse à penser qu'il est probable que l'espèce niche dans un boisement non loin du site, d'autant que cette espèce apprécie les étendues d'eau comme on en trouve dans le secteur. Cette espèce présente un enjeu modéré, principalement du fait qu'elle est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux.
- Une Buse variable (enjeu très faible) a été observée en migration et d'autres individus étaient en chasse.

La fonctionnalité des milieux naturels pour l'avifaune prénuptiale et nuptiale est considérée dans la cartographie des enjeux globaux liés à l'avifaune.

La cartographie suivante présente l'ensemble des points remarquables liés aux périodes prénuptiale et nuptiale.



Carte 64 : Avifaune // Prénuptiale et nuptiale - Contacts spécifiques (Source : Siteléco)

3.4.5.1 Avifaune postnuptiale

Les expertises réalisées en période postnuptiale ont permis d'identifier les fonctionnalités du site pour les oiseaux sédentaires et en migration.

Lors du passage en période postnuptiale du 15 septembre 2023, 13 espèces ont été contactées. La liste des espèces recensées en cette saison est présentée dans le tableau suivant.

Avifaune // Postnuptiale - Espèces recensées									
ENJEUX SPECIFIQUES...									
Espèces	**PN**	**N2000**	**LR Fr**	**LR R**	**Pat.**	**Σ**	**Fct.**	**Habitat**	**Enjeux**
Bruant jaune	Art.3	-	VU	VU	M	1	Sédentaire	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	M
Linotte mélodieuse	Art.3	-	VU	LC	M	8	Sédentaire	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	M
Martin-pêcheur d'Europe	Art.3	DO I	VU		M	1	Sédentaire	C1 – Eaux dormantes de surface	M
Hirondelle de fenêtre	Art.3	-	NT	NT	M	5	Migration	Vol	F
Hirondelle rustique	Art.3	-	NT	VU	M	20	Migration	Vol	F
Bruant proyer	Art.3	-	LC	LC	TF	11	Sédentaire	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Fauvette à tête noire	Art.3	-	LC	LC	TF	2	Estivante	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Mésange charbonnière	Art.3	-	LC	LC	TF	3	Sédentaire	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Pinson des arbres	Art.3	-	LC	LC	TF	2	Sédentaire	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Pipit des arbres	Art.3	-	LC	LC	TF	1	Estivante	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Pouillot véloce	Art.3	-	LC	LC	TF	7	Estivante	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Etourneau sansonnet	-	DO II	LC	LC	N	35	Sédentaire	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	N
Pigeon ramier	-	DO II - III	LC	LC	N	1	Sédentaire	I1 – Cultures et jardins maraîchers	N
Total général (individus)						97			
Diversité spécifique						13			

Tableau 94 : Avifaune // Postnuptiale - Espèces recensées (Source : Siteléco)

Pour la période postnuptiale les principaux points à retenir sont les suivants.

En cette saison les milieux naturels n'ont plus de véritable fonctionnalité pour la reproduction de l'avifaune. Toutefois, les habitats continuent à jouer un rôle notamment en tant qu'éléments relais pour les oiseaux migrateurs et territoires réguliers pour les espèces sédentaire.

Espèces ayant des interactions directes avec la ZIP :

- Le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse, déjà présents en périodes prénuptiale et nuptiale, ont à nouveau été contactés à cette saison. Les deux espèces sont susceptibles d'être sédentaires sur le site et présentent un enjeu modéré.
- • Toutes les espèces à enjeu très faible à nul ont été contactées dans la ZIP mis à part le Pigeon ramier qui est tout de même susceptible de la fréquenter. Le Pipit des arbres, le Pouillot véloce et la Fauvette à tête noire sont des espèces estivantes dans la région tandis que les autres sont susceptibles d'être sédentaires sur le site.

Espèces ayant des interactions directes avec l'AEI :

- Le Martin-pêcheur d'Europe, déjà présent en période hivernale, a à nouveau été contacté au niveau de l'étang au Sud-Ouest de la ZIP. Il est donc probable que l'espèce utilise l'étang comme zone de pêche mais n'y ait pas nidifié.

Survols et transits :

- Les Hirondelles rustique et de fenêtre, présentant toutes deux une patrimonialité modérée, voient leur enjeu diminué du fait qu'elles ne soient passées qu'en migration. Ces espèces n'auront aucune interaction avec le site à cette saison.

La fonctionnalité des milieux naturels pour l'avifaune postnuptiale est considérée dans la cartographie des enjeux globaux liés à l'avifaune.

La cartographie suivante présente l'ensemble des points remarquables lié à la période postnuptiale.



Carte 65 : Avifaune // Postnuptiale – Contacts spécifiques (Source : Siteléco)

3.4.5.2 Cartographie générale des enjeux ornithologiques

La cartographie suivante présente les enjeux attribués aux habitats naturels de la ZIP pour l'avifaune. Ces enjeux sont déterminés sur la base des enjeux spécifiques et la fonctionnalité des habitats pour l'avifaune toutes saisons confondues.



Carte 66 : Avifaune // Synthèse des enjeux – toutes saisons confondues (Source : Siteléco)

3.4.6 Chiroptères

3.4.6.1 Résultat général des expertises

Afin de porter une analyse globale sur l'ensemble des saisons biologiques expertisées, nous proposons, ci-après, un tableau général des résultats chiroptérologiques. Une analyse synthétique de ces données est proposée en considérant trois éléments.

3.4.6.1.1 La diversité chiroptérologique générale

Quinze espèces de chiroptères et le couple Grand Murin/Petit Murin ont été recensés au cours des trois passages sur le site et lors des écoutes en continu ponctuelles, sachant que 25 espèces sont présentes en Bourgogne. Le couple Grand Murin/Petit Murin résulte d'une impossibilité à distinguer une espèce de l'autre avec des signaux acoustiques en recouvrement. La diversité d'espèces s'explique notamment par la présence de boisements, de prairies et d'étangs qui s'inscrivent dans un contexte très agricole et qui se retrouvent, de ce fait, déconnectés des grands éléments fonctionnels de la Trame verte. On retrouve des espèces forestières telles que la Barbastelle d'Europe, des espèces de haut vol chassant en milieux ouverts telles que la Noctule de Leisler ou la Noctule commune, des espèces chassant dans des milieux ouverts telles que le Grand Rhinolophe et le Grand Murin et des espèces plus ubiquistes telles que la Sérotine commune ou la Pipistrelle commune.

3.4.6.1.2 L'activité chiroptérologique générale

L'activité chiroptérologique est forte au printemps au niveau des lisières, des saulaies ainsi qu'au niveau des alignements d'arbres à proximité ou non des plans d'eau. En période de mise-bas, on enregistre une forte activité au niveau des lisières, des saulaies, et des alignements d'arbres à proximité ou non des plans d'eau. Pour ce qui est de la période automnale, on observe une forte activité autour des plans d'eau avec une préférence pour les plans d'eau entourés d'arbres. Au cours de cette même période, l'activité est modérée au niveau des prairies et des lisières. Elle est également modérée au cours du printemps en prairies ainsi qu'au cours de la mise-bas autour des plans d'eau aménagés. L'activité reste faible au niveau des monocultures toute l'année, dans les prairies mésiques en période de mise-bas, dans les saulaies et les alignements d'arbres en transit automnal, et autour des plans d'eau en contexte forestier au printemps.

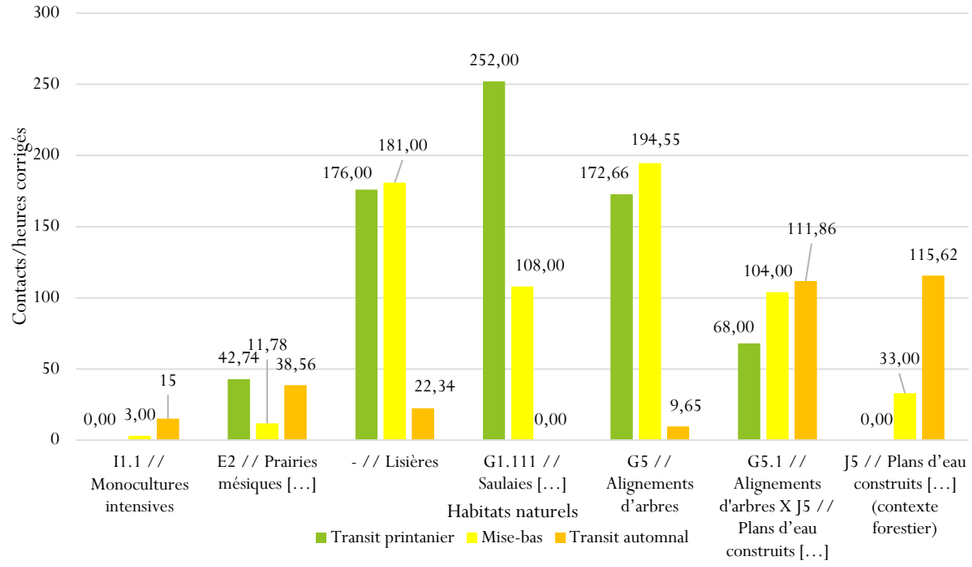


Figure 27 : Chiroptères // Activité moyenne par habitat en contacts/h corrigés (Source : Siteléco)

3.4.6.1.3 Les espèces patrimoniales

Parmi les espèces recensées, certaines présentent un intérêt patrimonial dû à leur rareté, ou à l'état de conservation défavorable de leurs populations à l'échelle nationale. Les espèces sont dites « patrimoniales » si elles répondent à l'un des trois critères suivants :

- Être inscrites à l'annexe II de la Directive Habitat Faune Flore de 1992 dressant la liste des espèces communautaires à l'échelon européen ;
- Figurer sur la liste rouge des chiroptères menacés en France de 2017 (statut de conservation : « Quasi-menacé », « Vulnérable », « En danger » ou « En danger critique ») ;
- Présenter un statut défavorable sur la « Liste rouge régionale des chiroptères de Bourgogne » de 2015.

Notons que toutes les espèces de chiroptères sont protégées en France.

Sur les quinze espèces recensées sur le site, seul le Grand Rhinolophe présente une patrimonialité forte. Six espèces présentent une patrimonialité modérée. Il s'agit de la Barbastelle d'Europe, du Murin de Natterer, du Petit Murin, du Petit Rhinolophe, de la Noctule de Leisler et de la Noctule commune. Les autres espèces présentent une patrimonialité faible ou très faible.

Le tableau suivant expose les résultats des expertises de terrain chiroptérologiques. Il présente :

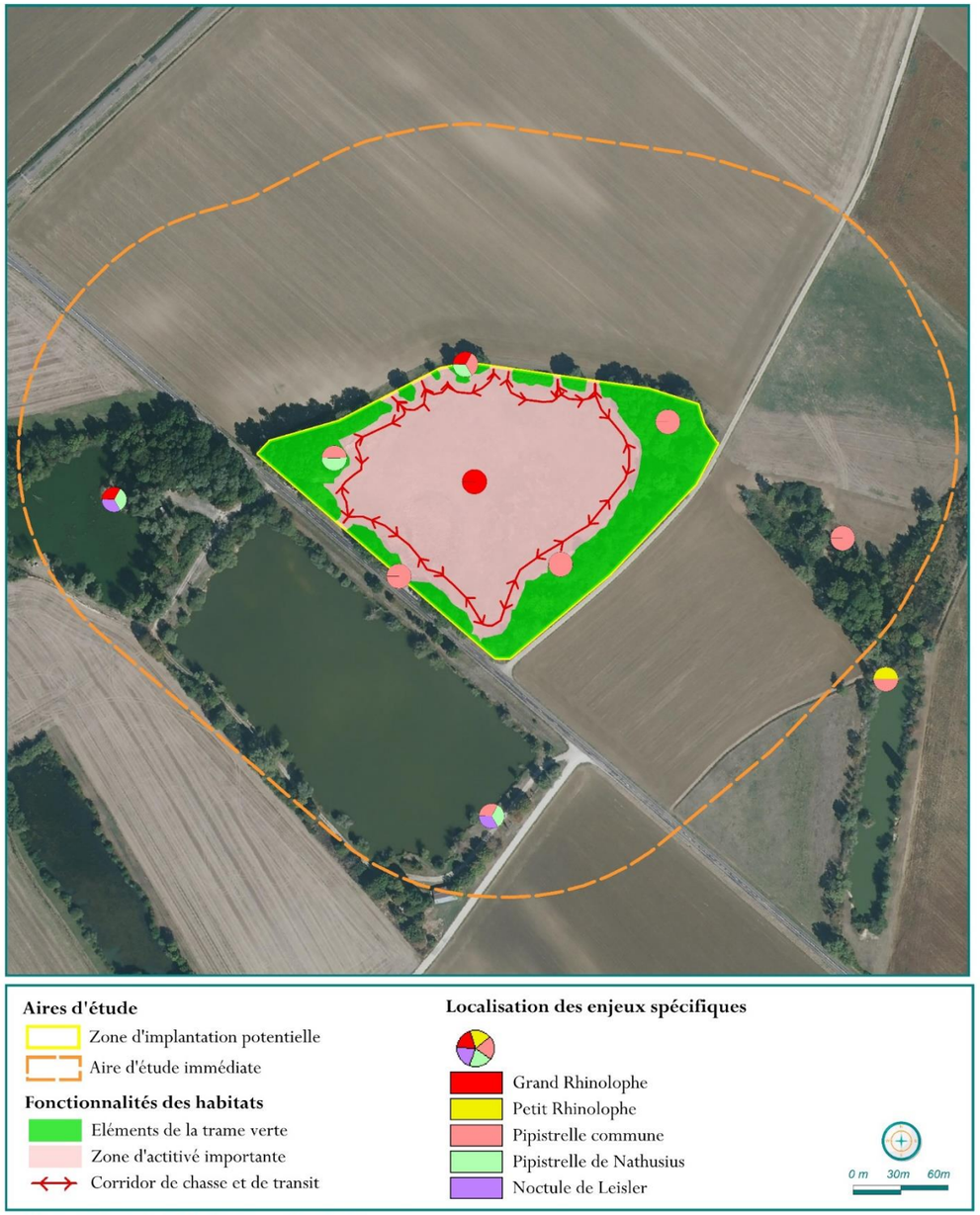
- Les espèces inventoriées tout au long de l'étude, avec leur patrimonialité et leur statut de conservation ;
- Le comportement principal et le degré d'activité (en contacts par heure corrigés) des espèces par habitat ;
- Le statut de l'espèce vis-à-vis du site (résidente, de passage) ;
- Les fonctionnalités des habitats de la ZIP pour chaque espèce ;
- L'enjeu attribué à chaque espèce selon l'habitat considéré.

Chiroptères // Analyse de l'activité & détermination des enjeux chiroptérologiques											
Espèces				I1.1 // Monocultures intensives (P01, P11)	E2 // Prairies mésiques (C06)	- // Lisières (P04, P08, P09)	G1.111 // Saulaies [...] (P05)	G5 // Alignements d'arbres (C02)	G5.1 // Alignements d'arbres X J5 // Plans d'eau construits [...] (P07, P10, P12)	J5 // Plans d'eau construits [...] (contexte forestier) (P03)	Statut de l'espèce	Fonctionnalité des habitats de la ZIP
Nom vernaculaire	Patrimonialité A	Patrimonialité N	Patrimonialité R									
Grand Rhinolophe	Forte			-	Chasse	-	-	Transit	-	Transit	De passage	Domaine vital – territoire de chasse en transit printanier
	II/IV	LC	EN									
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Nul	Très fort	Nul	Nul	Modéré	Nul	Modéré		
Barbastelle d'Europe	Modérée			-	Transit	Transit	-	Transit	-	-	De passage	Transit
	II/IV	LC	NT									
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Nul	Faible	Faible	Nul	Faible	Nul	Nul		
Murin de Natterer	Modérée			-	Transit	-	-	Transit	-	-	De passage	Transit
	IV	LC	VU									
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Nul	Faible	Nul	Nul	Faible	Nul	Nul		
Noctule commune	Modérée			-	Transit	-	-	Transit	-	-	De passage	Transit
	IV	VU	DD									
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Nul	Faible	Nul	Nul	Faible	Nul	Nul		
Noctule de Leisler	Modérée			-	Transit	-	-	Transit	Chasse	Chasse	Résidente	Domaine vital – territoire de chasse en transit automnal
	IV	NT	NT									
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Nul	Faible	Nul	Nul	Faible	Modéré	Fort		
Petit Murin	Modérée			-	-	Transit	-	-	-	-	De passage	Transit en mise-bas
	II/IV	NT	-									
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Nul	Nul	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul		
Petit Murin/Grand Murin	Modérée			-	Transit	Transit	-	-	-	-	De passage	Transit
	II/IV	NT/LC	-/NT									
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Nul	Faible	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul		
Petit Rhinolophe	Modérée			-	-	-	-	-	Transit	-	De passage	Domaine vital – Corridor de transit en automne
	II/IV	LC	NT									
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Fort	Nul		
Pipistrelle commune	Faible			Transit	Transit	Chasse	Chasse	Chasse	Chasse	Chasse	Résidente	Domaine vital – territoire de chasse
	IV	NT	LC									
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Très Faible	Très Faible	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Faible		
Pipistrelle de Nathusius	Faible			Transit	Transit	Chasse	Transit	Chasse	Chasse	Chasse	Résidente	Domaine vital – territoire de chasse
	IV	NT	DD									
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Très Faible	Très Faible	Modéré	Très Faible	Modéré	Modéré	Modéré		

Chiroptères // Analyse de l'activité & détermination des enjeux chiroptérologiques												
Espèces				I1.1 // Monocultures intensives (P01, P11)	E2 // Prairies mésiques (C06)	- // Lisières (P04, P08, P09)	G1.111 // Saulaies [...] (P05)	G5 // Alignements d'arbres (C02)	G5.1 // Alignements d'arbres X J5 // Plans d'eau construits [...] (P07, P10, P12)	J5 // Plans d'eau construits [...] (contexte forestier) (P03)	Statut de l'espèce	Fonctionnalité des habitats de la ZIP
Nom vernaculaire	Patrimonialité											
	A	N	R									
Sérotine commune	Faible			-	Transit	-	-	-	-	-	De passage	Transit
	IV	NT	LC									
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Nul	Très Faible	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul		
Murin de Daubenton	Très faible			-	Transit	-	-	Transit	-	-	De passage	Transit
	IV	LC	LC									
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Nul	Très faible	Nul	Nul	Très faible	Nul	Nul		
Oreillard gris	Très faible			-	-	-	-	Transit	-	-	De passage	Transit
	IV	LC	DD									
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Nul	Nul	Nul	Nul	Très faible	Nul	Nul		
Pipistrelle de Kuhl	Très faible			-	Transit	Chasse	Chasse	Chasse	Chasse	-	Résidente	Domaine vital – territoire de chasse en transit printanier et en transit automnal
	IV	LC	LC									
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Nul	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Nul		
Pipistrelle pygmée	Très faible			Transit	Transit	Chasse	-	Transit	-	Chasse	Résidente	Domaine vital – territoire de chasse en mise-bas et en transit automnal
	IV	LC	DD									
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Très faible	Très faible	Faible	Nul	Très faible	Nul	Faible		
Vespertilion bicolore	Très faible			-	Transit	-	-	-	-	-	De passage	Transit
	IV	DD	NA									
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Nul	Très faible	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul		

Patrimonialité : A : Annexe de la Directive Faune-Flore-Habitat / N : liste rouge nationale / R : liste rouge régionale // Activité en contacts par heure corrigés : Faible / Modérée / Forte

Tableau 95 : Chiroptères // Analyse de l'activité & détermination des enjeux chiroptérologique (Source : Siteléco)



Carte 67 : Chiroptères // Fonctionnalité des habitats & localisation des enjeux modéré à très fort (Source : Siteléco)

Les camemberts de présence spécifiques localisés ci-contre concernent les points où des espèces ont présenté un enjeu modéré à très fort soit par leur comportement soit par leur activité.

3.4.6.2 Analyses des résultats des expertises chiroptérologiques

L'analyse qui suit se décline selon les axes suivants :

- Analyse de la répartition temporelle des chiroptères (quand ?) ;
- Analyse de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique (où ?) ;
- Analyse des enjeux spécifiques par habitat sur les périodes étudiées (croisement patrimonial & conditions d'utilisation du site d'étude).

In fine, l'objectif est de dresser une liste des enjeux spécifiques en intégrant le facteur temps et le facteur géographique.

Répartition temporelle

Parmi les espèces à enjeu très fort, fort ou modéré, trois sont résidentes dans, ou à proximité de l'aire d'étude immédiate. Elles fréquentent donc régulièrement le site. Il s'agit de la Noctule de Leisler, de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Nathusius.

La Pipistrelle pygmée et la Pipistrelle de Kuhl sont également résidentes, mais leur enjeu est moindre du fait de leur activité et/ou de leur patrimonialité. Les autres espèces inventoriées lors de l'étude ne sont pas présentes toute l'année dans l'aire d'étude.

3.4.6.3 Répartition spatiale de l'activité chiroptérologique

L'activité chiroptérologique est supérieure au niveau des lisières, des saulaies, des alignements d'arbres, des plans d'eau et, plus secondairement, au niveau des prairies mésiques. Ce sont les principales zones de transit et de chasse pour les chiroptères à l'échelle du site. Ces habitats appartiennent au domaine vital de plusieurs espèces en tant que territoire de chasse. Pour le Grand Rhinolophe les prairies mésiques sont essentielles pour chasser. Celui-ci se place en affût sur les arbres en bordure de prairie afin de repérer les proies présentes sur cette dernière. Ainsi, une activité en lisière et sur les alignements d'arbres correspond à une utilisation de la prairie pour la chasse. Secondairement les plans d'eau en contexte forestier ont aussi une forte importance dans son activité. Le Petit Rhinolophe concentre son activité de transit autour des alignements d'arbres en bordures de plan d'eau. La Noctule de Leisler, chasse autour des plans d'eau lorsque l'on retrouve de la végétation autour. Tandis que la Pipistrelle commune, plus ubiquiste, va chasser de manière forte autour des lisières, des saulaies, et des alignements d'arbres qu'ils soient en bordure d'eau ou non. La Pipistrelle de Nathusius chasse de manière forte autour des lisières et des plans d'eau en contexte forestier, secondairement elle chasse autour des alignements d'arbres qu'ils soient en bordures d'eau ou non. La Pipistrelle de Kuhl fréquente les mêmes points de chasse que la Pipistrelle commune, on la retrouve en chasse forte autour des saulaies et de manière modérée autour des lisières et des alignements d'arbres.

Pour ce qui est de la Pipistrelle pygmée une chasse modérée a pu être mesurée autour des lisières et des plans d'eaux en contexte forestier. L'ensemble de ces habitats sont, de plus, des zones de transit pour d'autres espèces à patrimonialité modérée telles que la Barbastelle d'Europe, le Murin de Natterer, la Noctule commune, le Petit Murin, et potentiellement pour le Grand Murin. Les corridors de type lisières sont essentiels au transit des espèces et apportent une grande ressource trophique.

Les zones de monocultures, qui entourent le site d'étude, ne représentent qu'une zone de transit.

Il faut noter que le site s'inscrit à une échelle plus globale, dans un contexte agricole, pauvre en nourriture pour les chiroptères. Le site d'étude offre des gîtes, de l'eau et de la nourriture grâce à la proximité des habitats entre eux. Au vu de l'activité il apparaît très fonctionnel. Un espace concentrant autant de points d'intérêt, dans un contexte agricole peu fonctionnel, est essentiel dans les différents cycles de vie des chiroptères.

Le tableau suivant répartit l'analyse des résultats par grandes catégories d'habitats naturels et présente les enjeux qui leur correspondent.

Chiroptères // Analyse des données spatiales		
Habitat	**Analyse**	**Enjeu lié à l'habitat**
	Milieux ouverts	
I1.1 // Monocultures intensives	Faible activité de transit d'espèces patrimoniales.	Très faible
E2 // Prairies mésiques	Domaine vital en tant que territoire de chasse pour le Grand Rhinolophe, espèce à patrimonialité forte ; Zone de transit pour les chiroptères, dont la Barbastelle d'Europe, le Murin de Natterer, la Noctule commune et la Noctule de Leisler, espèce à patrimonialité modérée. Douze des quinze espèces inventoriées transitent par cet habitat.	Très fort
	Milieux semi-ouverts	
- // Lisières	Domaine vital en tant que territoire de chasse pour la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle pygmée ; Corridors de transit (dont la Barbastelle d'Europe et le Petit Murin, espèces à patrimonialité modérée) ; Habitat complémentaire pour le territoire de chasse du Grand Rhinolophe.	Modéré
G5 // Alignements d'arbres	Corridors de transit (transit notamment du Grand Rhinolophe, espèce à patrimonialité forte, ainsi que de la Barbastelle d'Europe, du Murin de Natterer, de la Noctule commune et la Noctule de Leisler, espèces à patrimonialité modérée). Domaine vital en tant que territoire de chasse de la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle de Kuhl ; Habitat complémentaire pour le transit du Grand Rhinolophe ; Gîtage potentiel d'espèces arboricoles telles que la Barbastelle d'Europe ou la Noctule de Leisler.	Modéré
G5.1 // Alignement d'arbres X J5 // Plans d'eau construits [...]	Corridor de transit principal pour le Petit Rhinolophe, espèce à patrimonialité modérée ; Territoire de chasse secondaire de la Noctule de Leisler, espèce à patrimonialité modérée ; Domaine vital en tant que territoire de chasse de la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et de la Pipistrelle de Kuhl ; Gîtage potentiel d'espèces arboricoles telles que la Barbastelle d'Europe ou la Noctule de Leisler.	Fort
J5 // Plans d'eau construits [...] (en contexte forestier)	Corridors de transit (transit du Grand Rhinolophe, espèce à patrimonialité forte). Domaine vital en tant que territoire de chasse de la Noctule de Leisler (espèce à patrimonialité modéré), ainsi que de la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle pygmée ; Territoire de chasse secondaire de la Pipistrelle commune.	Fort
	Milieux fermés	
G1.111 // Saulaies	Éléments de la trame verte formant des corridors essentiels au transit des chiroptères ; Domaine vital en tant que territoire de chasse de la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl ; Gîtage potentiel d'espèces arboricoles telles que la Barbastelle d'Europe ou la Noctule de Leisler.	Modéré

Tableau 96 : Figure 1. Chiroptères // Analyse des données spatiales (Source : Siteléco)

3.4.6.3.1 Résumé des enjeux chiroptérologiques

La méthodologie de détermination des enjeux est détaillée dans la partie « Notion d'enjeux écologiques » du « Cadrage préalable ».

Les analyses réalisées sur la répartition spatiale et temporelle des chiroptères permettent d'identifier les fonctionnalités écologiques de la zone d'étude pour ce groupe. Cette notion de fonctionnalité couplée à la patrimonialité permet de conclure sur un enjeu écologique. L'ensemble des enjeux chiroptérologiques définis précédemment et la cartographie des enjeux sont présentés et détaillés ci-dessous.

Un enjeu très fort est attribué aux prairies mésiques pour leur intérêt en tant que territoire de chasse du Grand Rhinolophe, espèce à patrimonialité forte. En effet, cette espèce a pour prédilection, les milieux prairiaux entourés d'arbres ou de haies denses et hautes.

Ce type de formation permet une méthode de chasse peu courante chez les chiroptères mais pratiquée par le Grand Rhinolophe, la chasse à l'affût. Ce type de chasse nécessite des branches au-dessus d'un espace dégagé, qui servent de perchoir afin d'attendre le passage d'une proie. L'habitat, principalement le long des lisières sur une bande de 10 mètres, nécessite une conservation de son état et un maintien de la gestion dont il a pu faire l'objet dernièrement, afin de protéger ce domaine vital. Notamment, dans le cas de pâturage récent par du bétail, car les insectes coprophages sont une part importante du régime alimentaire de ce chiroptère. Les prairies mésiques de la ZIP, sont également un lieu important de transit pour douze des quinze espèces recensées, allant d'une patrimonialité très faible à modérée.

Un enjeu fort est attribué aux alignements d'arbres à proximité des points d'eau qui sont des corridors de transit importants pour le Petit Rhinolophe, espèce à patrimonialité modérée. Mais aussi des territoires de chasse pour des espèces à patrimonialité moindre telles que la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius

et la Pipistrelle de Kuhl. Cet habitat est également utilisé comme territoire de chasse secondaire par la Noctule de Leisler, espèce à patrimonialité modérée. Cet habitat est potentiellement un endroit pour la chasse à l'affut du Grand Rhinolophe.

Un enjeu fort est aussi attribué aux plans d'eau en contexte forestier pour leur intérêt en tant que territoire de chasse pour la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle pygmée. Les points d'eau bordés par de la végétation, sont également un milieu de prédilection pour le Grand Rhinolophe.

Un enjeu modéré est attribué aux lisières et aux alignements d'arbres. Tout d'abord, ces habitats liés aux prairies mésiques forment les milieux favorables à la chasse du Grand Rhinolophe mais aussi à un grand nombre d'espèces. Les espaces protégés du vent par les arbres sont favorables à la chasse même lorsque le temps est défavorable autour, car les chiroptères sont sensibles aux vents supérieurs à 30 km/h. Une haie dense arborée ou arbustive permet de limiter la vitesse du vent localement. On note du transit de Grand Rhinolophe autour des alignements d'arbres ce qui pourrait correspondre à une chasse à l'affut qui n'est plus détectable si l'individu se positionne à plus de 5 mètres de l'appareil, car les cris émis par cette espèce ne sont pas détectables au-delà de cette distance. Ces habitats sont des domaines vitaux en tant que territoire de chasse pour la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle de Kuhl. Uniquement pour les lisières, on retrouve aussi de la chasse de Pipistrelle pygmée.

Un enjeu modéré a également été attribué aux saulaies qui sont des boisements où l'on observe de la chasse de Pipistrelle commune et de Pipistrelle de Kuhl.

L'ensemble des habitats arborés constitue des zones de gîtage potentielles pour des espèces arboricoles telles que :

- Les mâles isolés de Grand Murin ;
- Les colonies de Barbastelle d'Europe ;
- Les colonies de Noctule de Leisler qui apprécient particulièrement les cavités de feuillus proches de la canopée et donnant sur des espaces dégagés (lisières, allées, clairières) ;
- Les pipistrelles communes ;
- Les colonies de Pipistrelle de Nathusius qui s'installent dans des cavités de chênes entre 5 et 10 mètres de hauteur en bordure de boisement pour les colonies de reproduction ou plus au frais en cœur des boisements pour les autres individus ;
- Les colonies de Murin de Natterer qui affectionnent les cavités étroites.

Un enjeu très faible est attribué aux monocultures qui sont des zones de faible activité. On y observe une faible activité de transit correspondant à des déplacements entre des sites de nourrissage et/ou de gîtages.

Les principaux enjeux chiroptérologiques à l'échelle de la zone d'implantation potentielle, définis comme très forts, se situent au niveau des prairies mésiques où l'on observe une activité supérieure de chasse du Grand Rhinolophe et de transit de nombreuses espèces.
Un enjeu fort est attribué aux alignements d'arbres et boisements à proximité des points d'eau car ils sont des domaines vitaux en tant que territoire de chasse pour des espèces patrimoniales.
Un enjeu modéré est attribué aux saulaies, lisières et alignements d'arbres pour la fonctionnalité qu'ils apportent au site. Ils permettent une mosaïque de milieu favorable aux chiroptères tant sur l'intérêt nourricier que sur la potentialité de gîte. Ces habitats font également partie du domaine vital en tant que territoire de chasse de nombreuses espèces. Enfin, ils sont d'importants corridors de transit pour des espèces patrimoniales.
Les monocultures présentent un enjeu très faible, on retrouve uniquement une activité faible de transit.
Le nombre de sorties et les protocoles appliqués sont suffisants pour déterminer l'activité et la diversité des chiroptères dans le cadre d'une étude d'impact.

La carte suivante présente les enjeux chiroptérologiques à l'échelle de la zone d'implantation potentielle.



Carte 68 : Chiroptères // Enjeux chiroptérologiques (Source : Siteléco)

3.4.7 Amphibiens

Afin de porter une analyse globale sur l'ensemble des saisons biologiques expertisées, nous proposons, ci-après, un tableau général des résultats batrachologiques. Une analyse de ces données est ensuite proposée en considérant trois éléments :

- La diversité générale ;
- L'activité générale ;
- Les espèces patrimoniales.

Un complexe des Grenouilles vertes a été créé pour regrouper la Grenouille de Lessona, la Grenouille rieuse ainsi que la Grenouille commune, trois espèces très difficilement différenciables, qui s'hybrident très facilement entre elles. La patrimonialité appliquée à ce complexe est celle de l'espèce ayant la patrimonialité la plus importante, c'est-à-dire une patrimonialité modérée correspondant à la Grenouille de Lessona. La Grenouille de Lessona étant protégée par l'article 2 de l'arrêté du 8 janvier 2021, sa destruction ainsi que la dégradation de ses sites de reproduction sont strictement interdites. Les trois espèces étant très difficilement différenciables, il nous faut prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter la destruction d'espèces protégées.

Le tableau suivant présente l'ensemble des résultats de l'expertise des amphibiens.

Amphibiens // Résultats généraux de l'inventaire herpétologique

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Pat.	Nombre de contacts	Stade biologique	Habitat	PN	N2000	LR Fr	LR Ré	Enjeux
Complexe des Grenouilles vertes	*Pelophylax sp.*	M	≥ 23	Adultes	Etang & flaque d'eau	art.2	DHIV	NT	DD	M
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	F	≥ 13	Adulte	Fossé en eau & mare	art.3	-	LC	LC	F
Total général (individus)			≥ 36							
Diversité spécifique (espèces)			2							

PN = protection nationale (Article)
N2000 = Directive Habitat-Faune-Flore
LR Fr = Liste rouge de France métropolitaine
LR Ré = Liste rouge régionale

Pat. = Patrimonialité
N = Nul
TF = Très faible
F = Faible
M = Modéré
Fo = Fort
TFo = Très Fort

Tableau 97 : Amphibiens // Résultats généraux de l'inventaire herpétologique (Source : Siteléco)

Analyse des enjeux liés aux Amphibiens

Au sein de l'AEI, deux espèces d'amphibiens ont pu être identifiées : le Triton palmé ainsi que la Grenouille verte. Au sein de la ZIP, seul un Triton palmé a été observé au sein d'une flaque d'eau temporaire. Cette flaque est le seul point d'eau présent au sein de la ZIP, elle est donc peu favorable à la reproduction des amphibiens. Toutefois, la ZIP s'insère au sein d'un réseau d'étangs et de petites mares intéressantes pour les amphibiens, il est donc très probable qu'elle soit utilisée lors des phases de déplacement ainsi que lors de l'hivernage et de l'estivage.

Cela est d'autant plus probable, au vu de la présence d'amphibiens dans un rayon de moins de 150 mètres autour de la ZIP. Durant cette phase de déplacement en milieu terrestre, leur peau perméable les rend très dépendant à l'humidité et leur nécessité à se protéger des prédateurs les pousses à utiliser des habitats à la végétation dense proposant de nombreuses cachettes. C'est aussi au sein de ces habitats à la végétation dense que les ressources alimentaires sont les plus abondantes.

Pour l'hivernage, les amphibiens occupent des microhabitats dans lesquels ils pourront passer l'hiver à l'abri du gel : sous une souche, dans l'humus, dans la mousse ou encore dans une galerie de rongeurs. En estive, ils utilisent des habitats similaires mais au sein de zones plus humides pour faire face à la sécheresse. Les boisements regroupent généralement l'ensemble de ces microhabitats en plus de posséder une humidité ambiante assez importante pour les déplacements. Ainsi, ces derniers sont classés en enjeu faible. Les ronciers et phragmitaies sont également classés en enjeu faible, car ce sont aussi des habitats à la végétation assez dense pour être favorables lors de la phase de transit. Malgré le caractère secondaire de ces habitats, leur préservation reste essentielle dans le but de conserver une trame verte fonctionnelle, ainsi que de nombreux microhabitats. Sans cela, les individus risquent de dépenser davantage d'énergie, remettant en cause l'efficacité et même la faisabilité de la reproduction.

Quant à la prairie, elle est classée en enjeu très faible. En effet, c'est un habitat qui peut être favorable, mais uniquement lorsque cette dernière n'est pas fauchée. De plus, elle ne propose que peu de microhabitats permettant aux amphibiens de se protéger face aux prédateurs. Concernant les déchets agricoles et horticoles, ils ne présentent aucun intérêt particulier pour les amphibiens, ils sont donc classés en enjeu nul.

Les boisements, ronciers et phragmitaies du site sont favorables à l'accueil des amphibiens lors de l'hivernage, l'estivage ainsi que durant les phases de transit, ils sont donc classés en enjeu faible. La prairie peut être favorable lors de la phase de transit mais uniquement lorsque celle-ci n'est pas fauchée. Un enjeu très faible y est donc appliqué. Quant aux déchets agricoles et horticoles solides, ne présentant aucun intérêt pour les amphibiens, ils sont classés en enjeu nul.



Carte 69 : Amphibiens // Résultats et Enjeux (Source : Siteléco)

3.4.8 Reptiles

Afin de porter une analyse globale sur l'ensemble des saisons biologiques expertisées, nous proposons, ci-après, un tableau général des résultats herpétologiques. Une analyse de ces données est ensuite proposée en considérant trois éléments :

- La diversité générale ;
- L'activité générale ;
- Les espèces patrimoniales.

Le tableau suivant présente l'ensemble des résultats de l'expertise des reptiles.

Reptiles // Résultats généraux de l'inventaire des reptiles										
										Enjeux
Nom vernaculaire	**Nom scientifique**	**Pat.**	**Nombre de contacts**	**Stade biologique**	**Habitat**	**PN**	**N2000**	**LR Fr**	**LR R**	
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	M	≥10	Observations directes	Lisière de bois, tas de pierres	art.2	DHIV	LC	LC	M
Total général (individus)			≥ 10							
Diversité spécifique (espèces)			1							

PN = protection nationale (Article)
N2000 = Directive Habitat-Faune-Flore
LR Fr = Liste rouge de France métropolitaine
LR Ré = Liste rouge régionale

Pat. = Patrimonialité
N = Nul
TF = Très faible
F = Faible

M = Modéré
Fo = Fort
TFo = Très Fort

Tableau 98 : Reptiles // Résultats généraux de l'inventaire des reptiles (Source : Siteléco)

<u>Analyse des enjeux liés aux reptiles</u>

Peu importe leur milieu de prédilection, leur nécessité à prendre le soleil pour réguler leur température oblige les reptiles à utiliser des endroits ensoleillés mais toujours à proximité de zone refuge : haies, bois, fourrés ou encore murets. Leur habitat est presque toujours composé de végétation ou de micro-habitats pouvant leur offrir de nombreuses cachettes face aux prédateurs. Ainsi, ils utilisent généralement les lisières entre milieux ouverts et milieux végétalisés.

Une espèce de reptiles a été contactée sur la ZIP : le Lézard des murailles. Cette espèce à patrimonialité modérée est très ubiquiste et apprécie notamment le petit bois, l'alignement d'arbres et le terrain en friche présents sur la ZIP, car ces habitats proposent des placettes de thermorégulations, une ressource trophique diverse et des cachettes. Pour leur fonctionnalité pour cette espèce, et les reptiles en général, et pour les données reptiles récoltées sur ces habitats, ceux-ci possèdent un enjeu modéré.

Les saulaies et l'habitat hybride entre les ronciers et les phragmitaies sont intéressants pour ce taxon pour les placettes de thermorégulation et les cachettes que proposent ces habitats. Ainsi, un enjeu faible leur a été attribué. Les déchets agricoles, habitat dans lequel un individu de Lézard des murailles a été observé, possèdent également un enjeu faible car il s'agit d'un habitat dont la végétation attirait une bonne diversité d'insectes, taxon compris dans le régime alimentaire de l'espèce.

La prairie possède un enjeu très faible car sa végétation rase semble défavorable à la présence de reptiles. Il s'agit néanmoins d'une zone de chasse intéressante pour ce taxon. Le chemin et le faciès envahi par la Renouée du Japon, possèdent un enjeu très faible car ils sont peu favorables à la présence d'espèces de reptiles, en-dehors des quelques placettes de thermorégulation qu'ils proposent.

Une espèce de reptile a été contactée sur la ZIP : le Lézard des murailles.
Le petit bois, l'alignement d'arbres et le terrain en friche possèdent un enjeu modéré. Les déchets agricoles, les saulaies et l'habitat hybride entre les ronciers et les phragmitaies ont un enjeu faible. Un enjeu très faible a été donné à la prairie, au chemin et au faciès envahi par la Renouée du Japon.



Carte 70 : Reptiles // Résultats et Enjeux (Source : Siteléco)

3.4.9 Mammifères

Afin de porter une analyse globale sur l'ensemble des saisons biologiques expertisées, nous proposons, ci-après, un tableau général des résultats mammalogiques. Une analyse de ces données est ensuite proposée en considérant trois éléments :

- La diversité générale ;
- L'activité générale ;
- Les espèces patrimoniales.

Le tableau suivant présente l'ensemble des résultats de l'expertise des Mammifères.

Mammifères // Résultats généraux de l'inventaire des reptiles										
										Enjeux
Nom vernaculaire	**Nom scientifique**	**Pat.**	**Nombre de contacts**	**Stade biologique**	**Habitat**	**PN**	**N2000**	**LR Fr**	**LR R**	
Mulot sylvestre	*Apodemus sylvaticus*	N	≥ 1	Observation directe	Cultures	-	-	LC	LC	N
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	N	≥ 3	Observations indirectes : empreintes et fèces	Prairie	-	-	LC	LC	N
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	N	≥ 1	Observation directe	Friche	-	-	LC	LC	N
Total général (individus)			≥ 3							
Diversité spécifique (espèces)			3							

PN = protection nationale (Article)
N2000 = Directive Habitat-Faune-Flore
LR Fr = Liste rouge de France métropolitaine
LR Ré = Liste rouge régionale

Pat. = Patrimonialité
N = Nul
TF = Très faible
F = Faible

M = Modéré
Fo = Fort
TFo = Très Fort

Tableau 99 : Mammifères // Résultats généraux de l'inventaire des mammifères (Source : Siteléco)

Trois espèces de mammifères terrestres ont été contactées sur la ZIP : le Lièvre d'Europe, le Chevreuil européen et le Mulot sylvestre. Aucune espèce contactée sur le site ne possède une patrimonialité.

Les milieux fermés sont favorables aux macro et micromammifères car il s'agit de zones de repos et de transition. Ainsi, le petit bois et les saulaies possèdent un enjeu faible. Les milieux ouverts proposent quant à eux des zones de nourrissage et de repos pour certaines espèces. Ainsi, la prairie et le terrain en friche ont également un enjeu faible.

Un enjeu très faible a été donné à l'alignement d'arbres et à l'habitat hybride entre les ronciers et les phragmitaies. En effet, ces habitats peuvent présenter des cachettes et de la nourriture aux petites espèces arbustives et arboricoles de mammifères.

Un enjeu nul a été accordé aux déchets agricoles, au faciès colonisé par la Renouée du Japon et au chemin car il s'agit d'habitats défavorables à ce taxon.

Trois espèces de mammifères ont été contactées au sein de la ZIP et aucune ne possédait une patrimonialité ; le Lièvre d'Europe, le Mulot sylvestre et le Chevreuil européen.
La prairie, le terrain en friche, le petit bois et les saulaies ont un enjeu faible. L'alignement d'arbres et l'habitat hybride entre les ronciers et les phragmitaies possèdent un enjeu très faible. Les déchets agricoles, le faciès colonisé par la Renouée du Japon et le chemin possèdent un enjeu nul.



Carte 71 : Mammifères // Résultats et Enjeux (Source : Siteléco)

3.4.10 Entomofaune

Afin de porter une analyse globale sur l'ensemble des saisons biologiques expertisées, nous proposons, ci-après, un tableau général des résultats herpétologiques. Une analyse de ces données est ensuite proposée en considérant trois éléments :

- La diversité générale ;
- L'activité générale ;
- Les espèces patrimoniales.

La Liste rouge insectes de Bourgogne ne présente pas le statut de conservation de chaque espèce. Cette liste regroupe uniquement les espèces considérées comme menacées (rares, vulnérables et en danger). Toutefois, aucune différence n'est faite entre les statuts vulnérables, en danger ou encore en danger critique. De sorte à pouvoir tout de même utiliser cette liste, nous attribuons une patrimonialité modérée à toutes les espèces non protégées faisant partie de cette liste rouge et une patrimonialité forte est alors appliquée aux espèces protégées faisant partie de la liste rouge.

Le tableau suivant présente l'ensemble des résultats de l'expertise entomologique.

Lépidoptères // Résultats généraux de l'inventaire entomologique											
Famille	**Nom vernaculaire**	**Nom scientifique**	**Pat.**	**Nombre de contacts**	**Stade biologique**	**Habitat**	**PN**	**N2000**	**LR Fr**	**LR R**	**Enjeux**
Nymphalidae	Paon-du-jour	*Aglais io*	N	≥1	Imago	Prairie	-	-	LC	LC	TF
Nymphalidae	Procris	*Coenonympha pamphilus*	N	≥10	Imago	Lisière	-	-	LC	LC	TF
Nymphalidae	Myrtil	*Maniola justina*	N	≥6	Imago	Friche	-	-	LC	LC	TF
Nymphalidae	Mélitée du plantain	*Melitaea cinxia*	N	≥5	Imago	Friche	-	-	LC	LC	TF
Nymphalidae	Tircis	*Pararge aegeria*	N	≥1	Imago	Prairie	-	-	LC	LC	TF
Nymphalidae	Vulcain	*Vanessa atalanta*	N	≥2	Imago	Friche	-	-	LC	LC	TF
Pieridae	Piéride de la moutarde	*Leptidea sinapis*	N	≥6	Imago	Prairie	-	-	LC	LC	TF
Pieridae	Piéride du navet	*Pieris napi*	N	≥5	Imago	Friche	-	-	LC	LC	TF
Pieridae	Piéride de la rave	*Pieris rapae*	N	≥20	Imago	Friche, lisière	-	-	LC	LC	TF
Lycaenidae	Collier-de-corail	*Aricia agestis*	N	≥3	Imago	Friche	-	-	LC	LC	TF
Lycaenidae	Azuré des nerpruns	*Celastrina argiolus*	N	≥1	Imago	Lisière	-	-	LC	LC	TF
Lycaenidae	Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	N	≥1	Imago	Friche	-	-	LC	LC	TF
Hesperidae	Sylvaine	*Ochlodes sylvanus*	N	≥	Imago	Friche	-	-	LC	LC	TF
Hesperidae	Hespérie des potentilles	*Pyrgus armoricanus*	N	≥1	Imago	Friche	-	-	LC	LC	TF
Total général (individus d'espèces patrimoniales)				-							
Diversité spécifique (espèces)				14							

PN = protection nationale (Article)
N2000 = Directive Habitat-Faune-Flore
LR Fr = Liste rouge de France métropolitaine
LR Ré = Liste rouge régionale

Pat. = Patrimonialité
N = Nulle
TF = Très faible

Tableau 71 : Lépidoptères // Résultats généraux de l'inventaire entomologique (Source : Siteléco)

Odonates // Résultats généraux de l'inventaire entomologique											
Famille	**Nom vernaculaire**	**Nom scientifique**	**Pat.**	**Nombre de contacts**	**Stade biologique**	**Habitat**	**PN**	**N2000**	**LR Fr**	**LR R**	**Enjeux**
Corduliidae	Cordulie à corps fin	*Oxygastra curtisii*	M	≥6	Imago	Lisière, friche	art. 2	DHII ;DHI V	LC	NT	M
Gomphidae	Gomphe à pinces	*Onychogomphus forcipatus*	N	≥1	Imago	Prairie	-	-	LC	LC	TF
Libellulidae	Libellule fauve	*Libellula fulva*	N	≥10	Imago	Friche	-	-	LC	LC	TF
Libellulidae	Orthétrum brun	*Orthetrum brunneum*	N	≥2	Imago	Friche	-	-	LC	LC	TF
Calopterygidae	Caloptéryx éclatant	*Calopteryx splendens*	N	≥4	Imago	Friche, aligneme	-	-	LC	LC	TF

Odonates // Résultats généraux de l'inventaire entomologique											
Famille	**Nom vernaculaire**	**Nom scientifique**	**Pat.**	**Nombre de contacts**	**Stade biologique**	**Habitat**	**PN**	**N2000**	**LR Fr**	**LR R**	**Enjeux**
						nt d'arbres					
Coenagrionidae	Agrion jouvencelle	*Coenagrion puella*	N	≥2	Imago	Friche, alignement d'arbres	-	-	LC	LC	TF
Coenagrionidae	Naïade aux yeux bleus	*Erythromma lindenii*	N	≥2	Imago	Prairie	-	-	LC	LC	TF
Coenagrionidae	Agrion élégant	*Ischnura elegans*	N	≥1	Imago	Prairie	-	-	LC	LC	TF
Platycnemididae	Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*	N	≥36	Imago	Friche, prairie	-	-	LC	LC	TF
Total général (individus d'espèces patrimoniales)				6							
Diversité spécifique (espèces)				9							

PN = protection nationale (Article)
N2000 = Directive Habitat-Faune-Flore
LR Fr = Liste rouge de France métropolitaine
LR Ré = Liste rouge régionale

Pat. = Patrimonialité
N = Nulle
TF = Très faible
M = Modéré

Tableau 71 : Odonates // Résultats généraux de l'inventaire entomologique (Source : Siteléco)

Figure 64. Orthoptères // Résultats généraux de l'inventaire entomologique											
Famille	**Nom vernaculaire**	**Nom scientifique**	**Pat.**	**Nombre de contacts**	**Stade biologique**	**Habitat**	**PN**	**N2000**	**LR Fr**	**LR R**	**Enjeux**
Tettigoniidae	Decticelle bariolée	*Roeseliana roeselii*	N	≥1	Imago, stridulations	Prairie	-	-	4	1	TF
Tettigoniidae	Grande sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	N	≥1	Imago	Prairie	-	-	4	1	TF
Acrididae	Criquet duettiste	*Gomphocerippus brunneus*	N	≥1	Imago, stridulations	Prairie	-	-	4	1	TF
Acrididae	Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallellus*	N	≥10	Imago, stridulations	Prairie	-	-	4	1	TF

Figure 64. Orthoptères // Résultats généraux de l'inventaire entomologique											
Famille	**Nom vernaculaire**	**Nom scientifique**	**Pat.**	**Nombre de contacts**	**Stade biologique**	**Habitat**	**PN**	**N2000**	**LR Fr**	**LR R**	**Enjeux**
Total général (individus d'espèces patrimoniales)				-							
Diversité spécifique (espèces)				4							

PN = protection nationale (Article)
N2000 = Directive Habitat-Faune-Flore
LR Fr = Liste rouge de France métropolitaine
LR Ré = Liste rouge régionale

Pat. = Patrimonialité
N = Nulle
TF = Très faible

Tableau 71 : Figure 64. Orthoptères // Résultats généraux de l'inventaire entomologique (Source : Siteléco)

Les enjeux de toutes les espèces de l'entomofaune à patrimonialité nulle ont été valorisés par rapport à leur patrimonialité. Ce taxon étant une base de la chaîne alimentaire, les autres taxons en sont dépendants. De plus, il s'agit d'un taxon dont les populations se seraient effondrées de 70 à 80% en Europe sur les 30 dernières années. Il est donc important de considérer à minima les espèces de ce taxon.



Photographie 58 : Collier-de-corail, Aricia agestis Mâle observé dans la friche (à gauche) et Gomphe à pinces, Onychogomphus forcipatus Femelle observée en lisière du boisement dans la ZIP (à droite) (Source : Siteleco)

3.4.10.1 Note sur la biologie de la Cordulie à corps fin

3.4.10.1.1 Habitat

L'espèce se rencontre dans les parties calmes des cours d'eau ou les eaux stagnantes en-dessous de 800m d'altitude. Le micro-habitat typique possède des eaux profondes, des berges boisées et un fond vaseux. Elle est inféodée aux habitats lotiques et lentiques bordés d'une importante végétation aquatique et riveraine. En effet, la présence d'une lisière arborée ou d'une ripisylve est nécessaire car la larve se développe dans les débris

végétaux présents entre les racines immergées des arbres en berges ombragées, et la femelle pond sur les racines plongeantes.



Photographie 59 : Cordulie à corps fin, Oxygastra curtisii Mâle observé dans une lisière du site (à gauche) et Cordulie à corps fin, Oxygastra curtisii Femelle observée dans une lisière du site (à droite) (Source : Siteleco)

3.4.10.1.2 Reproduction

Les adultes sont visibles de fin mai à août. L'appariement a lieu en vol et l'accouplement a lieu posé, juste avant la ponte. La femelle pond ses œufs par paquets sur les racines qui plongent au fond de l'eau. Les œufs éclosent au bout de 2 à 10 semaines et le développement larvaire dure 2 à 3 ans. Les émergences ont lieu de début-mai à mi-juin. Les adultes émergents se rendent dans des zones de repos en milieux boisés souvent éloignés des cours d'eau, pendant 10 à 20 jours, période nécessaire à la maturation sexuelle des imagos.

3.4.10.1.3 Alimentation

Les adultes chassent en vol des insectes volants de différents taxons comme les Lépidoptères, les Diptères et d'autres Odonates. La zone de chasse des imagos est parfois éloignée de la zone de reproduction de plusieurs centaines de mètres. Les larves chassent divers organismes aquatiques comme des larves d'amphibiens, des alevins ou des insectes, à l'affut entre les racines immergées des arbres.

3.4.10.1.4 Déplacement

L'espèce, mais surtout les mâles, possèdent une forte capacité de dispersion puisqu'ils peuvent s'éloigner de plusieurs kilomètres de leur site d'émergence pour trouver une zone de reproduction favorable. Lorsque cette zone est trouvée, les mâles défendent un territoire de 10 à 20m de long, principalement des rives ombragées et calmes, à la recherche de femelles cherchant une zone de ponte.

La préservation des corridors écologiques aquatiques, tels que les cours d'eau, mais également de milieux et de corridors boisés, tels que les lisières de forêts ou les bocages est essentielle pour la Cordulie à corps fin. En effet, elle utilise ces différents milieux pour se déplacer entre les différentes zones de reproduction et rencontrer de nouveaux partenaires. De plus, les milieux boisés sont utilisés lors de la période de maturation sexuelle. Ces habitats sont donc essentiels au déplacement des individus et pour maintenir un bon taux de reproduction et donc un brassage génétique efficace. La préservation de berges naturelles et diverses des cours d'eau, dont des zones calmes et végétalisées, est également essentielle pour la reproduction et le développement larvaire de l'espèce.

3.4.10.2 Analyse des enjeux liés à l'entomofaune

Le site possède une diversité d'insectes importante par rapport à sa superficie avec 14 espèces de Lépidoptères de jour, 9 espèces d'Odonates et 4 espèces d'Orthoptères. Une espèce d'Odonates, protégée sur le territoire national et de patrimonialité modérée, a été contactée plusieurs fois sur le site : la Cordulie à corps fin.

Six contacts ont été réalisés et un minimum de quatre individus ont été contactés lors du même passage. Ces individus utilisent ce site comme zone de chasse et de maturation sexuelle. Ainsi, les habitats où cette espèce a été contactée en repos ou en chasse se voient attribuer un enjeu modéré. Cela concerne l'alignement d'arbres, le terrain en friche et l'habitat hybride entre les ronciers et les phragmitaies. L'exception de l'application de cet enjeu modéré est la prairie, pour laquelle des individus de Cordulie à corps n'ont été observés en chasse qu'en lisière de cet habitat. Ainsi, un tampon de dix mètres a été appliqué à ces lisières et se sont vues attribuées un enjeu modéré. De plus, ces habitats sont ceux présentant la plus grande diversité spécifique entomologique du site.

La prairie possède un enjeu faible pour sa diversité spécifique entomologique, et la végétation dont elle regorge. Le petit bois et les saulaies possèdent un enjeu faible car ils proposent des cachettes pour certaines espèces de l'entomofaune, comme le Tircis ou le Lucane cerf-volant. Cette dernière espèce, qui n'a pas été contactée sur la ZIP durant les prospections, a été observée sur la commune en 2021 (Source : SHNA). Il s'agit d'une espèce de Coléoptères possédant un statut de protection européen et une patrimonialité faible en Bourgogne. C'est une espèce discrète pour laquelle il est intéressant de conserver les milieux boisés, dont ceux comprenant des arbres morts sur pied ou couché, car l'espèce est dépendante de ce micro-biotope.

Les données entomologiques récoltées dans le faciès colonisé par la Renouée du Japon, le chemin et les déchets agricoles permettent de donner un enjeu très faible à ces habitats.

Une espèce de l'entomofaune contactée sur la ZIP possède une patrimonialité : la Cordulie à corps fin. L'alignement d'arbres, le terrain en friche, les lisières de la prairie et l'habitat hybride entre les ronciers et les phragmitaies possèdent un enjeu modéré. La prairie, le petit bois et les saulaies ont un enjeu faible. Un enjeu très faible a été accordé au faciès colonisé par la Renouée du Japon, au chemin et aux déchets agricoles



Carte 72 : Entomofaune // Résultats et Enjeux (Source : Siteleco)

3.4.11 Diagnostic des fonctionnalités écologiques

3.4.11.1 Analyse de la fonctionnalité du territoire

L'aire d'étude a été utilisée en tant que zone de décharge mettant en avant l'influence anthropique sur les habitats identifiés. Ce site laissé à l'abandon a donc permis la reprise de la végétation et la constitution des habitats aujourd'hui présents sur place. Par conséquent, les enjeux sur les habitats se concentrent essentiellement sur l'habitat « G1.111 // Saulaies à Salix alba médio-européennes », qui est mis en péril par les dépôts de déchets passés et présents à proximité et au sein de ceux-ci.

Des corridors sont présents sur le site, permettant le transit de la faune terrestre et volante le long des lisières de forêt, des ronciers et des alignements d'arbres jouant un rôle de relai entre les massifs.

Ces corridors se diffusent largement le long des différentes lisières présentes. Ils sont principalement utilisés par la faune volante comme zone de transit et de chasse, ainsi qu'à l'occasion de la nidification de certaines espèces.

À noter que les routes et chemins situés à l'Ouest de la ZIP et les déchets entreposés également à l'Ouest, sont un milieu sans fonctionnalité et un élément fragmentant le site.

D'une manière générale l'ensemble des milieux naturels qui composent la ZIP est très perméable, permettant le passage de la faune volante et terrestre.

3.4.11.2 Détermination des enjeux liés aux fonctionnalités écologiques

À la suite de l'analyse précédente, des corridors ont été établis en lien avec la trame verte et bleue. Ces « routes » ont un rôle notable dans la fonctionnalité de la matrice local et le transit de la faune et de la flore. Des enjeux modérés à forts en lien avec des corridors et la perméabilité écologique ont été identifiés à l'échelle de la ZIP. Les enjeux sont présentés et détaillés dans la figure suivante puis cartographiés.

Fonctionnalités écologiques // Détermination des enjeux		
Secteur	**Note**	**Enjeu**
Corridors écologiques à préserver	Ce réseau de corridors est composé de lisières forestières entourant et traversant le site. Il est essentiel pour le maintien de la biodiversité recensée.	Fo
Perméabilité des milieux ouverts, semi-ouverts, forestiers et sans fonctionnalités	Milieux semi perméables non contraignants au transit de la petite faune terrestre et faune volante, le transit par la ZIP étant possible pour toute la faune présente. Le caractère naturel confère un enjeu modéré pour la fonctionnalité de ces milieux.	M

Tableau 100 : Fonctionnalités écologiques // Détermination des enjeux (Source : Siteleco)



Carte 73 : Fonctionnalités écologiques // Composants fonctionnels du territoire (Source : Siteleco)

3.5 Aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit contenir :

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

Cette partie est rédigée sur la base des éléments issus de l'état initial de l'environnement (Partie 3).

3.5.1 Historique de la dynamique du site de Brazey-en-Plaine

Avant d'imaginer l'évolution probable du site, nous pouvons examiner la dynamique que le site a subi jusqu'à aujourd'hui.

Les outils disponibles nous permettant de « *remonter le temps* » et de regarder en arrière comment le site a évolué ces dernières décennies sont les photographies aériennes. La planche suivante présente deux photos du site à des dates différentes (2002 et 2020).

Bien que cette démarche ne puisse pas être considérée comme une analyse exhaustive de l'évolution de l'occupation du sol sur le pas de temps donné, nous constatons sur la base de ces photographies aériennes que depuis le milieu du siècle dernier l'occupation du sol a évolué. Nous retrouvons aujourd'hui un site, marqué par une ancienne carrière et encadré par des boisements. En 2002 le site était utilisé comme décharge communale.

D'une manière générale, la dynamique d'un tel site suit une évolution classique des carrières.

Il faut noter également que l'urbanisation de Brazey-en-Plaine, les hameaux et villages déjà présents n'ont pas considérablement changé de morphologie, bien que quelques bâtiments aient pu se rajouter au bâti existant.



Carte 74 : Photos aériennes du site de 2002 à gauche et 2020 à droite (source : remonterletemps.ign.fr)

3.5.2 Le changement climatique et ses conséquences dans l'évolution des territoires

3.5.2.1 Le changement climatique

Depuis le XIX[e] siècle, l'homme a considérablement accru la quantité de gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère : entre 1970 et 2004, les émissions globales de gaz à effet de serre ont augmenté de 70%. En conséquence, l'équilibre climatique est déstabilisé et le climat se réajuste avec une augmentation de l'effet de serre. La combustion du charbon, du pétrole ou du gaz, l'élevage et le changement des usages du sol entraînent le rejet dans l'atmosphère de gaz à effet de serre : le dioxyde de carbone, le méthane, le protoxyde d'azote… Ces gaz captent les rayons infrarouges réfléchis par la Terre et font augmenter la température globale de la planète.

Selon le GIEC (Groupe Intergouvernemental d'Étude sur le Climat), la température globale pourrait augmenter jusqu'à 4,8°C d'ici 2100. Le bouleversement du climat aurait des impacts considérables sur la production agricole, sur l'économie et sur notre civilisation.

Les conséquences seraient des phénomènes climatiques extrêmes plus fréquents et plus intenses, canicules, inondations, intensification des moussons, fonte des glaces ou encore l'élévation du niveau de la mer, perturbation des courants océaniques, vagues de réfugiés climatiques…

Le niveau moyen des mers devrait augmenter de 17 cm à 38 cm d'ici 2050 et de 26 cm à près d'un mètre d'ici 2100. La calotte du Groenland pourrait même disparaître presque complètement, ce qui se traduirait par une hausse du niveau moyen beaucoup plus importante. Un changement climatique aussi rapide pourrait être extrêmement préjudiciable pour de nombreuses espèces végétales et animales qui verront leur milieu naturel évoluer plus vite que leur capacité d'adaptation ne le leur permet.

Ce bouleversement du climat aurait bien entendu des impacts considérables sur la production agricole, sur l'économie et sur la pérennité de notre civilisation.

Ce changement climatique est un phénomène sans précédent pour l'humanité, qui n'a jamais vécu avec une température supérieure de 2°C par rapport à l'actuelle. Une différence de quelques degrés de température moyenne n'est pas aussi anodine qu'on puisse le penser. Avec 5°C en moins lors de l'ère glaciaire, il y a 20 000 ans, le niveau de la mer avait baissé de 100 mètres environ et l'Europe du Nord (dont les îles britanniques et la partie septentrionale de l'Allemagne) était recouverte d'un énorme glacier. *(Source : Changement climatique 2013, éléments physiques, résumé à l'intention des décideurs, GIEC).*

3.5.2.2 Quelles en sont les conséquences en France d'ici 2050 ?

Le volume 4 du rapport "Le climat de la France au 21[e] siècle" intitulé « *Scénarios régionalisés édition 2014* »[18] présente les scénarios de changement climatique en France jusqu'en 2100, en présentant des projections à moyen terme (2021-2050) et à long terme (2071-2100).

Ces simulations ont été réalisées selon deux modèles mis en œuvre par les laboratoires français du CNRM et de l'IPSL : Aladin-Climat et WRF. Les 25[ème] (C25) et 75[ème] (C75) centiles de l'ensemble, qui correspondent respectivement aux estimations « basses » et « hautes » sont également utilisées.

Le rapport permet de percevoir la progressivité des changements possibles tout en montrant les premiers impacts perceptibles.

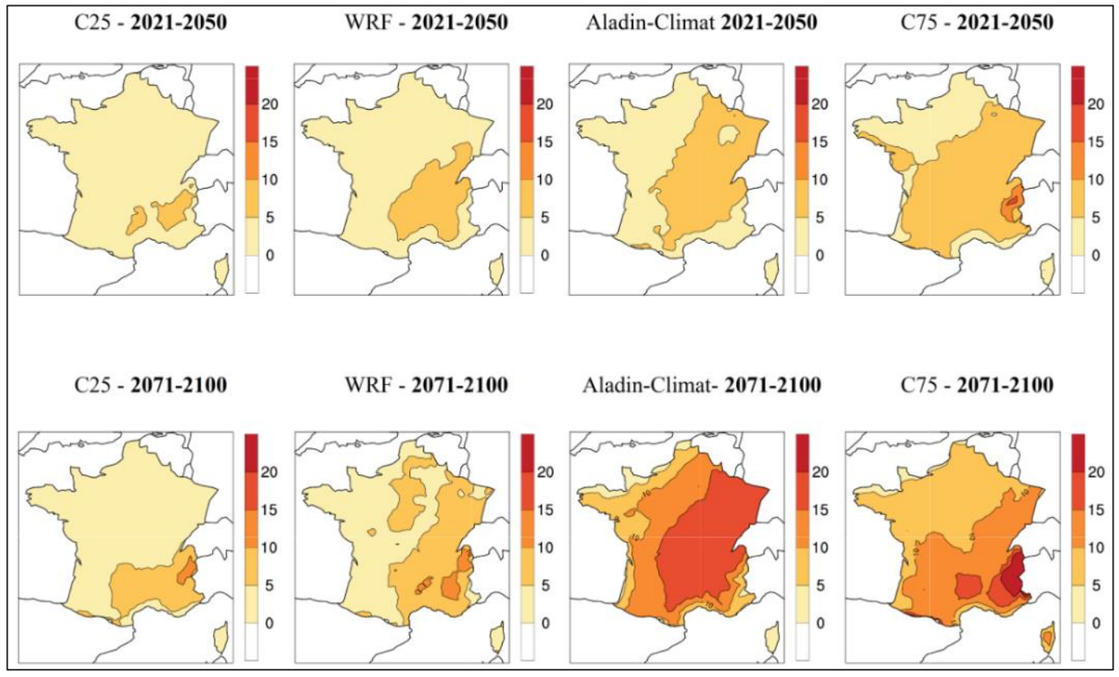


Figure 28 : Écarts à la référence 1976-2005 du nombre de jours de vagues de chaleur aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

[18] Par G. Ouzeau, M. Déqué, M. Jouini, S. Planton, R. Vautard, sous la direction de Jean Jouzel, Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

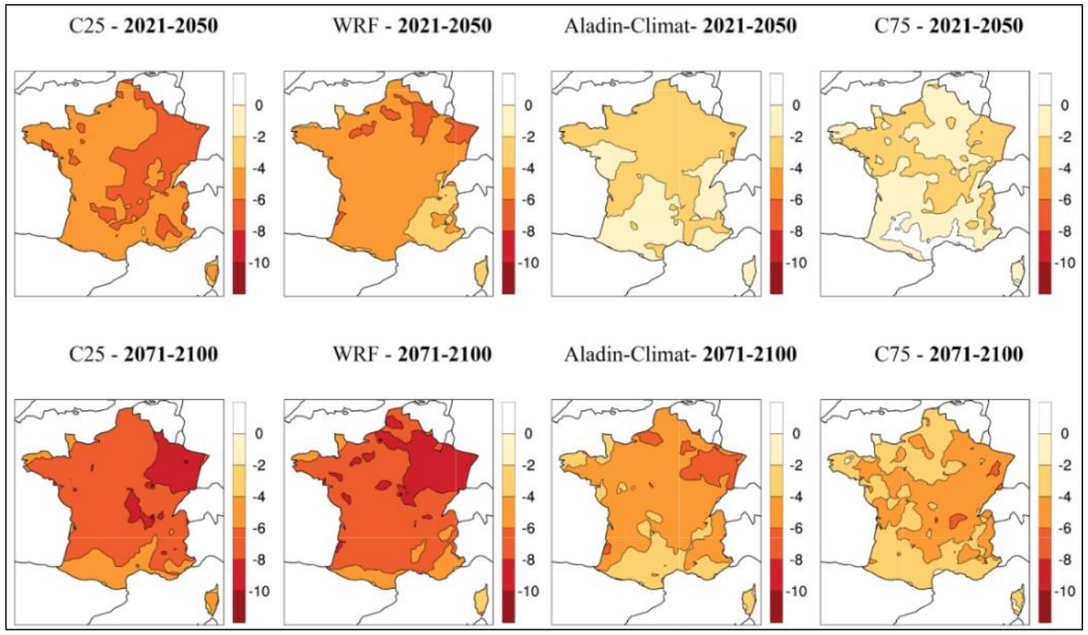


Figure 29 : Écarts à la référence 1976-2005 des nombres de jours hivernaux à température anormalement basse aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

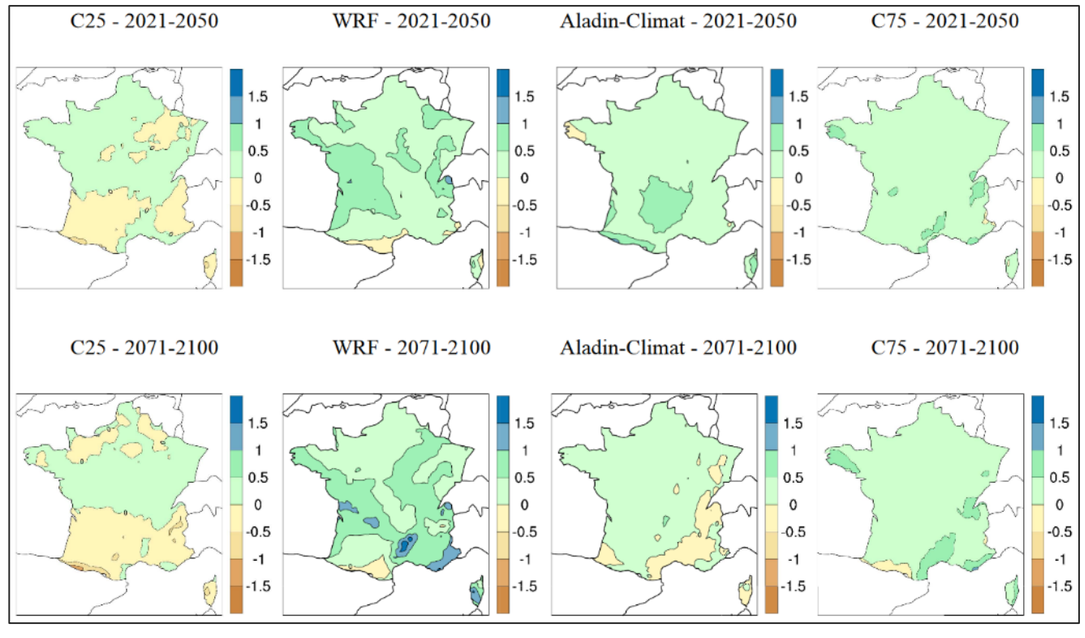


Figure 30 : Écarts à la référence 1976-2005 des précipitations hivernales (mm/jour) aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

Selon ce rapport, en métropole, dans un horizon proche (2021-2050), il est prévu :

- ***Une hausse des températures moyennes, comprise entre 0,6°C et 1,3°C [0,3°C/2°C], toutes saisons confondues, par rapport à la moyenne de référence calculée sur la période 1976-2005, selon les scénarios et les modèles. Cette hausse devrait être plus importante dans le Sud-Est de la France en été, avec des écarts à la référence pouvant atteindre 1,5°C à 2°C.***
- ***Une augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur en été, comprise entre 0 et 5 jours sur l'ensemble du territoire, voire de 5 à 10 jours dans des régions du quart Sud-Est.***
- ***Une diminution des jours anormalement froids en hiver sur l'ensemble de la France métropolitaine, entre 1 et 4 jours en moyenne, et jusqu'à 6 jours au Nord-Est du pays.***
- ***Une légère hausse des précipitations moyennes, en été comme en hiver, comprise entre 0 et 0,42 [0,49/+0,41] mm/jour en moyenne sur la France, avec une forte incertitude sur la distribution géographique de ce changement.***
- ***Les deux modèles climatiques régionaux Aladin-Climat et WRF simulent de faibles changements des pourcentages de précipitations extrêmes. Cependant, ces modèles se situent dans la fourchette basse de l'ensemble multi-modèle européen.***
- ***Les premières estimations sur les vents violents montrent une forte variabilité des résultats d'un modèle à un autre. Pour le modèle Aladin-Climat, l'intensité des vents les plus violents pourrait être amenée à diminuer à la fin du XXIème siècle sur l'ensemble du territoire. Si le modèle WRF semble également montrer une diminution des vents violents hivernaux au sud du pays, il simule globalement une augmentation de vents violents dans sa partie nord.***

3.5.3 Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

En l'absence de création du projet de centrale photovoltaïque au sol de Brazey-en-Plaine, l'environnement du secteur est quoi qu'il en soit susceptible de se transformer à moyen et long termes, en raison du changement climatique et/ou de l'évolution de l'activité humaine et de l'activité économique locale.

À l'échelle temporelle du projet (20-30 ans), ces changements peuvent entraîner des conséquences sur la météorologie, sur la qualité des sols, sur la qualité et la quantité de la ressource en eau (superficielle ou souterraine), sur les risques naturels et technologiques, sur l'occupation et l'utilisation du sol, sur les pratiques et récoltes agricoles et sylvicoles, sur l'environnement acoustique, sur la biodiversité et sur les paysages.

L'aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet peut être estimé sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

Les principales évolutions prévisibles seront liées :

- au changement climatique ;
- aux pratiques agricoles : coupes de haies, remembrement et tendances à l'agrandissement des parcelles, enfrichement par abandon des parcelles, etc ;
- ou à l'évolution que le propriétaire et la mairie souhaiteront donner au site en cas d'abandon du projet photovoltaïque.

3.5.3.1 Évolution du milieu physique

D'après l'ONERC[19], en l'absence de politiques volontaristes, à l'échelle locale, nationale et mondiale, le changement climatique continuera d'évoluer, avec pour conséquence une augmentation des températures, une diminution des phénomènes de neige et de gel, la multiplication des phénomènes climatiques extrêmes (canicules, inondations, tempêtes, feux de forêt, ...) ainsi que l'augmentation de leur intensité. Ce bouleversement du climat aura également des conséquences sur les sols (accélération de l'érosion), l'eau (intensification du cycle de l'eau ou sécheresse). Le site de Brazey-en-Plaine pourrait ainsi être concerné par l'accentuation de ces phénomènes, mais il est cependant difficile de dire dans quelle mesure.

3.5.3.2 Évolution socioéconomique et planification territoriale

Le changement climatique et l'évolution des pratiques agricoles auront des conséquences sur l'agriculture et la viticulture. Les semis et les récoltes seront plus précoces. Les agriculteurs devront adapter leurs systèmes de culture (ex : passage du blé dur au blé tendre ; préférence pour une culture de printemps derrière un maïs ; révision des stratégies de travail du sol, de fertilisation, d'irrigation, etc.). Le risque de pertes de récolte peut exister comme une augmentation de certains rendements. Les évolutions relatives aux évolutions des activités économiques et humaines dépendent des tendances actuelles. En l'absence de mise en œuvre du projet photovoltaïque, le site d'étude resterait probablement inoccupé. La pratique de l'activité agricole pourrait difficilement avoir lieu après l'utilisation du site comme décharge, et donc de la faible qualité agronomique du sol. Il n'est par ailleurs pas envisagé d'évolution particulière du site en l'absence du projet de centrale photovoltaïque au sol.

La commune de Brazey-en-Plaine est dotée d'un Plan Local d'Urbanisme sur son territoire. La zone de projet n'est pas constructible actuellement, et il n'est pas prévu que le secteur soit gagné dans le futur par des zones de construction. Le site est en milieu rural et il est peu concerné par les extensions urbaines. A l'échelle du projet (20-30 ans) l'évolution probable en termes de planification territoriale pourrait être liée à l'élaboration d'un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi). Cependant, même avec la mise en place du PLUi, il est peu probable que ce secteur de Brazey-en-Plaine fasse l'objet d'une urbanisation au regard de son contexte agricole, déconnecté des noyaux urbains (villages et hameaux) qui sont en général les lieux privilégiés pour le développement urbanistique d'un territoire. Des boisements sont présents sur le site du projet et sont situés le long des limites de ce dernier.

3.5.3.3 Évolution de la biodiversité et du paysage

D'après Natacha Massu et Guy Landmann (mars 2011), à cause des conditions du changement climatique *« Une baisse des capacités adaptatives (fitness) des espèces est donc prévisible : une surmortalité des individus, une baisse du taux de natalité, etc. sont attendues. (...) Quel que soit l'écosystème considéré, les résultats rassemblés montrent que les aires de répartition de nombreuses espèces ont déjà changé. Une remontée vers le Nord ou vers des altitudes plus hautes est déjà constatée chez différents taxons (insectes, végétaux, certaines espèces d'oiseaux, poissons, etc.). Certaines espèces exotiques, envahissantes ou non, sont remontées vers des latitudes plus hautes en bénéficiant de conditions climatiques moins contraignantes. Dans le futur, les espèces qui ne seront plus adaptées aux nouvelles conditions environnementales induites par le changement climatique vont continuer de migrer vers le nord et en altitude. Pour les espèces à faible capacité migratoire, des extinctions en nombre sont prévues. ».* Le paysage et les milieux naturels évolueront d'ici 20 ans en raison du réchauffement climatique.

3.6 Synthèse globale des enjeux et sensibilités de l'état initial de l'environnement

Les tableaux suivants exposent de manière synthétique l'analyse de l'état initial de l'environnement et ses enjeux et sensibilités par thématique étudiée, selon la méthode présentée au 2.2.3. Chaque tableau est suivi de recommandations pour la conception du projet le cas échéant, ainsi que d'une cartographie.

Pour rappel :

- Un **enjeu** est une valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé.
- La **sensibilité** exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation d'un projet dans la zone d'étude. Il s'agit de qualifier et quantifier le niveau d'incidence potentiel d'un projet sur l'enjeu étudié.

Le niveau de sensibilité est donc évalué en croisant la valeur de l'enjeu étudié avec les effets potentiels d'un projet de centrale photovoltaïque au sol. Les cartes et les tableaux suivants exposent de manière synthétique l'état initial de l'environnement et ses enjeux / sensibilités par thématique. Pour une lecture simplifiée et rapide, un code couleur retranscrit la qualification des enjeux et des sensibilités.

Code couleur	Positif / Favorable	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 101 : Code couleur des niveaux d'enjeu et de sensibilité

19 Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique

3.6.1 Synthèse de l'analyse du milieu physique

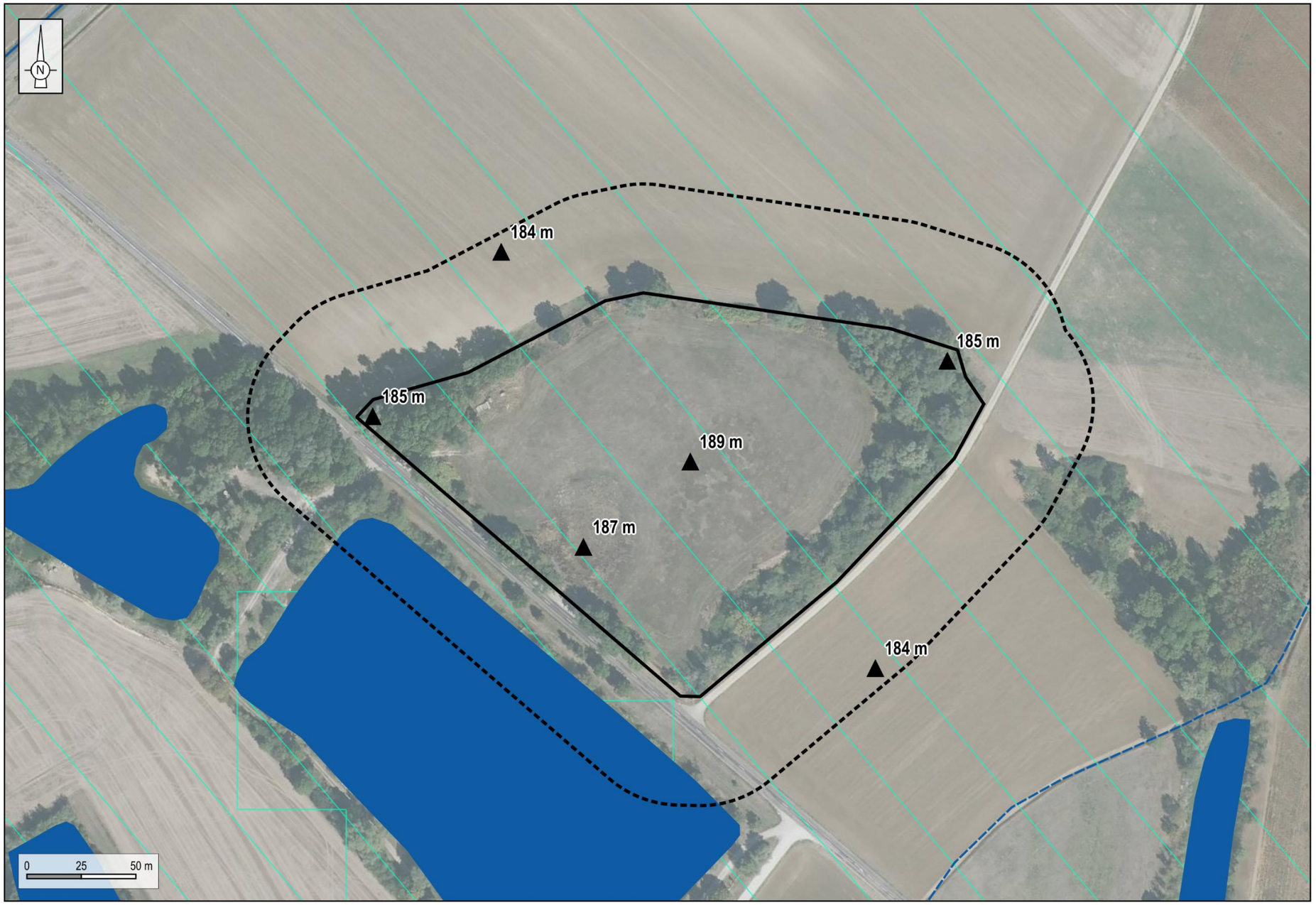
Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu physique						
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**	**Niveau de l'enjeu**	**Effets potentiels d'un projet photovoltaïque au sol**	**Niveau de la sensibilité**	
					Chantier	**Exploitation**
Sous-sol, sol et eaux souterraines	Sous-sol	Localisation de l'aire d'étude immédiate sur des alluvions modernes et récentes. Couche en surface composée d'un remblai correspondant à l'ancienne activité de carrière puis à l'utilisation du site comme décharge.	Faible	*En phase chantier* : retrait des couches géologiques superficielles, excavation de roches pour les fondations, risque de pollution accidentelle. *En phase exploitation* : risque de pollution accidentelle.	Faible	Très faible
	Sol	Site d'implantation correspondant à une ancienne décharge réhabilitée. La couverture de réhabilitation est un sol artificialisé (argile)	Très faible	*En phase chantier* : retrait des couches superficielles, risque de création d'ornières et de tassements, décapage des sols, risque de pollution accidentelle. *En phase exploitation* : risque de pollution accidentelle.	Très faible	Nul
	Eaux souterraines	Localisation du site d'étude sur une entité aquifère à nappe libre.	Fort	Risque de modification des écoulements, risque de pollution et dégradation de la qualité de l'eau en cas de pollution accidentelle.	Faible	Faible
Relief et eaux superficielles	Relief	Localisation de l'AEE dans la vallée de la Saône, altitudes entre 180 et 208 m Localisation de l'AEI présente un relief peu marqué et forme un dôme, avec des altitudes comprises entre 184 et 189 m.	*Non qualifiable*	Création de déblais-remblais, nivellement, modification de la topographie.	Très faible	Très faible
	Eaux superficielles	Localisation de l'AEI au sein de la zone hydrographique de la Saône de l'Ouche à la Vouge incluse. Présence d'un plan d'eau en partie ouest de l'AEI.	Modéré	Risque de modification des écoulements, risque de pollution et dégradation de la qualité de l'eau en cas de pollution accidentelle, imperméabilisation du sol.	Modéré	Faible
	Zones humides	L'AEI présente des zones potentiellement humides (RPDZH).	Modéré	*En phase chantier* : risque de dégradation ou d'imperméabilisation du milieu humide et de sa fonctionnalité, risque de pollution.	Modéré	Modéré
Usages, gestion et qualité de l'eau	Usages	Pratique de la pêche sur l'étang du Pâquier de Glaire en partie ouest de l'AEI.	Faible	-	Faible	Nul
	Gestion et qualité de l'eau	SDAGE du Bassin Rhône-Méditerranée, SAGE Vouge en cours d'élaboration. Eaux superficielles : rivière de la Bièvre (état écologique médiocre et état moyen) et rivière de la Vouge (état écologique moyen et état chimique moyen). Eaux souterraines : masse d'eau « Calcaires jurassiques sous couverture pied de côte bourguignonne et châlonnaise » (bon état quantitatif et bon état chimique).	Faible à modéré	Risque de modification des écoulements, risque de pollution accidentelle.	Faible	Très faible
Climat	-	Climat océanique, avec des tendances continentales et méridionales. Irradiation favorable à la production d'électricité. Site d'implantation soumis au changement climatique.	Fort	*En phase chantier* : émissions de gaz à effet de serre par les engins. *En phase exploitation* : production d'énergie renouvelable, émissions de gaz à effet de serre évitées.	Très faible	Favorable
Risques naturels	Risques climatiques	Risque d'apparition de phénomènes climatiques extrêmes (vent, température, gel, orage…) sur le territoire de l'AEE.	Faible	Un projet photovoltaïque n'augmentera pas le niveau de ces risques, mais sa conception devra prendre en compte leur présence et être compatible avec eux.	Nul	Nul
	Risque sismique	Aléa sismique faible (zone 2) sur l'AEI.	Faible		Nul	Nul
	Mouvements de terrain	AEI non concernée par le risque de mouvement de terrain. Aucune cavité souterraine présente dans l'AER. Sol argileux : aléa retrait-gonflement des argiles majoritairement modéré.	Modéré	Aggravation potentielle du risque de mouvement de terrain et du risque d'effondrement d'une cavité existante du fait du poids des engins de chantiers et des installations. Nécessaire adaptation aux zones de risque dès la conception du projet.	Nul	Nul
	Inondations	AEI située en dehors du zonage règlementaire du PPRI en vigueur sur le territoire. AEI potentiellement sujettes aux débordements de nappes.	Très faible	Risque d'augmentation du ruissellement, création de surfaces imperméabilisées. Nécessaire adaptation aux zones de risque dès la conception du projet.	Nul	Nul
		AEI potentiellement sujettes aux débordements de nappes.	Modéré		Nul	Nul
	Feu de forêt	Présence de boisements et de haies au sein de l'AEI.	Modéré	Risque incendie accru avec la présence d'équipements électriques. Nécessaire adaptation aux zones de risque dès la conception du projet.	Faible	Très faible

Tableau 102 : Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu physique

En raison des enjeux et des sensibilités identifiés, la conception du projet devrait prendre en compte les préconisations suivantes :

- ***Réaliser une étude géotechnique permettant de définir les principes constructifs nécessaires pour la mise en place des ancrages ;***
- ***Prendre en compte des mesures en phase travaux afin d'éviter tout rejet de polluant dans les sols et milieux aquatiques ;***
- ***Éviter les terrassements entraînant des modifications substantielles du terrain naturel ;***
- ***Respecter les normes de construction permettant la résistance aux conditions climatiques extrêmes ;***
- ***Respecter les préconisations du SDIS (piste périphérique de 4 m, proximité d'une réserve incendie, etc.).***

Synthèse des enjeux du milieu physique au sein de l'aire d'étude immédiate



Aires d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (50 m)

Relief
- Repère d'altitude

Eaux superficielles
- Cours d'eau intermittent
- Plans d'eau

Zones humides
- ZH potentielle (RPDZH)

L'aire d'étude immédiate fait intégralement partie du périmètre de zones inondables délimité par l'AZI de la Vouge (crue décennale).

Elle est également concernée par une exposition moyenne au retrait / gonflement des sols argileux et par des zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe.

Ces éléments ne sont pas cartographiés sur cette carte pour des raisons de lisibilité.

Réalisation : ENCIS Environnement

Fond de carte : Orthophotographie IGN

Carte 75 : Synthèse des enjeux du milieu physique au sein de l'aire d'étude immédiate

3.6.2 Synthèse de l'analyse du milieu humain

Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu humain						
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**	**Niveau de l'enjeu**	**Effets potentiels d'un projet photovoltaïque au sol**	**Niveau de la sensibilité**	
					Chantier	**Exploitation**
Démographie et habitat	-	Localisation de la ZIP au sein de la communauté de communes Rives de Saône, regroupant 20 455 habitants (2019). Communes de Brazey-en-Plaine : 2 357 habitants, avec une densité de 92,3 hab./km². Habitation la plus proche à 600 m à l'est de la ZIP. Aucune habitation dans l'AEI.	Faible	Un projet photovoltaïque n'entre pas en concurrence avec le développement de l'habitat sur ce type de terrain.	Nul	Nul
Activités économiques	Emploi et activités économiques	Activités économiques orientées vers le secteur tertiaire. Taux de chômage de 12,2%.	Faible	*En phase chantier* : création et maintien d'emplois *En phase exploitation* : revenus fiscaux, maintien d'emplois pour l'entretien et la maintenance	Favorable	Favorable
	Occupation des sols	Prédominance de terres arables, forêt à l'ouest et au nord-est, plusieurs bourgs sur l'AEE. ZIP couverte par une prairie entourée de boisements.	Faible	Consommation d'espaces, modification potentielle des usages et de la pratique des activités	Faible	Faible
	Activité agricole	13 exploitations agricoles sur la commune de l'AEI, orientées vers la culture de céréales et d'oléoprotéagineux (COP). Parcelles de la ZIP sans usage agricole des sols : décharge communale. Communes de l'AEI concernées par 6 IGP.	Faible		Faible	Faible
	Occupation boisée	Présence de boisements et de haies autour de la ZIP. Aucune activité sylvicole au sein de l'AEI.	Nul		Nul	Nul
	Autres activités	Ancienne activité de décharge, puis projet de réhabilitation du site.	Modéré		Modéré	Faible
Servitudes et contraintes	Aviation	Absence de servitude aéronautique	Nul	Risque de dégradation de réseau et incompatibilité avec les servitudes d'utilité publique, les préconisations d'éloignement et l'usage actuel des infrastructures	Nul	Nul
	Electricité	Absence de servitudes liée au réseau de transport d'électricité.	Nul		Nul	Nul
		Une ligne HTA souterraine au sein de l'AEI.	Faible		Faible	Nul
	Gaz	Absence de gazoduc	Nul		Nul	Nul
	Alimentation en eau potable	Absence de servitude.	Nul		Nul	Nul
	Infrastructures de transport	D8 en bordure ouest de la ZIP et route locale en bordure sud-est.	Faible		Faible	Nul
Patrimoine culturel et vestiges archéologiques	Patrimoine culturel	Présence de 2 monuments historiques à l'est de l'AER. La ZIP est en dehors des périmètres de protection associés. Absence de sites inscrits et classés et de sites patrimoniaux remarquables dans l'AER.	Nul	Un projet photovoltaïque doit être compatible avec les servitudes présentes, et notamment les périmètres de protection.	Nul	Nul
	Vestiges archéologiques	Absence de Zone de Présomption de Prescription Archéologique. D'après la réponse de la DRAC il n'existe plus d'enjeu archéologique.	Nul	*En phase chantier* : risque de découverte et de dégradation d'un vestige archéologique *En phase exploitation* : aucun effet potentiel	Nul	Nul
Risques technologiques	Risque industriel	Établissements SEVESO les plus proches à 11,5 km au sud de l'AEI. Présence d'une ICPE soumise à autorisation sur la commune d'Oradour-Fanais, à 1,5 km de l'AEI : fabrication de malt.	Faible	Un projet photovoltaïque n'augmentera pas le niveau de ces risques technologiques majeurs, mais sa conception devra prendre en compte leur présence et être compatible avec eux.	Nul	Nul

Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu humain						
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**	**Niveau de l'enjeu**	**Effets potentiels d'un projet photovoltaïque au sol**	**Niveau de la sensibilité**	
					Chantier	**Exploitation**
	Risque de rupture de barrage	AEI situé dans l'onde de submersion du réservoir de Panthier située à environ 55 km.	Faible		Nul	Nul
	Risque relatif au TMD	Commune de l'AEI concernée par le risque relatif au TMD (canalisations de gaz et voie ferrée) : AEI respectivement éloignée de 250 m et 500 m.	Faible		Faible	Faible
	Risque nucléaire	Communes de l'AEI non directement concernées par le risque nucléaire (centrale nucléaire la plus proche à 150 km au sud-est).	Nul		Nul	Nul
	Sites et sols pollués	Absence de site ou sol pollué au sein de l'AEI.	Nul		Nul	Nul
Environnement acoustique	-	Environnement acoustique rural avec proximité d'une route départementale. Valeurs mesurées comprises entre 39,5 et 47,6 dB(A) en moyenne.	Faible	*En phase chantier :* émissions de bruits liés aux engins de chantier *En phase exploitation :* émissions de bruit lié au fonctionnement à proximité directe des équipements, dans le respect de la réglementation applicable	Faible	Très faible
Consommation et sources d'énergie	-	20,2 MWc d'énergie photovoltaïque sont installés en Côte-d'Or. Faible part de la production d'énergie des communes de l'AEI par rapport à leurs besoins énergétiques	Modéré	*En phase chantier* : consommation d'énergie *En phase exploitation* : production d'énergie renouvelable	Très faible	Favorable
Qualité de l'air	-	Bonne qualité atmosphérique et respect des valeurs limites réglementaires pour les polluants mesurés	Fort	*En phase chantier* : émissions de polluants *En phase exploitation* : émissions de polluants évitées par la production d'électricité renouvelable	Très faible	Favorable
	-	Pas de signalement d'ambroisie sur la commune de l'AEI. Absence d'ambroisie au droit du site d'étude mais présence signalée dans les communes voisines.	Modéré		Nul	Nul

Tableau 103 : Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu humain

En raison des enjeux et des sensibilités identifiés, la conception du projet devrait prendre en compte les préconisations suivantes :

- ***Définir un projet photovoltaïque compatible avec les règles d'urbanisme opposables ;***
- ***Éviter les boisements périphériques ;***
- ***Respecter un éloignement de 1,5 m par rapport à la ligne HTA situé en bordure ouest.***

Synthèse des enjeux du milieu humain au sein de l'aire d'étude immédiate



Aires d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (xx m)

Occupation du sol
- Haie
- Boisement

Réseau de transport et protection
- Route secondaire
- Route locale

Réseau électrique et protection
- Ligne HTA souterraine (périmètre de 1,5 m)

Réalisation : ENCIS Environnement

Fond de carte : Orthophotographie IGN

Carte 76 : Synthèse des enjeux du milieu humain au sein de l'aire d'étude immédiate

3.6.3 Synthèse de l'analyse du paysage et du patrimoine

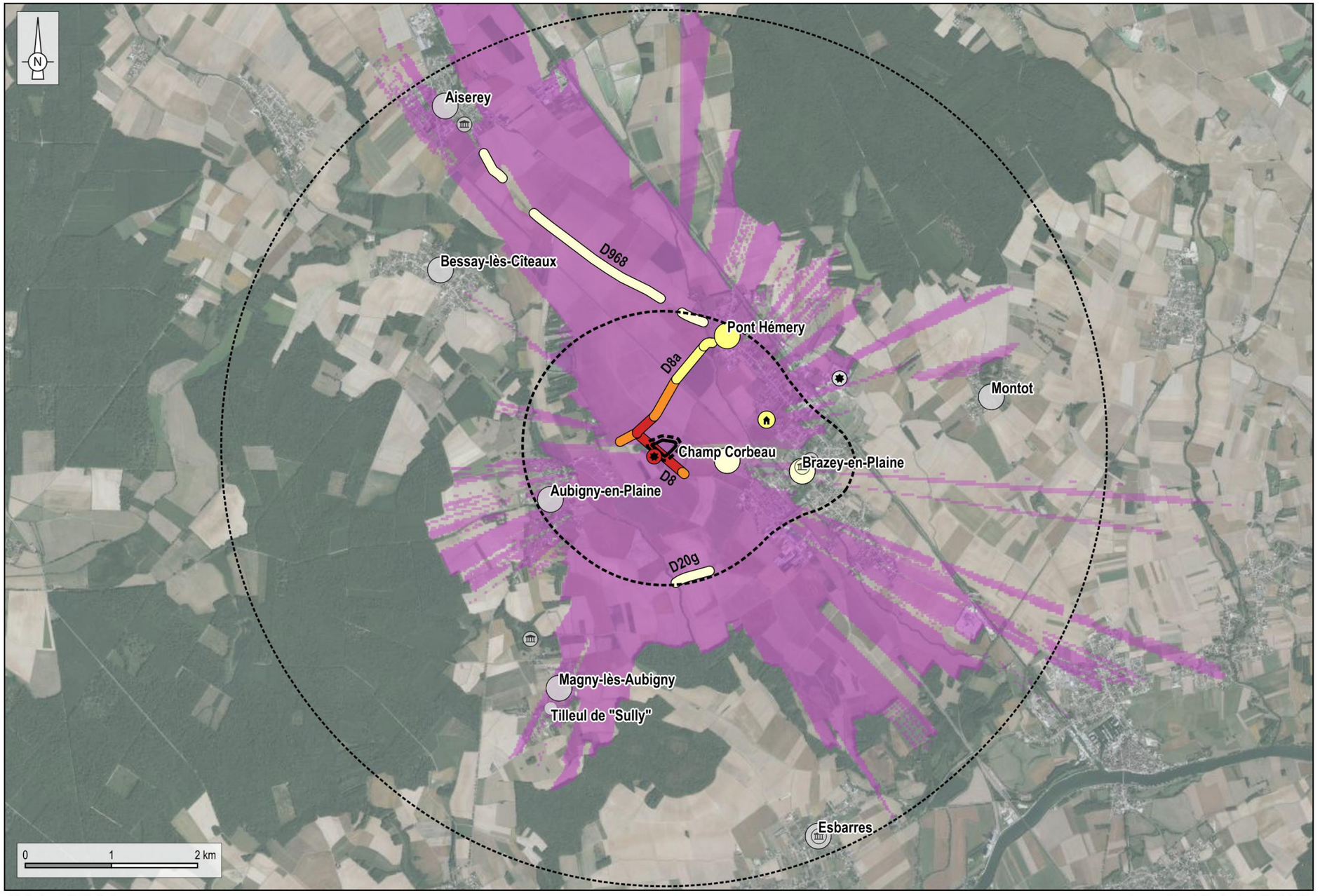
Synthèse des enjeux et des sensibilités du paysage et du patrimoine							
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**		**Niveau de l'enjeu**	**Effets potentiels d'un projet photovoltaïque au sol**	**Niveau de la sensibilité**	
						Chantier	**Exploitation**
Structures et évolution des paysages	-	Territoire rural sous l'influence de la ville de Dijon, plaine humide aux nombreux boisements, bosquets et ripisylves.		Modéré	Artificialisation d'une prairie mais faible visibilité en maintenant la ceinture boisée et arborée.	Très faible	Très faible
Patrimoine et tourisme	Monuments et sites protégés et non protégés	AEE	3 monuments historiques et un site classé.	Faible à modéré	Aucune relation visuelle possible avec la ZIP excepté des covisibilités lointaines pour l'église Saint-Rémy.	Très faible	Très faible
		AER	2 monuments historiques.				
	Tourisme	AEE	Un centre équestre.	Faible	Aucune relation visuelle possible avec la ZIP.	Nul	Nul
		AER	Un gîte et l'étang du Pâquier de Glaire.	Faible	Vues dégagées depuis l'étang, partiellement filtrées depuis le gîte.	Très faible à fort	Très faible à fort
		AEI	Etang du Pâquier de Glaire.	Faible	Vues dégagées sur la ZIP le long de la D8.	Fort	Fort
Lieu de vie	Villes, villages et hameaux	AEE	Territoire moyennement peuplé : villages d'Aiserey, Bessay-lès-Cîteaux, Montot, Magny-lès-Aubigny et Esbarres.	-	Aucune relation visuelle avec la ZIP.	Nul	Nul
		AER	2 bourgs (Brazey-en-Plaine et Aubigny-en-Plaine), un hameau et une ferme.	-	Vues lointaines en direction de la ZIP possibles.	Nul à faible	Nul à faible
	Axes de communication	AEE	D968.	-	Vues lointaines en direction de la ZIP.	Très faible	Très faible
		AER	D8, D8a, D968, D20g.	-	Vues ouvertes le long des D8, D8a, vues lointaines depuis les D968 et D20g.	Nul à très faible	Nul à très faible

Tableau 104 : Synthèse des enjeux et sensibilités du paysage et du patrimoine

En raison des enjeux et sensibilités identifiés, la conception du projet devrait prendre en compte les préconisations suivantes :

- ***Proposer une occupation du sol homogène de la centrale en privilégiant une forme simple ;***
- ***Conserver la ceinture boisée qui entoure le site pour maintenir la discrétion de la centrale et également favoriser le développement de la flore locale ;***
- ***Tenir compte des vues depuis les routes (D8, D8a) et depuis l'étang du Pâquier de Glaire, prévoir un travail sur le végétal pour accompagner l'intégration de la centrale photovoltaïque dans le paysage. Densifier la ceinture boisée en périphérie de la ZIP afin de limiter sa visibilité depuis les axes, l'étang et les habitations en prenant en compte la surélévation du remblai qui risquerait de trop mettre en valeur la centrale ;***
- ***Privilégier les motifs et palettes de couleur observés sur le territoire ;***
- ***Conserver l'enherbement de la prairie et favoriser la repousse végétale ;***
- ***Privilégier les motifs, texture et palettes de l'environnement local (pierre calcaire, …) pour les locaux techniques.***

Synthèse des sensibilités à l'échelle de l'aire d'étude éloignée



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

Sensibilité des lieux de vie
- Sensibilité nulle
- Sensibilité très faible
- Sensibilité faible

Sensibilité des routes
- Sensibilité très faible
- Sensibilité faible
- Sensibilité modérée
- Sensibilité forte

Sites touristiques

Sites touristiques
- Sensibilité nulle
- Sensibilité forte

Hébergement
- Sensibilité faible

Monuments historiques
- Sensibilité nulle
- Sensibilité très faible

Site classé
- Sensibilité nulle

Zone d'influence visuelle
- Visibilité théorique (ZIP 2,5 m)

Réalisation : ENCIS Environnement

Source : Atlas du Patrimoine, ENCIS, IGN

Carte 77 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales

3.6.4 Synthèse de l'analyse du milieu naturel

Les inventaires de terrain réalisés par nos experts ont permis d'identifier la biodiversité présente au sein de la zone expertisée et les différents points d'intérêt écologique. La patrimonialité spécifique croisée aux conditions d'utilisation des habitats naturels de la zone d'étude a permis de déterminer un enjeu pour chacune des espèces identifiées ainsi que leur territoire vital et secondaire.

Le tableau ci-dessous synthétise les principaux enjeux supérieurs ou égaux à modéré recensés dans le cadre du diagnostic naturaliste. Les enjeux listés orienteront de manière significative la confection du projet final, en particulier les enjeux supérieurs ou égaux à fort.

Pour rappel, notre réflexion sur la détermination et la classification des enjeux est présentée dans la partie « Cadrage préalable » au point « Notion d'enjeux écologiques ».

Biodiversité // Principaux enjeux écologiques de la zone d'étude (AEI)				
ENJEUX SPECIFIQUES…				
Taxon	**Espèces // Thématiques**	**Eff.**	**Conditions**	**Enjeux**
	G1.111 // Saulaies à Salix alba médio-européennes	0,27 ha	Habitat d'intérêt communautaire	Fo
	F3.131 // Ronciers x D5.11 // Phragmitaies normalement sans eau libre	0,37 ha	-	Fo à F
	Séneçon des bois	Voir 0		F
	Renouée du Japon (EEE)			Fo*
	Robinier faux Acacia (EEE)			Fo*
	Vergerette annuelle (EEE)			M*
	Vigne-vierge commune (EEE)			M*
	Critère pédologique et/ou floristique	0,29 ha		Fo
	Bécassine des marais	1	Fossé hors AEI dans les grandes cultures puis en vol en direction de l'AEI	Fo
	Busard Saint-Martin	1	Vol hors AEI	Fo
	Chardonneret élégant	23	FA – Haies / G5 – Alignements d'arbres […] / F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	M
	Martin-pêcheur d'Europe	1	Vol (plan d'eau)	M
	Milan royal	2	En chasse posé et en vol / I1 – Cultures et jardins maraîchers / Vol	Fo
	Bruant jaune	11	Nicheur possible – Code 3 : Mâle chanteur présent en période de / FA – Haies / G5 – Alignements d'arbres […] / F3 – Fourrés	M

Biodiversité // Principaux enjeux écologiques de la zone d'étude (AEI)					
ENJEUX SPECIFIQUES…					
Taxon	**Espèces // Thématiques**	**Eff.**	**Conditions**		**Enjeux**
			nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	tempérés et méditerranéo-montagnards	
	Linotte mélodieuse	4	Nicheur certain – Code 13 : Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances.	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	M
	Milan noir	6	Migration / transit local / chasse	Vol	M
	Verdier d'Europe	1	Nicheur possible – Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	FA – Haies	M
	Bruant jaune	1	Sédentaire	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	M
	Linotte mélodieuse	8	Sédentaire	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	M
	Martin-pêcheur d'Europe	1	Sédentaire	C1 – Eaux dormantes de surface	M
	Grand Rhinolophe	Prairies mésiques // Chasse			TFo
		Alignements d'arbres // De passage			M
		Plans d'eau construits // De passage			M
	Noctule de Leisler	Alignements d'arbres X Plans d'eau construits // Domaine vital			M
		Plans d'eau construits // Domaine vital			Fo
	Petit Rhinolophe	Alignements d'arbres X Plans d'eau construits // De passage			Fo
	Pipistrelle commune	Lisières // Domaine vital			M
		Saulaies // Domaine vital			M
		Alignements d'arbres // Domaine vital			M
		Alignements d'arbres X Plans d'eau construits // Domaine vital			M
	Pipistrelle de Nathusius	Lisières // Domaine vital			M
		Alignements d'arbres // Domaine vital			M

Biodiversité // Principaux enjeux écologiques de la zone d'étude (AEI)				
ENJEUX SPECIFIQUES…				
Taxon	**Espèces // Thématiques**	**Eff.**	**Conditions**	**Enjeux**
		Alignements d'arbres X Plans d'eau construits // Domaine vital		M
		Plans d'eau construits // Domaine vital		M
	Complexe des Grenouilles vertes	≥23	Étang & flaque d'eau	M
	Triton palmé	≥13	Fossé en eau & mare	F
	Lézard des murailles	≥10	Lisière de bois, tas de pierres	M
	Aucun enjeu identifié			
	Cordulie à corps fin	≥6	Lisière, friche	M

Tableau 105 : Biodiversité // Principaux enjeux écologiques de la zone d'étude (AEI) (Source : Siteléco)

Une carte d'enjeu a été établie pour chaque groupe étudié. Ces cartographies sont synthétisées ci-après.

Biodiversité // Rappel des enjeux par groupe

Enjeux habitats naturels

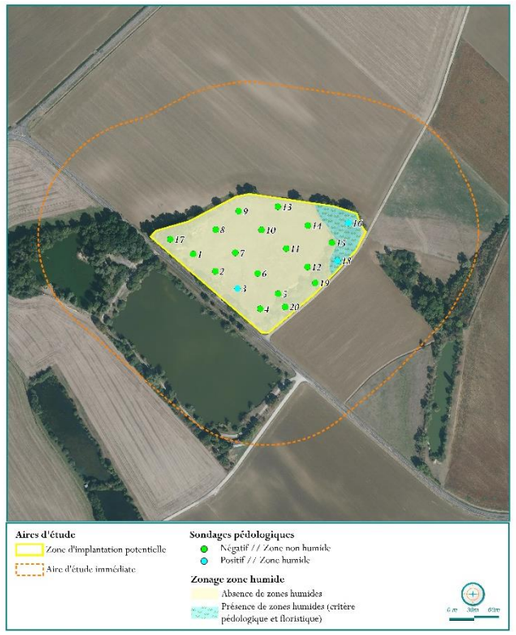


Enjeux flore vasculaire



Biodiversité // Rappel des enjeux par groupe

Enjeux zones humides



Enjeux avifaune



Enjeux chiroptères



Enjeux amphibiens



Biodiversité // Rappel des enjeux par groupe	
Enjeux reptiles	Enjeux mammifères terrestres
	
Enjeux entomofaune	
	

Tableau 106 : Biodiversité // Rappel des enjeux par groupe (Source : Siteléco)

De sorte à pouvoir orienter le projet vers les zones les moins sensibles nous proposons une cartographie de synthèse qui compile l'ensemble des enjeux par groupe (ci-après). Cette cartographie est dessinée en considérant l'ensemble des principaux enjeux identifiés au terme du diagnostic écologique. Les enjeux s'appuient sur l'espèce en elle-même mais aussi sur son habitat et sur la fonctionnalité de la zone d'étude pour ladite espèce.



Carte 78 : Biodiversité // Enjeux liés à la biodiversité (Source : Siteléco)

4 Solutions de substitution envisagées et raisons du choix du projet

D'après l'article R.122-5 du Code de l'environnement (II, 7°), « *[…] une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ; […]* » doit être présentée dans l'étude d'impact sur l'environnement.

Le choix d'un projet de parc au sol dépend de critères techniques, fonciers et environnementaux :

- **techniques** : un bon gisement solaire, une superficie permettant une puissance suffisante, une topographie limitant les pentes orientées vers le nord, l'est ou l'ouest, des capacités de raccordement électrique proches et à un coût acceptable, l'absence de servitudes d'utilité publique incompatibles avec le projet, des conditions géotechniques adéquates, etc. ;
- **fonciers** : l'accord des propriétaires de terrain et de la collectivité locale accueillant le projet, la compatibilité avec les usages actuels et futur du site (ex : servitude de passage, etc.) ;
- **occupation du sol** : éviter la concurrence directe avec l'agriculture, la sylviculture voire l'urbanisation ;
- **environnementaux** : les sensibilités relatives aux sols, à l'eau, au climat, à l'air, aux risques naturels et technologiques, au cadre de vie, au paysage, au patrimoine, au tourisme et à l'écologie.

En raison de contraintes et sensibilités diverses et variées, la variante de projet retenue est rarement un consensus réunissant tous les critères environnementaux, fonciers et techniques. L'objet de l'étude d'impact est de tendre vers la meilleure solution, mais à défaut, elle devra permettre de trouver le meilleur compromis.

Après avoir rappelé les raisons du développement du photovoltaïque à l'échelle nationale, cette partie sur les raisons du choix du projet synthétisera les différents scénarios et variantes possibles et envisagés par le porteur de projet, ainsi que les raisons pour lesquelles le projet final a été retenu.

4.1 Raisons du choix de l'énergie solaire photovoltaïque

La France s'est engagée avec ses partenaires européens à accroître le développement des énergies renouvelables. Le 21 avril 2020, le Gouvernement a approuvé par décret la programmation pluriannuelle de l'énergie (décret n°2020-456). L'objectif de développement de la production d'électricité d'origine photovoltaïque a été fixé à 20,1 GW en 2023 et 35,1 GW (option basse) ou 44 GW (option haute) en 2028.

D'après le tableau de bord photovoltaïque du SDES[20], la puissance du parc solaire photovoltaïque était de 20 004 MW au 31 décembre 2023. Au cours de l'année 2023, 3,2 GW supplémentaires ont été raccordés, contre 2,7 GW en 2022.

Le projet de centrale photovoltaïque de Brazey-en-Plaine s'inscrit dans cette démarche ambitieuse de développement du photovoltaïque.

Il a été choisi de privilégier l'énergie solaire pour la production d'électricité au regard de ses nombreux avantages :

- une énergie renouvelable et disponible en grande quantité ;
- un coût de plus en plus compétitif en comparaison des énergies conventionnelles ;
- une énergie majoritairement plébiscitée par la population française ;
- des installations de moindre impact environnemental comparé aux énergies conventionnelles :
  - absence d'émissions de gaz à effet de serre directes ;
  - réversibilité des installations (démantèlement complet après exploitation et recyclage des modules photovoltaïques) ;
  - utilisation de produits finis non polluants ;
  - fonctionnement sans mouvement mécanique (stabilité et silence) ;
  - intégration paysagère facilitée (faible hauteur des structures et peu d'impacts paysagers).

4.2 Historique du projet

Les principales étapes du projet photovoltaïque de Brazey-en-Plaine ont été les suivantes :

Historique du projet	
Date	**Étapes importantes du projet**
Mars 2021	Présentation d'un diagnostic multifilière à l'échelle communale au conseil municipal.
Fin 2021 - Début 2022	Présentation d'une étude de préfaisabilité d'un projet de centrale photovoltaïque au sol sur l'ancienne décharge communale et conclusions favorables à la poursuite de l'étude de ce projet.
Mars 2022	Déclassement de la parcelle YR n°20 du domaine public communal et intégration dans le domaine privé. Signature de la promesse de bail le 28 mars 2022.
Août 2022	Réalisation d'un pré-diagnostic écologique par le bureau d'études SITELECO et conclusions préliminaires favorables à l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol (pas d'enjeu majeur identifié à ce stade).
Novembre 2022	Réalisation d'une réunion de cadrage interne avec les bureaux d'études SITELECO et ENCIS Environnement, afin d'amorcer l'état initial de l'étude d'impact sur l'environnement. Par la suite, une réunion a également été réalisée avec M. le Maire pour le lancement de la phase de développement du projet, abordant les conclusions favorables du pré-diagnostic écologique réalisé en amont, l'organisation de l'étude de l'état initial à venir, les intervenants et le planning prévisionnel. Un plan de communication envers la population a également été élaboré conjointement afin de répondre à une volonté de transparence.
Novembre 2023	Finalisation de l'état initial de l'étude d'impact sur l'environnement et concertation auprès des administrations et des services de l'Etat via la présentation du projet en Pôle de compétences pour le développement des énergies renouvelables (PCDER 21). Les observations et recommandations de la DTT sont détaillées en partie 4.5.
Février 2024	Réalisation d'une réunion de coordination interne avec les bureaux d'études SITELECO et ENCIS Environnement, afin de définir l'implantation finale du projet tout en tenant compte des divers enjeux identifiés lors de l'analyse de l'état initial ainsi que du retour des administrations (DDT, DREAL).

Tableau 107 : Historique du projet (Source : d'après Solaterra)

[20] Publication STAT Info Énergie – Tableau de bord photovoltaïque – Quatrième trimestre 2023, n°621 – Février 2024

4.3 Le choix d'un site approprié

4.3.1 Sites envisagés

Avant de retenir la zone d'implantation potentielle sur l'ancienne décharge communale de Brazey-en-Plaine, présentée jusqu'à présent, le porteur de projet a envisagé plusieurs sites d'implantation potentiels pour des projets photovoltaïques (cf. carte suivante) sur le territoire communal :

- Site n°1 : parcelle agricole au sud-ouest du bourg de Brazey-en-Plaine ;
- Site n°2 : parcelles utilisées pour de l'élevage de volailles à l'est du bourg d'Aubigny-en-Plaine ;
- Site n°3 : étang situé au nord de la commune de Brazey-en-Plaine ;
- Site n°4 : ancienne décharge communale (ZIP).

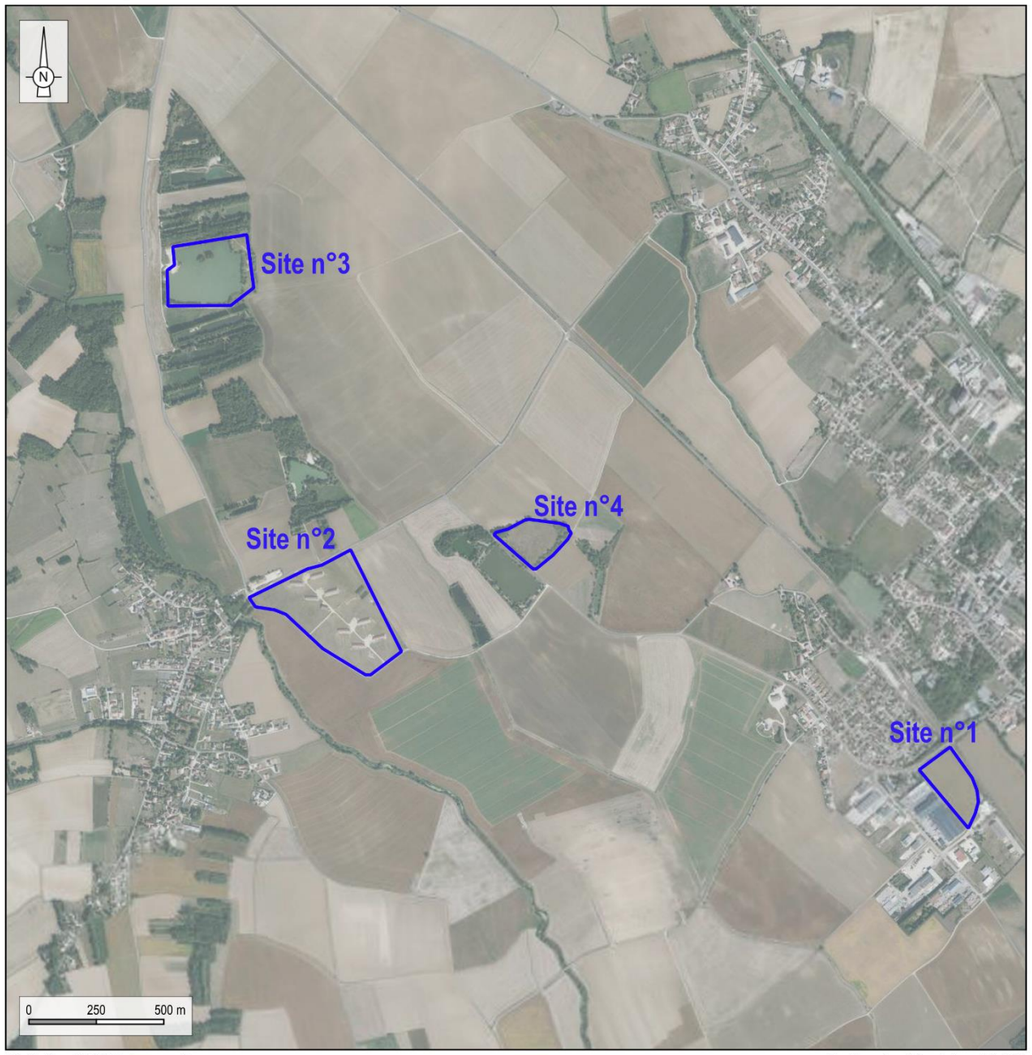
Ces sites ont été identifiés en 2021 par Solaterra, lors de la réalisation d'un diagnostic du potentiel multi-filière (éolien, photovoltaïque et méthanisation) à l'échelle communale dans le cadre de sa démarche Energie Projet Commun, démarche d'accompagnement des territoires pour leur valorisation énergétique, visant à la co-construction d'un projet d'énergies renouvelables. A la suite de cette première étape, le conseil municipal a fait le choix de s'orienter sur la filière photovoltaïque et a retenu le site n°2, correspondant au parcours avicole, ainsi que le site n°4, correspondant à l'ancienne décharge communale. Cependant, le site n°2 ne respecte pas la charte départementale actuelle et est donc exclu à ce jour.

Les atouts et faiblesses de ces quatre sites sont détaillés dans le tableau suivant.

Sites envisagés		
Nom	**Commune**	**Raisons du choix : atouts et faiblesses**
Site n°1	Brazey-en-Plaine	Atouts : 2,8 ha, terrain urbanisable en zone UE du PLU et localisé au sein d'une zone d'activité. Faiblesses : zone utilisée pour l'implantation d'entreprises (réserve foncière n'étant plus disponible).
Site n°2	Brazey-en-Plaine	Atouts : 12 ha, site d'élevage avicole extensif en zone A du PLU. Faiblesses : faisabilité du projet agrivoltaïque à étudier, nécessité d'avoir l'accord du propriétaire-exploitant et soucis de conformité avec la doctrine départementale pour le développement de centrales photovoltaïques au sol sur terres agricoles, ainsi qu'avec le cahier des charges label rouge de l'exploitant.
Site n°3	Brazey-en-Plaine	Atouts : 5,8 ha, plan d'eau correspondant à une ancienne sablière. Faiblesses : statut administratif du site non défini.
Site n°4	Brazey-en-Plaine	Atouts : 3 ha, ancienne décharge communale réhabilitée.

Tableau 108 : Sites envisagés (Source : d'après Solaterra)

Sites envisagés



Carte 79 : Localisation des sites envisagés (Source : d'après Solaterra)

Le maître d'ouvrage a ainsi choisi de développer son projet sur le site n°4, lui apparaissant comme le plus favorable à l'implantation d'un parc photovoltaïque, au regard du contexte d'ancienne décharge.

4.3.2 Critères de choix

La sélection d'un site pour l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol est fondée sur un certain nombre de critères techniques et environnementaux, détaillés ci-après.

4.3.2.1 Une ressource solaire suffisante

La première condition pour produire de l'électricité à partir du rayonnement solaire est bien évidemment l'irradiation solaire. Le **gisement solaire** du site étudié encourage à développer un projet photovoltaïque puisqu'avec une irradiation globale de 1 243 kWh/m²/an, il est estimé une production d'électricité de 1 106 kWh/kWc.

Il est important de limiter les potentiels éléments masquant le soleil aux alentours (reliefs, arbres, bâtiments). Sur ce point, la majorité de la ZIP reste dégagée de tout obstacle pouvant impliquer une perte de production. Elle est toutefois bordée par des boisements.

4.3.2.2 Une topographie et une configuration du site d'implantation adaptées

Le site d'implantation doit présenter une configuration autorisant l'implantation des structures photovoltaïques et une production énergétique maximale. Un des paramètres fondamentaux est la topographie du terrain. Celui-ci ne doit pas comporter de fortes pentes vers le nord, l'est ou l'ouest pour éviter les ombrages internes. D'une manière générale, il ne doit pas être trop accidenté pour permettre l'accès des engins et l'installation des tables. Enfin, il doit offrir une superficie suffisamment importante pour accueillir un nombre de modules photovoltaïques permettant de réaliser des économies d'échelle.

Le site de Brazey-en-Plaine offre une **superficie acceptable** (3 ha) et de légères pentes dû à la forme de **dôme** du site. Néanmoins, ces pentes ne sont pas de nature à entraîner des pertes notables en termes de production d'électricité.

4.3.2.3 La possibilité d'un raccordement au réseau électrique

Le raccordement au réseau électrique public sera réalisé depuis un tronçon HTA, le plus proche se situant à 42 m et longe le site en limite ouest, en bordure de la route départementale D8. Ce départ HTA est relié au poste source de Béon (Saint-Usage), qui dispose en date du 31/01/24 d'une capacité réservée aux énergies renouvelables de 2,2 MW et d'une capacité technique d'accueil supplémentaire de plus de 15 MW. Par conséquent, un raccordement sur ce départ HTA est envisagé à ce jour et le tracé de raccordement est présenté dans la Carte 85. Le poste de livraison et transformation sera positionné à proximité directe du portail d'accès situé à l'ouest. Le raccordement se fera par voie souterraine en longeant la rampe d'accès du site jusqu'à la ligne HTA visée.

4.3.2.4 La proximité de voies de communication et d'accès

L'acheminement des engins de chantier et des matériaux (structures, modules, locaux de conversion de l'énergie, etc.) nécessite la présence de voies de communication et d'accès à proximité du site. L'intérêt est ici d'éviter des aménagements importants de la voirie, afin de limiter les impacts.

L'accès direct au site se fait par la D8, puis par un chemin en bon état et suffisamment large pour le passage des engins inhérents à la construction de la centrale.

4.3.2.5 La compatibilité avec les règles d'aménagement et servitudes d'utilité publique

Il est fondamental que le site d'implantation soit compatible avec les servitudes d'utilité publique. Ces dernières regroupent toutes les limitations administratives liées à l'utilisation du sol au droit du projet. Elles sont constituées de plusieurs volets :

- servitudes relatives à l'urbanisme (zone de préemption, règles constructives, etc.) ;
- servitudes relatives à l'utilisation de certaines ressources et équipements (infrastructures de gaz, chemin de fer, routes nationales, etc.) ;
- servitudes relatives à la salubrité et à la sécurité publique (plan de prévention des risques naturels et technologiques, captages d'eau potable, etc.).

Le site choisi est **en dehors de servitude d'utilité publique** ou règle d'aménagement spécifique. Il est cependant concerné par une ancienne décharge réhabilitée qu'il faudra prendre en compte pour les fixations des structures.

4.3.2.6 L'absence de périmètres de protections environnementales et paysagères

Il est nécessaire que le site d'implantation soit en dehors des zones protégées pour des raisons environnementales ou paysagères. Les contraintes environnementales regroupent les espaces naturels sensibles bénéficiant d'un classement particulier, d'un statut de protection (Natura 2000 ZPS ou ZSC, Arrêté de Protection de Biotope, Réserve Naturelle Nationale, etc.) ou d'inventaire (ZNIEFF I ou II, PNR, etc.). Les zones protégées pour la conservation du paysage ou du patrimoine sont les secteurs sauvegardés, les sites inscrits/classés, les monuments historiques, etc.

Le site d'implantation de Brazey-en-Plaine est **en dehors de toute zone environnementale, paysagère et patrimoniale inventoriée ou protégée**. Les perceptions visuelles sont assez fermées. Le monument historique le plus proche est à 1,5 km.

Les impacts du projet sur le paysage et sur le milieu naturel sont traités respectivement en parties 7.4 et 7.5 du présent dossier.

4.3.2.7 Légitimité de l'occupation du sol

Un parc solaire représente généralement une occupation de plusieurs hectares, voire plusieurs dizaines d'hectares. La légitimité des sites retenus doit être étudiée afin d'éviter la concurrence directe avec l'agriculture, la sylviculture voire l'urbanisation.

Le site a été **choisi pour son contexte d'ancienne décharge communale réhabilitée**. Le développement de l'agriculture sur ce site n'est pas possible. Le projet a donc pour ambition de développer une centrale photovoltaïque au sol sur des terrains sans usages aujourd'hui. L'infrastructure doit permettre de valoriser des parcelles sans grandes valeurs agronomiques.

Le site de Brazey-en-Plaine présente de nombreux atouts rendant possible un projet d'implantation de centrale photovoltaïque au sol.
Le porteur de projet a fait réaliser une étude d'impact sur l'environnement pour approfondir l'analyse des sensibilités écologiques, paysagères, humaines ou physiques de ce site.

4.4 Démarche du choix de l'implantation du projet

4.4.1 Rappel des préconisations environnementales

L'analyse de l'état initial de l'environnement a permis de mettre en exergue certaines sensibilités et richesses environnementales sur le site et aux alentours. Les préconisations principales qui en sont issues sont les suivantes.

Volets thématiques	Préconisations
Milieu physique	• Réaliser une étude géotechnique permettant de définir les principes constructifs nécessaires pour la mise en place des ancrages ; • Prendre en compte des mesures en phase travaux afin d'éviter tout rejet de polluant dans les sols et milieux aquatiques ; • Éviter les terrassements entraînant des modifications substantielles du terrain naturel ; • Respecter les normes de construction permettant la résistance aux conditions climatiques extrêmes ; • Respecter les préconisations du SDIS (piste périphérique de 4 m, proximité d'une réserve incendie, etc.).
Milieu humain	• Définir un projet photovoltaïque compatible avec les règles d'urbanisme opposables ; • Éviter les boisements périphériques ; • Respecter un éloignement de 1,5 m par rapport à la ligne HTA situé en bordure ouest.
Paysage	• Proposer une occupation du sol homogène de la centrale en privilégiant une forme simple ; • Conserver la ceinture boisée qui entoure le site pour maintenir la discrétion de la centrale et également favoriser le développement de la flore locale ; • Tenir compte des vues depuis les routes (D8, D8a) et depuis l'étang du Pâquier de Glaire, prévoir un travail sur le végétal pour accompagner l'intégration de la centrale photovoltaïque dans le paysage. Densifier la ceinture boisée en périphérie de la ZIP afin de limiter sa visibilité depuis les axes, l'étang et les habitations en prenant en compte la surélévation du remblai qui risquerait de trop mettre en valeur la centrale ; • Privilégier les motifs et palettes de couleur observés sur le territoire ; • Conserver l'enherbement de la prairie et favoriser la repousse végétale ; • Privilégier les motifs, texture et palettes de l'environnement local (pierre calcaire, …) pour les locaux techniques.
Milieu naturel	Les enjeux ont orienté de manière significative la confection du projet final, en particulier les enjeux supérieurs ou égaux à fort (Cf. partie 3.6.4).

Tableau 109 : Tableau de synthèse des préconisations environnementales

4.4.2 Rappel des contraintes techniques des porteurs de projet

Le porteur de projet doit combiner les enjeux environnementaux et les contraintes techniques et foncières suivantes :

- **contraintes techniques :** un bon rendement énergétique (limiter les ombrages, espacer suffisamment les tables de panneaux, etc.), une superficie permettant une puissance suffisante pour un raccordement électrique à un coût acceptable, éviter les éventuelles servitudes d'utilité publique incompatibles avec le projet, s'assurer des principes constructifs en phase avec les conditions géotechniques adéquates, etc. ;
- **contraintes foncières :** l'avis des propriétaires de terrain et de la collectivité locale accueillant le projet, la compatibilité avec les usages actuels et futurs du site (ex : servitude de passage, compatibilité avec l'agriculture, etc.).

Dans le cadre de ce projet, le maître d'ouvrage a dû considérer les contraintes et objectifs techniques suivants : volonté de revaloriser un site inutilisé aujourd'hui.

4.4.3 Prise en compte des sensibilités environnementales

Lors de la conception du projet, un certain nombre d'impacts négatifs a été évité grâce à des mesures prises par le maître d'ouvrage du projet. En effet, des variantes qui auraient été éventuellement plus intéressantes d'un point de vue économique ont été ajustées pour améliorer l'intégration du parc photovoltaïque dans son environnement.

En effet, les sensibilités environnementales, hydrologiques, écologiques, paysagères et patrimoniales ainsi que les contraintes liées au respect du voisinage et au risque incendie ont été prises en considération durant la conception technique de la centrale photovoltaïque (choix des technologies, choix des modes constructifs, zones d'implantation des structures et des aménagements connexes, choix de mesures).

Ainsi, plusieurs mesures d'évitement et de réduction ont été prises pour tendre à proposer un projet en cohérence avec son environnement (cf. tableau de synthèse des mesures – Partie 8).

Notamment, des secteurs sensibles ont été repérés lors de cet état initial. Toutefois pour des raisons techniques, certains impacts n'ont pas pu être totalement évités ou réduits. La partie 7 de ce dossier permet de faire l'analyse des effets détaillés de ce projet.

4.4.4 Solutions techniques envisagées

Dans le cadre du développement de son projet, le maître d'ouvrage a envisagé plusieurs variantes d'implantation et plusieurs solutions techniques.

4.4.4.1 Définition de variantes d'implantation

Au cours de la phase de conception, le porteur de projet a considéré plusieurs variantes d'implantation, qui ont finalement abouti au choix de la variante et à son optimisation. Ces variantes sont décrites ci-après.

Variante d'implantation n°1

Sans tenir compte des différentes contraintes, principalement environnementales, du site il était envisageable d'implanter sur une emprise de 3 ha, des tables photovoltaïques fixes avec une hauteur de bas de table à 80 cm du sol. Il s'agit d'une variante hypothétique optimale du point de vue énergétique (optimisation de la surface et donc de la puissance installée), soit une puissance de 4,1 MWc.

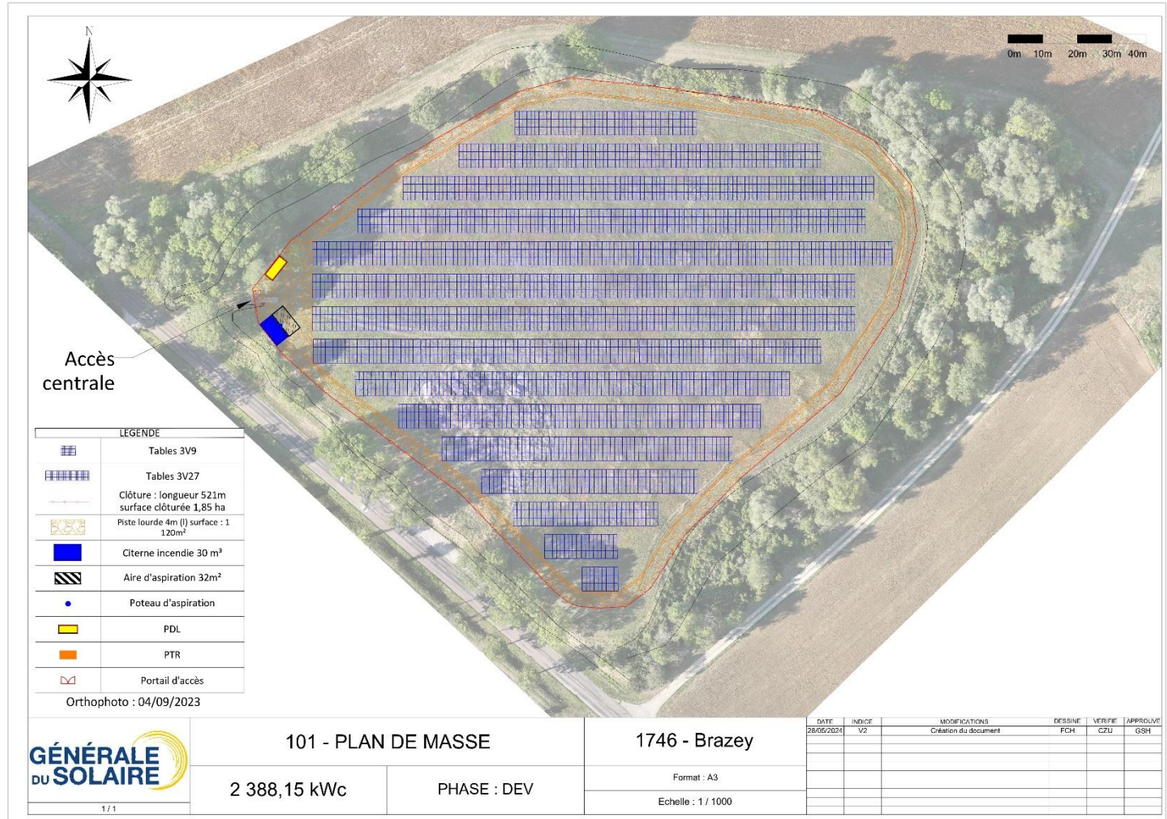


Carte 80 : Variante d'implantation n°1 (Source : Solaterra)

Variante d'implantation n°2

La variante d'implantation n°2 a été élaborée en tenant compte des retours des études environnementales, notamment des enjeux écologiques : évitement de la couronne de boisements périphériques et de la zone humide. Le talus périphérique a également été évité (contrainte technique).

Cette variante de 2,3 MWc a une emprise totale de 1,85 ha et une hauteur de bas de table à 80 cm du sol.



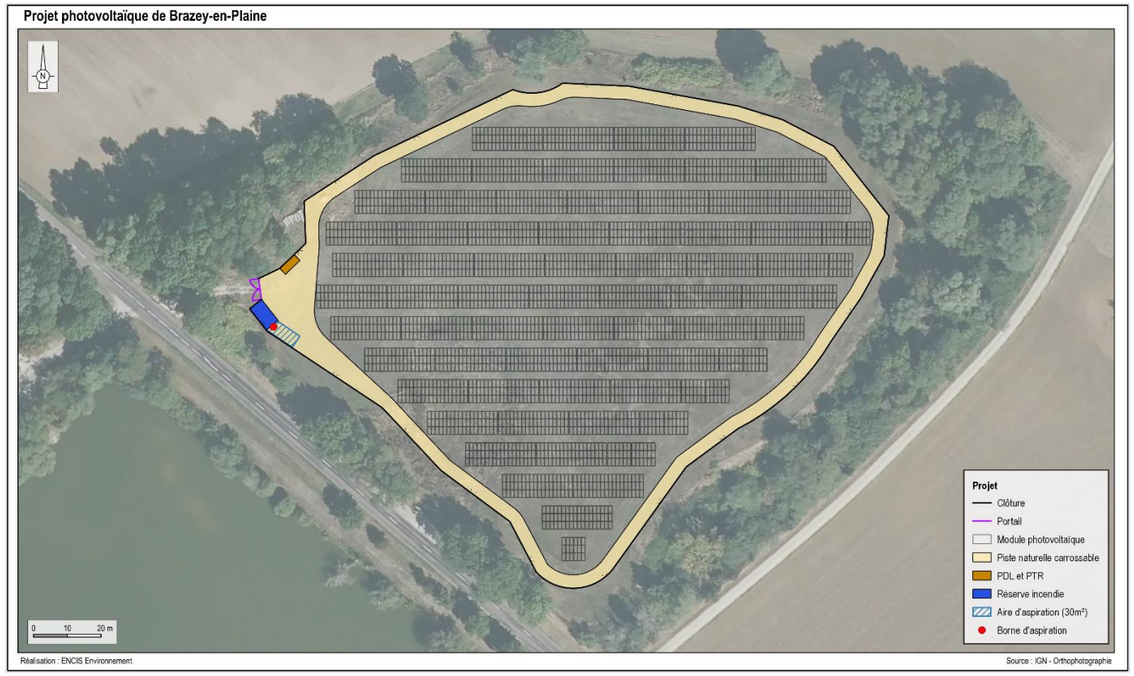
Carte 81 : Variante d'implantation n°2 (Source : Technique Solaterra)

Variante d'implantation n°3

Compte-tenu de l'activité des chiroptères sur le site (utilisation privilégiée de l'habitat de prairie), cette variante a été élaborée avec un recul de 10 m entre la lisière boisée et les panneaux, et avec une élévation des tables à 1,10 m. Ce choix permet de maintenir la fonctionnalité de la pelouse pour les chiroptères.

L'évitement de la zone humide est maintenu, en revanche la zone de dépôt de déchets inertes, habitat où a été identifié le lézard des murailles, ne sera pas évité. Une mesure de compensation visant la création *d'hibernaculum* est prévue.

Cette variante dispose d'une **puissance de 2,174 MWc**, avec une **emprise** totale de **1,72 ha.** Le plan associé est fourni sur la carte ci-après.



Carte 82 : Variante d'implantation n°3

Synthèse des variantes

Une synthèse des caractéristiques des variantes de projet envisagées est proposée dans le tableau ci-après.

Variantes de projet envisagées		
Nom	**Description de la variante**	**Atouts-Faiblesses**
Variante n°1	Emprise totale : 3 ha Hauteur de table : 0,80 m Puissance : 4,1 MWc	Atouts : Valorisation optimale de la surface disponible au sol et donc maximum de la puissance installée au sol. Faiblesses : Pas de prise en compte des enjeux écologiques et des contraintes techniques.
Variante n°2	Emprise totale : 1,85 ha Hauteur de table : 0,80 m Puissance : 2,3 MWc	Atouts : Prise en compte partielle des enjeux écologiques avec évitement de la couronne de boisement périphérique et de la zone humide. Contrainte technique : évitement du talus périphérique. Faiblesse : Pas de prise en compte de l'enjeu écologique relatif à l'activité des chiroptères (utilisation privilégiée de l'habitat de prairie).
Variante n°3	Emprise totale : 1,72 ha Hauteur de table : 1,10 m Puissance : 2,174 MWc	Atouts : Prise en compte des enjeux écologiques : maintien de la couronne périphérique boisée, évitement de la zone humide, éloignement d'environ 10 m entre la lisière boisée et les panneaux, élévation des tables à 1,10 m afin de permettre un maintien de la fonctionnalité de la pelouse pour les chiroptères. Faiblesses : Pas d'évitement de l'habitat E5.1 Végétations herbacées anthropiques où a été identifié le Lézard des Murailles (compensation par la création d'*hibernaculum*).

Tableau 110 : Variantes de projet envisagées

À l'issue de la phase de conception et après avoir fait la synthèse des différents avis d'experts et des contraintes, le porteur de projet a décidé de retenir la variante d'implantation n°3.
***Une emprise de 3 ha était envisageable. Toutefois, la prise en compte des contraintes techniques et des sensibilités environnementales a finalement révélé une superficie exploitable plus réduite pour l'installation de la centrale photovoltaïque. La puissance installée sera donc de 2,174 MWc sur une emprise de 1,72 ha. Le plan de masse associé est présenté dans la Carte* 83.**

4.5 Concertation et information du public

L'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol est un projet de territoire. C'est pourquoi le porteur de projet a, en amont, assuré une concertation avec l'ensemble des acteurs du territoire de Brazey-en-Plaine, en particulier ses habitants. Les éléments présentés ci-après font état des principales étapes de la concertation et de l'information, qui ont été complétées par de nombreux échanges, permettant de construire un réel projet de territoire.

4.5.1 Concertation avec les différents acteurs du territoire

4.5.1.1 Avec la commune

Tout au long de la phase de développement du projet, des échanges réguliers ont été réalisés avec la commune qui est également propriétaire des parcelles du projet. En effet, plusieurs réunions ont été organisées avec les élus de la commune, afin de les tenir informé sur l'avancement de la phase d'étude de faisabilité.

C'est à partir de début 2021 que les premiers contacts avec la commune de Brazey-en-Plaine ont eu lieu afin de présenter la société Solaterra, sa démarche d'accompagnement des territoires pour leur valorisation énergétique. Ainsi, en mars de la même année Solaterra a été accueilli au conseil municipal afin d'exposer la démarche Energie Projet Commun® (EPC) visant à la co-construction d'un projet de production d'énergies renouvelables avec le territoire, et d'un diagnostic de potentiel multi-filière (éolien, photovoltaïque et méthanisation) à l'échelle communale.

Lors d'un second conseil municipal en fin d'année 2021, Solaterra a fait une présentation d'une étude de préfaisabilité sur le site retenu du diagnostic, l'ancienne décharge communale. Les conclusions de cette étude ont été favorables. Le conseil municipal a délibéré à l'unanimité en faveur du projet le 14 décembre 2021, autorisant la société Solaterra à réaliser les études de faisabilité préalables au développement d'une centrale photovoltaïque au sol sur l'ancienne décharge située sur la parcelle cadastrées section YR n°20 et autorisant M. le Maire à signer les promesses de contrat concernant la mise à disposition de ce terrain en vue de l'installation d'un parc photovoltaïque au sol.

De plus, pendant tout le long du développement du projet, Solaterra a présenté l'évolution des études et du projet à la municipalité. En novembre 2022, Solaterra a échangé avec Monsieur le Maire et un adjoint lors d'une réunion dédiée au lancement de la phase de développement du projet. Les résultats favorables du pré-diagnostic écologique ainsi que l'organisation des études d'états initiaux ont également été présentés (intervenants, calendrier, etc.). Au mois d'avril 2024, une réunion avec Monsieur le Maire et Madame la Directrice Générale des Services (DGS) a eu lieu afin de présenter les enjeux identifiés à la suite des études environnementales, ainsi que l'implantation et les mesures envisagées en fonction. Une date de permanence publique et un moyen de diffusion du deuxième bulletin d'information, en vue de communiquer l'implantation finale à l'ensemble des habitants, ont également été convenus conjointement lors de ce rendez-vous. Par la suite, le projet final d'implantation du parc photovoltaïque a été présenté aux élus du conseil municipal, qui ont délibéré favorablement à l'égard du projet en mai 2024.

Dans le cadre de la loi APER, le conseil municipal de Brazey-en-Plaine a également délibéré en faveur de la création d'une zone d'accélération pour les énergies renouvelables comprenant l'emprise du projet photovoltaïque de l'ancienne décharge.

Afin de répondre à une volonté d'information et de concertation locale, un plan de communication locale a été défini conjointement avec la mairie, à savoir la diffusion d'un article et d'un bulletin d'information sur le projet aux habitants et la tenue d'une permanence publique (cf. partie 4.5.2.1).

4.5.1.2 Avec la Communauté de Communes Rives-de-Saône

La concertation auprès de la Communauté de Communes Rives de Saône a été menée par la commune et plus particulièrement M. le Maire. Néanmoins, la société Solaterra a échangé plusieurs fois sur le projet avec Monsieur le Président de la Communauté de Communes Rives-de-Saône.

4.5.1.3 Avec la DDT de la Côte d'Or et la préfecture

En novembre 2023, Solaterra fait une présentation des principaux enjeux identifiés à ce stade lors de l'analyse de l'état initial, de l'implantation envisagée et des potentielles mesures ERC prévues, à différents représentants des services de l'Etat présents lors du Pôle de compétences pour le développement des énergies renouvelables de Côte-d'Or (PCDER 21).

La DDT transmet en décembre 2023 une synthèse reprenant les différents éléments contextuels du projet, les principaux enjeux identifiés ainsi que leurs recommandations sur différentes thématiques, notamment :

- **Biodiversité** : Il y est fait remarquer que le guide méthodologique de mai 2017 établi par la DREAL Bourgogne Franche-Comté préconise 6 relevés de terrain, répartis selon les trois périodes d'activité, pour les chiroptères et que seul un relevé par période a été réalisé dans le cas présent. Ainsi, "*il sera nécessaire de justifier le choix dans le dossier et cette justification sera à mettre en corrélation avec les mesures d'évitement et de recul par rapport aux lisières boisées*". Une distance d'éloignement de 10m entre la lisière boisée et l'implantation des premiers panneaux est préconisée. Par ailleurs, la zone d'implantation potentielle (ZIP) joue potentiellement "*un rôle primordial de transit et de refuge d'espèces variables, d'où la nécessité d'étudier le lien fonctionnel entre cet espace et les autres boisements et les plans d'eau voisins*." Il est également précisé qu'une aire d'étude immédiate délimitée par application d'un tampon de 50 mètres "*ne peut pas prendre en compte de manière appropriée les milieux et habitats de proximité qui seraient en connexion avec la ZIP* " (plans d'eau et boisements). Cependant, l'aire d'étude immédiate définie dans le cas présent, correspond à une zone tampon de 150 mètres autour de la ZIP afin d'étudier les fonctionnalités écologiques des habitats et intégrant tous les secteurs susceptibles d'être directement impactés par les travaux d'aménagement du parc. Enfin, il conviendra également de localiser précisément les stations d'espèces exotiques envahissantes (EEE) présentes sur le site et de prévoir des mesures pour leur destruction afin d'éviter leur propagation.

- **Paysage, patrimoine bâti et cadre de vie** : "*Si les préconisations sont retenues concernant la conservation et la densification de la ceinture boisée autour de la centrale, l'impact visuel sera amoindri voire inexistant." Des photomontages* "permettant de confirmer le faible impact visuel du projet en représentant ce de dernier de façon claire sur les vues, même lorsqu'il est caché par un obstacle visuel (photographies prises en hiver" seront fournis.

- **Loi sur l'eau** : "*En fonction de la superficie impactée, un dossier loi sur l'eau devra être déposé auprès du guichet unique au titre de l'article R.214-1 du Code de l'environnement." Concernant le diagnostic zones humides réalisé : "Il met en avant la présence d'une zone humide sur la partie nord-est du site ; il n'est pas précisé comment cette zone humide est alimentée, notamment s'il y a une connexion avec l'étang situé en partie sud-ouest du projet.*"

Les sociétés Solaterra et Général du Solaire ont tenu à prendre en compte ces recommandations dans le choix de l'implantation finale de la centrale photovoltaïque.

4.5.1.4 Avec la DREAL Bourgogne-Franche-Comté

La DREAL Bourgogne-Franche-Comté a fait l'objet d'une concertation préalable au lancement de la phase « Impacts et mesures » du projet dans le but d'obtenir leur avis sur l'implantation prévue qui tient compte des principaux enjeux identifiés et des recommandations faites par la DDT 21 à la suite du Pôle de compétences pour le développement des énergies renouvelables de Côte-d'Or (PCDER 21).

4.5.2 Consultation du public

Étant avant tout un projet de territoire, l'implication de la population, en particulier des habitants de Brazey-en-Plaine est primordiale. Pour y répondre, un plan de communication a été défini en étroite concertation avec la mairie et celui-ci a conduit à la diffusion d'un article dans le bulletin communal lors de l'initiation du projet et d'un bulletin d'information lors de la finalisation de l'implantation du projet. Cette démarche initiale s'est conclue par la tenue d'une permanence publique à destination des habitants le 13/05/2024 en mairie de Brazey-en-Plaine. A la suite de cela, le projet a fait l'objet article publié dans le Bien Public le 17 mai 2024.

4.5.2.1 Bulletins d'information

Un premier bulletin d'information a été diffusé dans le bulletin municipal en septembre 2023, afin d'informer les habitants de Brazey-en-Plaine du projet de centrale solaire au sol et des études de faisabilité en cours. Un deuxième bulletin d'information est également paru de manière dématérialisée sur les réseaux de la mairie (site internet, page Facebook, application locale) début 2024, présentant l'implantation finale du projet et annonçant la tenue d'une permanence publique pour pouvoir échanger avec eux sur le sujet. Cette dernière a également fait l'œuvre d'un affichage en mairie quinze jour avant.

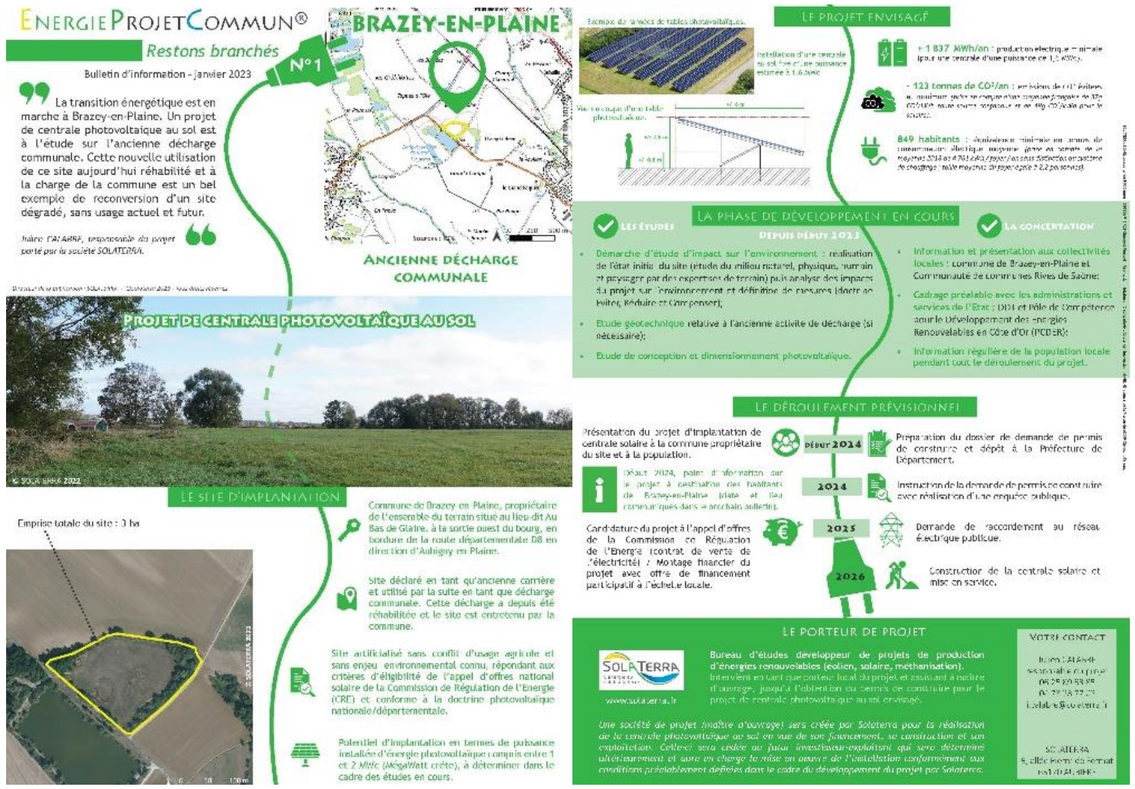


Figure 31 : Bulletin d'information n°1 (Source : Solaterra)



Figure 32 : Bulletin d'information n°2 (Source : Solaterra)

4.5.2.2 Moment d'échange avec la population et article de presse

Une permanence publique a été organisée le lundi 13 mai de 15h à 19h en mairie de Brazey-en-Plaine afin de présenter le projet à la population. Des visuels ont été réalisés à l'occasion permettant de présenter l'implantation finale retenue.

Sur la demi-journée, un chef de projet et le directeur opérationnel de la société Solaterra était présents à Brazey-en-Plaine pour accueillir les habitants de la commune et leur présenter le projet envisagé. Sept habitants de la commune se sont présentés afin de se renseigner et tous ont affirmés leur intérêt pour un tel projet sur l'ancienne décharge, jugeant que le site étant dégradé s'y porte bien.

Les principales remarques et observations formulées concernaient les points suivants :

- Le recyclage des panneaux : Les panneaux photovoltaïques sont recyclables à hauteur de 94%. Ce recyclage, relevant d'une obligation légale, est assuré par l'éco-organisme Soren, agréé par les pouvoirs publics pour la collecte et le traitement des panneaux en fin de vie. Une redevance spéciale a été créée pour financer la filière de gestion des déchets solaires et photovoltaïques.
- L'impact visuel du parc solaire depuis la route : cet impact a été pris en compte dans l'étude paysagère de l'étude d'impact. Le bureau d'étude paysagiste accompagnant les sociétés Solaterra et Général du Solaire a suggéré en tant que mesure ERC : le maintien et le renforcement du boisement périphérique afin de masquer au maximum le parc solaire.



Brazey-en-Plaine

Le projet photovoltaïque sur l'ancienne décharge se précise

Depuis janvier 2023, une étude de faisabilité d'un projet de centrale photovoltaïque au sol est en cours sur l'ancienne décharge communale réhabilitée, à Brazey-en-Plaine.

Une réunion de présentation publique s'est déroulée lundi 13 mai à la mairie de Brazey-en-Plaine, avec Julien Calabre, directeur du bureau d'études Solaterra et Emma Morice, responsable de projet. Les deux intervenants ont rappelé que, depuis janvier 2023, une étude de faisabilité d'un projet de centrale photovoltaïque au sol était en cours sur l'ancienne décharge communale réhabilitée. La préparation du dossier de demande du permis de construire et le dépôt à la préfecture de Côte-d'Or sont prévus pour juin 2024. L'installation du dossier devrait être réalisée de juillet 2024 à avril 2025.

3 584 panneaux devraient être installés

Fin 2026, le terrain de 1,72 ha devrait donc accueillir une centrale disposant d'une puissance de production de 2,17 MWc (mégawatt crête), grâce à 3 584 panneaux photovoltaïques répartis sur 76 structures, assortis d'un poste de livraison et transformation.

La puissance attendue serait de 2 400 MWh par an. L'émission évitée de CO_2 serait de 29 tonnes par an et l'équivalence minimale, en termes de consommation électrique moyenne, serait de 1 2[illegible]. Soit la moitié d[illegible]tion de la commune. L'électricité ainsi produite sera réinjectée dans le réseau public. La fiscalité locale perçue par le bloc communal (commune et communauté de communes) est estimée à 7 600 euros par an. Sans compter le loyer du terrain estimé à 3 000 euros l'année.

● **Bruno Thiebergien (CLP)**

Julien Calabre et Emma Morice ont présenté le projet de la centrale photovoltaïque aux habitants de la commune, lundi 13 mai. Photo B. T.

3 ARTICLES

Figure 33 : Article paru dans la presse le 17 mai 2004 (Source : Bien Public)



Figure 34 : Banner de présentation (Source : Solaterra)

4.5.3 Concertation des experts

Plusieurs réunions de travail et échanges ont eu lieu entre le porteur de projet et les différents experts mandatés pour réaliser l'étude d'impact. En effet, chaque étape de l'étude d'impact a fait l'objet d'une ou plusieurs réunions avec les experts pour intégrer les problématiques environnementales au cœur de la conception du projet :

- enjeux et sensibilités de l'état initial de l'environnement ;
- participation au choix des variantes de projet ;
- aide à l'optimisation de la variante de projet retenue ;
- analyse des impacts du projet retenu et définition de mesures.

Les experts environnementaux qui ont participé au processus de conception du projet auprès du porteur de projet ont été les suivants :

- Mme Heitiare BONIFACE, responsable d'études Environnement-ICPE à ENCIS Environnement ;
- Mme Nolwenn INVERNIZZI, paysagiste-conceptrice à ENCIS Environnement ;
- les chargés d'études de la société Siteléco en ce qui concerne le milieu naturel.

5 Description du projet retenu

Selon l'article R.122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact comprend :

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

5.1 Principe de fonctionnement d'un parc photovoltaïque

L'effet photovoltaïque est un phénomène physique qui permet de récupérer et de transformer directement la lumière du soleil en électricité (cf. illustration suivante). Les cellules photovoltaïques sont des composants électroniques constitués de semi-conducteurs. Lorsque les photons frappent ces cellules, ils transfèrent leur énergie aux électrons du matériau. Ceux-ci se mettent alors en mouvement dans une direction particulière, vers une grille collectrice intégrée, créant ainsi un courant électrique continu dont l'intensité est fonction de l'ensoleillement. Un module convertit ainsi une partie de l'énergie solaire qu'il reçoit en courant électrique continu à faible tension. Il existe trois familles principales de cellules : le silicium cristallin, le silicium amorphe et les couches minces.

Actuellement, les types de cellules les plus répandus sur le marché sont les cellules en silicium cristallin (**cas privilégié pour le présent projet**). Plus rarement, le matériau semi-conducteur est à base de cuivre, d'indium, de gallium ou de sélénium, il s'agit des technologies « couches minces ». D'autres technologies sont encore au stade de la Recherche et Développement (avec des composants organiques par exemple) et arriveront sur le marché dans quelques années.

Le **silicium cristallin**, utilisé depuis les années 1950 dans les transistors, **est le semi-conducteur le mieux connu** tant pour ses caractéristiques que pour son usinage pour la production à grande échelle (technologie éprouvée, mature et fiable).

Ce type de cellule est constitué de fines plaques de silicium, un élément chimique très abondant et qui s'extrait notamment du sable ou du quartz (aucune substance toxique). Selon que le silicium est obtenu à partir d'un seul cristal ou de plusieurs cristaux, on parle de cellules de silicium monocristallin ou polycristallin. **Les cellules en silicium cristallin sont d'un assez bon rendement** (de 14 à 18 % pour le polycristallin et près de 16 à 24 % pour le monocristallin). Elles représentent environ 90 % du marché actuel.

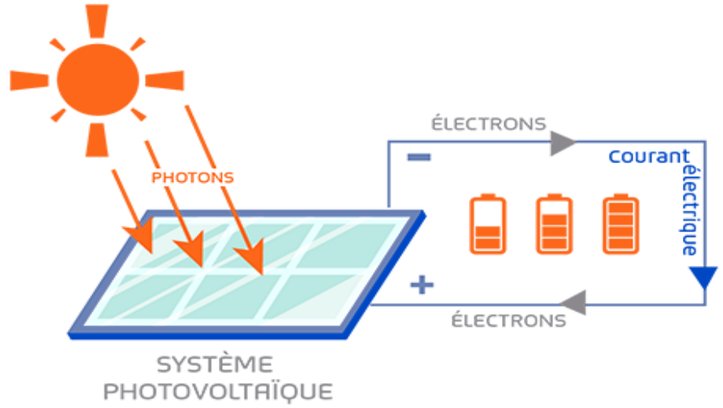


Figure 35 : Transformation de l'énergie lumineuse en énergie électrique (Source : Asca)

Les **panneaux ou modules photovoltaïques** sont composés d'un assemblage de cellules mises en série et qui **convertissent la lumière du soleil en courant électrique continu**. Les modules sont rigides, rectangulaires et fixés sur la structure porteuse par des clips spéciaux. Du point de vue électrique, les panneaux débitent un courant continu à un **niveau de tension dépendant de l'ensoleillement.**

Afin d'obtenir une tension plus grande, **les panneaux sont connectés entre eux** (câblage en série) pour former ce que l'on appelle un string. Ces strings sont ensuite connectés en parallèle (dans des boîtes de jonction) de manière à limiter le nombre de câbles transportant le courant, mais aussi à réduire les pertes. Plusieurs boîtes de jonction sont ensuite connectées à un même onduleur.

La fonction de **l'onduleur** est de transformer le courant continu produit par les panneaux en courant alternatif d'une tension de 400 Volts, avec une fréquence de 50 Hz. Chaque onduleur est ensuite raccordé à un **transformateur élévateur,** dont le rôle est d'augmenter la tension du courant et de l'amener à 20 000 V, soit la tension du réseau public.

Enfin, un local **Poste de Livraison** (PDL), qui constitue **l'interface physique et juridique entre l'installation et le réseau public de distribution de l'électricité**, doit également être mis en limite de propriété du projet de manière à être accessible depuis l'extérieur. C'est dans ce local que l'on trouve la protection de découplage permettant de séparer l'installation du réseau électrique public, et aussi le comptage de la production de l'électricité vendue à EDF.

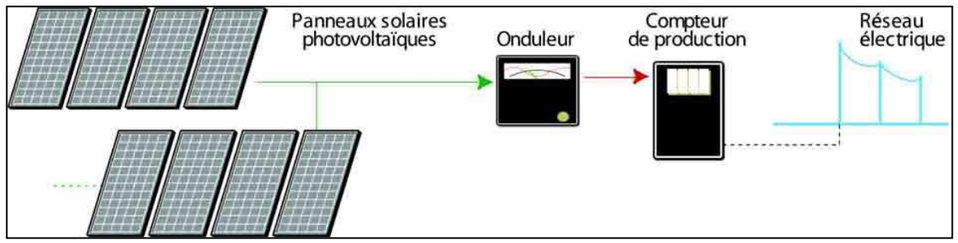


Figure 36 : Schéma de fonctionnement général d'une installation photovoltaïque (Source : MEEDAT, janvier 2009)

5.2 Caractéristiques techniques du projet

5.2.1 Les chiffres-clés

Un parc solaire photovoltaïque est constitué :

- de modules (ou panneaux) photovoltaïques ;
- de structures supports métalliques (tables) fixées dans le sol ;
- de locaux techniques : structures de livraison et sous-stations de distribution. Ces dernières renferment les onduleurs et transformateurs ;
- de câbles électriques reliant les panneaux, les sous-stations et les structures de livraison ;
- de pistes d'accès et de plateformes pour les bâtiments techniques ;
- d'une clôture grillagée périphérique.

Nota : Concernant les caractéristiques de l'installation présentée ci-après, il est à noter que, compte-tenu de l'incapacité du porteur du projet à anticiper l'évolution des technologies, et donc les caractéristiques précises des composants, modules ou structures porteuses qui seront utilisés au moment de la construction de la centrale photovoltaïque, des dimensions standards réalistes connues à ce jour ont été indiquées. Ces données ont été utilisées pour réaliser la conception du parc solaire, ainsi que les calculs d'emprises et de production.

Si les dimensions des tables étaient légèrement différentes à la construction, le nombre de tables installées sera lui-même adapté pour respecter l'emprise globale du parc, les emplacements et dimensions des pistes et des bâtiments électriques. Ainsi, si les tables utilisées présentent une longueur supérieure, le nombre de tables sera réduit, et inversement.

En cas d'évolutions, les emprises des panneaux, et donc leurs impacts, resteront néanmoins similaires.

Pour une surface donnée, la puissance installée dépend de plusieurs facteurs et notamment de :

- la technologie ;
- l'écartement entre les rangées de modules ;
- l'inclinaison des modules.



Photographie 60 : Exemple d'installation photovoltaïque au sol (Source : ENCIS Environnement)

La centrale photovoltaïque de Brazey-en-Plaine sera d'une puissance crête installée de 2,17 MWc. La puissance en sortie d'onduleur est quant à elle de 20 kVA. Sa production est estimée à 2 400 MWh/an.

Le projet de parc solaire présenté dans ce dossier comportera :

- **14 rangées de panneaux photovoltaïques fixes** comprenant en tout 3 564 modules. Ces modules, montés sur des structures porteuses en aluminium et orientés plein sud, seront inclinés de 17° par rapport à l'horizontale (pour optimiser la production photovoltaïque annuelle). Les rangées seront espacées les unes des autres de 2,5 m en moyenne. La base des panneaux sera à 1,10 m au-dessus du sol et leur hauteur totale atteindra 3,3 m ;
- **un local** comprenant un **poste de transformation** de l'énergie (onduleurs et transformateurs) et un **poste de livraison** ;
- un **raccordement électrique interne enfoui** et un **raccordement au réseau public d'électricité** (poste ou ligne électrique) par une liaison souterraine. Les travaux seront réalisés sous la maîtrise d'œuvre du gestionnaire de réseau, dans le cadre d'une convention de raccordement légal ;
- **un accès**, par la D8 puis par un chemin existant. La circulation à l'intérieur du parc se fera par la piste périphérique interne.

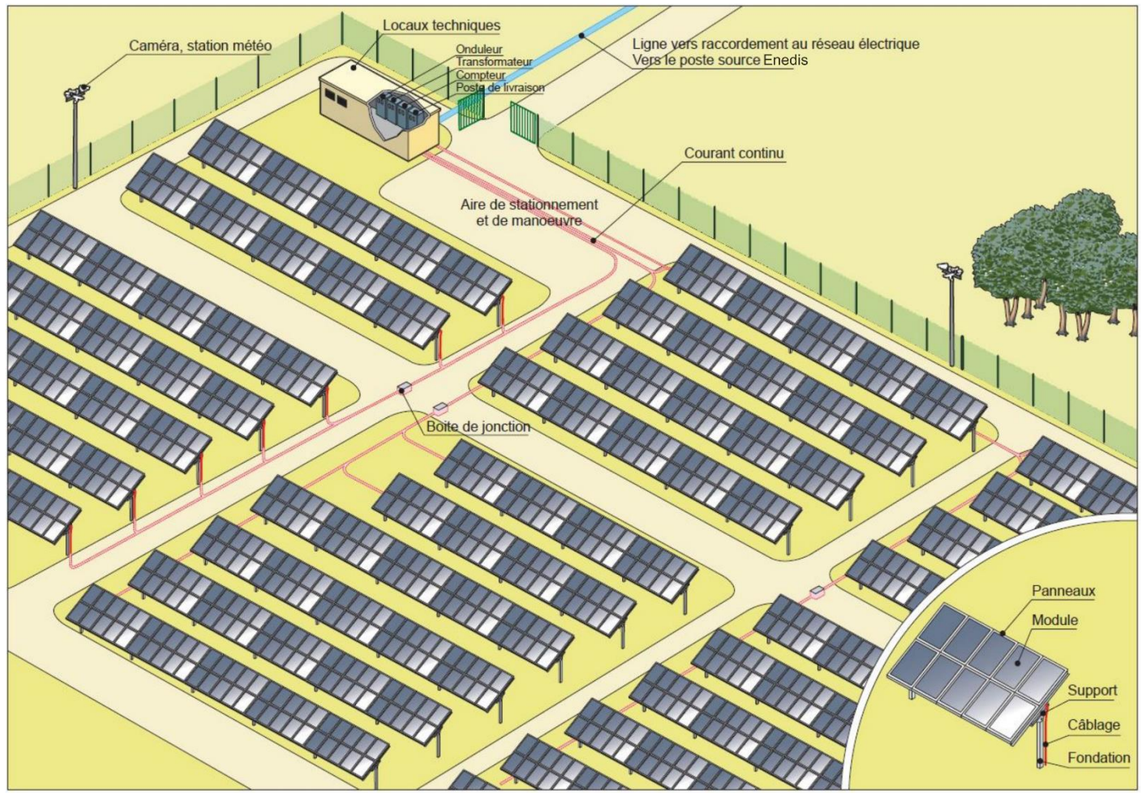


Figure 37 : Schéma d'une centrale photovoltaïque (Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, MEDDTL 2011)

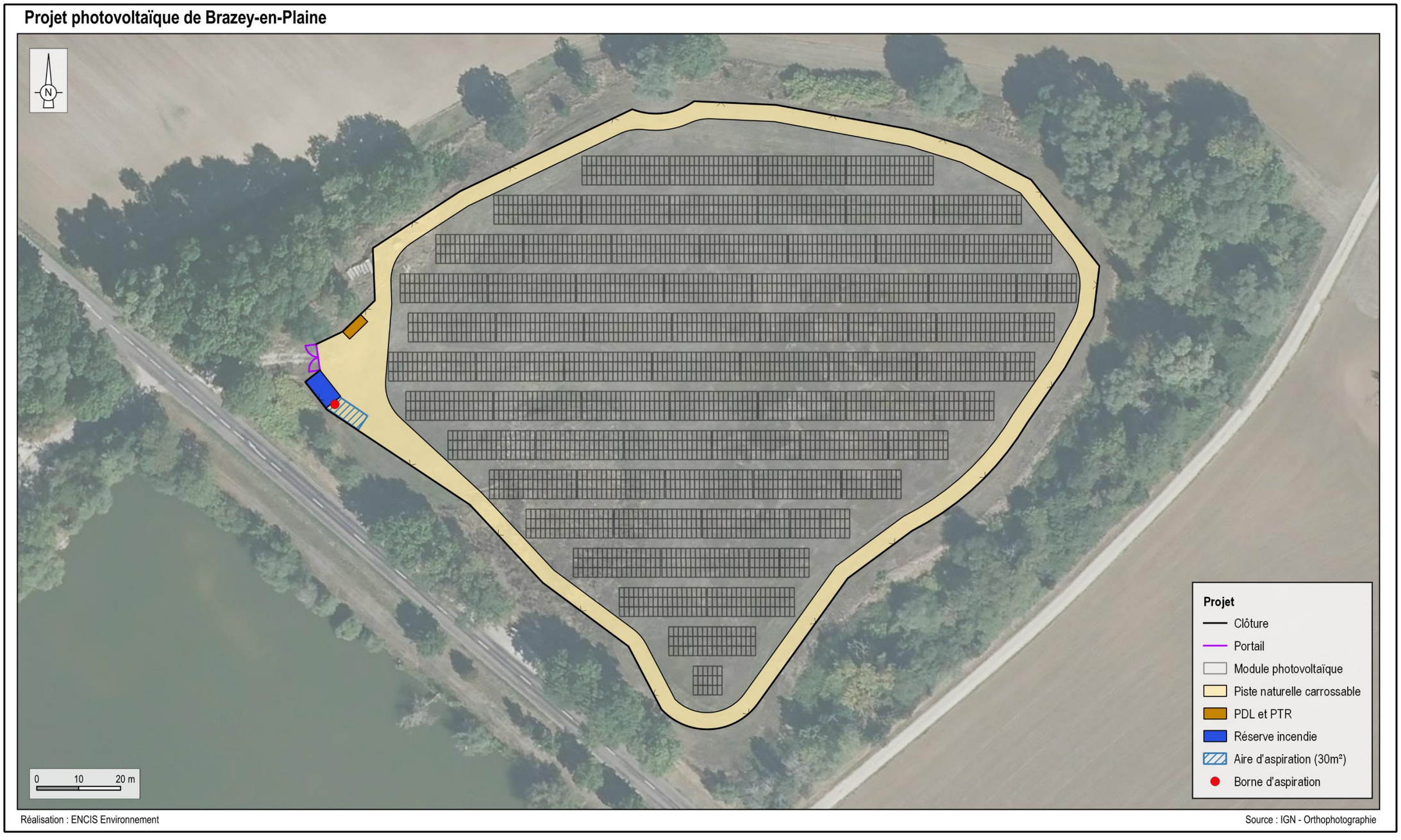
L'emprise au sol de la centrale (surface comprise au sein de la clôture) est de 1,72 ha pour une emprise en modules de 9 207 m² (surface projetée).

Ces chiffres sont issus de l'étude technique du projet. Ils sont susceptibles d'évoluer à la marge lors de la réalisation de la centrale.

Commune d'implantation	Brazey-en-Plaine (21)
Coordonnées du centre du site (système Lambert 93)	X = 560 988,12 m ; Y = 6 494 753,15 m
Type de centrale	Centrale photovoltaïque au sol - Structures fixes
Technologie utilisée	Modules silicium monocristallin de 610 Wc
Puissance crête installée	2,17 MWc
Puissance électrique installée	1,84 MVA
Ressource solaire	1 243 Wh/m²/j
Production spécifique annuelle nette	1 106 kWh/kWc/an
Production estimée	2 400 MWh/an
Dimensions des modules photovoltaïques	2,382 mm x 1,134 mm x 0,03 mm
Nombre de modules prévus	3 564
Surface totale de modules	9 207 m² (surface projetée)
Emprise du projet	1,72 ha
Équipements connexes	1 local accueillant le poste de livraison (PDL) et le poste de transformation (PTR)
Lieu de raccordement supposé	Ligne HTA souterraine à 42 m

Tableau 111 : Récapitulatif des spécifications techniques de la centrale photovoltaïque de Brazey-en-Plaine

5.2.2 Le plan de masse du parc photovoltaïque



Carte 83 : Plan de masse final de la centrale de Brazey-en-Plaine (Source : Solaterra).



Carte 84 : Projet final et enjeux écologiques globaux (Source : Siteléco)

5.2.3 Modules photovoltaïques et tables d'assemblage

5.2.3.1 Modules photovoltaïques

Le **choix** technologique du type de panneau solaire est un paramètre très **important pour le rendement surfacique et la production** de la centrale solaire. Plusieurs paramètres sont alors à prendre en considération suivant le type de projet et les objectifs de production.

Deux grandes familles de technologies photovoltaïques existent aujourd'hui :

- celles à base de silicium cristallin (mono ou poly) ;
- celles dites à « couches minces », parmi lesquelles se trouvent des technologies à base de métaux lourds.

Le choix du maître d'ouvrage s'est porté sur la technologie silicium cristallin. Cette technologie assure un fort rendement et présente un bon retour d'expérience puisqu'elle existe depuis très longtemps.

Les modules sont constitués :

- de cellules photovoltaïques à base de silicium cristallin, interconnectées en série ;
- d'une couche en verre trempé sur la face avant, protégeant les cellules des intempéries ;
- d'une feuille de tedlar, sur la face arrière, matériau particulièrement résistant, ou de deux couches de verre (bi-verre) dans le cas de panneaux bifaciaux ;
- un cadre en aluminium qui maintient l'ensemble.

Solaterra n'a pas encore choisi le fournisseur de modules qui équiperont sa centrale. Le tableau ci-après présente néanmoins les principales caractéristiques attendues des futurs modules. Si des évolutions sont possibles par rapport au modèle finalement retenu, celles-ci seront minimes.

La puissance généralement indiquée pour un panneau, ou un parc photovoltaïque, est la puissance crête, qui correspond à la puissance délivrée dans des conditions bien spécifiques : puissance solaire incidente de 1 000 W/m², température de 25°C. **Les modules (panneaux) envisagés auront une puissance unitaire de 610 Wc. Il est prévu un nombre de 3 564 modules**. La surface de panneaux installée sera donc de 1 ha. Ces chiffres sont susceptibles d'évoluer à la marge.

La société retenue pour la fourniture des panneaux disposera des **certifications ISO 9001 et ISO 14001** en ce qui concerne son activité de production. Ces derniers seront également **certifiés selon les normes CEI 61215 et CEI 61730** et ces certificats auront été délivrés par l'organisme UL-DQS, **accrédité par la Dakks, un équivalent de la COFRAC**.

Conformément aux normes CEI 61212 et 61646, chaque module porte clairement et de façon indélébile, les indications suivantes : identification du fabriquant, référence du modèle, numéro de série et caractéristiques électriques principales.

Le rendement nominal de ces panneaux sera certifié par un organisme de l'Union européenne tel que défini dans la norme CEI/TS 61836, deuxième édition.

Il est également important de préciser que les entreprises fabriquant les panneaux photovoltaïques **font pour la plupart partie de Soren** (anciennement PV Cycle), éco-organisme agréé par les pouvoirs publics pour la collecte et le traitement des panneaux photovoltaïques usagés en France. Détenu par sept entités toutes activés dans la filière photovoltaïque, il a pour missions d'assurer la conformité à l'obligation des producteurs de gérer leurs déchets, de collecter, traiter et valoriser les équipements usagés, ainsi que d'informer et d'éduquer les professionnels comme les consommateurs.

Caractéristiques des modules	
Puissance crête unitaire	610 Wc
Type de cellule privilégié	Monocristallin

Tableau 112 : Caractéristiques des modules envisagés pour le projet



Figure 38 : Module photovoltaïque

Notons que les principales données sur le module pourraient évoluer à l'heure de la construction avec l'amélioration continue des technologies utilisées.

5.2.3.2 Les structures support – tables de modules

Les modules photovoltaïques sont assemblés sur des supports constitués de profilés métalliques en aluminium et/ou en acier traité contre la corrosion, formant ainsi des tables. Les structures envisagées sont des modèles standards orientés vers le sud géographique et inclinés de 17° par rapport à l'horizontale.



Photographie 61 : Structures porteuses des tables photovoltaïques (Source : ENCIS Environnement)

Le point bas des panneaux sera à 1,10 m du sol et le point haut sera à 3,3 m par rapport au sol, ce qui en fait des structures à taille humaine.

La distance entre deux rangées de structures sera quant à elle d'environ 2,5 m. Ainsi, pour une installation fixe en rangées, la proportion de surface au sol recouverte représente environ 54 % de la superficie clôturée du terrain.

Afin de respecter au mieux le relief du site et de restituer les parcelles sans modifications majeures de la topographie, des fixations inclinables seront utilisées, permettant d'adapter les structures au modelé du terrain.

5.2.3.3 Fixation au sol

Les structures porteuses des modules seront fixées au sol par l'intermédiaire de profilés en acier galvanisé, disposés tous les 3,80 mètres environ. Ces profilés sont établis en vue de recevoir la structure photovoltaïque (tables et panneaux). Ils sont donc dimensionnés et fixés afin de résister à l'arrachement ou à l'effondrement.

Globalement, il existe deux techniques de fixation au sol : les pieux battus ou vissés et les plots en béton ou longrines (fondations superficielles ou enterrées). Pour un terrain comme celui-ci, et pour éviter le perçage de la couverture d'argile mise en place lors de la réhabilitation de la décharge, la technologie pressentie pour les ancrages est l'utilisation de **plots en béton (ou longrines)** posés ou coulés dans des coffrets à même le sol et dont les dimensions seront confirmées par des études géotechniques.



Photographie 62 : Exemple de fixation avec des plots en béton (Source : GDS)

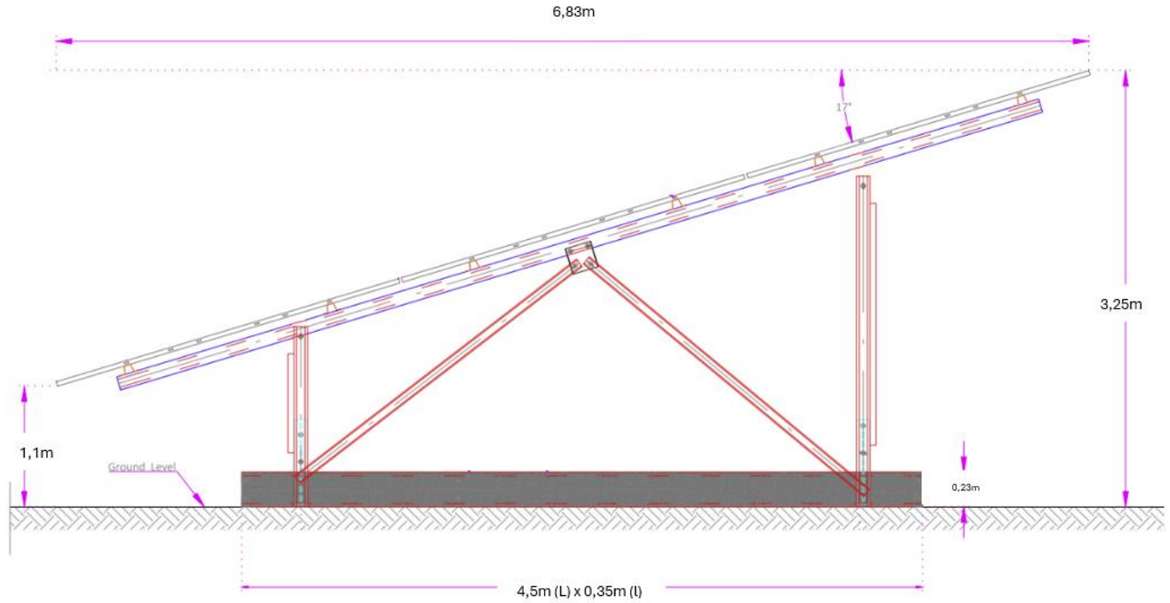


Figure 39 : Vue de profil des tables d'assemblage (Source GDS)

Caractéristiques des structures porteuses	
Hauteur maximale	3,3 m
Hauteur minimale	1,1 m
Écartement moyen entre deux rangées	2,5 m
Largeur d'une rangée (au sol)	6,83 m
Inclinaison	15° à 20° (17° pour le dimensionnement présenté)
Orientation des modules	14 rangées en format paysage
Fondations	Plots béton (environ 1,6 m²/plot)

Tableau 113 : Caractéristiques des structures porteuses

5.2.4 Bâtiments électriques d'exploitation

5.2.4.1 Poste de transformation et poste de livraison

Les postes transformateurs sont des locaux spécifiques où seront installés les transformateurs à bain d'huile, les cellules de protection, etc. La fonction des transformateurs est de convertir une tension alternative d'une valeur donnée en une tension d'une valeur différente. Cette opération est indispensable pour que l'énergie soit injectable sur le réseau.

Le poste de livraison est l'organe de raccordement au réseau public et sera donc implanté en limite de parcelle, à l'entrée du site. Il assure également le suivi de comptage de la production sur le site injectée dans le réseau. Le poste de livraison est le lien final entre les postes transformateurs et le réseau public de distribution. Il sera également l'organe principal de sécurité contre les surintensités et fera office d'interrupteur fusible. Il est impératif que les équipes du gestionnaire de réseau de distribution (Enedis) puissent y avoir accès en permanence.



Figure 40 : Poste transformateur (Source : Groupe Cahors)

Dans le cas du projet de Brazey-en-Plaine, un unique local hébergera à la fois le poste transformateur et le poste de livraison. Cet ouvrage sera un local préfabriqué dont les caractéristiques sont les suivantes :

- surface au sol de 19,2 m² (8 m x 2,4 m) ;
- hauteur hors sol de 3 m.

Le local sera posé sur un lit de gravier ou une dalle en béton de 30 à 50 cm d'épaisseur. Le local sera positionné à proximité des pistes et sera intégré au mieux dans l'environnement.

Sur ce projet il est également prévu de mettre en place des onduleurs décentralisés, installés en bout de rangée des tables de panneaux photovoltaïques et fixés au dos des structures photovoltaïques, au plus près de la piste centrale, limitant ainsi les tranchées de raccordement au sein de la zone d'implantation. Le choix d'onduleurs décentralisés présentera l'avantage d'éviter une imperméabilisation supplémentaire des sols car ces équipements sont positionnés directement sur les structures métalliques. La fonction des onduleurs est de convertir le courant continu fourni par les panneaux photovoltaïques en un courant alternatif.

5.2.4.2 Intégration des locaux

Pour intégrer au mieux le local technique à son environnement, il sera peint aux couleurs locales de la pierre calcaire. Les portes et grilles métalliques seront peintes dans une teinte beige, se rapprochant de la teinte retenue pour l'habillage (ex : RAL 1014, 1002 ou 1001).

5.2.5 Réseaux de câbles

Les installations photovoltaïques sont des installations électriques et par conséquent, elles doivent être conformes aux normes européennes et nationales en vigueur. On trouve, sur un projet de cette nature, différents niveaux de câblage qui seront mis en œuvre.

5.2.5.1 Câblage

La majeure partie du câblage est réalisée par cheminement le long des châssis de support des modules, en aérien. Chaque panneau est fourni avec un câble positif et un négatif qui permettent de câbler directement les strings en reliant les panneaux mitoyens. Les câbles sont situés à l'arrière des panneaux, dans des chemins de câbles. De nombreuses mises à la terre sont assurées avec un câble en acier fixé sur un des pieds de la structure.

En sortie des onduleurs, les câbles BT seront acheminés vers le poste de transformation en utilisant les chemins de câble et gaines sur le sol. Les câbles BT seront alors raccordés au TGBT du poste de transformation, en passant par leur soubassement.

Le cheminement des câbles se fera autant que possible en bordure de la piste périphérique.

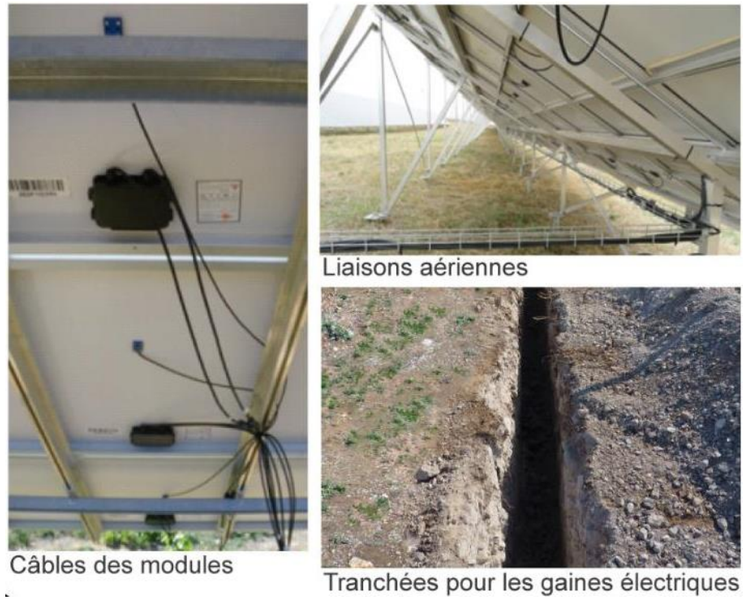
5.2.5.2 Transport du courant continu vers les postes transformateurs

Les strings sont ensuite reliés à des boîtes de jonction d'où partiront des câbles de section supérieure, ce qui permet ainsi de limiter les chutes de tension.

Les liaisons entre les rangées de modules non mitoyennes, les liaisons vers le poste transformateur depuis les tables de modules ainsi que les liaisons des postes transformateurs vers le poste de livraison seront aériennes et se feront de préférence le long des pistes et en bout des rangées de modules photovoltaïques.

5.2.5.3 Le câblage HTA

Un réseau HTA interne à l'installation sera mis en œuvre afin d'interconnecter les différents locaux transformateurs au poste de livraison.



Photographie 63 : Liaisons électriques (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 64 : Exemple de liaisons électriques aériennes (Source : ENCIS Environnement)

5.2.6 Accès au site

L'accès à la centrale se fera par l'actuel sentier de terre à l'ouest de la centrale. Cet axe, desservi par la D8, sera amélioré pour permettre le passage des engins de chantier et véhicules de maintenance (et de secours).

5.2.7 Pistes de circulation

Pour permettre la circulation des engins de chantier durant les phases de construction et de démantèlement, et pour faciliter l'accès aux équipes de maintenance durant la phase d'exploitation, des **pistes internes à la centrale** seront utilisées.

Un **linéaire total de 472 m** de nouvelle piste sera créé pour le chantier et l'exploitation. Cette piste interne longera la clôture et sera une **piste naturelle carrossable** de 4 m de large. Cette dernière sera à délimiter et à laisser libre d'accès, sans aucun aménagement ou travaux préalables : elle consistera uniquement au maintien du substrat en place et à son entretien strict par une coupe à la rase de la végétation susceptible de s'y développer ; par conséquent, cette piste sera non imperméable.



Photographie 65 : Pistes internes (Source : ENCIS Environnement)

La largeur des pistes (bande de roulement) sera d'environ 4 m ; ceci en vue du passage des engins de chantier, de la grue (installation des postes transformateurs et du poste de livraison), et en cas de sinistre pour l'accès des engins de secours du SDIS.

Lors du chantier, les engins devront circuler sur le site pour la mise en place des panneaux et des réseaux de câbles. Cette circulation peut s'avérer destructrice des habitats herbacés de couverture (surtout lors des périodes pluvieuses). Un plan de circulation sera donc défini et indiquera l'emplacement des voies à emprunter par les engins les plus lourds. Cette mesure a pour objectif d'éviter les débordements de circulation sur le reste des terrains, qui engendreraient des tassements supplémentaires et la création d'ornières.

5.2.8 Mise en sécurité

Un projet de cette dimension nécessite une **sécurisation des accès** de manière à empêcher toute intrusion à vocation malveillante sur le site ou tout accident qui pourrait se produire de par la présence d'un tiers non autorisé. Bien que les installations (panneaux, locaux, câblages notamment) soient conçues de telle sorte qu'un contact direct avec une des parties apparentes ne puisse causer d'électrisation, il faut néanmoins prendre toutes les précautions.

5.2.8.1 Clôture et portails

Une clôture grillagée de 2 m de hauteur sera établie sur tout le pourtour de la centrale, soit un linéaire de 511 m. Elle a pour rôle de signaler la présence du parc photovoltaïque et de sécuriser le site de toute intrusion.

Le grillage de la clôture sera en acier galvanisé avec des mailles plastifiées (couleur verte) afin d'intégrer au mieux la clôture dans l'environnement. De plus, la galvanisation et la plastification sont autant d'éléments qui préviennent la formation de rouille. Les piquets de fixation de la clôture seront solidement ancrés dans le sol.



Photographie 66 : Clôture de sécurité et portail d'accès (Source : ENCIS Environnement)

Un dispositif de « passes gibier » (cf. Partie 8 : Mesures), soit des ouvertures de petites dimensions au niveau du sol, sera réalisé afin de laisser passer le petit gibier (lapins, renards, etc.).

Un portail d'accès est prévu à l'extrémité ouest de la centrale.

5.2.8.2 Système de vidéosurveillance et éclairage

En plus de la clôture, un système de vidéo-protection sera installé pour détecter toute intrusion et ainsi pouvoir agir en conséquence. Le système de vidéosurveillance comprend :

5.2.8.2.1 Vidéosurveillance

Un dispositif d'éclairage et de vidéosurveillance est prévu pour prévenir et contrôler l'intrusion sur le site. Ces systèmes ne sont pas constamment actifs, c'est le déclenchement de l'alarme qui active les caméras de la zone et l'allumage des spots en période nocturne. Les images sont transmises au poste de sécurité.



Les **caméras dômes** seront accrochés sur certains poteaux de la clôture, ainsi que sur les angles des postes transformateurs, et/ou sur des mâts, légèrement surélevés par rapport aux panneaux. La hauteur des mâts variera suivant les zones balayées en fonction de la surface et de la topographie.

5.2.8.3 Sécurité incendie et sécurité des personnes

5.2.8.3.1 Lutte contre l'incendie

Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures seront mises en place afin de permettre une intervention rapide des engins du SDIS.

Une consultation préalable du SDIS 21 a eu lieu en phase d'études et de conception de l'installation. Il est à noter que dans le cas présent, la gestion du risque incendie consiste à prévenir le risque majeur d'incendie qui est externe au site d'implantation et relève de potentiels feux de champs pouvant survenir entre avril et octobre de chaque année au droit des parcelles agricoles environnantes. L'accessibilité routière du site via la route départementale D8 permettra une intervention rapide des engins du service départemental d'incendie et de secours en cas de nécessité. Le site disposera d'une entrée située à l'ouest de l'installation. Le portail sera doté d'un système de déverrouillage au moyen d'une triquoise sapeur-pompier.

A l'intérieur du site, les espaces de circulation ne comporteront aucune aire de retournement et les aménagements suivants seront prévus :

- La création d'une **piste interne périphérique naturelle carrossable de 4 m de large** utilisable par le SDIS et distante de moins de 200 mètres de toute partie de l'installation ;
- Une **citerne incendie de 30 m³** avec un poteau et **une aire d'aspiration de 32 m²** sera implantée au niveau du portail d'entrée du site et accessible en tout point de l'installation en moins de 400 mètres.



Photographie 67 : Citerne incendie (Source : ENCIS Environnement)

5.2.8.3.1 Vidéo surveillance

Un système de caméras sera installé, permettant de mettre en œuvre un système de « levée de doutes ».

5.2.8.3.2 Sécurité des personnes

Les principaux risques encourus par le personnel sur le site sont les suivants : chute, renversement par un véhicule sur les voies de circulation, blessure lors d'opérations d'entretien ou de manutention, accident électrique, brûlures (électriques notamment), etc. Le personnel qui interviendra sur le site possédera des qualifications techniques précises correspondant à leur fonction et à leur niveau de responsabilité. Pour le reste, l'exploitation de ce site sera effectuée par :

- Une équipe assurant la supervision et la conduite de l'installation : suivi du fonctionnement, des alertes, de la production, de l'entretien… ;
- Une équipe « maintenance » qui réalisera les opérations préventives ou curatives sur l'installation.

Rappelons qu'aucun personnel ne travaillera à demeure sur le site. Qu'il s'agisse du gestionnaire d'actif ou des équipes de maintenance, ils interviennent tous de façon ponctuelle. Le personnel sera informé des mesures de sécurité générales liées au fonctionnement des onduleurs, panneaux et du poste de livraison et transformation. Cette formation intégrera les éléments suivants :

- La connaissance des textes réglementaires relatifs à la sécurité sur le site ;
- La connaissance du règlement appliqué sur le site (incendies, circulation...) ;
- Les dangers encourus sur les postes de travail ;
- Le comportement à avoir en cas d'incident ;
- Les autorisations et précautions particulières si besoin ;
- Les consignes particulières de prévention et les dispositifs de sécurité.

L'utilisation des courants électriques dans l'enceinte du site engendrera des risques d'électrocution pour le personnel. Les causes à l'origine de ces risques peuvent être les suivantes :

- Contacts directs avec des conducteurs nus sous tension ;
- Contacts indirects par l'intermédiaire de masses métalliques mises accidentellement sous tension.

Les mesures de prévention suivantes seront adoptées :

- Concernant les contacts directs : la protection du personnel sera assurée par l'isolement des matériels électriques ou leur mise sous enveloppe ;
- Concernant les contacts indirects : l'intégralité des armoires sera réalisée en conformité avec les normes électriques en vigueur (norme NF C 15-100).

Seules les personnes possédant les habilitations pourront avoir accès aux locaux techniques maintenus en permanence fermés à clef.

D'une façon générale, conformément à la réglementation en vigueur, toute intervention sur le matériel électrique fera l'objet d'une procédure préalable de consignation.

De même, les installations électriques feront l'objet d'une vérification annuelle.

Enfin, les employés assurant la maintenance disposeront d'équipements de protection incendie (extincteurs portatifs) appropriés aux installations et judicieusement répartis au sein des locaux techniques.

5.2.8.4 Éclairage

Le site ne sera pas éclairé. Un éclairage automatique se déclenchera uniquement en cas d'intrusion et d'une alerte de nuit.

5.3 Description des travaux et de l'exploitation

5.3.1 Déroulement de la construction

La phase travaux peut être découpée en plusieurs étapes.

5.3.1.1 Livraisons de matériel

La première étape consiste à amener sur le site l'ensemble du matériel qui composera la centrale photovoltaïque. Les livraisons de matériel (structures de support, panneaux, onduleurs, câbles, bâtiments techniques) sont faites par camions.

Pour la centrale de Brazey-en-Plaine, le nombre total de camions servant à livrer le matériel est estimé à 40, comme suit :

- environ 11 camions pour les panneaux, à raison de 200 kWc par camion ;
- environ 5 camions pour les bâtiments techniques ;
- environ 4 camions pour la livraison des systèmes de support.

5.3.1.2 Construction de la centrale photovoltaïque

La durée des travaux est estimée à **6 mois** environ et se décompose en neuf phases majeures :

1) La première phase consiste en la **préparation du site** : débroussaillage et préparation du terrain si nécessaire (aplanissement, dessouchage, etc.), création des chemins d'accès.

2) La seconde phase concerne **l'installation de la clôture** en périphérie du site et l'aménagement du chantier de construction : délimitation de la plateforme de stockage, installation de la base vie (algécos, équipements sanitaires) sur 1000 m² environ.

3) Dans un troisième temps, les **éléments de support des panneaux** sont acheminés et installés sur le site. Les structures posées à même le sol ou coulées dans des coffrets posés au sol.

4) Les **modules sont livrés sur site et fixés** sur les structures de support au fur et à mesure que les systèmes de support sont terminés.

5) En parallèle de cela, **les câbles seront posés** (soit dans des gaines de protection, soit sur des lits de sable).

6) Dans le même temps, les **locaux techniques** (destinés à abriter les transformateurs, les onduleurs et le poste de livraison) sont amenés, installés sur site et aménagés de sorte à recevoir le matériel électrique (lumière, câblages, etc.).

7) Tous les **branchements électriques** sont alors effectués (modules-onduleurs, onduleurs-transformateurs, transformateurs-poste de livraison).

8) Ensuite a lieu la **mise sous tension** par le gestionnaire du réseau de distribution du poste de livraison.

9) Une fois le CONSUEL obtenu pour le poste de livraison et la totalité de l'installation, ainsi que tous les contrats signés avec le gestionnaire du réseau, la **mise en service** de la centrale peut avoir lieu.

Afin de suivre les préconisations environnementales ressortant de l'étude d'impact, un **suivi environnemental** sera assuré pendant la phase de construction (cf. Partie 8).



Photographie 68 : Étapes de la construction d'une centrale photovoltaïque (Source : ENCIS Environnement)

5.3.1.3 Effectifs et organisation du chantier

Au maximum de l'activité, l'effectif sur le chantier sera **d'environ 30 personnes** en phase de construction. Les travaux sur site seront dirigés par un chef de chantier, assisté d'un coordinateur sécurité. Leur responsabilité portera sur l'ensemble des entreprises présentes, qui seront astreintes aux règles inhérentes à la construction. Pendant la phase de démantèlement et de réaménagement, une trentaine de personnes seront présentes sur le site.

5.3.1.4 Base vie et stockage

La réalisation des travaux du parc solaire nécessitera la mise en place d'une zone de stockage temporaire du matériel et des déchets.

La mission de coordination des chantiers nécessite de disposer de locaux (type algécos) accueillant, temporairement ou en continu, les différents intervenants (Maître d'ouvrage, entreprise, etc.) et des infrastructures connexes (stationnements notamment).

Cette aire, d'une **superficie globale de 1000 m²**, sera localisée en dehors des zones définies comme sensibles écologiquement dans l'état initial. Aucune localisation précise n'est à ce jour définie.

5.3.1.5 Le raccordement au réseau électrique public

Le raccordement au réseau est un paramètre technico-économique nécessaire à prendre en compte dans le cadre d'un projet de cette nature. Il est en effet indispensable de connaître les conditions (parcours, délai, coût) de raccordement de la centrale au réseau public de distribution de l'électricité HTA/HTB. Le raccordement est réalisé sous maîtrise d'ouvrage du gestionnaire de réseau (application des dispositions de la loi n°85-704 du 12 juillet 1985, dite « MOP »). La solution de raccordement sera définie par Enedis dans la cadre de la Proposition Technique et Financière soumise au producteur, demandeur du raccordement. Selon la procédure d'accès au réseau, Enedis étudie, à la demande du producteur, les différentes solutions techniques de raccordement et a obligation de lui présenter la solution au moindre coût.

Les travaux de construction/aménagement des infrastructures à faire par Enedis démarrent généralement une fois que la Convention de Raccordement a été acceptée et signée par le producteur. Si de nouvelles lignes électriques doivent être installées, elles seront enterrées par le gestionnaire et suivront prioritairement la voirie existante (concession publique).

Le poste de livraison de la centrale est situé sur le site d'implantation mais comporte une ouverture sur l'extérieur de la parcelle afin de rester accessible par les services techniques du gestionnaire du réseau. Il constitue le point de départ du raccordement au réseau public de distribution.

Le raccordement au réseau électrique public sera réalisé par une ligne enterrée HTA (20 kV) à partir du poste de transformation/livraison de la centrale photovoltaïque qui est l'interface entre le réseau public et le réseau interne à la centrale photovoltaïque.

Au vu de la puissance installée limitée, un raccordement électrique par un départ HTA dédié (uniquement destiné à la production de la centrale) et raccordé à un poste-source n'est pas nécessaire. Par conséquent, l'injection de l'électricité produite pourra être envisagée depuis un départ HTA mixte, c'est-à-dire depuis un tronçon existant d'une ligne électrique HTA du réseau public utilisé et/ou utilisable en soutirage (consommation) et injection (production). Les caractéristiques techniques de chaque tronçon (matériau et section du câble) et les spécificités électriques du réseau HTA jusqu'au poste-source déterminent la capacité d'accueil technique en injection depuis chaque tronçon HTA. Ce type de raccordement présente l'avantage de réduire la création de nouvelles lignes électriques enterrées et de favoriser l'utilisation du réseau existant.

Le tronçon HTA le plus proche se situe à 42 m et longe le site en limite ouest, en bordure de la route départementale D8. Ce départ HTA est relié au poste source de Béon (Saint-Usage), qui dispose en date du 31/01/24 d'une capacité réservée aux énergies renouvelables de 2,2 MW et d'une capacité technique d'accueil supplémentaire de plus de 15 MW. Par conséquent, un raccordement sur ce départ HTA est envisagé à ce jour et le tracé de raccordement est présenté dans la carte ci-dessous. Le poste de livraison et transformation sera positionné à proximité directe du portail d'accès situé à l'ouest. Le raccordement se fera par voie souterraine en longeant la rampe d'accès du site jusqu'à la ligne HTA visée. A ce stade du projet, ce tracé est donné à titre indicatif.



Carte 85 : Tracé du raccordement électrique externe probable (Source : Solaterra)

5.3.2 Description de la phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les interventions sur site sont réduites aux opérations d'inspection et de maintenance technique. Seuls des véhicules légers circuleront sur le site. La centrale photovoltaïque est implantée pour une période de 30 ans minimum et produit de l'électricité durant toute cette durée.

Générale du Solaire assurera le suivi, la maintenance et l'optimisation du fonctionnement du projet solaire du site de Brazey en-Plaine.

5.3.2.1 Production d'électricité

L'activité de la centrale est la production d'électricité à partir du rayonnement solaire. Selon les calculs, **la production annuelle totale nette estimée de la centrale sera de 2 400 MWh/an**. Cela correspond à l'équivalent des besoins en électricité[21] de 485 ménages, à raison d'une consommation moyenne annuelle de 4 950 kWh par ménage. Pendant les 30 années ou plus de fonctionnement, la centrale produira une quantité d'électricité de 72 000 MWh.

5.3.2.2 Modalités de suivi de l'exploitation

Tout au long de la durée de vie de la centrale, **un dispositif de supervision par télésurveillance** (via la mise en place d'une connexion internet) sera mis en œuvre et des fonctions de monitoring seront intégrées aux points clefs des installations.

Des stations de mesure et des capteurs seront notamment installés au niveau du poste de livraison et des onduleurs-transformateurs.

Différents paramètres sont mesurés afin de disposer d'informations en temps réel sur la production du parc et de faciliter la maintenance :

- mesures de performance des équipements (panneaux, onduleurs, etc.) ;
- contrôle de la production de l'installation (historique de production) ;
- facilitation de la maintenance (mesures instantanées et historique des pannes) ;
- mesures de l'environnement immédiat (ensoleillement, température, etc.).

Cette supervision permettra d'optimiser l'exploitation de la centrale depuis le centre d'exploitation, et d'agir sur le parc : il sera ainsi possible de connecter et de déconnecter certains organes de la centrale et régler à distance certains paramètres d'exploitation.

Lorsque des défauts de fonctionnement sont repérés par l'automate, celui-ci enverra des alarmes sous forme de mails ou de SMS aux chargés d'exploitation de la centrale qui pourront ainsi **rapidement agir en conséquence**.

Il s'agit d'une plateforme SCADA (Supervision, Control & Data Acquisition) qui permet à l'opérateur de virtuellement contrôler le fonctionnement de la centrale à distance.

[21] Consommation du secteur résidentiel (149,6 TWh, RTE 2020) / Nombre de ménages en France (30 220 500 ménages, INSEE 2020) = 4 950 kWh/ménage/an

5.3.2.3 Un projet durable aux normes

Cette installation doit être dimensionnée pour une durée de vie minimale de 20 ans, soit la durée actuelle du contrat d'achat de l'électricité solaire injectée sur le réseau.

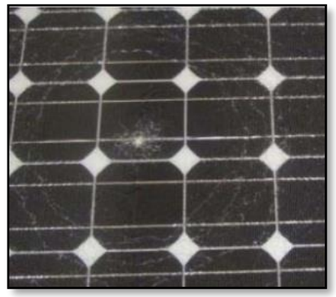
L'intérêt de l'exploitant est bien entendu de concevoir et de mettre en œuvre **une installation de qualité qui doit faire référence**, et sur laquelle il y aura le moins d'interventions à réaliser pendant toute la phase d'exploitation du projet.

Le maître d'ouvrage s'engage à mettre en œuvre un projet qui, à toutes ses étapes (dimensionnement, construction et exploitation) sera en conformité avec les normes nationales et européennes en vigueur.

5.3.2.3.1 Qualité des panneaux

En ce qui concerne **les panneaux solaires**, on peut rappeler qu'ils **respectent les normes européennes en vigueur** en termes de qualité, et que plusieurs tests ont été effectués afin de valider la solidité des matériaux. Par exemple, les modules peuvent résister à des charges allant jusqu'à 640 kg/m^2. Concernant les tests de grêlons, les modules résistent à des billes d'acier de 1 040 g lâchées à 1 m de hauteur.

Le verre utilisé pour les modules monocristallins est un verre trempé, c'est à dire qu'il a été chauffé à haute température (700°C) et refroidi brutalement. Ce traitement thermique améliore la dureté du verre ainsi que la résistance aux contraintes mécaniques. En revanche, quand le verre casse en un point, c'est toute la surface qui se retrouve morcelée en petits morceaux, ce qui limite les risques de blessures graves, améliorant ainsi la sécurité.



Photographie 69 : Test de résistance effectué sur un panneau solaire

La qualité des panneaux doit également permettre une tenue dans le temps, outre le fait de rappeler que fabricant retenu détiendra les certifications ISO 9 001 et ISO 14 001 pour la production de ses panneaux, on peut préciser qu'il existe, pour chaque panneau une garantie de la puissance nominale.

5.3.2.3.2 Qualité des structures portantes

Pour les **structures** supportant les panneaux, elles seront réalisées avec des matériaux de qualité qui garantiront une bonne tenue dans le temps. Les parties métalliques (rails horizontaux et verticaux) devront être en acier galvanisé, de même que les visseries et autres éléments qui permettront la fixation des modules, des câbles et des boîtes de jonction.

5.3.2.3.3 Qualité des onduleurs

Les **onduleurs** sont conçus et mis en œuvre par des fabricants expérimentés dans le domaine. Le respect des instructions d'installation et des points de contrôle réguliers préconisés par le constructeur garantiront une durabilité de ces appareils, mais aussi le maintien de leur fonctionnement optimum dans le temps.

5.3.2.3.4 Qualité des locaux techniques

Les **locaux techniques** seront mis en œuvre dans le respect des règles de l'art, et comme il s'agit de postes préfabriqués en béton conçus pour une utilisation extérieure, aucun problème n'est à attendre à ce niveau pendant toute la durée d'exploitation de la centrale.

5.3.2.3.5 Qualité du système électrique

A titre indicatif, les normes, spécifications UTE-AFNOR et guides qui devront être *a minima* respectés sont :

Pour la partie électrique :

- NF 15 100 réglementant les installations électriques à basse tension ;
- UTE C15-712 Guide pratique installations photovoltaïques ;
- IEC 61 173 Protections contre les surtensions des systèmes photovoltaïques de production d'électricité – Guide ;
- NFC 17 100 et NF EN 62305.3 Protections contre la foudre – Installations de paratonnerres : règles ;
- NFC 17 102 Protections contre la foudre – Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage ;
- NF EN 61 727 Système photovoltaïque – caractéristiques de l'interface de raccordement ;
- UTE C15-400 Raccordement des générateurs d'énergie électrique dans les installations alimentées par un réseau public ;
- Spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau BT ou HTA (ADEME, 2012).

Pour l'aspect structurel :

- NF-EN 1993-1-3/NA : Eurocode 3 : calcul des structures en acier ;
- NF-EN 1991-1-3/NA : Eurocode 1 : charges dues à la neige sur les structures ;
- NF-EN 1991-1-4/NA : Eurocode 1 : charges dues au vent sur les structures ;
- NF-EN ISO 1461 et NF EN ISO 14713 : galvanisation des aciers.

Les aciers seront conformes aux normes NF A 35.501 et NF A 49.501 ou NF A 49.541 pour les profils creux. Les soudures seront réalisées en atelier et conformément aux normes NF P 22.470 et NF P 22471 et elles seront systématiquement vérifiées par contrôle visuel.

5.3.2.4 Maintenance et entretien de la centrale

En phase d'exploitation, l'entretien de l'installation photovoltaïque est ponctuel. Un tel projet ne comporte aucune pièce en mouvement. Il y a donc **peu d'usure mécanique** à attendre pendant la durée d'exploitation. Il consiste essentiellement à :

- maîtriser la croissance de la végétation sous les panneaux ;
- contrôler régulièrement et remplacer si besoin les éléments éventuellement défectueux de structure ;
- contrôler régulièrement et remplacer ponctuellement les éléments électriques à mesure de leur vieillissement.

Sur des installations de cette ampleur, il est fondamental d'avoir **un plan de maintenance clairement défini sur la totalité de la durée de l'exploitation**, traitant de toutes les parties nécessitant un contrôle plus ou moins régulier. Le plus important sera d'assurer une **maintenance préventive efficace**, ce qui limitera ainsi la maintenance curative. Le tableau ci-après présente quelques-uns des points de contrôle préventifs qui seront mis en œuvre par les équipes de l'exploitant.

L'exploitant disposera **d'une équipe d'exploitation qualifiée et habilitée** pour assurer un bon fonctionnement continu de la centrale solaire.

5.3.2.4.1 Contrôle des structures

Un contrôle visuel régulier sera assuré afin de vérifier la bonne tenue des installations, notamment car de légers tassements de terrain pourraient apparaître.

5.3.2.4.2 Contrôle des équipements électriques

Pour les équipements électriques, il faut en général compter **deux opérations de maintenance** par an. Les inspections annuelles sont d'envergure différente en fonction de l'âge des équipements, avec des **opérations plus approfondies tous les trois ans** (maintenance des organes de coupure) et une **maintenance complète tous les 5 ans** (maintenance des onduleurs).

La maintenance préventive s'appuie aussi sur le système de télésurveillance de la partie onduleur et des postes de transformation :

- contrôle des valeurs de puissances, tensions et intensité dans le système ;
- contrôle interne des onduleurs (températures des phases) ;
- contrôle du bon fonctionnement des onduleurs et de leur rendement ;
- contrôle des différents organes du poste ;
- contrôle de la puissance instantanée de l'installation ;
- contrôle du réseau ;
- supervision des protections.

5.3.2.4.3 Entretien et nettoyage des panneaux photovoltaïques

Les panneaux photovoltaïques ne requièrent **aucun entretien technique spécifique**. Seule la salissure des modules par la poussière, le pollen ou la fiente peut parfois dégrader le rendement. Les propriétés antisalissures des surfaces des modules et l'inclinaison de 17° permettent un auto-nettoyage des installations photovoltaïques par l'eau de pluie. Les installations photovoltaïques au sol en exploitation étudiées n'ont pas eu besoin d'un nettoyage manuel de grande envergure.

Toutefois, l'exploitant pourra procéder à des **opérations de lavage** dont la périodicité sera fonction de la salissure observée à la surface des panneaux photovoltaïques (environ une fois par an maximum). Le nettoyage s'effectuera à l'eau sans aucun détergent ni produit chimique. Cette opération sera effectuée à l'aide d'un véhicule équipé d'une citerne d'eau et d'une lance à eau haute pression.

5.3.2.4.4 Entretien et fauche du couvert végétal

Une fois le projet mis en œuvre, il faut **entretenir de manière régulière le terrain** de façon à maintenir un couvert végétal relativement bas pour ne pas avoir sur le court terme une végétation qui pourrait faire de

l'ombre aux panneaux ou grimper sur les structures. De même, le SDIS impose un débroussaillage régulier pour éviter le risque incendie.

Le couvert végétal du site est principalement composé d'une prairie. L'exploitant prévoit de réaliser l'entretien du terrain **par fauche tardive, une à deux fois par an**, sans utiliser de produits phytosanitaires ou qui pourraient polluer le sol et les eaux d'une quelconque manière. L'exploitant s'engage à réaliser l'entretien par une fauche rotative à vitesse lente, sur la totalité du terrain, de manière à limiter les impacts sur la faune. Si cela s'avérait nécessaire, des opérations ponctuelles d'entretien du terrain et de ses abords seront également réalisées.

Matériel	Type de maintenance	Fréquence minimum
Structures	Vérification visuelle du bon état de la structure porteuse (vis ou pieux, rails, clips)	2 fois / an
Modules	Nettoyage des modules (encrassement dû à la poussière) Vérification de l'état général des modules	Selon données productible
	Vérification des fixations	2 fois / an
Onduleurs	Contrôle de la bonne intégrité des onduleurs et de ses composants	2 fois / an
	Vérification du bon fonctionnement des composants électriques	Selon préconisations constructeur
Locaux techniques	Contrat de maintenance avec le fabricant du poste électrique Contrôle périodique par organisme habilité Contrôle visuel	1 fois / 5 ans 2 fois / an 2 fois / an
Installation électrique	Contrôle des connexions électriques Contrôle des tableaux électriques Vérification du bon fonctionnement des sectionneurs	2 fois / an

Tableau 114 : Récapitulatif des opérations de maintenance

5.3.3 Phase de démantèlement

La durée de vie du parc solaire est de 30 ans minimum.

Un projet solaire de cette nature est une **installation qui se veut totalement réversible** afin d'être cohérente avec la notion d'énergie propre et renouvelable, et de ne laisser aucune trace à l'issue de son démantèlement. La centrale est construite de manière à ce que la remise en état du site soit parfaitement possible. L'ensemble des installations est démontable (panneaux et structures métalliques) et les longrines ou plots béton seront enlevés. Les locaux techniques (pour la conversion de l'énergie) et la clôture seront également retirés du site.

5.3.3.1 Démantèlement de la centrale

Le démantèlement du parc en fin d'exploitation sera garanti d'une part, avec un engagement contractuel dans les modalités de location du site (bail emphytéotique).

Un dispositif identique à celui prévu pour le chantier de construction du parc sera mis en place pour le repli des équipements :

- plan de gestion environnemental du chantier de déconstruction ;
- prévention de la pollution des eaux, tri des déchets et prévention des nuisances ;
- sécurité de circulation, communication ;
- audits et rapport de traçabilité.

Le démantèlement des éléments constituant la centrale solaire est intégré dans le plan de financement de l'exploitant. Il comprend l'évacuation des modules, des structures, des plots en béton, des connectiques, des postes de livraison, etc.

Le démantèlement de l'installation se fera selon la même trame que la construction :

- démontage des panneaux, des structures porteuses, des supports de fixation au sol ;
- retrait de l'ensemble des câblages ;
- enlèvement des transformateurs et du poste de livraison ;
- démontage du système de vidéosurveillance et de la clôture.

Le démantèlement de la centrale se fera dans l'ensemble avec les mêmes engins et outils que la construction. Des camions seront également nécessaires pour évacuer les divers matériaux.

5.3.3.2 Recyclage des éléments

Le démantèlement de la centrale donnera lieu à trois grands types de déchets :

- déchets métalliques : issus de la structure (aluminium, acier, fer blanc, etc.) et du câblage ;
- déchets photovoltaïques : les modules composés de verre et de tranches de silicium transformé, les onduleurs et les transformateurs, etc. ;
- déchets plastiques : gaines en tout genre, etc.

L'existence de filières de recyclage adaptées permettra de s'assurer du faible impact du démantèlement.

5.3.3.2.1 Valorisation des déchets métalliques

Les rails supports métalliques des tables, les pieux ou vis, les clôtures et les portails seront tronçonnés sur chantier et expédiés vers une aciérie en tant que matière première secondaire.

Le grillage sera déposé, conditionné en rouleaux et expédié vers une installation de broyage assurant la séparation de deux flux : la partie métallique sans indésirable est destinée à la sidérurgie, le mélange plastique est le cas échéant destiné à la valorisation énergétique.

L'aluminium est considéré comme un déchet non dangereux. Les articles R.541-7 à R.541-11 du Code de l'environnement élaborent une liste unique de déchets, appelé « la nomenclature des déchets », qui vient encadrer la gestion des déchets de métaux non ferreux.

5.3.3.2.2 Traitement des ancrages

Les ancrages (plots béton) seront enlevés et concassés hors de l'emprise du dôme.

La fouille correspondant à chaque ancrage sera minimale, le produit de terrassement et les granulats béton seront valorisés en tant que matériaux de soubassement de voirie, en substitution de graves naturelles.

La fouille sera alors comblée par de la terre végétale. Les études géotechniques permettront de préciser la méthodes d'enlèvement et de traitement des ancrages.

5.3.3.2.3 Recyclage des onduleurs et transformateurs

De même que pour les panneaux, le fournisseur retenu des onduleurs et des transformateurs assurera la reprise du matériel défaillant pendant l'exploitation et la reprise de tous les éléments à l'arrêt du parc. Dans l'état initial, ces équipements sont soit réutilisés, soit pris en charge par la filière nationale DEEE avec démontage, valorisation des différents métaux en tant que matières premières secondaires, et valorisation énergétique des parties résiduelles.

La directive européenne n°2002/96/CE (DEEE ou D3E) portant sur les Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques, a été adoptée au sein de l'Union européenne en 2002. Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

5.3.3.2.4 Recyclage des câbles électriques et gaines

Les câbles seront déposés et recyclés en tant que matières premières secondaires dans la métallurgie du cuivre. Les gaines seront déterrées et envoyées vers une installation de valorisation matière (lavage, tri et plasturgie) ou par défaut énergétique.

5.3.3.2.5 Recyclage des panneaux

Suite à la révision en 2012 de la directive DEEE, les fabricants des panneaux photovoltaïques doivent désormais respecter les obligations de collecte et de recyclage des panneaux, à leur charge. À noter que la transposition en droit français a été publiée le 22 août 2014 (décret n°2014-928), modifiant la sous-section relative aux DEEE du Code de l'environnement (articles R.543-172 à R.543-206-4).

Le processus de démantèlement des modules fait d'abord intervenir un traitement thermique, qui permet notamment de séparer le verre et les cellules. Après avoir été détachées individuellement, les cellules sont ensuite décapées chimiquement pour ôter les contacts.

L'aluminium, le verre et les métaux pourront facilement être revalorisés. Seuls les polymères plastiques pourront être envoyés en incinération (et généralement valorisés énergétiquement) s'ils ne sont pas recyclés.

Notons que les plaquettes de silicium pourront être réutilisées à l'intérieur d'un module à l'instar d'une plaquette neuve : même après 20 ou 30 ans, la qualité du silicium reste identique.

Le fournisseur de panneaux retenu pour ce projet **adhèrera à l'éco-organisme Soren (anciennement PV Cycle)**, ce qui garantit son engagement dans la mise en place du programme de reprise des panneaux, lesquels constituent la majeure partie des éléments du projet.

Les adhérents de Soren se sont engagés à **recycler en moyenne 94 % des constituants des panneaux solaires**, valeur qui tient compte des pertes dues au procédé de recyclage des différents composants. La figure suivante présente les différents matériaux constitutifs d'un panneau cristallin. Il y est fait mention de leur pourcentage du poids total du panneau ainsi que des possibilités de recyclage de chacun d'eux.

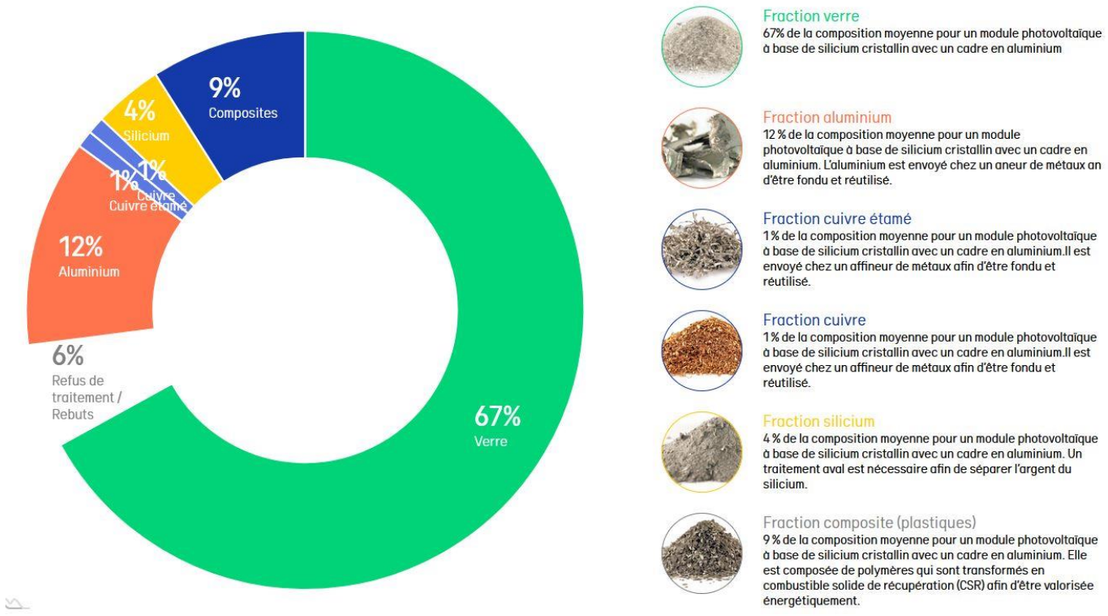


Figure 41 : Répartition des différentes fractions composant un panneau solaire photovoltaïque cristallin (Source : Soren)

5.3.3.3 La réhabilitation du site

Une fois l'ensemble des équipements retirés du site, **l'exploitant s'engage à remettre le terrain dans son état d'origine**. Bien que l'exploitation de la centrale n'entraîne pas de modification substantielle des terrains, il persistera des traces de l'opération de démantèlement, et sous les voies d'accès ou les locaux techniques, la végétation n'aura pas pu se développer. **Les repousses naturelles de la végétation permettront au fur et à mesure de retrouver un terrain sensiblement identique à celui antérieur à la construction de la centrale**.

6 Plans et programmes

Il est recommandé d'intégrer dans l'étude d'impact un chapitre relatif à la compatibilité avec les plans et programmes mentionnés à l'article R.122-17 du Code de l'environnement. À cet article, sont cités 56 plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale et 14 autres plans et programmes susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale après examen au cas par cas.

Les plus pertinents sont recensés dans le tableau suivant, qui propose également une synthèse de la compatibilité et de la cohérence du projet avec ces plans et programmes.

Les paragraphes suivants comportent une analyse détaillée de la compatibilité du projet photovoltaïque avec les règles et documents d'urbanisme opposables, et de son articulation avec les plans et programmes susceptibles de concerner le projet.

Les plans et programmes suivants concernent la commune d'accueil du projet (en vert dans le tableau suivant) :

- le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables de Bourgogne-Franche-Comté ;
- le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Rhône-Méditerranée ;
- le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Vouge ;
- la Programmation Pluriannuelle de l'Energie ;
- le Schéma Départemental des Carrières de la Côte-d'Or ;
- les Plans Nationaux, Régionaux et Départementaux de Prévention des Déchets ;
- le Plan de Gestion des Risques d'Inondation du bassin Rhône-Méditerranée ;
- le programme d'actions régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole de Bourgogne-Franche-Comté ;
- les programmes nationaux et régionaux de la forêt et du bois et le Schéma Régional de Gestion Sylvicole de Bourgogne-Franche-Comté ;
- le SRADDET Bourgogne-Franche-Comté ;
- la doctrine « Cadre pour l'implantation de centrales photovoltaïques sur des terres agricoles en Côte-d'Or » (Direction Départementale des Territoires de la Côte-d'Or) ;
- le Plan Local d'Urbanisme de Brazey-en-Plaine.

Thème	Plans et programmes	Concerne le projet	Compatible / Articulation
Plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale			
Réseau	3° Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables prévu par l'article L.321-7 du Code de l'énergie	Oui	Oui Cf. 6.1
Eau	4° Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux prévu par les articles L.212-1 et L.212-2 du Code de l'environnement	Oui	Oui Cf. 1.1
Eau	5° Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux prévu par les articles L.212-3 à L.212-6 du Code de l'environnement	Oui	Oui Cf. 6.3
Energie	8° Programmation pluriannuelle de l'énergie prévue aux articles L.141-1 et L.141-5 du Code de l'énergie	Oui	Oui Cf. 6.4
Energie	9° Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie prévu par l'article L.222-1 du Code de l'environnement	Non	Sans objet
Environnement	10° Plan climat air énergie territorial prévu par l'article R.229-51 du Code de l'environnement	Non	Sans objet
Environnement	11° Charte de Parc Naturel Régional prévue par l'article L.333-1 du Code de l'environnement	Non	Sans objet
Environnement	12° Charte de Parc Naturel National prévue au II de l'article L.331-3 du Code de l'Environnement	Non	Sans objet
Écologie	14° Orientations Nationales Pour la Préservation et la Remise en Bon Etat des Continuités Ecologiques prévues à l'article L.371-2 du Code de l'environnement	Non	Sans objet
Écologie	15° Schéma Régional de Cohérence Ecologique prévu par l'article L.371-3 du Code de l'environnement	Non	Sans objet
Écologie	16° Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L.414-4 du Code de l'environnement à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L.122-4 du même code	Non	Sans objet
Carrières	17° Schéma mentionné à l'article L.515-3 du Code de l'environnement	Oui	Oui Cf. 6.5
Déchets	18° Plan National de Prévention des Déchets prévu par l'article L.541-11 du Code de l'environnement	Oui	Oui Cf. 6.6
Déchets	19° Plan National de Prévention et de Gestion de Certaines Catégories de Déchets prévu par l'article L.541-11-1 du Code de l'environnement	Oui	Oui Cf. 6.6
Déchets	20° Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets prévu par l'article L.541-13 du Code de l'environnement	Oui	Oui Cf. 6.6
Risques	22° Plan de Gestion des Risques d'Inondation prévu par l'article L.566-7 du Code de l'environnement	Oui	Oui Cf. 6.7
Eau	23° Programme d'Actions National pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R.211-80 du Code de l'environnement	Non	Sans objet

Thème	Plans et programmes	Concerne le projet	Compatible / Articulation
Eau	24° Programme d'Actions Régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R.211-80 du Code de l'environnement	Oui	Oui Cf. 6.8
Forêt	25° Programme national de la forêt et du bois prévu par l'article L.121-2-2 du Code forestier	Oui	Oui Cf. 6.9
Forêt	26° Programme régional de la forêt et du bois prévu par l'article L.122-1 du Code forestier	Oui	Oui Cf. 6.9
Forêt	27° Directives d'Aménagement mentionnées au 1° de l'article L.122-2 du Code forestier	Non	Sans objet
Forêt	28° Schéma Régional mentionné au 2° de l'article L.122-2 du Code forestier	Non	Sans objet
Forêt	29° Schéma Régional de Gestion Sylvicole mentionné au 3° de l'article L.122-2 du Code forestier	Oui	Oui Cf. 6.9
Mines	30° Schéma Départemental d'Orientation Minière prévu par l'article L.621-1 du Code minier	Non	Sans objet
Forêt	32° Réglementation des boisements prévue par l'article L.126-1 du Code rural et de la pêche maritime	Non	Sans objet
Transport	35° Schéma Régional des Infrastructures de Transport prévu par l'article L.1213-1 du Code des transports	Non	Sans objet
Développement durable	38° Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires prévu par l'article L.4251-1 du Code général des collectivités territoriales	Oui	Oui Cf. 6.10
Urbanisme	44° Schéma directeur de la région d'Ile-de-France prévu à l'article L.122-5	Non	Sans objet
Urbanisme	47° Schéma de cohérence territoriale et plans locaux d'urbanisme intercommunaux comprenant les dispositions d'un schéma de cohérence territoriale dans les conditions prévues à l'article L.144-2 du Code de l'urbanisme	Non	Sans objet
Urbanisme	48° Plan local d'urbanisme intercommunal qui tient lieu de plan de déplacements urbains mentionnés à l'article L.1214-1 du Code des transports	Non	Sans objet
Urbanisme	51° Carte communale dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000	Non	Sans objet
Urbanisme	52° Plan local d'urbanisme dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000	Non	Sans objet
Urbanisme	53° Plan local d'urbanisme couvrant le territoire d'au moins une commune littorale au sens de l'article L.321-2 du Code de l'environnement	Non	Sans objet
Plans et programmes susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale après un examen au cas par cas			
Paysage	1° Directive de Protection et de Mise en Valeur des Paysages prévue par l'article L.350-1 du Code de l'environnement	Non	Sans objet
Risques	2° Plan de Prévention des Risques Technologiques prévu par l'article L.515-15 du Code de l'environnement et Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles prévu par l'article L.562-1 du même code	Non	Sans objet
Forêt	3° Stratégie Locale de Développement Forestier prévue par l'article L. 123-1 du Code forestier	Non	Sans objet
Risques / Carrières	5° Plan de Prévention des Risques Miniers prévu par l'article L.174-5 du Code minier	Non	Sans objet
Urbanisme	8° Aire de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine prévue par l'article L. 642-1 du code du patrimoine	Non	Sans objet
Urbanisme	10° Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur prévu par l'article L.313-1 du Code de l'urbanisme	Non	Sans objet
Urbanisme	11° Plan local d'urbanisme ne relevant pas du I du présent article	Oui	Oui Cf. 6.11
Urbanisme	12° Carte communale ne relevant pas du I du présent article	Non	Sans objet
Air	13° Plan de protection de l'atmosphère prévu par l'article L.222-4 du Code de l'environnement	Non	Sans objet

Tableau 115 : Inventaire des plans et programmes susceptibles de concerner le projet

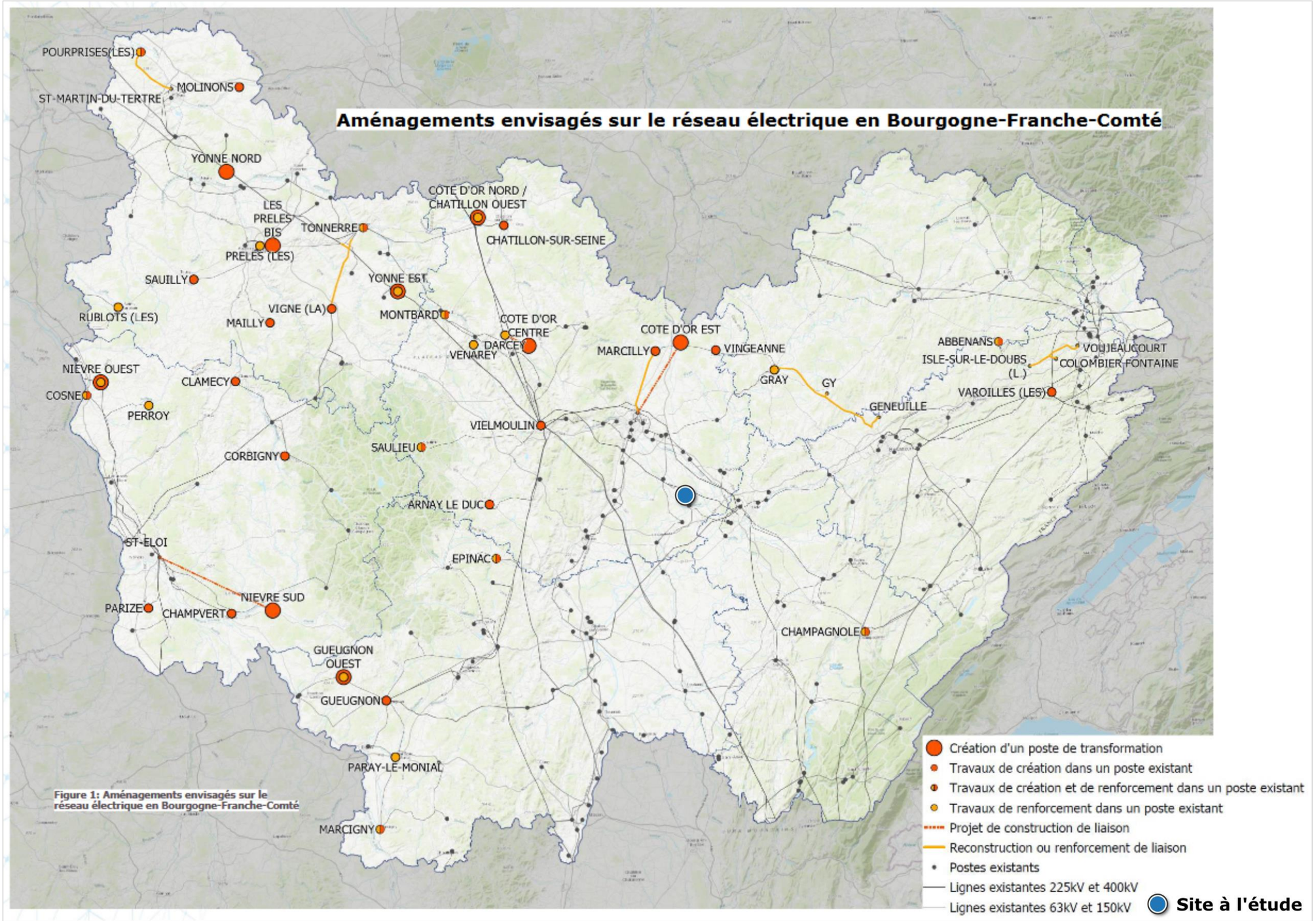
6.1 Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR)

Institué par la loi Grenelle II en 2010, le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) détermine les conditions d'accueil des énergies renouvelables à l'horizon 2020 par le réseau électrique, conformément à l'article L.321-7 du Code de l'énergie. Il est basé sur les objectifs fixés par les Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) et établi par RTE, en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité.

Le S3REnR de Bourgogne-Franche-Comté a été approuvé en mai 2022. Ce nouveau document met à disposition 9,4 GW de capacités d'accueil pour les énergies renouvelables à l'horizon 2030, pour une quote-part de 65,39 k€/MW. Les investissements totaux prévus sont de 523 M€, dont 158 M€ destinés aux gestionnaires de réseau et 365 M€ destinés aux producteurs d'énergies renouvelables.

Le poste source de Béon situé sur la commune de Saint-Usage est le plus proche du projet photovoltaïque de Brazey-en-Plaine (situé à environ 3,9 km au sud du site). Ce poste a une capacité d'accueil de 0 MW. Sa capacité réservée actuelle restant à affecter est de 2,2 MW. Toutefois, sa capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution est de 12,5 MW, ce qui est suffisant pour accueillir la centrale photovoltaïque de Brazey-en-Plaine.

Le projet photovoltaïque est donc en adéquation avec les orientations du S3REnR de Bourgogne-Franche-Comté. Le poste source le plus proche est celui de Béon, et permettrait de raccorder le projet au réseau public de distribution en HTB/HTA. Une étude sera réalisée par les porteurs de projet afin de déterminer le poste source auquel le projet sera raccordé, en fonction de son éloignement et des possibilités de raccordement offertes.



Carte 86 : Aménagements envisagés sur le réseau électrique en Bourgogne-Franche-Comté (Source : RTE)

6.2 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification concertée qui décrit les priorités de la politique de l'eau pour le bassin hydrographique et les objectifs à atteindre. Il définit les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral et détermine les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le SDAGE est complété par un programme de mesures qui précise, secteur par secteur, les actions techniques, financières, réglementaires, à conduire durant les 6 ans à venir, pour atteindre les objectifs fixés. Sur le terrain, c'est la combinaison des dispositions et des mesures qui permettra d'atteindre les objectifs.

Le site étudié dépend de l'Agence de bassin Rhône-Méditerranée, son SDAGE (**SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027**) a été adopté le 18 mars 2022 et approuvé par arrêté préfectoral du 21 mars 2022. Sur la base de l'état des lieux de 2019, les objectifs de ce SDAGE sont d'atteindre en 2027 le bon état écologique pour 67 % des milieux aquatiques, le bon état quantitatif pour 98 % des nappes souterraines et le bon état chimique pour 97 % des milieux aquatiques et 88 % des nappes souterraines.

Les 9 orientations fondamentales (OF) portées par ce SDAGE sont :

- **OF 0 :** S'adapter aux effets du changement climatique ;
- **OF n°1 :** Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;
- **OF n°2 :** Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques ;
- **OF n°3 :** Prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau ;
- **OF n°4 :** Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux ;
- **OF n°5 : <u>Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé ;</u>**
- **OF n°6 : <u>Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides</u> ;**
- **OF n°7 :** Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;
- **OF n°8 :** Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

Les orientations du SDAGE **<u>en gras</u>** ci-dessus sont celles qui concernent *a priori* le projet de parc photovoltaïque.

Dans la mesure où :

- ***les impacts résiduels du projet sur les eaux superficielles et souterraines sont très faibles à faibles ;***
- ***le projet n'utilise que très peu d'eau ;***
- ***les impacts résiduels du projet sur les zones humides sont nuls ;***
- ***les impacts du projet sur la biodiversité aquatique sont nuls ;***

celui-ci est compatible avec le SDAGE Rhône-Méditerranée.

6.3 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et il doit être compatible avec le SDAGE sur lequel il est implanté.

La ZIP étudiée est dans le périmètre du **SAGE[22] Vouge**. Il a été approuvé par arrêté préfectoral le 3 août 2005, et révisé le 3 mars 2014. Ces six objectifs sont :

- Atteindre le « bon état » des cours d'eau et des milieux associés en luttant contre les facteurs d'euthrophisation et les autres formes de pollution ;
- Restaurer ou améliorer le fonctionnement physique et écologique des cours d'eau, des milieux associés et des zones humides ;
- Concilier les usages avec les débits minima biologiques des cours d'eau ;
- Connaître et sécuriser la ressource d'eau souterraine en qualité et quantité, et réserver la capacité des nappes profondes pour assurer l'A.E.P. actuelle et future ;
- Assurer une gestion solidaire du bassin versant de la Vouge et veiller à la sensibilisation de l'ensemble des acteurs (usagers, professionnels, collectivités…) ;
- Maîtriser l'impact de l'Urbanisation et de l'Aménagement du Territoire.

Dans la mesure où :

- ***les impacts résiduels du projet sur les eaux superficielles et souterraines sont très faibles à faibles ;***
- ***le projet n'utilise que très peu d'eau ;***
- ***les impacts résiduels du projet sur les zones humides sont nuls ;***
- ***les impacts du projet sur la biodiversité aquatique sont nuls ;***

celui-ci est compatible avec le SAGE Vouge.

[22] Gest'Eau

6.4 Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE)

La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE), prévue à l'article 176 de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, s'inscrit en cohérence avec la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) publiée le 18 novembre 2015. La PPE permet de décliner de façon opérationnelle les orientations de la politique énergétique fixées par la loi de transition énergétique pour la croissance verte.

Approuvée par le décret n°2020-456 du 21 avril 2020, elle constitue un élément essentiel de la transition énergétique. Les objectifs principaux sont les suivants :

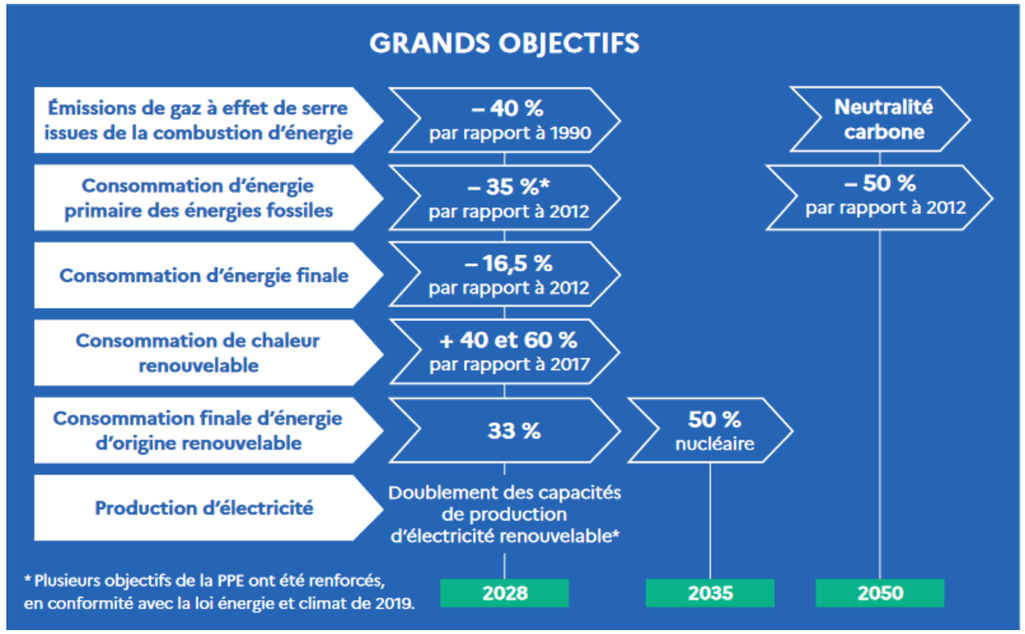


Figure 42 : Grands objectifs de la PPE (Source : Ministère en charge de l'environnement)

Des objectifs pour 5 ans, filière par filière, y sont fixés.

Pour la production d'électricité d'origine photovoltaïque, il est actuellement de 20,1 GW en 2023 et de 35,1 GW (option basse) à 44 GW (option haute) pour 2028.

Au premier trimestre 2023, seulement 17,2 GW étaient raccordés sur le réseau français.

Le projet photovoltaïque est donc en adéquation avec les orientations de la PPE et permettra de contribuer à l'atteinte de ses objectifs.

6.5 Schéma Départemental des Carrières (SDC)

Jusqu'en 2015, le Code de l'environnement prévoyait que chaque département soit couvert par un Schéma Départemental des Carrières (SDC) définissant les conditions générales de leur implantation dans le département. Depuis l'entrée en vigueur de la loi ALUR[23], le Schéma doit être réalisé à l'échelle régionale. Il s'agit d'un outil de décision pour une utilisation rationnelle des gisements minéraux et la préservation de l'environnement. Celui-ci doit prendre en compte :

- l'identification des ressources géologiques du territoire, leurs utilisations et les carrières existantes ;
- l'intérêt économique national et l'estimation des besoins en matériaux du département et de sa périphérie ;
- l'optimisation des flux de transport entre zones de production et de consommation ;
- la protection des paysages, des sites et des milieux naturels sensibles.

En Bourgogne-Franche-Comté, le Schéma Régional des Carrières (SRC) est en cours de réalisation ;

Le Schéma départemental des carrières de la Côte-d'Or a été approuvé par arrêté préfectoral respectivement du 5 décembre 2000, et a été révisé par arrêté préfectoral le 21 novembre 2005.

D'après la base de données en ligne du BRGM mineralinfo.fr, une ancienne carrière est localisée à environ 80 m à l'est de l'AEI, il s'agit d'une carrière qu'accueillait la ZIP auparavant et qui a depuis été remplacé par un dépôt de déchets verts et de stockage de bois de chauffage. La carrière en activité la plus proche du site est celle du Patis du Vernois, à environ 7 km au nord du site, sur la commune de Tart-le-Haut. Elle est exploitée par la société SABLIERES DU VERNOIS depuis 1991 et concerne l'extraction de roches sédimentaires.

Le projet photovoltaïque n'interfère pas avec l'activité de carrière et il est suffisamment éloigné de la carrière en activité la plus proche. Il est donc compatible avec le schéma départemental des carrières.

6.6 Plans de Prévention et de Gestion des Déchets

La politique nationale de prévention et de gestion des déchets vise à réduire de manière significative la production des déchets produits par les ménages, les entreprises, les industriels, les collectivités territoriales et les services de l'état. Ses objectifs sont détaillés article L.541-1 du Code de l'environnement :

- Donner la priorité à la prévention et à la réduction de la production de déchets, en réduisant de 10 % les quantités de déchets ménagers et assimilés produits par habitant et en réduisant les quantités de déchets d'activités économiques par unité de valeur produite, notamment du secteur du bâtiment et des travaux publics, en 2020 par rapport à 2010 ;
- Lutter contre l'obsolescence programmée des produits manufacturés grâce à l'information des consommateurs ;
- Développer le réemploi et augmenter la quantité de déchets faisant l'objet de préparation à la réutilisation, notamment des équipements électriques et électroniques, des textiles et des éléments d'ameublement ;

23 Loi n°2014-366 du 24 mars 2014 pour l'accès au logement et un urbanisme rénové

- Augmenter la quantité de déchets faisant l'objet d'une valorisation sous forme de matière, notamment organique, en orientant vers ces filières de valorisation, respectivement, 55 % en 2020 et 65 % en 2025 des déchets non dangereux non inertes, mesurés en masse ;
- Étendre progressivement les consignes de tri à l'ensemble des emballages plastique sur l'ensemble du territoire avant 2022, en vue, en priorité, de leur recyclage, en tenant compte des prérequis issus de l'expérimentation de l'extension des consignes de tri plastique initiée en 2011 ;
- Valoriser sous forme de matière 70 % des déchets du secteur du bâtiment et des travaux publics en 2020 ;
- Réduire de 30 % les quantités de déchets non dangereux non inertes admis en installation de stockage en 2020 par rapport à 2010, et de 50 % en 2025 ;
- Réduire de 50 % les quantités de produits manufacturés non recyclables mis sur le marché avant 2020 ;
- Assurer la valorisation énergétique des déchets qui ne peuvent être recyclés en l'état des techniques disponibles et qui résultent d'une collecte séparée ou d'une opération de tri réalisée dans une installation prévue à cet effet.

Durant les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement de la centrale photovoltaïque, un plan de gestion des déchets sera établi (cf. mesures en partie 8.2.3) et suivi permettant la bonne collecte, le tri, la valorisation ou l'élimination des déchets.

Le projet est en adéquation avec les Plans de Prévention et de Gestion des Déchets en vigueur sur le territoire.

6.7 Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI)

Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) fixe les objectifs en matière de gestion des risques d'inondation. Pour cela, plusieurs mesures sont identifiées à l'échelle du bassin ou groupement de bassins et intégrées au PGRI. Elles comprennent :

- Les orientations fondamentales et dispositions présentées dans les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux, concernant la prévention des inondations au regard de la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ;
- Les dispositions concernant la surveillance, la prévision et l'information sur les phénomènes d'inondation, qui comprennent notamment le schéma directeur de prévision des crues ;
- Les dispositions pour la réduction de la vulnérabilité des territoires face aux risques d'inondation, comprenant des mesures pour le développement d'un mode durable d'occupation et d'exploitation des sols, notamment des mesures pour la maîtrise de l'urbanisation et la cohérence du territoire au regard du risque d'inondation, des mesures pour la réduction de la vulnérabilité des activités économiques et du bâti et, le cas échéant, des mesures pour l'amélioration de la rétention de l'eau et l'inondation contrôlée ;
- Des dispositions concernant l'information préventive, l'éducation, la résilience et la conscience du risque.

Il est compatible avec les objectifs de qualité et quantité des eaux que fixent les SDAGE, ainsi qu'avec les objectifs environnementaux que contiennent les plans d'action pour le milieu marin. Il est mis à jour tous les six ans.

Le PGRI 2022-2027 du Bassin Rhône-Méditerranée fixe 5 grands objectifs de gestion :

- Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation ;
- Augmenter la sécurité des populations exposées en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques ;
- Améliorer la résilience des territoires exposés ;
- Organiser les acteurs et les compétences ;
- Développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation.

Le projet photovoltaïque est concerné par le risque inondation. Toutefois, aucune imperméabilisation notable des sols n'est prévue. Il n'est, par conséquent, pas concerné par le PGRI du bassin Rhône-Méditerranée.

6.8 Protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole

Le site de Brazey-en-Plaine est situé au sein de la zone vulnérable aux nitrates du bassin Rhône-Méditerranée. Cette zone vulnérable a été définie par l'arrêté du préfet coordinateur de bassin en date du 21 février 2017, arrêté ensuite complété pour la dernière fois le 23 juillet 2021.

L'arrêté relatif au Programme d'Actions Régional nitrates pour la région Bourgogne-Franche-Comté a été signé le 9 juillet 2018 et s'applique à l'ensemble de la zone vulnérable de Bourgogne-Franche-Comté.

Le projet photovoltaïque de Brazey-en-Plaine est en adéquation avec le Programme d'Actions Régional de Bourgogne-Franche-Comté pour la Protection des Eaux contre la Pollution par les Nitrates d'Origine Agricole, dans la mesure où il n'entraine pas de pollution d'origine agricole.

6.9 Programmes national et régional de la forêt et du bois, schéma régional de gestion sylvicole

6.9.1 Programme national de la forêt et du bois

Le Programme National de la Forêt et du Bois (PNFB) est une application directe de la Loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt du 13 octobre 2014. Il définit les orientations de politique forestière pour la période 2016 - 2026. Ce programme a été coconstruit avec tous les acteurs concernés de la filière en prenant en compte le contrat de filière bois. Les objectifs du PNFB sont les suivants :

- Créer de la valeur dans le cadre de la croissance verte, en gérant durablement la ressource disponible en France, pour la transition bas carbone ;
- Répondre aux attentes des citoyens et s'intégrer à des projets de territoires ;

- Conjuguer atténuation et adaptation des forêts françaises au changement climatique ;
- Développer des synergies entre forêt et industrie en trouvant des débouchés aux produits forestiers disponibles à court et moyen termes et en adaptant les sylvicultures pour mieux répondre aux besoins des marchés.

6.9.2 Programme régional de la forêt et du bois

Le programme régional de la forêt et du bois définit les orientations et les objectifs associés pour renforcer la compétitivité de cette filière en Bourgogne-Franche-Comté, améliorer sa création de valeur ajoutée et d'emplois, tout en garantissant la gestion durable des forêts. Ces priorités s'inscrivent dans la période 2014-2020. Elles sont déclinées et traduites de manière opérationnelle en plans d'actions spécifiques qui sont évalués et révisés tous les deux ans.

Les orientations stratégiques du programme régional sont les suivantes :

- Gérer les forêts de manière dynamique, durable et multifonctionnelle ;
- Améliorer la compétitivité des entreprises ;
- Développer et diversifier les marchés ;
- Encourager les projets de territoires ;
- Développer les compétences ;
- Améliorer l'image de la forêt, de la filière et de ses métiers.

6.9.3 Schéma Régional de Gestion Sylvicole

Le Schéma Régional de Gestion Sylvicole (SRGS) de Bourgogne a été réalisé par le Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF) en cohérence avec les Orientations Générales Forestières. Ce document regroupe nombre d'informations utiles à l'élaboration d'un projet forestier.

Ce SRGS s'appuie sur une grande orientation générale : une gestion forestière durable appuyé sur une production économiquement rentable du bois, de produits et de services diversifiés. Cette grade orientations se décline ensuite en deux objectifs fondamentaux :

- une amélioration de la qualité et de la rentabilité de la production de bois et de produits divers ;
- une valorisation, par contractualisation, de services répondant à la demande sociale : chasse, services écologiques ou sociaux d'intérêt particulier ou général, …

Le SRGS de la région Bourgogne-Franche-Comté est en cours d'élaboration. Il a été soumis à enquête publique jusqu'au 09/05/2022.

Le projet photovoltaïque de Brazey-en-Plaine est en adéquation avec les programmes national et régional de la forêt et du bois et avec le SRGS de Bourgogne-Franche-Comté.

6.10 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)

6.10.1 Présentation générale

Conformément à la loi NOTRe, chaque Région doit élaborer un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), dans le but de réduire les déséquilibres et offrir de nouvelles perspectives de développement et de conditions de vie. Il remplace le SRADDT et intègre plusieurs schémas sectoriels, dont le SRCAE, le SRCE, le SRIT, et le PRPGD (plan régional de prévention et de gestion des déchets), qui deviennent caducs dès sa publication. Il doit par ailleurs être compatible avec le SDAGE et le PGRI, et respecter les règles d'urbanisme et les servitudes d'utilité publique.

Le SRADDET s'applique à l'ensemble des régions du territoire national à l'exception de l'Île de France, de la Corse et des régions d'outre-mer, régies par des dispositions spécifiques. Il s'organise sous la forme de 3 documents :

- le « Rapport de présentation » qui présente les différents objectifs du schéma ;
- le « Fascicule des règles générales » qui contient l'ensemble des règles et mesures contribuant à la réalisation des objectifs. Il est le seul document opposable du schéma ;
- les « Annexes » contenant en particulier les éléments autrefois présents dans le SRCE.

La Région est garante de l'organisation d'une large concertation sur la définition de ces objectifs et de ces règles, dont la réussite repose également sur la mobilisation de ses territoires, de ses partenaires et de ses habitants.

Le SRADDET Bourgogne-Franche-Comté a été approuvé le 16 septembre 2020. Il repose sur les axes et orientations suivants :

Axe 1 : accompagner les transitions :

- Travailler à une structuration robuste du territoire avec des outils adaptés ;
- Préparer l'avenir en privilégiant la sobriété et l'économie des ressources ;
- Redessiner les modèles existants avec et pour les citoyens ;
- Conforter le capital de santé environnementale :

Axe 2 : organiser la réciprocité pour faire de la diversité des territoires une force pour la région :

- Garantir un socle commun de services aux citoyens sur les territoires ;
- Faire fonctionner les différences par la coopération et les complémentarités ;

Axe 3 : construire des alliances et s'ouvrir sur l'extérieur :

- Dynamiser les réseaux, les réciprocités et le rayonnement régional ;
- Optimiser les connexions nationales et internationales.

Chaque orientation est déclinée en objectifs stratégiques, 33 au total, pour une meilleure lisibilité des priorités régionales.

6.10.2 Objectifs de développement de l'énergie photovoltaïque

Concernant la trajectoire de transition énergétique, le SRADDET confirme l'ambition annoncée, par « *porter la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de cette consommation en 2030 ; à cette date, pour parvenir à cet objectif, les énergies renouvelables doivent représenter 40 % de la production d'électricité, 38 % de la consommation finale de chaleur, 15 % de la consommation finale de carburant et 10 % de la consommation de gaz ».*

Cette volonté est notamment traduite dans l'axe 1 accompagner les transitions en redessinant les modèles existants avec et pour les citoyens et dans l'objectif 11 « accélérer le déploiement des EnR en valorisant les ressources locales ».

Les objectifs proposés pour le développement du photovoltaïque sont importants. En effet, le scénario régional table sur une augmentation très marquée de la production photovoltaïque et cible un objectif de capacité installée de 3 800 MW en 2030 et 10800MW en 2050, conséquence d'une baisse spectaculaire des coûts d'installation, de l'absence de réelles contraintes sur la majorité des surfaces disponibles et des gisements théoriques de la Bourgogne-Franche-Comté. La répartition entre le développement du photovoltaïque en toitures ou au sol reste évolutive ; elle se fera au regard de la PPE et de l'acceptation des projets. Le scénario –tout comme les appels d'offres prévus par la PPE –favorise pour les installations au sol, les terrains urbanisés ou dégradés, les friches, les bordures d'autoroutes ou les parkings tout en maintenant des exigences élevées sur les sols agricoles et l'absence de déforestation.

Au vu des objectifs présentés, le projet de parc photovoltaïque étudié, avec ses 2,17 MWc de puissance totale, contribuera à l'atteinte des valeurs de puissance installée visées par le schéma.

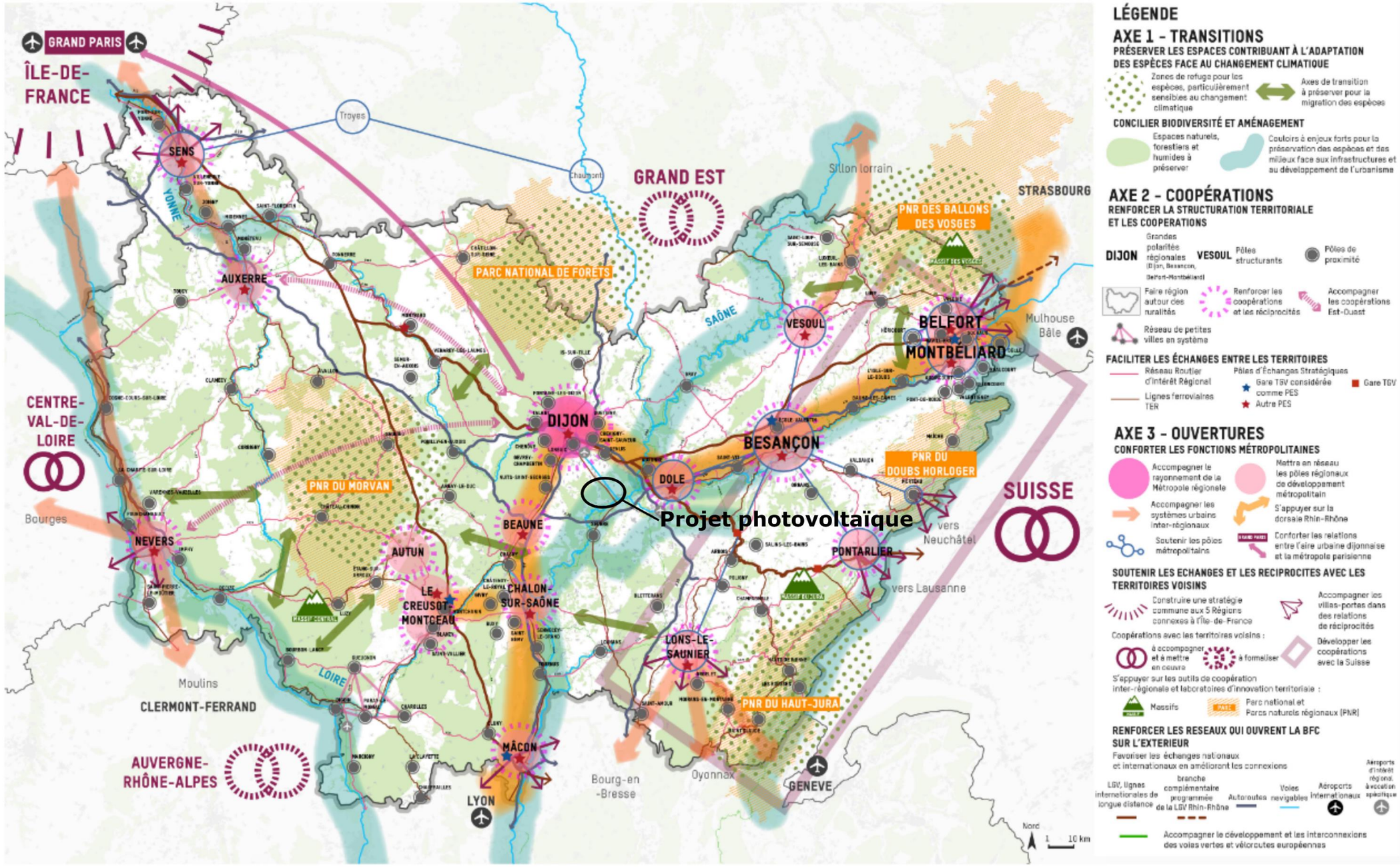
6.10.3 Carte des objectifs du SRADDET

La carte suivante présente les objectifs du SRADDET Bourgogne-Franche-Comté.

Selon la légende, le projet se situe dans un couloir de biodiversité à enjeu fort pour la préservation des espèces et des milieux face aux infrastructures et au développement de projet. Le projet se situe également dans un secteur qui contient des espaces naturels, forestiers et humides à préserver.

Au regard des enjeux et objectifs du SRADDET Bourgogne-Franche-Comté, le projet de parc photovoltaïque s'inscrit dans la politique de développement des énergies renouvelables fixée par le document.
Notons que le Fascicule des règles du SRADDET vise à développer les EnR en valorisant des potentiels d'énergies de récupération et de stockage » par filières, et en particulier pour les zones d'activités, le foncier en état de friches et les zones agricole.

Cette carte illustre de manière synthétique les objectifs stratégiques du SRADDET-Ici 2050, elle n'a pas de valeur prescriptive.
Elle s'organise suivant les trois axes transversaux du SRADDET : transitions, coopérations et ouvertures.



Carte 87 : Carte de synthèse des objectifs du SRADDET Bourgogne-Franche-Comté

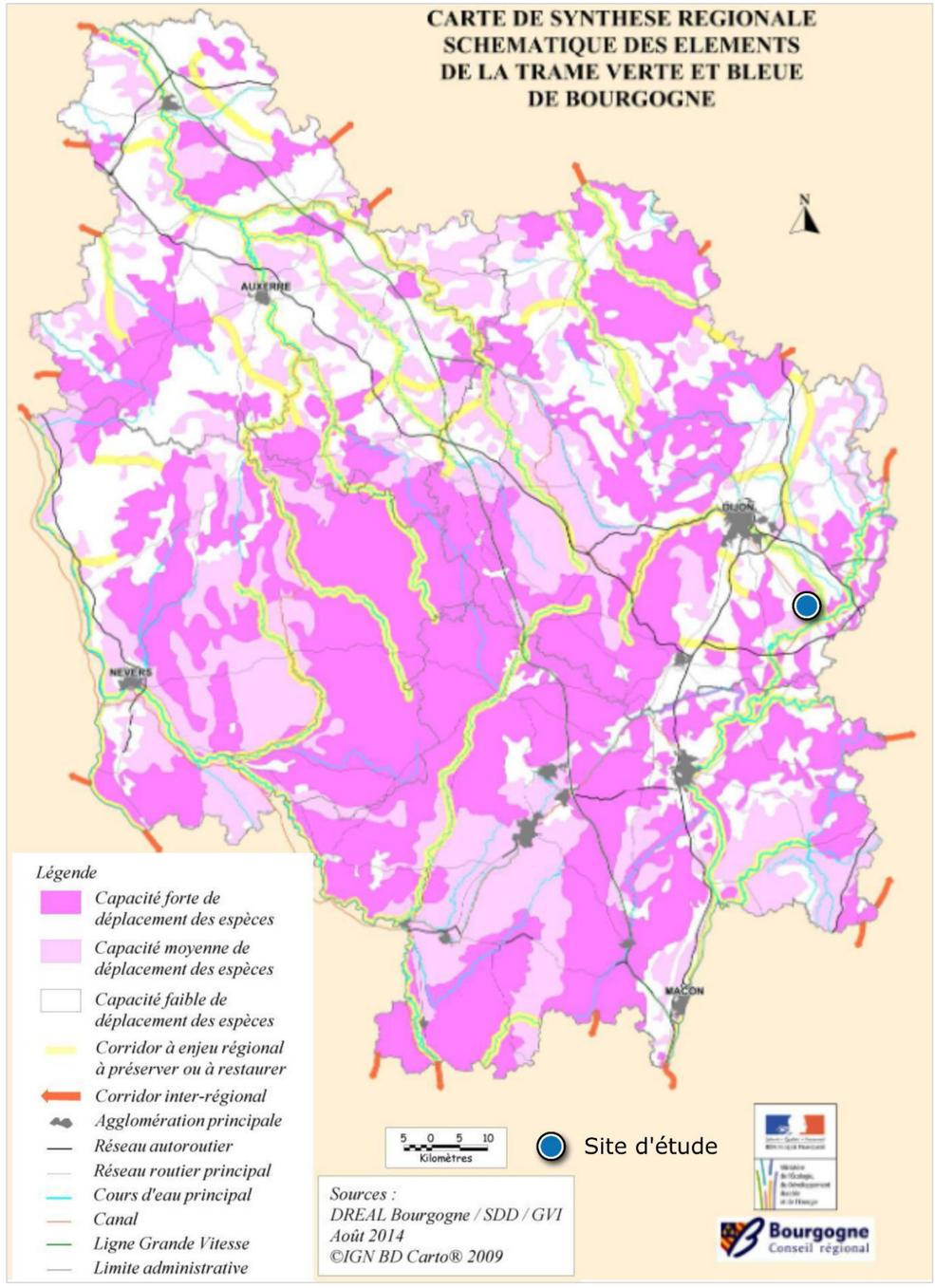
6.10.4 Carte des composantes de la Trame Verte et Bleue

Les objectifs de préservation et de restauration des continuités écologiques définis par les différents Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE) réalisés à l'échelle des ex-régions du territoire Bourgogne-Franche-Comté ont été intégrés dans le SRADDET Bourgogne-Franche-Comté.

La carte suivante permet de situer le projet au regard des composantes régionales de la Trame Verte et Bleue de Bourgogne. Il se situe entre des milieux bocagers dont les enjeux consistent à les préserver et les remettre en bon état et de limiter l'artificialisation des sols et la fragmentation des milieux.

L'étude complète du milieu naturel détaille en partie 3.4 les différentes Trames Vertes et Bleues existant.

Dans la mesure où les impacts résiduels du projet sur les corridors écologiques, les habitats naturels, la flore, et la faune terrestres, les oiseaux et les chauves-souris sont qualifiés de nuls à modérés et majoritairement très faibles à faibles, le projet photovoltaïque semble en adéquation avec le SRCE et les composantes de la Trame Verte et Bleue définies dans le SRADDET Bourgogne-Franche-Comté.



Carte 88 : Carte de synthèse régionale schématique des éléments de la trame verte et bleue de Bourgogne (Source : DREAL Bourgogne, 2014)

6.11 Doctrine « Cadre pour l'implantation de centrales photovoltaïques sur des terres agricoles en Côte-d'Or »

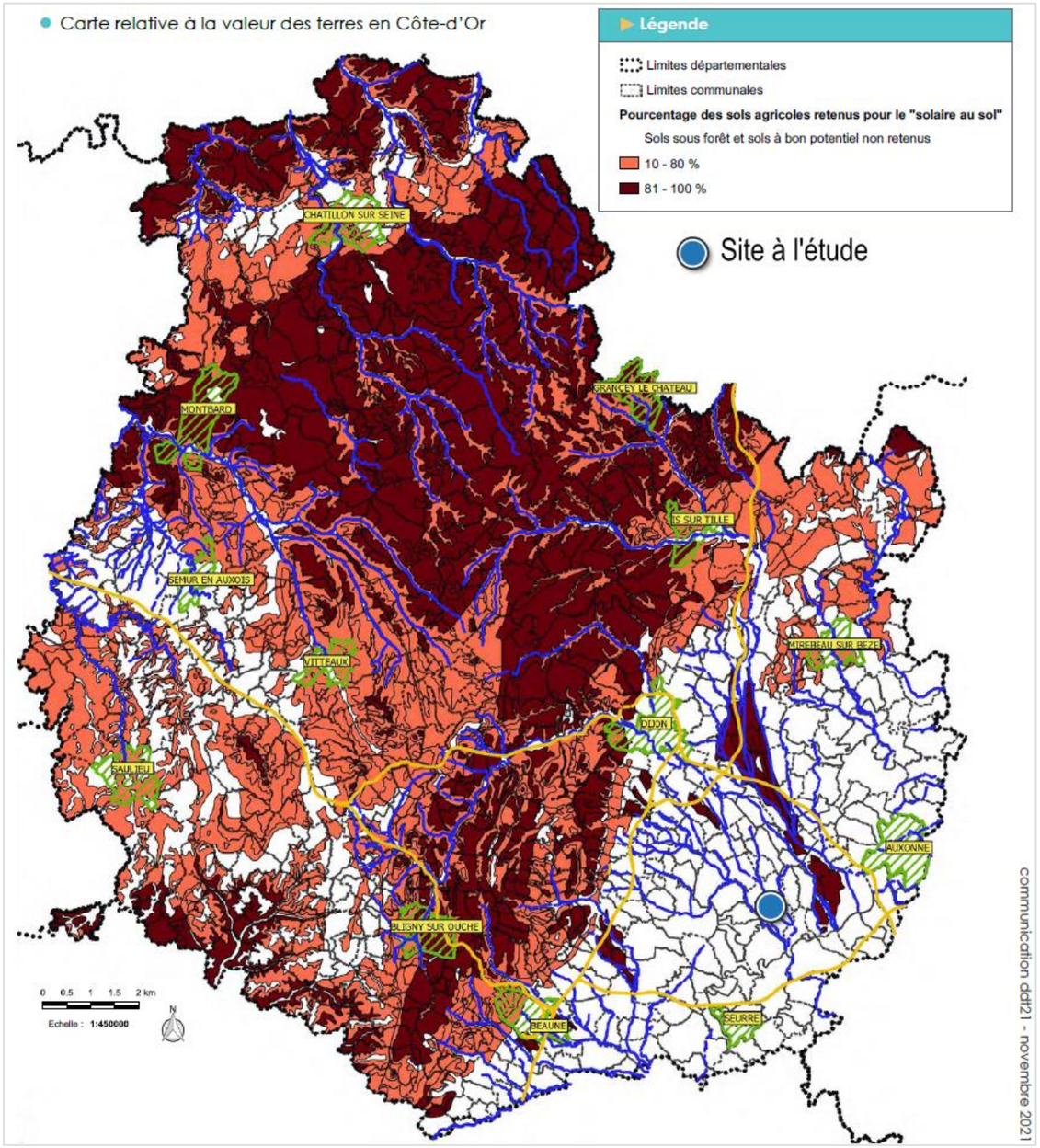
La doctrine « Cadre pour l'implantation de centrales photovoltaïques sur des terres agricoles en Côte-d'Or » adopté le 17 décembre 2021 en CDPENAF s'inscrit dans la demande de la DREAL de décliner à l'échelle départementale un cadre d'implantation pour les nouveaux projets. Cette doctrine est présentée dans la plaquette « *Cadre pour l'implantation de centrales photovoltaïques sur des terres agricoles en Côte d'Or* » (cf. Annexe 4).

Les objectifs fixés par la doctrine sont les suivants :

- Plafond maximal de 800 à 1000 ha de terres agricoles dévolus, sur l'ensemble du département, à cette nouvelle énergie. Cet objectif découle des éléments de cadrage régionaux prévoyant la mobilisation pour les projets photovoltaïques de 1,2 pour mille de la surface agricole utile d'ici 2030 ;
- Élaboration de critères permettant d'apprécier le caractère significatif des composantes ;
- Développement des centrales photovoltaïques sur les terres agricoles à faible potentiel uniquement ;
- Sécuriser les exploitations nouant des partenariats avec des porteurs de projets photovoltaïques ;
- Fixer des seuils de surface afin de garantir un accès partagé de la ressource et respecter le cadre réglementaire ;
- Poser des garde-fous aux projets opportunistes à faible pérennité.

Ainsi, les projets photovoltaïques sur terres agricoles doivent répondre aux critères suivants :

- le développement sur des terres à faible potentiel agronomique ;
- les projets comprenant plusieurs exploitation ne doivent pas dépasser 60 ha ;
- le projet photovoltaïque ne doit pas représenter plus de 10 % de la SAU de chaque exploitation concernée ;
- les bâtiments agricoles construits dans le cadre d'un projet photovoltaïque devront eux-aussi recevoir des installations photovoltaïques (hors impossibilité technique à démonter) ;
- les projets photovoltaïques sur des terres agricoles devront être réalisés sur des exploitations/activités d'au moins 3 ans d'existence (dérogation possible pour jeune agriculteur sous conditions de viabilité) ;
- les productions conduites sous les panneaux seront celles déjà présentes (exceptions possibles si elles s'intègrent dans une expérimentation suivie par la chambre d'agriculture et viennent favoriser les filières locales préexistantes) ;
- le démantèlement des centrales en fin d'exploitation et une passation d'un contrat longue durée entre l'opérateur, l'exploitant et le propriétaire des terres.



Carte 89 : Valeur des terres en Côte-d'Or (Source : DDT 21)

D'après la carte ci-contre, le projet de Brazey-en-Plaine est concerné par le zonage blanc (sols à bon potentiel non retenus) de la doctrine. En effet, il ne se situe pas sur une terre à vocation agricole mais sur un espace déjà artificialisé (ancienne décharge communale).
Il n'est donc pas concerné par la doctrine photovoltaïque départementale de la Côte-d'Or.

6.12 Règles d'urbanisme en vigueur

Le Code de l'urbanisme est basé sur un objectif principal : une « *utilisation économe des espaces naturels, de la préservation des espaces affectés aux activités agricoles et forestières et de la protection des sites, des milieux et paysages naturels* » (Source : L'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol, Guide 2020, Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire). Il est complété par un objectif complémentaire fixé dans le cadre de la loi ELAN[24] de « zéro artificialisation nette ».

Ces objectifs sont repris dans les schémas d'urbanisme locaux et les centrales photovoltaïques doivent s'y conformer, en étant intégrées de manière harmonieuse au territoire.

Les projets photovoltaïques sont soumis, selon les cas, à deux types de règles :

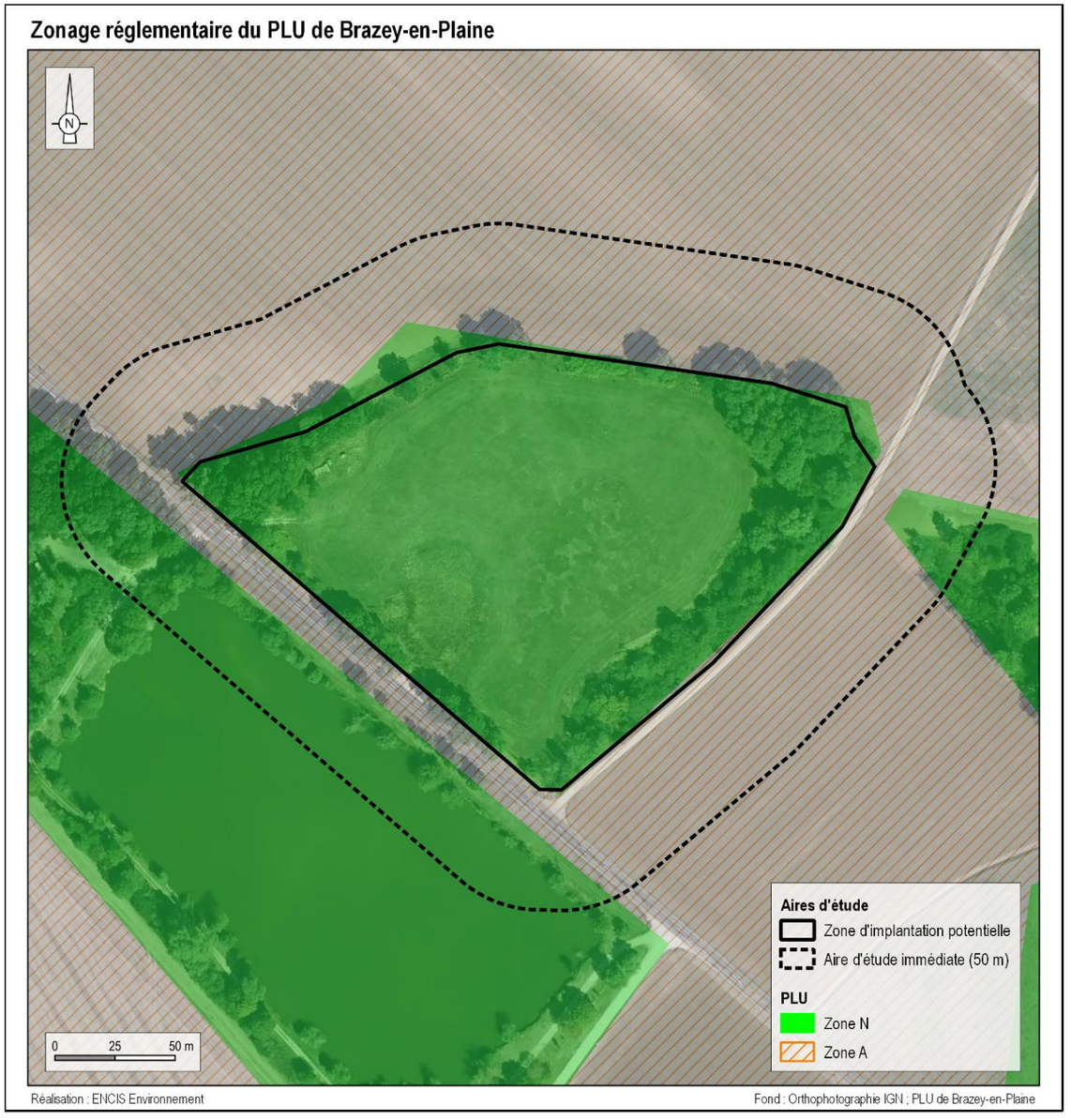
- les **règles générales d'urbanisme, traduites dans le RNU** (Règlement National d'Urbanisme), si la commune d'accueil du projet ne dispose pas de document d'urbanisme ;
- les **règles inscrites dans les plans d'urbanisme locaux** (Carte Communale, POS, PLU, PLUi) si la commune d'accueil du projet en est dotée.

Dans ce chapitre est analysée la compatibilité du projet avec le document d'urbanisme.

La commune accueillant le projet photovoltaïque, Brazey-en-Plaine, est dotée d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé le 24/09/2012. Ce dernier a été révisé successivement le 24/09/2013, le 22/06/2015, le 25/06/2018 et le 24/09/2019. Nous analyserons ici la compatibilité du projet avec la version opposable du document d'urbanisme à l'heure de la rédaction du présent dossier.

Comme le montre la carte suivante, le projet se localise en zonage naturel (N). Le règlement du document d'urbanisme approuvé le 24/09/2012 puis modifié pour la dernière fois le 22/10/2018, stipule les éléments suivants :

La zone N couvre « *les secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt notamment du point du vue esthétique, historique ou écologique, soit de l'existence d'une exploitation forestière, soit de leur caractère d'espace naturel*. »



Carte 90 : Zonage du PLU de Brazey-en-Plaine (Source : Commune de Brazey-en-Plaine)

[24] Loi n° 2018-1021 du 23 novembre 2018 portant évolution du logement, de l'aménagement et du numérique

6.12.1 Article N1 - Occupations et utilisations du sol interdites

Toutes les occupations et utilisations du sol non mentionnées à l'article N 2 sont interdites.

6.12.2 Article N2 - Occupations et utilisations du sol soumises à conditions particulières

Sont soumis à conditions particulières « *les équipements, les constructions et installations publiques compatibles avec la protection de la zone, notamment ceux liés à la pratique de la randonnée et des sports non motorisés ;*

En outre, toutes les occupations et utilisations du sol autorisées et soumises ci-dessus à conditions particulières sont admises sous condition de ne pas créer de sous-sol, de réaliser un vide-sanitaire adapté à la nature du risque d'inondation connu, si besoin est, dans un souci de transparence hydraulique tant des bâtiments que des aménagements extérieurs (clôtures et plantations notamment). »

Rappel : toutes les occupations et utilisations du sol restent soumises, entre autres dispositions prévues à l'article R-111-1 du Code de l'Urbanisme, à celles de l'article R-111-2 pour l'appréciation de la salubrité et de la sécurité publiques, notamment dans les secteurs de risques éventuels (secteur Ni notamment, secteur soumis aux règles du PPRI), les prescriptions pouvant aller jusqu'à l'interdiction de construction.

Le projet photovoltaïque est compatible avec les occupations du sol autorisées par le PLU.

6.12.3 Article N3 - Accès et voirie

1. Accès

« *Les accès sur les voies publiques ou privées ouvertes à la circulation générale seront de dimension apte à assurer l'approche des services de secours et d'incendie au plus près des bâtiments.*

Tout terrain enclavé qui ne pourra obtenir un accès conforme à celui exigé ci-dessus, au travers des fonds voisins, sera inconstructible. »

2. Voirie

« *Toute construction ou occupation du sol doit être desservie par une voirie suffisante. Celle-ci doit avoir des caractéristiques techniques et dimensionnelles adaptées aux usages qu'elle supporte, aux opérations qu'elle dessert et au fonctionnement des services publics.* »

Le projet photovoltaïque a été conçu en compatibilité avec les prescriptions relatives à la desserte par les voiries et aux accès du PLU de Brazey-en-Plaine.

6.12.4 Article N4 – Desserte par les réseaux

6.12.4.1 Article 4.3 Eaux pluviales

Les eaux pluviales seront recueillies et infiltrées sur le terrain autant que possible. Les dispositifs choisis pour y parvenir devront être conformes aux normes en vigueur, notamment celles découlant du Schéma d'Aménagement et Gestion des Eaux (SAGE) de la Vouge.

En complément aux obligations ci-dessus, la réalisation de citernes favorisant la rétention et la réutilisation d'eaux pluviales est vivement recommandée.

Le projet photovoltaïque ne sera pas raccordé au réseau de distribution d'eau potable et n'émettra ni eaux usées, ni eaux pluviales polluées.

6.12.4.2 Article 4.4 Électricité, téléphone et télédiffusion

Les réseaux et branchements devront être réalisés autant que possible en souterrain.

Rappel : Toutefois, pour l'application des dispositions des paragraphes1, 2, 3 et 4, si compte tenu de la destination de la construction projetée, les réseaux publics ne sont pas de capacité suffisante, le permis de construire pourra être refusé ou être soumis à des prescriptions spéciales permettant de pallier l'insuffisance des réseaux. Les dispositions de l'article L 111-11 du Code de l'Urbanisme, notamment, sont applicables.

Dans la mesure où la centrale photovoltaïque prévoit une imperméabilisation limitée des sols et un libre écoulement des eaux pluviales (cf. partie 7.1), et que les câbles électriques seront aériens au vu du contexte d'ancienne décharge dans lequel elle s'implante, elle est compatible avec les prescriptions du PLU de Brazey-en-Plaine.

6.12.5 Article N6 - Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques

Principe :

« *Les constructions et installations admises devront respecter un recul minimum de 10 m par rapport à l'alignement des voies publiques ou privées ouvertes à la circulation générale et aux emprises publiques, existantes, à modifier ou à créer*. »

Exceptions :

- « *un recul différent de celui prévu ci-dessous pourra être admis en toutes circonstances pour l'implantation d'équipement publics,*
- *un recul supérieur pourra être imposé aux constructions et installations, au débouché des voies, aux carrefours et dans les courbes, dans les courbes, dans un objectif de sécurité*. »

Dans la mesure ou les distances entre les constructions (réserve incendie, local technique) et la route la plus proche sont supérieures à 10 m, la centrale photovoltaïque en projet est compatible avec les distances d'implantation aux voies et emprises publiques prévues dans le PLU de Brazey-en-Plaine.

6.12.6 Article N7 - Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives

« *Les constructions et installations admises devront respecter un recul minimum de 6 m par rapport aux limites séparatives. Cette distance passe à 15 m minimum lorsque la limite séparative correspond également à une limite séparative correspond également à une limite de zone U, UC, ou AU*. »

La réserve incendie sera implantée au plus proche à 10,3 m des limites séparatives. Le local technique accueillant le poste de transformation et le poste de livraison sont situés à environ 27 m des limites séparatives.

La centrale photovoltaïque en projet est compatible avec l'article N7 du PLU de Brazey-en-Plaine.

6.12.7 Article N8 – Emprise au sol

« *Les constructions et installations admises seront soit contiguës, soit respecteront un recul minimum de 5 m les unes par rapport aux autres*. »

La réserve incendie et le local technique du poste de transformation et de livraison sont éloignés de plus de 5 m l'un de l'autre.

La centrale photovoltaïque en projet est compatible avec l'article N8 du PLU de Brazey-en-Plaine.

6.12.8 Article N10 - Hauteur maximale des constructions

« *La hauteur des constructions et installations admises autres qu'agricole, ne devra excéder ni un nombre de niveaux supérieurs à R+1, avec la possibilité d'un niveau supplémentaire sous combles, ni une hauteur de 6 m à l'égout du toit en tout point par rapport au sol naturel à l'aplomb de ce point.* »

La hauteur des constructions étant inférieure à 6 m, la centrale photovoltaïque en projet est compatible avec l'article N10 du PLU de Brazey-en-Plaine.

6.12.9 Article N11 - Aspect extérieur

Les dispositions de l'article R 111-27 du Code de l'Urbanisme sont applicables :

« Le permis de construire peut être refusé ou n'être accordé que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales, si les constructions, par leur situation, leur architecture, leurs dimensions ou l'aspect extérieur des bâtiments ou ouvrages à édifier ou à modifier sont de nature à porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux avoisinants, au site, au paysage naturel ou urbain, ainsi qu'à la conservation des perspectives monumentales. »

Pour une bonne intégration dans le paysage environnant et dans le site, seront notamment prises en compte les caractéristiques suivantes :

- *« les bâtiments isolés ou les ensembles de bâtiments seront traités avec soin ;*
- *un accompagnement végétalisé des abords des constructions sera réalisé, si nécessaire, pour intégrer e bâtiment dans le paysage ;*
- *en cas de visibilité de la façade des bâtiments, elle devra être mise en valeur et traitée avec soin, dans l'esprit des fermes régionales, notamment pour le choix des couleurs ;*
- *la marge de recul entre le bâtiment et la voie publique sera traitée de préférence en cours, intégrant le stationnement et les marges de manœuvre.* »

La clôture prévue pour la mise en sécurité de la centrale est de 2 m. Elle sera installée à l'intérieur des haies arbustives existantes. De plus, une haie sera créée et les haies existantes seront densifiées (cf. Partie 8.2.4 et 8.2.6)

La centrale photovoltaïque en projet est compatible avec l'article N11 du PLU de Brazey-en-Plaine.

6.12.10 Article N12 – Stationnement des véhicules

« *Le stationnement des véhicules automobiles et des engins liés au modes doux de déplacement, correspondant aux besoins des constructions ou installations, doit être assuré impérativement en dehors des voies publiques et des voies ouvertes à la circulation générale*. »

Aucune aire de stationnement définitive n'est prévue dans le cadre du projet de Brazey-en-Plaine. En phase de chantier, la base vie servira de zone de stationnement temporaire.

La centrale photovoltaïque en projet est compatible avec l'article N12 du PLU de Brazey-en-Plaine.

6.12.11 Article N13 - Espaces libres et plantations, espaces boisés classés

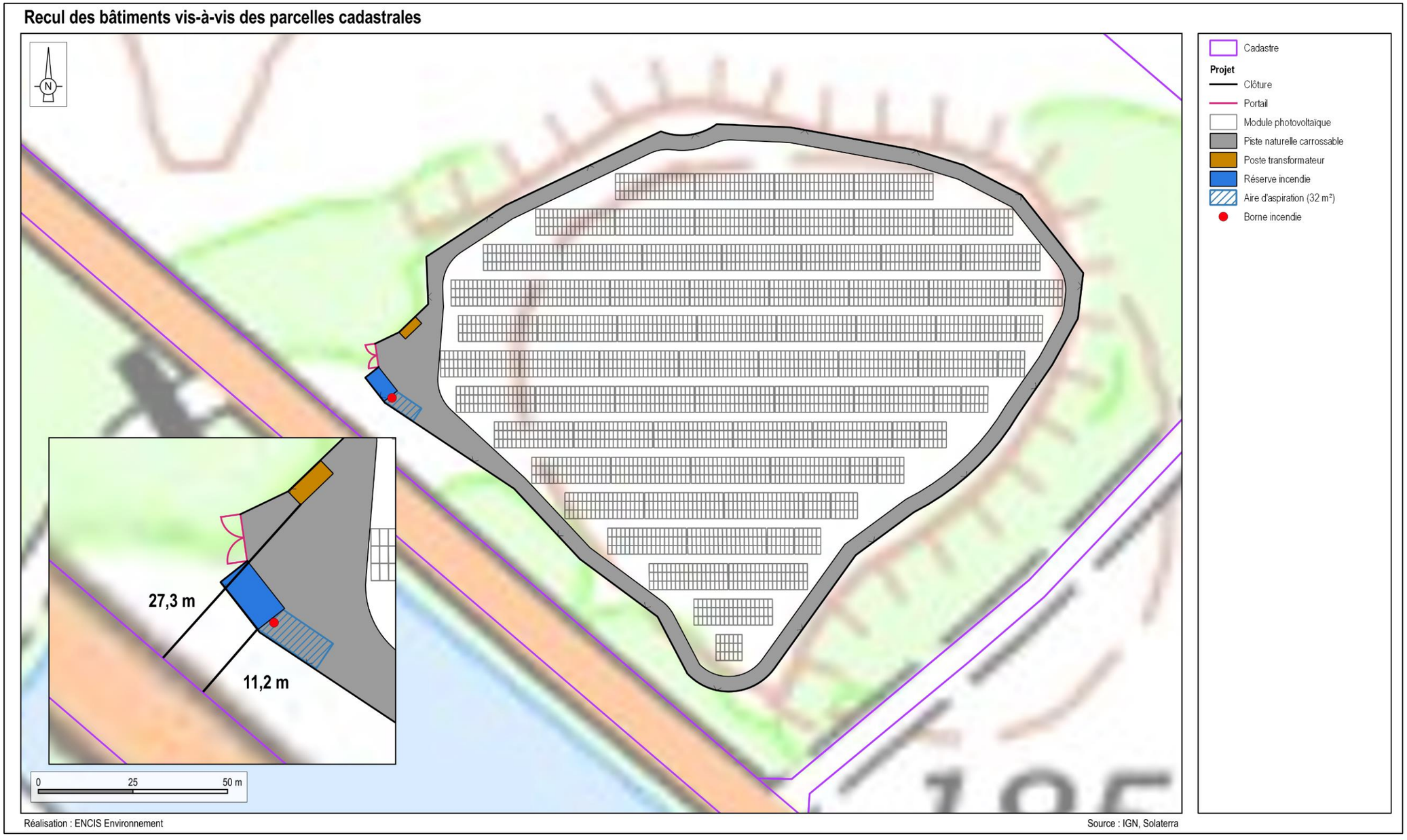
« Définition :

Par espaces libres, il doit être entendu les espaces non occupés par des constructions ou installations admises, et non utilisés par du stationnement et des circulations automobiles, ou autres utilisations autorisées. »

Les espaces libres non cultivés ou pâturés, plantés ou non, doivent être entretenus.

Le site de Brazey-en-Plaine sera entretenu régulièrement par fauche mécanique.

Le projet photovoltaïque est compatible avec l'article N13 du PLU de Brazey-en-Plaine.



Carte 91 : Distance entre les locaux techniques et les voies publiques et limites séparatives

7 Évaluation des impacts du projet sur l'environnement et la santé humaine

Une fois la variante de projet final déterminée, une évaluation des effets et des impacts sur l'environnement engendrés par le projet est réalisée.

Comme prévu à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, cette partie transcrit :

« 3° Une description […] de l'évolution de l'état initial de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet,

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

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

     Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :
     - *Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 214-6 et d'une consultation du public ;*
     - *ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*

     Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R.214-6 à R.214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;
   - *f Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;*
   - *g Des technologies et des substances utilisées.*

     La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;
6. *Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ».*

Le parc solaire constitue de fait une réponse environnementale à la problématique des énergies, de la qualité de l'air et du changement climatique. Son fonctionnement est prévu pour permettre de produire de l'électricité sans consommer de ressources fossiles ou épuisables (utilisation de l'énergie du soleil), et sans émettre de polluants (type gaz à effet de serre, déchets, etc.) ni produire de déchets radioactifs. Toutefois, comme tout projet d'aménagement, il est susceptible de générer des impacts sur l'environnement, en phase travaux comme en phase exploitation, qu'il convient d'étudier pour mieux les prendre en compte.

Il est nécessaire de mesurer les effets du projet sur l'environnement intervenant à chacune de ses phases :

- les travaux préalables et la construction du parc ;
- l'exploitation ;
- le démantèlement.

Les **phases travaux** du projet concernent :

- la phase de construction :
  - la préparation du site : débroussaillage, terrassements ;
  - la construction du parc photovoltaïque : aménagement des pistes périphériques, terrassement, mise en place des clôtures, pose des fourreaux, mise en place des fondations, implantation des structures sur les fondations, pose des panneaux, etc. ;
- la phase de démantèlement, à savoir :
  - la déconstruction du parc photovoltaïque : enlèvement des panneaux, dépose des structures, des fondations, des fourreaux, des câbles, etc. ;
  - la remise en état du site : comblement des fouilles laissées par les locaux techniques, etc.

Les impacts des travaux de construction et de démantèlement sont globalement les mêmes et feront l'objet des mêmes mesures. Seuls les travaux de préparation du site et de remise en état pourront faire l'objet de mesures spécifiques supplémentaires.

La **phase d'exploitation** comprend l'activité de production d'électricité, mais également les procédures d'entretien et de maintenance de la centrale.

Ainsi, ce chapitre a pour objectif d'analyser les différents types d'effets envisageables du futur parc photovoltaïque sur l'environnement et la santé humaine, qu'ils soient positifs ou négatifs, en phase travaux, exploitation et démantèlement, en se basant sur :

- les sensibilités environnementales relevées lors de l'analyse de l'état initial (Partie 3) ;
- les caractéristiques de l'aménagement prévu (Partie 5).

L'évaluation des impacts bruts sur l'environnement consiste à prévoir et déterminer la nature et la localisation des différents effets de la création et de l'exploitation du futur parc et à hiérarchiser leur importance. Le cas échéant, des mesures d'évitement et de réduction sont prévues et l'impact résiduel est évalué. Pour cela, nous nous sommes basés sur la méthodologie exposée au 2.2.5 et les mesures, présentées en partie 8. Des mesures de compensation et d'accompagnement peuvent également être proposées.

Pour la plupart des thématiques abordées dans ce dossier, les impacts renvoient à une sensibilité identifiée lors de l'analyse de l'état initial. Cependant, certains thèmes (ex : santé humaine, etc.) sont propres au projet et ne peuvent pas faire l'objet d'une évaluation lors de cette analyse. Pour ces derniers, l'enjeu sera noté « *Sans objet* » dans les tableaux de synthèse.

7.1 Impacts sur le milieu physique

7.1.1 Impacts sur le sous-sol, le sol et le relief

7.1.1.1 Impacts sur le sous-sol

Les plots béton en vue de supporter les rangées de panneaux photovoltaïques présentent des avantages, notamment l'absence d'impact sur le dôme de la décharge. Des études de portance viendront confirmés la dimension des plots béton. Ils s'adapteront aux pentes et/ou aux irrégularités du terrain, de manière à limiter au maximum tout terrassement.

Au regard de l'utilisation de plots béton, aucun impact sur le sous-sol n'est à prévoir. Le niveau d'impact brut comme résiduel du projet sur le sous-sol du site est jugé nul en phase de chantier comme d'exploitation.

7.1.1.2 Impacts sur le sol

7.1.1.2.1 Phase de construction de la centrale (environ 6 mois)

En ce qui concerne la préparation du site préalable à la mise en place des panneaux, les sols de la prairie ne subiront qu'une modification faible due au passage des engins.

L'utilisation des pistes pour le passage d'engins de chantier engendrera un **tassement des sols** sur une superficie de 2 322 m².

Les plots béton seront posés à même le sol ou coulés dans des coffrets posés au sol, créant un tassement des sols sur 864 m².

Le local comprenant le poste de transformation (onduleurs et transformateurs) et le poste de livraison ne nécessitera aucune excavation du sol. Les fondations des poteaux maintenant la clôture nécessiteront en revanche le creusement du sol.

Une fois les terrains préparés et la phase de construction lancée, le passage des engins, même s'il sera canalisé au maximum sur les chemins d'exploitation aménagés à cet effet, pourra également entraîner ponctuellement la **création d'ornières temporaires**.

Les câbles reliant les onduleurs au poste de transformation/livraison, seront aérien et suivront au maximum le tracé des pistes internes.

L'aménagement de la base vie de chantier temporaire n'aura aucun impact supplémentaire sur les sols.

Toutefois, le passage répété des véhicules pourrait entraîner un **compactage notable** du sol.

Les mesures suivantes ont été mises en place pour limiter les impacts sur les sols :

- **Mesure 1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier (maître d'ouvrage) ;**
- **Mesure 2 : Suivre et contrôler le management environnemental du chantier (responsable indépendant) ;**
- **Mesure 3 : Réaliser une étude géotechnique avant travaux ;**
- **Mesure 4 : Limiter la modification des sols durant le chantier.**

En conclusion, le chantier de construction aura donc un impact brut négatif modéré sur les sols et un impact résiduel négatif faible après application des mesures de réduction adaptées (Mesure 1, Mesure 2, Mesure 4).

7.1.1.2.2 Phase d'exploitation de la centrale (30 ans)

Lors de la phase d'exploitation, aucun usage n'est à même de modifier les sols si ce n'est le passage d'engins à une fréquence faible sur le site pour la maintenance ou la sécurité.

En conclusion, les impacts bruts et résiduels de la phase d'exploitation sur le sol sont nuls.

7.1.1.2.3 Phase de démantèlement et de remise en état du site (après exploitation)

Lors du démantèlement, des engins de chantier viendront à nouveau sur le site. Si leur passage peut de nouveau détériorer ponctuellement et temporairement le terrain, la finalité est la remise en état du site. Les structures seront démontées, les plots béton seront enlevés.

En conclusion, à l'instar de la construction, le démantèlement aura un impact brut modéré sur les sols et un impact résiduel faible, l'objectif étant la remise en état du site.

Synthèse des aménagements connexes prévus	
Aménagements temporaires de chantier	
Installation temporaire de bâtiments modulaires	Plusieurs bâtiments modulaires
Délimitation d'une aire de déchargement et de stockage (base vie)	1000 m²
Aménagements d'exploitation	
Création de pistes naturelles	2 322 m²
Clôtures	511 m
Local technique	1 local pour le PTR et le PDL

Tableau 116 : Synthèse des aménagements connexes prévus

7.1.1.3 Impacts sur le relief et la topographie

En raison de la faible pente du site (dénivelé < 2 %), la topographie ne sera pas modifiée. En effet, la construction de la centrale photovoltaïque et des équipements annexes (pistes, locaux, poste de livraison) ne nécessitera aucun terrassement.

Des surfaçages seront tout de même nécessaires au niveau des pistes (naturelles carrossables) et des locaux techniques. Des **légers terrassements** pourront également être nécessaires, ponctuellement, en cas de dépressions ou remblais trop importants. À noter que les zones où les variations de topographie étaient trop importantes ont été évitées (talus périphérique).

L'impact brut et résiduel sur la topographie du site est nul en phase de chantier comme d'exploitation.

7.1.2 Impacts sur les eaux souterraines et superficielles

7.1.2.1 Phase de construction

Plusieurs phénomènes peuvent impacter les eaux souterraines et superficielles, de manière directe (modification des écoulements par exemple) ou indirecte (incidences sur les sols entraînant une modification de leur capacité à stocker et à infiltrer l'eau). Ils sont détaillés ci-après.

Pour rappel, le projet de Brazey-en-Plaine s'implante au droit d'une ancienne décharge réhabilitée, notamment au moyen d'une couverture imperméable composée d'argile (cf. partie 3.2.3.5).

7.1.2.1.1 Tassement du sol

Effets : Les travaux de construction de la centrale photovoltaïque vont nécessiter la circulation d'engins légers pour la construction et l'installation des structures portantes. Le sol au droit de la base vie sera plus particulièrement impactée (1000 m²). Les pistes internes (2 322 m²) seront naturelles et pourront nécessiter un léger tassement. Ces phénomènes pourraient entraîner une modification de la partie superficielle du sol et de la végétation (tassement, ornières, etc.). Le local technique (poste de transformation et poste de livraison) et la réserve incendie induisent également un tassement du sol à leur endroit.

Plusieurs mesures peuvent être mises en place pour limiter ces impacts :

- **Mesure 1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier (maître d'ouvrage)** ;
- **Mesure 2 : Suivre et contrôler le management environnemental du chantier (responsable indépendant)** ;
- **Mesure 4 : Limiter la modification des sols durant le chantier** :
  - utilisation des engins les plus lourds par temps sec ;
  - utilisation d'engins légers avec pneus basse pression ;
  - mise en place d'un schéma de circulation pour concentrer les trajets des engins sur des axes précis.

Impacts : L'impact brut est modéré. Si les mesures de réduction sont respectées, l'impact résiduel sera négatif faible.

7.1.2.1.2 Imperméabilisation du sol

Effets : Durant la phase chantier, seuls les bâtiments modulaires de la base vie pourront entraîner une imperméabilisation du sol. Ces bâtiments seront posés sur le sol temporairement. Leur nombre et leurs dimensions sont encore à déterminer.

Les pistes créées seront naturelles et ne seront donc pas imperméables. Compte-tenu de la nature du sol (couche d'argile imperméable en surface), le projet de Brazey-en-Plaine aura un effet négligeable voire nul. Les mesures suivantes permettront de limiter l'imperméabilisation du sol (cf. **Mesure 4 : Limiter la modification des sols durant le chantier**) :

- comblement rapide des fouilles ;
- piste réalisée avec un revêtement perméable.

Impacts : L'impact brut est négligeable. Si les mesures de réduction sont respectées, l'impact résiduel sera négatif nul.

7.1.2.1.3 Excavation, remblai et érosion du sol

Effets : Aucun terrassement n'aura lieu. Quant à la mise en place des plots béton, elle ne nécessite pas de décapage puisqu'ils sont posés directement au sol. Les mesures de réduction suivantes (cf. **Mesure 4 : Limiter la modification des sols durant le chantier**) sont prévues : la terre végétale sera réutilisée sur le site.

Impacts : L'impact brut et résiduel sera nul.

7.1.2.1.4 Impacts sur l'écoulement et l'infiltration des eaux

Effets : Les eaux de pluie tombant sur les parcelles s'infiltrent dans le sol et s'écoulent en surface lorsque celui-ci est saturé ou lorsque les conditions (forte pluie sur sol sec) altèrent la capacité d'infiltration. Les écoulements se font dans le sens de la pente, à savoir vers les extrémités de la centrale. Un fossé entoure la parcelle. Ce fossé étant à l'extérieur de la zone de chantier, il ne sera pas endommagé par les travaux. La phase de construction n'aura pas d'effet sur l'écoulement des eaux dans la mesure où le site est constitué d'une couche imperméable en surface (argile) qui limite déjà les infiltrations et qui génère déjà du ruissellement.

Impacts : Les effets potentiels liés à la dégradation des fossés et de leur fonctionnalité pourraient générer des impacts importants. Les niveaux d'impact brut et résiduel du chantier sur l'écoulement et l'infiltration des eaux négligeable et temporaire.

7.1.2.1.5 Impacts sur la qualité des eaux souterraines et superficielles

Rappel des sensibilités : D'après nos connaissances, aucune nappe phréatique ni aucun captage d'eau potable n'est présent sur le site.

Effets : Durant la phase de chantier (environ 6 mois), le principal risque provient du passage des engins de chantier pouvant engendrer l'augmentation des matières en suspension (MES) dans les bassins et dans le réseau hydrographique proche. Cependant, le site étant intégralement occupé par un couvert végétal (prairie et haies périphériques), les risques d'érosion mécanique sont réduits.

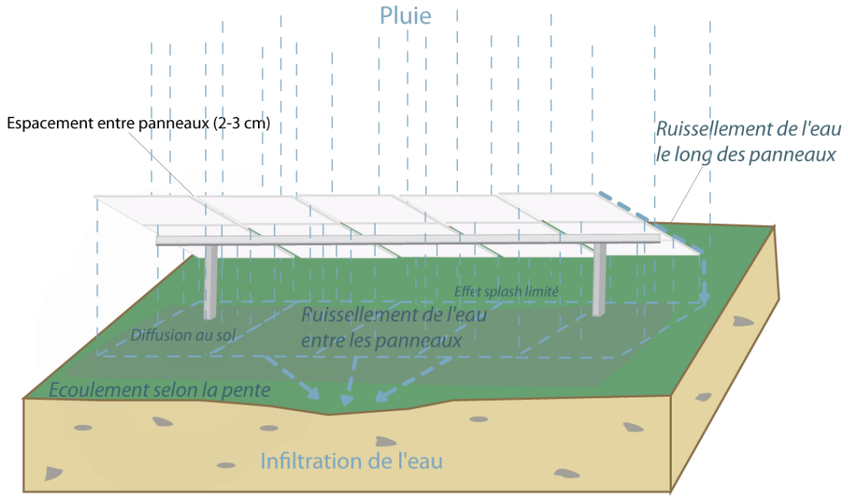
Le risque de pollution accidentelle existe en cas de déversement de produits, de type huile, hydrocarbures, liquides de refroidissement, etc. dans le sol et dans l'eau, qui serait causé par la fuite d'un réservoir ou des systèmes hydrauliques des engins de chantier et de transport. Cependant, la probabilité qu'une fuite se produise est faible et le risque est limité dans le temps. Les engins de chantier sont soumis à une obligation d'entretien régulier qui amoindrit le risque.

Impacts : Lors de la phase de chantier, l'application des mesures adéquates **(Mesure 5 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de la pollution des eaux et des sols en phase chantier)** permettra de réduire le risque de déversement de polluants dans les milieux aquatiques et de perturbation de la qualité des eaux superficielles et souterraines. Suite à la mise en œuvre de ces mesures, l'impact résiduel sera négatif faible et temporaire.

En conclusion, l'impact résiduel du chantier de construction de la centrale sur les eaux superficielles et souterraines est donc au maximum négatif faible, suite à la mise en œuvre de mesures de réduction. (cf. mesures en partie 8.2.2).

7.1.2.2 Phase d'exploitation

La conception des structures de panneaux permet de supprimer les effets d'imperméabilisation des sols ainsi que la création de rigoles. La largeur des rangées (6,83 m), l'espace entre les rangées (2,5 m) et l'espacement entre les modules (2 cm environ) permettent à l'eau de s'écouler et de se diffuser sur l'ensemble de la parcelle.



Effet de l'installation de panneaux photovoltaïques en plein champ sur le ruissellement et l'écoulement de l'eau de pluie Source: ENCIS

Figure 43 : Effet d'une installation photovoltaïque en plein champ sur l'écoulement de l'eau de pluie

Pour rappel, le projet de Brazey-en-Plaine s'implante au droit d'une ancienne décharge réhabilitée, notamment au moyen d'une couverture imperméable composée d'argile (cf. partie 3.2.3.5).

7.1.2.2.1 Tassement et imperméabilisation du sol

Effets : Durant les quarante années de l'exploitation de la centrale photovoltaïque, aucun usage ne sera à même d'entraîner une imperméabilisation (site déjà imperméable) ou un tassement significatif des sols si ce n'est le passage de véhicules sur le site pour la maintenance ou la sécurité. Ces derniers emprunteront les chemins prévus à cet effet.



Photographie 70 : Espacement entre les modules photovoltaïques (Source : ENCIS Environnement)

Les surfaces imperméabilisées concernent le local PTR/PDL (19,2 m^2), les plots béton (de l'ordre de 1,6 m^2 / plot) et la réserve incendie (35,2 m^2). Ces aménagements représentent une surface totale de **918,4 m²**. Le site de Brazey-en-Plaine étant déjà imperméable, **les effets liés à l'imperméabilisation sont nuls.**

L'installation des postes s'effectue sur un fond de fouille obtenu par décaissement du sol. Ils sont ensuite posés, selon la nature du terrain, sur un lit de sable ou gravier.

Les plots béton pourront entrainer un effet barrière mais ne seront pas de nature à modifier de façon notable le ruissellement de surface, l'infiltration des eaux pluviales et l'écoulement des eaux souterraines.

Les pistes, bien qu'elles modifient le coefficient de ruissellement, n'imperméabiliseront pas davantage le sol.

Les installations de panneaux n'imperméabilisent pas le sol : sur le parc de Brazey-en-Plaine, d'une surface totale de 1,72 ha, la surface horizontale recouverte par les modules sera de l'ordre de 0,92 ha. La surface couverte est donc limitée à 54 % du site et l'inclinaison des panneaux permet à l'eau de s'écouler.

Ainsi, l'imperméabilisation réelle liée au projet de Brazey-en-Plaine est faible et répartie sur toute la surface du site clôturé : aucune grande superficie imperméabilisée d'un seul tenant ne sera créée.

Impacts : L'impact brut et résiduel de l'exploitation de la centrale solaire sur le tassement et des sols sera très faible, et celui lié à l'imperméabilisation sera nul dans la mesure ou le site est déjà imperméable.

7.1.2.2.2 Érosion du sol par l'eau



Effets : L'exploitation de la centrale n'entraînera pas de modification de l'érosion sur le site. Le seul effet pouvant s'apparenter au phénomène d'érosion est l'effet « splash » désignant l'érosion provoquée par l'impact des gouttes d'eau sur le sol. En cas de pluie modérée, les eaux météoriques ruisselleront sur les panneaux, une partie « s'infiltrera » dans les petits interstices présents entre chaque module, l'autre partie ira au sol en bas de chaque élément du panneau. En cas de forte pluie, la lame d'eau formée peut limiter le passage des eaux au niveau des petits interstices. L'eau ruisselant sur le panneau se concentrera sur le point bas des panneaux susceptible de générer une érosion plus prononcée, localisée au niveau de la zone d'impact sur le sol. La hauteur de chute de l'eau étant seulement de 110 cm minimum (jusqu'à 330 cm au maximum) et la pente du terrain étant faible, l'érosion provoquée sera quoiqu'il en soit toujours très limitée.

Après la phase chantier, le couvert végétal pouvant être dégradé par endroit, il sera possible de constater un léger creusement au droit des panneaux. Lorsque le couvert végétal aura retrouvé sa densité initiale, l'effet sera annulé.

Impacts : La centrale photovoltaïque n'entraînera pas d'érosion significative supplémentaire. Au contraire, le sol subira une pression faible en comparaison de la phase chantier, ce qui aura pour effet de réduire les éventuels effets d'érosion d'autant. L'impact brut et résiduel est très faible.

7.1.2.2.3 Impact sur l'écoulement et l'infiltration des eaux

Effets : Durant la phase d'exploitation, les effets sur l'écoulement des eaux et leur infiltration dans le sol pourraient être liés à l'occupation du sol par les rangées de panneaux photovoltaïques. Le recouvrement du sol par les panneaux peut limiter l'apport d'eau de pluie (alimentation un peu moins homogène du sol). Cependant, le système utilisé permet d'atténuer fortement les effets sur l'écoulement des eaux (voir illustration précédente) :

- il n'y aura pas de tassements liés aux déplacements d'engins pendant l'exploitation ;
- ni la topographie, ni les fossés ne sont modifiés ;
- le couvert végétal sera maintenu ;
- l'espacement entre les rangées de modules est de 2,5 m ;
- la largeur d'une rangée est limitée à 6,83 m ;
- les modules sont espacés de 2 cm environ.

Le seul phénomène qui pourrait modifier l'écoulement est lié à l'effet « splash ». Toutefois, il a précédemment été démontré qu'en raison de la faible pente du terrain, de la faible hauteur de chute des gouttes d'eau et du couvert végétal maintenu sous les panneaux, cet effet ne sera pas à même de modifier les écoulements de l'eau.

Impacts : Les impacts bruts sur l'écoulement et l'infiltration des eaux seront négatifs nuls.

7.1.2.2.4 Impacts sur la qualité des eaux souterraines et superficielles

Effets : L'impact sur la qualité des eaux du fossé pourrait être lié à un déversement accidentel de polluant (hydrocarbure ou huile) ou à l'usage de désherbant ou de produits de lavage.

Impacts : En l'occurrence, l'impact résiduel sera nul de ce point de vue si les mesures de réduction sont respectées :

- **Mesure 6 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de pollution des eaux et des sols en phase exploitation :**
  - pas de stockage d'hydrocarbure sur le site ;
  - confinement des bains d'huile des transformateurs au sein de locaux techniques hermétiques ;
  - entretien du couvert végétal par fauche mécanique ;
  - pas d'utilisation de désherbant ou de produits de lavage ;

Notons également que les technologies installées sur le site (panneaux au silicium, acier, câbles, etc.) sont constituées de matériaux inertes.

En conclusion, l'impact résiduel de la phase d'exploitation sur les eaux superficielles et souterraines du site est au maximum négatif très faible, suite à la mise en œuvre des mesures adaptées (cf. mesures en partie 8.2.2).

7.1.2.3 Phase de démantèlement et de remise en état du site

Les effets de la phase de démantèlement sont similaires à ceux de la phase de construction. Les engins utilisés sont sensiblement les mêmes ; toutefois, le temps des travaux est nettement plus court.

En conclusion, l'impact brut du démantèlement de la centrale sur les eaux superficielles et souterraines est donc négatif mais faible et temporaire. Suite à l'application de mesures adaptées (cf. mesures en partie 8), l'impact résiduel est qualifié de très faible et temporaire.

7.1.2.4 La protection des milieux aquatiques au titre de la Loi sur l'Eau

Parallèlement à l'analyse des impacts sur le milieu aquatique, cette partie s'attache à exposer les raisons pour lesquelles ce projet est soumis ou non à un régime de déclaration ou d'autorisation institué par la Loi sur l'Eau. Sur demande de la DDT, un Dossier Loi sur l'eau a été réalisé pour le projet de Brazey-en-Plaine. Pour un projet de ce type, les rubriques potentiellement concernées (article R.214-1 du Code de l'environnement) sont les suivantes :

- **2.1.5.0. :** Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :
  - 1 ha < Surface < 20 ha : Déclaration
  - Surface > à 20 ha : Autorisation

La surface cumulée des panneaux n'engendrera pas de « déplacement » ou « d'interception » des eaux pluviales : l'espace entre les modules n'est pas étanche et permet de laisser passer les eaux de pluie. Toutefois, sur demande de la DDT **un dossier loi sur l'eau est réalisé pour la rubrique 2.1.5.0.**

- **3.3.1.0. :** Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :
  - 0,1 ha < Surface < 1 ha : Déclaration
  - Surface > 1 ha : Autorisation

La zone d'implantation des équipements (structures supportant les modules, clôture, pistes internes, locaux de conversion de l'énergie, etc.) ne dégrade aucune zone humide. **Le projet n'est donc pas soumis à la rubrique 3.3.1.0.**

- **3.3.2.0. :** Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie :
  - 20 ha < Surface < 100 ha : Déclaration
  - Surface > 100 ha : Autorisation

Aucun drainage supplémentaire n'a été prévu et aucun fossé ne sera supprimé, dévoyé ou redimensionné. **Le projet n'est donc pas soumis à la rubrique 3.3.2.0.**

En conclusion, le projet de Brazey-en-Plaine étudie la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature de la Loi sur l'Eau. D'après le DLE l'impact sur le rejet des eaux pluviales sur ou dans le sol est négligeable.

7.1.2.5 Synthèse des impacts sur les eaux souterraines et superficielles

Le tableau suivant présente les impacts ainsi que les mesures de réduction, ces dernières étant détaillées précisément dans les parties 8.2.2.

		PHASE DE CHANTIER (construction et démantèlement)					PHASE D'EXPLOITATION			
IMPACT POTENTIEL	**Type**	**Tassement du sol**	**Imperméabilisation du sol**	**Excavation, érosion**	**Écoulement des eaux**	**Qualité des eaux**	**Tassement et imperméabilisation**	**Érosion**	**Écoulement des eaux**	**Qualité des eaux**
	Direct/ Indirect	Direct	Direct	Direct	Direct	Direct	Direct	Direct	Direct	Direct
	Durée	Temporaire	Temporaire	Temporaire	Temporaire	Temporaire	Permanent - 30 ans	Permanent - 30 ans	Permanent - 30 ans	Permanent - 30 ans
	Effet	Circulation d'engins pour l'installation des structures Circulation sur la base vie Utilisation de pistes naturelles (2 322 m²).	Installation de bâtiments modulaires de la base vie	Pas d'effet	Tassement de sol Dégradation du couvert végétal	Production de matières en suspension Risque de pollution accidentelle (huile des transformateurs ou hydrocarbures)	Création d'un local accueillant le PTR et le PDL, mise en place des plots béton et mise en place d'une réserve incendie (surface totale imperméabilisée de 918,4 m²)	Pas d'érosion supplémentaire Effet « splash » limité	Installation de panneaux photovoltaïques Couverture d'une partie des sols Effet « splash » limité	Risque de pollution accidentelle (huile des transformateurs ou hydrocarbures)
MESURES ÉVITEMENT ET RÉDUCTION	***Type***	Travaux par temps secs Mise en place d'un plan de circulation Aire réservée au chantier Utilisation d'engins à pneus basse pression	Pistes naturelles carrossables Utilisation d'engins à pneus basse pression	-	-	Travaux par temps secs Stockage d'hydrocarbures dans une cuve étanche avec bac de rétention Entretien régulier des engins Ravitaillement des engins sur une aire étanche mobile Réserve de sable	Pas d'enrobage des pistes, utilisation de matériau perméable (graves traitées) Surface couverte par les panneaux limitée à 54 %	Maintien du couvert végétal	Espacement entre les modules Espacement entre les rangées Pas de modification de la topographie Maintien du couvert végétal	Pas de stockage d'hydrocarbure Transformateurs à bain d'huile équipés de bacs de rétention Entretien par fauche mécanique Pas d'utilisation de désherbant ou de produits de lavage
IMPACT RÉSIDUEL	***Qualité***	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif
	Intensité	Faible	Nul	Nul	Nul	Faible	Nul (*imperméabilisation*) à très faible (*tassement*)	Très faible	Nul	Nul

Tableau 117 : Synthèse des impacts bruts, mesures et impacts résiduels sur les eaux superficielles et souterraines

7.1.3 Bilan carbone et émissions atmosphériques

7.1.3.1 Émissions de fabrication

Les résultats d'analyse du cycle de vie nous confirment que la production d'électricité photovoltaïque présente un bilan environnemental favorable (HESPUL, 2009). L'impact majeur est la dépense énergétique pendant la phase de fabrication des systèmes photovoltaïques, provenant à plus de 40 % du raffinage du silicium. Cette dépense énergétique peut être à l'origine de l'émission de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, en fonction de la source d'énergie primaire utilisée.

Cet impact sur l'atmosphère est certes négatif, mais reste faible.

De plus, selon une étude publiée en avril 2006 conjointement réalisée par l'Agence Internationale de l'Énergie et la Fédération de l'Industrie Photovoltaïque Européenne (EPIA), l'analyse du bilan énergétique de différents systèmes photovoltaïques nous permet d'obtenir le nombre d'années pendant lequel un générateur photovoltaïque doit fonctionner pour couvrir l'énergie nécessaire à sa fabrication. En ce qui concerne les centrales photovoltaïques équipées de modules cristallins (cas du présent projet), l'énergie utilisée pour leur fabrication et leur construction est, en moyenne, « remboursée » en 2,5 à 3 ans. On peut en conclure que ces centrales produisent de l'électricité « verte » durant 90 % de leur durée de vie.

Concernant le bilan carbone des panneaux équipant l'installation de Brazey-en-Plaine, celui-ci ne peut être défini avec précision, compte tenu de l'absence de modèle retenu. Ainsi, une évaluation a été menée en s'appuyant sur les résultats du rapport de synthèse de la 5e période de l'appel d'offres PPE2 PV centrales au sol[25] (du 04/12/2023 au 15/12/2023). Selon ces résultats, les projets déposés dont l'évaluation carbone simplifiée (ECS) était la plus importante (panneaux au bilan carbone le plus défavorable) avaient une valeur d'ECS arrondie de 550 kg eqCO_2/kWc. Ce taux maximisant en termes d'impacts a donc été retenu pour caractériser la présente installation.

Dans le cadre du projet de Brazey-en-Plaine, le parc photovoltaïque correspond à 2 170 kWc fabriqués. Les émissions de gaz à effet de serre pour la fabrication des panneaux représentent **1 194 teqCO_2.**

7.1.3.2 Bilan global et temps de retour sur les émissions de carbone

7.1.3.2.1 Calcul des émissions évitées

Émissions de gaz à effet de serre des installations de production électrique

Le parc photovoltaïque va permettre une production d'électricité estimée à **2 400 MWh par an.** En prenant une durée d'exploitation de 30 ans (minimum), on obtient une production totale de **72 000 MWh.**

Cette énergie électrique sera ajoutée au mix électrique français dans la part des énergies renouvelables. Au regard de la répartition de la production électrique française (« mix énergétique »), le coefficient d'émission de gaz à effet de serre du mix électrique français est d'environ 56,9 g éq.CO_2/kWh[26]. Il est de 420 g éq.CO_2/kWh[27] pour les installations de l'Union européenne.

Ainsi, pour produire la même quantité d'énergie que celle prévue par le projet de centrale photovoltaïque de Brazey-en-Plaine, le mix électrique français serait à l'origine de l'émission de 137 tonnes par an de CO_2, tandis que le système électrique européen serait à l'origine de 1 008 tonnes par an de CO_2, **soit respectivement 4 097 et 30 240 tonnes de CO_2 sur les 30 ans minimum d'exploitation.**

Émissions de gaz à effet de serre des installations photovoltaïques

Par comparaison avec d'autres types d'énergie, le photovoltaïque est à l'origine d'une faible quantité d'émissions de gaz à effet de serre. Celles-ci dépendent néanmoins de la zone géographique de fabrication des panneaux. Par exemple, sur l'ensemble de son cycle de vie (fabrication, exploitation, démantèlement), un panneau fabriqué en Chine émettra plus de 1,5 fois de gaz à effet de serre qu'un panneau fabriqué en France selon la Base Carbone de l'ADEME.

Sans information précise sur le choix des panneaux, le pays de fabrication retenu est la Chine (bilan carbone le plus défavorable).

Les émissions globales retenues pour les panneaux du présent projet sont donc de 56,9 g eqCO_2/kWh[28], soit 3 161 teqCO_2 sur la durée totale d'exploitation estimée à 30 ans.

Bilan global : émissions évitées par le projet

Globalement, en considérant les émissions équivalentes de gaz à effet de serre liées à la production d'électricité et celles engendrées par l'énergie photovoltaïque (cycle de vie complet : fabrication, exploitation, démantèlement) avec des panneaux fabriqués en Chine, on obtient un bilan global de :

- 936 teqCO_2 évitées par rapport au système français ;
- 27 079 teqCO_2 par rapport au système européen.

Le parc photovoltaïque, d'une puissance de 2,17 MWc, exploité pendant 30 ans, permettrait ainsi de réduire les émissions de gaz à effet de serre de respectivement 936 tonnes (à l'échelle de la France) et 27 079 tonnes (à l'échelle de l'Union européenne) équivalent carbone par rapport au mix énergétique.

7.1.3.2.2 Temps de retour sur les émissions de fabrication

La production d'électricité photovoltaïque présente donc un bilan largement positif quant aux émissions de gaz à effet de serre. Dans le cas du projet de Brazey-en-Plaine, **le temps qu'il faut pour compenser les émissions de gaz à effet de serre liées à la fabrication des panneaux serait de 8 ans et 9 mois par rapport au système français et d'environ 1 an et 2 mois par rapport au système européen**.

À noter que ce raisonnement ne prend pas en compte la construction, l'exploitation/maintenance et la fin de vie des panneaux photovoltaïques, mais uniquement les émissions de fabrication.

[25] Appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire « Centrales au sol »
[26] Bilans GES de l'ADEME (www.bilans-ges.ademe.fr) – Mix électrique français moyen en 2021
[27] Bilans GES de l'ADEME (www.bilans-ges.ademe.fr) – Mix électrique européen moyen en 2017
[28] Bilans GES de l'ADEME (www.bilans-ges.ademe.fr) – Electricité photovoltaïque, mise à jour de juin 2021

7.1.3.3 Autres émissions atmosphériques

À titre de comparaison, pour la même production annuelle, une centrale thermique au charbon émettrait dans l'air 10 tonnes de dioxyde de soufre (SO_2) et 6 tonnes d'oxydes d'azote (NOx).

La comparaison entre les effets des centrales photovoltaïques sur l'atmosphère et sur le climat et les types de production conventionnelle d'électricité montre que le bilan de la centrale solaire est nettement positif. En conclusion, l'impact sur l'atmosphère est donc positif et significatif.

7.1.4 Adaptation aux risques naturels et risques d'aggravation

7.1.4.1 Les conditions climatiques extrêmes et la vulnérabilité au changement climatique

Les phénomènes climatiques extrêmes (vent, température, gel, averse, orage, etc.) sont des enjeux à prendre en considération.

Les panneaux solaires et les structures les supportant sont conçus pour résister durablement aux agressions climatiques. Les modules peuvent généralement résister à des charges allant jusqu'à 640 kg/m^2. Ils résistent aussi à des grêlons d'un diamètre de 3 cm projetés à 90 km/h. Enfin, ils supportent des températures allant de - 40°C à + 85°C.

La résistance au vent est également importante. Les structures porteuses et les plots béton des fondations seront dimensionnés par calcul de descente de charge par un bureau d'études en prenant en compte les caractéristiques du sol et les conditions de charge (neige et vent) les plus défavorables. Ces calculs de dimensionnement sont ensuite vérifiés et attestés le cas échéant par un bureau de contrôle agréé. Les normes et spécifications européennes et françaises concernant la partie structurelle de la centrale photovoltaïque seront respectées (norme « Neige et Vent » : NF EN 1993-1-3/NA, NF EN 1991-1-3/NA, NF EN 1991-1-4/NA, etc.). À titre d'exemple, la première centrale photovoltaïque française (à Narbonne) a subi en janvier 2009 une tempête lors de laquelle aucun dégât majeur n'a été recensé.

Avec le changement climatique, la probabilité d'une augmentation de la fréquence et de la force des vents violents est réelle. Il est donc préférable de surdimensionner les descentes de charge et la résistance des structures au vent. Dans le cas où des éléments de la centrale seraient arrachés, la zone de retombée de ces éléments serait vraisemblablement limitée au site clôturé.

La probabilité de destruction des panneaux solaires ou d'autres éléments de la centrale photovoltaïque par des phénomènes naturels est très réduite. Dans le cas où les modules photovoltaïques seraient endommagés (exposition de la couche du semi-conducteur) suite à une cause naturelle (foudre, grêlons, vent, etc.), les incidences sur l'environnement seraient nulles. Les normes de construction permettant la résistance à ces conditions extrêmes devront être respectées, en anticipant sur des augmentations de l'intensité et de la fréquence de ces conditions extrêmes en raison du changement climatique.

7.1.4.2 Risque sismique

D'après le zonage sismique français en vigueur, la Côte-d'Or est en zone sismique 1 et 2, avec un risque très faible à faible.

Le risque sismique sur la zone retenue pour le projet photovoltaïque est considéré comme faible. Les principes constructifs retenus devront prendre en compte cet enjeu et un bureau de contrôle agréé viendra attester de la conformité du projet.

7.1.4.3 Mouvements de terrain

Le risque de mouvement de terrain existe en Côte-d'Or. Cependant, étant donné les caractéristiques du sous-sol, du sol, le risque d'un tel événement est très réduit. Le plus proche est un cas d'érosion des berges situé à 5,3 km au sud du site. Notons toutefois que le site de Brazey-en-Plaine est une ancienne décharge et que des mouvements du sols sont possibles (affaissements des déchets).

Le risque de mouvement de terrain inclut également le risque d'effondrement de cavités souterraines ainsi que l'exposition des sols au retrait-gonflement des sols argileux. Le projet de Brazey-en-Plaine se trouve dans un secteur qualifié par une exposition au retrait-gonflement des sols argileux moyenne.

D'après la base de données BDCavités du BRGM, le site n'est pas concerné par le risque d'effondrement de cavités souterraines. La cavité naturelle la plus proche du site est localisée au lieu-dit Sans-fond, à environ 17 km au nord-ouest du site.

Les études géotechniques préalables à la construction de la centrale permettront de statuer précisément sur les risques de mouvements de terrains et d'adapter en fonction les dispositifs de fixation des structures support des panneaux photovoltaïques ainsi que les fondations des locaux techniques (cf. **Mesure 3 : Réaliser une étude géotechnique avant travaux**).

Compte-tenu de la réalisation d'une étude géotechnique préalable, et du caractère argileux du sol, le risque d'un mouvement de terrain ayant des conséquences sur les installations de la centrale est faible. En revanche, la centrale n'aura aucune incidence sur ce phénomène, qui est indépendant.

7.1.4.4 Risques d'inondation

7.1.4.4.1 Débordement de cours d'eau

D'après l'analyse effectuée au chapitre 3.1.5.5, le risque d'inondation est nul au droit de l'emprise du projet.

Le projet de parc photovoltaïque n'est donc pas soumis au risque d'inondation par débordement de cours d'eau.

7.1.4.4.2 Risques de remontée de nappe

D'après la « Carte nationale de sensibilité aux remontées de nappes » réalisée par le BRGM, le risque de remontée de nappe est modéré. Ceci peut se traduire par la présence de zones engorgées en eau, avec la constitution possible de flaques dans les fonds de talweg. Le site du projet se trouve toutefois sur un dôme topographique (ancienne décharge réhabilitée), ce qui limite le risque. De plus, les modules et les câblages aériens de la centrale photovoltaïque sont positionnés à au moins 1,10 m du sol. Les onduleurs, transformateurs et autres appareillages électriques sont confinés dans des locaux parfaitement hermétiques.

Le risque d'un effet lié à une remontée de nappe sur le parc photovoltaïque est donc nul.

7.1.4.5 Sécurité incendie

Le risque d'incendie sur le site d'une centrale photovoltaïque peut être lié à :

- une cause électrique (essentiellement au niveau des onduleurs ou des appareils de conversion de l'électricité) ;
- une fuite d'hydrocarbures ;
- une propagation d'un incendie extérieur à l'enceinte ;
- la foudre.

Le risque de propagation de l'incendie au sein de la centrale est faible car les matériaux la constituant sont composés de béton (locaux préfabriqués, longrines), d'acier, d'aluminium et des panneaux photovoltaïques, composés de matériaux inertes.

La sécurité liée à un départ d'incendie sur le site et aux conséquences d'un impact de foudre dépend surtout des équipements prévus à cet effet :

- le respect des normes de sécurité électrique concernant les générateurs photovoltaïques raccordés au réseau rendra la probabilité d'un incendie par cause électrique extrêmement faible ;
- l'ensemble des équipements sera protégé par liaison équipotentielle (interconnexions des masses et mise à la terre) et par des parafoudres.

De plus, les éléments composant la centrale atteignent au plus haut 3,30 m (panneaux), alors que les boisements bordant le site sont constitués d'arbres de grande hauteur (> 10 m) qui constitueront des paratonnerres naturels plus à même de capter la foudre. La probabilité qu'un éclair touche la centrale est donc faible et les dispositifs de sécurité qui la composent permettent un transfert de la foudre dans le sol.

La centrale sera équipée et conçue selon les prescriptions de sécurité règlementaires et des consignes spécifiques du SDIS de la Côte-d'Or :

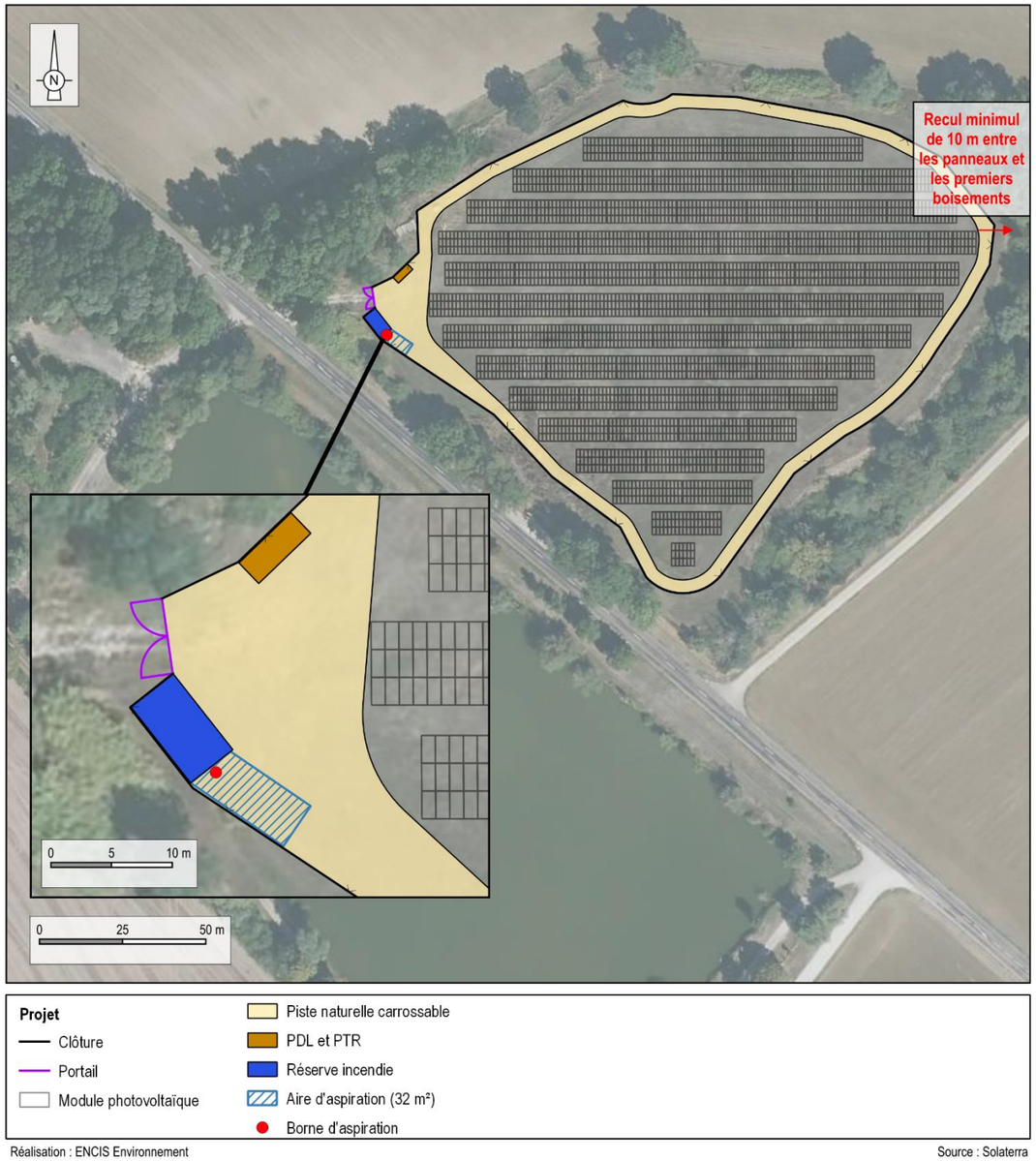
- une piste périphérique de 4 m de large minimum, accessible aux poids-lourds, doit être maintenues libre sur l'ensemble du site ;
- tout point du site doit être situé à moins de 200 m d'une voie engin ;
- tout point du site doit être situé à moins de 400 m d'une réserve incendie d'une capacité de 30 m³ minimum ;
- le service prévision sera informé de l'implantation des réserves afin que des essais hydrauliques puissent être réalisés.

La carte suivante permet de visualiser les aménagements du projet réalisés spécialement pour la sécurité incendie (réserve, aire et borne d'aspiration) ou adaptés pour ce besoin (piste d'accès au site, portails).

D'après le SDACR, la commune de Brazey-en-Plaine n'est pas concernée par un massif forestier à risque. Notons toutefois qu'avec le changement climatique, les risques de sécheresse et d'incendie risquent d'augmenter et que le risque sur le site n'est pas exclu compte-tenu de la présence de boisements à proximité.

Les dispositifs de sécurité équipant la centrale et la prise en compte des recommandations émises par le SDIS de la Côte-d'Or dans la définition du projet (cf. partie 8.2.2) permettent de limiter au maximum le risque de départ de feu ou de propagation d'un incendie. L'impact brut est jugé faible et l'impact résiduel très faible.

Aménagements liés au risque incendie



Carte 92 : Les aménagements liés à la sécurité incendie

Pour conclure, les impacts bruts vis-à-vis des risques naturels sont jugés faibles en phase de chantier et en phase d'exploitation. Avec la mise en place de mesures (cf. partie 8), les impacts résiduels seront très faibles en phase de chantier et en phase d'exploitation.

7.1.5 Impacts du raccordement

Les réseaux allant du poste de livraison vers le poste source seront réalisés en souterrain.

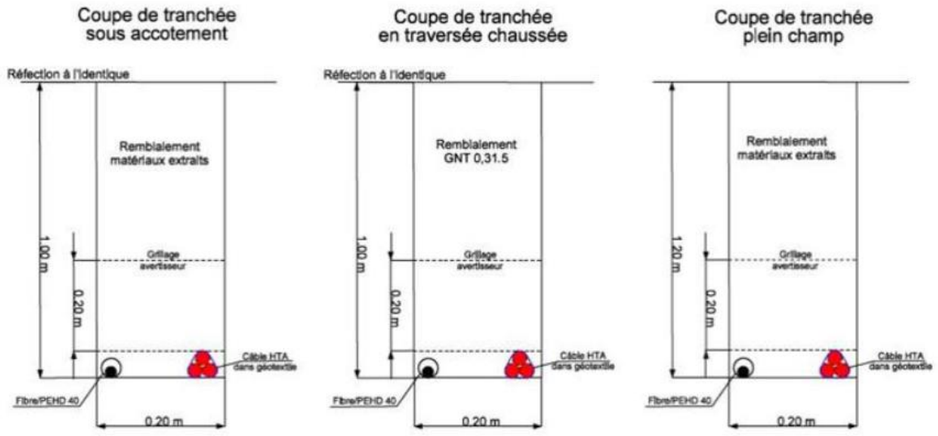


Figure 44 : Types de travaux de raccordement (Source : Enedis)

L'enfouissement de câbles électriques peut entraîner les impacts suivants :

- les déblaiements et remblaiements nécessaires à la pose des réseaux peuvent modifier l'organisation des structures superficielles du sol. Il peut survenir des effets de tassements, de décompactage/drainage, des remontées de cailloux ;
- les phases de travaux entraînent la destruction de la couverture végétale ;
- des risques de pollutions, liés à tout type de chantier, sont possibles.

Le raccordement électrique externe se fera par voie souterraine, en longeant la rampe d'accès au site, au niveau de la ligne HTA située au plus proche à 42 m et longe le site en limite ouest. Aucun cours d'eau n'est traversé, et le raccordement ne devrait avoir qu'un impact négligeable sur le milieu naturel.

Par ailleurs, les opérations de réalisation de tranchées demandent à dégager les racines du sol. Les tranchées réalisées en pleine zone de grande culture ne concernent ni haies ni arbres. Si des arbres se localisent à proximité des tranchées, près des chemins d'exploitation, celles-ci sont remblayées une fois les câbles posés, permettant aux racines d'être de nouveau dans la terre.

Toutes les préconisations seront prises durant la phase de chantier pour éviter toute pollution et modification des sols. L'étude du milieu naturel réalisée par Siteléco (cf. partie 7.5) a révélé qu'aucun habitat ou espèce végétale protégée ou patrimoniale n'avait été inventoriée, le réseau se situant en bordure de voirie.
La prise en compte de ces impacts, pour la liaison entre le poste de livraison et le poste source seront du ressort du gestionnaire de réseau de distribution en charge de ces travaux. Ces impacts sont jugés non significatifs pour le projet.

7.1.6 Superposition des aménagements prévus et des enjeux du milieu physique

La carte suivante présente la superposition des aménagements prévus dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque d'une part et des enjeux du milieu physique d'autre part.



Carte 93 : Superposition des aménagements prévus et des enjeux du milieu physique

7.2 Impacts sur le milieu humain

7.2.1 Retombées économiques

7.2.1.1 Durant la construction

Les travaux de construction de la centrale photovoltaïque vont générer des emplois localement (entreprises de génie civil et génie électrique, de gardiennage/surveillance, d'entretien, etc.). Les emplois liés à la phase de construction seront temporaires (6 mois). Aucune activité commerciale ou industrielle n'étant présente à proximité immédiate du site, le chantier n'aura **aucun effet négatif** sur l'organisation des activités économiques.

7.2.1.2 Durant l'exploitation

Les contrats de prestations de service liés à la phase d'exploitation (entreprises d'électricité pour la maintenance électrique, gardiennage, entretien etc.) seront à très long terme.

L'implantation d'une centrale photovoltaïque sur un territoire génère des ressources financières pour les collectivités locales de différentes origines, comme les taxes locales sur l'activité économique, les taxes locales sur la propriété foncière ou d'autres types de compensations économiques. Selon la législation actuelle, la société d'exploitation d'une telle centrale photovoltaïque est assujettie à la CET (Contribution Économique Territoriale), à l'IFER (Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux), à la Taxe d'Aménagement et à la Taxe Foncière.

La CET est composée de :

- la CFE (Cotisation Foncière des Entreprises) ;
- la CVAE (Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises).

À noter qu'il est prévu que la CVAE soit supprimée à partir de 2024 sur deux ans (loi de finances pour 2023).

Au 1er janvier 2024, l'IFER applicable aux centrales de production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque de plus de 100 kWc est équivalent à 8 360 € / MW installé. Néanmoins, à compter des impositions dues au titre de 2022, en application des dispositions de l'article 123 de la loi n° 2019-1479 du 28 décembre 2019 de finances pour 2020, le tarif s'appliquant aux centrales de production d'électricité d'origine photovoltaïque mises en service après le 1er janvier 2021 est ramené, pendant leurs vingt premières années d'imposition, au niveau de celui applicable aux centrales de production d'énergie électrique d'origine hydraulique.

Ainsi, l'IFER applicable est d'un montant de **3 479 €/MW** installé pour les 20 premières années d'imposition.

Enfin, les retombées liées à la taxe foncière sur les propriétés bâties sont estimées à **6 417 €** pour le projet de Brazey-en-Plaine.

Pour la centrale photovoltaïque de Brazey-en-Plaine de 2,17 MWc, les calculs prévisionnels permettent d'annoncer une estimation des montants touchés par les collectivités locales. D'après le porteur de projet, le montant des retombées économiques locales est de **10 428 €/an**. La répartition entre les différentes collectivités locales serait alors la suivante :

Montant	Commune	EPCI	Département	Total
CFE	0 €	1 398 €	0 €	1 398 €
IFER	1 283 €	3 209 €	1 925 €	6 417 €
TFPB	1 652 €	109 €	852 €	2 613 €
TOTAL	**2 935 €**	**4 715 €**	**2 777 €**	**10 428 €**

Tableau 118 : Synthèse des retombées économiques bénéficiant aux collectivités locales (Source : Solaterra)

La centrale photovoltaïque représente donc une ressource financière non négligeable pour les collectivités territoriales, et surtout pour la commune et la Communauté de Communes accueillant le projet.

En conclusion, l'impact sur les ressources financières des collectivités locales est donc positif et significatif.

7.2.2 Nuisances de voisinage

7.2.2.1 Nuisances lors de la construction

Le chantier de construction de la centrale photovoltaïque s'étalera sur une période de six mois. Comme tout type de chantier, ce dernier pourra être source de nuisances pour les riverains, des nuisances essentiellement sonores mais aussi des nuisances sur la circulation, voire l'émission de poussières.

L'habitation la plus proche est située à 600 m à l'est. Il est à noter qu'une cabane de pêche est également située à 170 m au sud.

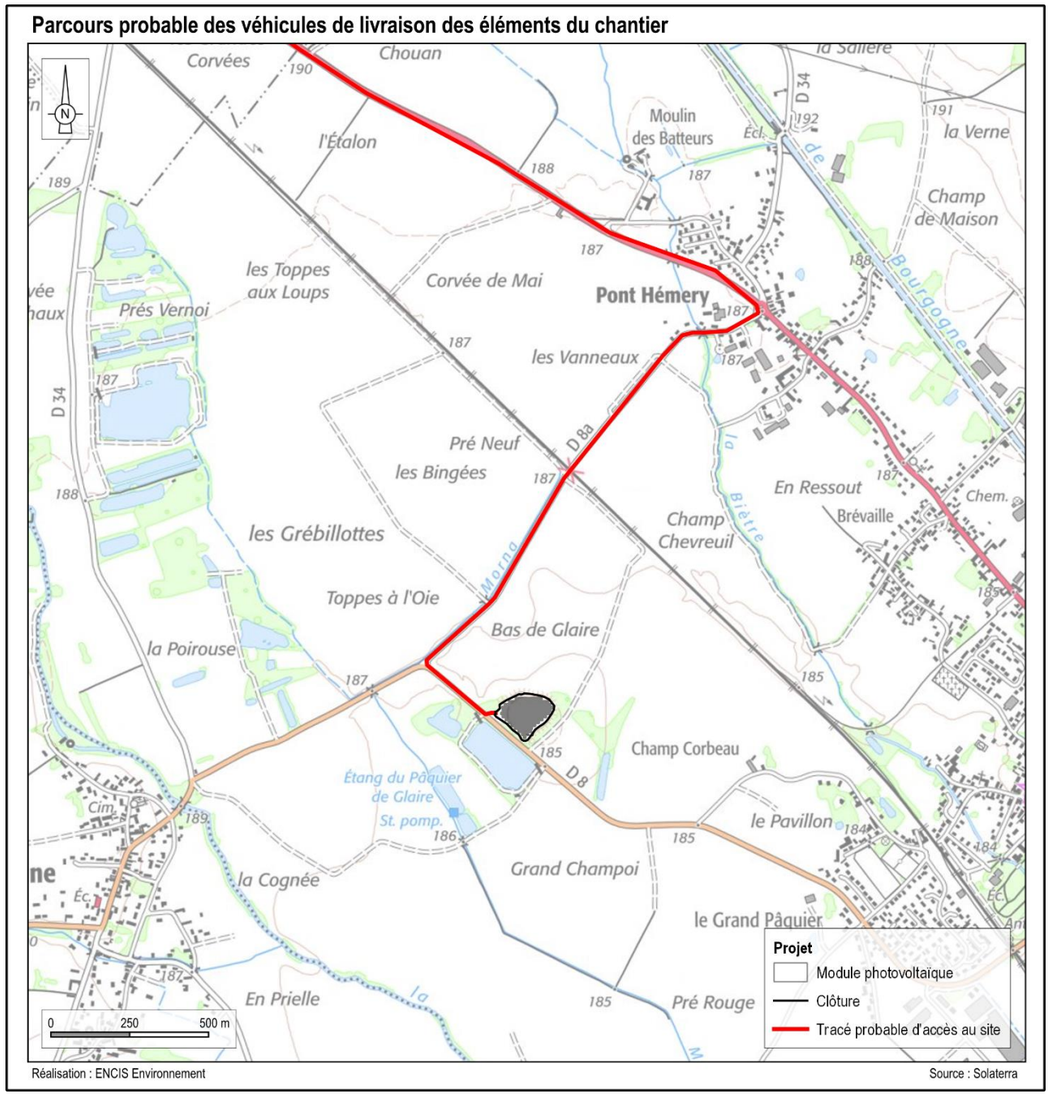
Les nuisances sonores sont dues à la circulation et à l'usage des engins de chantier, ainsi qu'à la circulation des camions de transport des éléments (supports, modules, onduleurs, etc.). Il est à noter que les travaux n'auront lieu que la journée. La description des travaux est détaillée dans la partie 5.3.1.

	Trafic	Fréquence
Préparation du site : aménagement du site	Broyeurs	Fréquence quotidienne
VRD : mise en place de la clôture, base vie, pistes, préparation du réseau de câblage	Tractopelle, niveleuse, compacteur, trancheuse, grue mobile, camions, bennes	Fréquence quotidienne
Transport et montage des éléments de structure : transport conventionnel pour tous les éléments de structure	Camions, chariots élévateurs tout terrain, machines de vissage, grue, poste	Fréquence quotidienne
Transport des modules : en palette par camion de 200 kWc de capacité	Camions, chariots élévateurs tout terrain	Fréquence quotidienne
Évacuation des déchets : palettes, cartons	Evacuation des bennes	Fréquence mensuelle

Tableau 119 : Estimation du trafic généré pendant la phase de construction de la centrale

Pour accéder au chantier, les engins et camions emprunteront la route Départementale 8 – de fréquentation moyenne - pour accéder au chantier (voir cartographie suivante). L'augmentation du trafic liée aux travaux est à considérer avec attention. Des mesures de réduction pour la prévention du bruit et la circulation sont programmées (cf. Partie 8.2.3).

En conclusion, l'impact brut sera négatif modéré et temporaire. La mise en place de mesures de réduction des nuisances lors de la phase travaux (cf. Mesure 9 : Adapter le chantier à la vie locale) permettra d'atteindre un impact résiduel négatif faible.



Carte 94 : Parcours probable des véhicules de livraison des éléments du chantier

7.2.2.2 Nuisances sonores lors de l'exploitation

Un parc solaire, en tant qu'installation fixe, émet peu de bruit et ne produit ni poussières ni vibrations.

La seule source sonore perceptible depuis l'extérieur des locaux est celle des ventilations des locaux techniques. Pour le poste de livraison, un petit ventilateur est seulement présent dans la partie monitoring. Ce ventilateur est asservi à la température et se met en route s'il fait plus de 30°C dans le local. Il ne fonctionne donc pas tout le temps. Pour les postes de transformation, il y a deux types de ventilateurs qui ne fonctionnent également que le jour. Ces émissions sonores ne sont que faiblement perceptibles à proximité des locaux. Il est donc peu probable que le bruit se propage à l'extérieur de la centrale.

Ni les modules, ni les structures n'entraînent de bruits particuliers. D'après l'expérience d'ENCIS Environnement, le bruit généré par un poste de livraison ou un poste transformateur d'une centrale solaire est de 65 dB à proximité immédiate du bâtiment et de 40 dB à une distance de 10 m. L'habitation la plus proche d'un local de transformation ou du poste de livraison est située au lieu-dit Le Champ Corbeau. Cette habitation se trouve à 600 m à l'est du poste de livraison. L'exploitation de la centrale n'entraînera donc pas de gêne sonore notable.

Compte-tenu du faible niveau d'émission sonore, de l'éloignement des zones d'habitat et de l'absence de lieux de promenade à proximité directe, les impacts sonores pendant la phase d'exploitation seront très faibles, voire nuls.

7.2.2.3 Effets d'optique lors de l'exploitation

La réverbération des rayons solaires sur les modules photovoltaïques utilisés est faible. En effet, les panneaux photovoltaïques ont pour vocation première d'absorber le rayonnement solaire. Des phénomènes de réflexion notables pénaliseraient les performances techniques, c'est pourquoi les modules solaires sont conçus de façon à marginaliser le phénomène de réflexion. Notamment, ils sont équipés de verres frontaux spéciaux et d'une couche anti-reflet. Les verres de haute qualité laissent passer environ 90 % de la lumière. Environ 2 % du rayonnement sont diffusés et absorbés et 8 % seulement sont réfléchis. Les couches anti-reflets modernes peuvent augmenter la transmission solaire jusqu'à plus de 95 % et ramener la réflexion en dessous de 5 %.

Dans le cas d'installations fixes orientées au sud (inclinaison de 20-30°), les rayons du soleil sont réfléchis en milieu de journée vers le sud, mais en direction du ciel. Les perturbations au sol sont pratiquement inexistantes du fait de l'incidence perpendiculaire. Toutefois, quand le soleil est bas (angle d'incidence inférieur à 40°), le coefficient de réflexion (rapport entre la lumière réfléchie par une surface et la lumière incidente) augmente et la lumière se reflète davantage à cause de l'incidence rasante. Des éblouissements peuvent alors se produire dans des zones situées à l'ouest et à l'est de l'installation.



Photographie 71 : Phénomène de réverbération sur les panneaux photovoltaïques (source : ENCIS Environnement)

Ces perturbations sont toutefois à relativiser car, d'une part, la lumière reflétée est alors peu intense, et d'autre part, d'après le Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol, *« les miroitements des modules sont masqués dans certaines conditions par la lumière directe du soleil. À faible distance des rangées de modules, il ne faut plus s'attendre à des éblouissements en raison de la propriété de diffusion des modules. »*

Le miroitement ne concerne pas uniquement les surfaces modulaires. Les éléments de construction (cadres, assises métalliques) peuvent également refléter la lumière. Ces éléments n'étant pas orientés systématiquement vers la lumière, des réflexions sont possibles dans tout l'environnement. Sur les surfaces essentiellement lisses, la lumière de réflexion se diffuse moins intensément.

Dans le cas de la centrale de Brazey-en-Plaine, il faut noter la proximité d'une route départementale, d'une route communale et d'une voie ferrée :

- la route départementale D8 : à 8 m en bordure ouest à sud-ouest ;
- la route locale D8a : à 255 m au nord-ouest ;
- la voie ferrée à 567 m au nord-est.

La voie ferrée se trouve au nord de la future installation, elle est séparée de la centrale photovoltaïque par une haie. Il est prévu de densifier la haie afin de réduire l'ouverture présente au nord. Le risque d'éblouissement des conducteurs de train est nul dans la mesure où les panneaux sont orientés vers le sud, soit à l'opposé de la voie ferrée.

La route locale D8a est séparée du site du projet par des boisements. Elle ne se trouve pas dans l'axe d'orientation des panneaux et la centrale se trouve d'autre part plus en altitude que le niveau de cette route. Aucun risque d'éblouissement des conducteurs n'est à craindre.

La route départementale D8 longe les limites sur site de l'ouest au sud. Une haie sépare la future centrale photovoltaïque de la route et le site se trouve plus en altitude que le niveau de la route. Le risque d'éblouissement des conducteurs est très faible.

L'aérodrome le plus proche est l'aéroport de Nuits-Saint-Georges, situé à 19 km à l'ouest du site d'implantation du projet. Le projet de Brazey-en-Plaine n'aura donc pas d'impact sur ce dernier.

En conclusion, l'impact brut lié à la réflexion de la lumière sur la centrale photovoltaïque sera très faible. L'impact résiduel sera très faible voire nul.

7.2.3 Compatibilité du parc solaire avec les usages actuels du sol

7.2.3.1 L'emprise des centrales photovoltaïques au sol

7.2.3.1.1 Superficies actuelles occupées

Si les centrales photovoltaïques au sol constituent une technologie mâture et compétitive financièrement, elles présentent de prime abord le désavantage d'être consommatrices d'espace au sol. En effet, bien que plusieurs types de technologies existent et que les rendements surfaciques s'améliorent, nous pouvons établir

que **la superficie nécessaire à l'installation de 1 MWc est désormais de 1 à 1,5 ha**. En 2010, elle était plutôt de 2 ha. Selon la latitude, l'orientation, l'inclinaison et les masques présents, une centrale de 1 MW sur 1 ha permettra de produire 1 000 à 1 600 MWh, soit l'équivalent des besoins en électricité d'environ 1 000 à 1 600 personnes (hors chauffage et eau chaude). Les parcs au sol peuvent avoir une emprise de quelques milliers de m² à plusieurs centaines d'hectares.

D'après Solagro (janvier 2020), le parc photovoltaïque français est composé de :

- 50 % de parcs et ombrières ;
- 40 % de grandes toitures ;
- 10 % de diffus + toitures de puissace inférieure à 100 kWc.

Cela représente environ 5 GW de centrales au sol et ombrières, d'après les données statistiques à la même date (Tableau de bord : solaire photovoltaïque Premier trimestre 2020 – n°297 – Juin 2020), dans lesquelles les centrales de plus de 250 kW – soit les très grosses toitures, les parcs au sol et les plus grandes installations d'ombrières – représentent 53 % de la puissance du parc français.

D'après l'ADEME (2019)[29], la part des centrales au sol fin 2015 s'élevait à 35 % de la puissance totale installée. Aujourd'hui, les nouvelles capacités photovoltaïques seraient installées pour moitié au sol.

Si l'on s'en tient à ces derniers indicateurs, les centrales solaires au sol représentent de 35 à 50 % de la puissance installée du parc français, c'est-à-dire de 3 500 MW à 5 036 MW. Cela représente donc l'équivalent de 5 250 ha à 7 500 ha pour un ratio de 1,5 ha par MWc.

Un très grand nombre de ces centrales a été implanté sur des zones délaissées et artificialisées comme la politique nationale l'a orienté. Une plus petite partie a toutefois concerné des terrains agricoles. Aucune donnée officielle ne semble établir clairement la part de ces terrains agricoles.

7.2.3.1.2 Perspectives de superficies occupées

Les objectifs nationaux de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie prévoient de passer de 9,9 gigawatts (GW) de solaire photovoltaïque à fin 2019 à 35,1 à 44 GW en 2028, tous sites confondus (sols, toitures, ombrières, etc.), grâce aux appels d'offres de la CRE et aux tarifs d'achat pour les centrales en toiture. Cela pourrait représenter une surface approximative de 30 000 ha à 40 000 ha pour les parcs au sol, selon COLLET (2020). **La PPE indique une fourchette de 33 000 à 40 000 ha de centrales au sol** pour un objectif de 20,6 à 25 GW installés en 2028, en maintenant la volonté de privilégier les terrains urbanisés et dégradés. Il est bien sûr difficile d'imaginer précisément la part future des espaces agricoles mais on peut estimer qu'elle se situera entre 10 et 50 % des superficies utilisées.

7.2.3.1.3 Comparaison aux autres facteurs d'occupation des sols

33 000 à 40 000 ha de terrains consacrés à la production photovoltaïque : cela peut sembler des surfaces très importantes pour produire 7 % du mix électrique français. Il est néanmoins intéressant de comparer l'emprise au sol du photovoltaïque avec d'autres activités.

En 2009, d'après une analyse de l'association HESPUL, la concurrence des parcs solaires en plein champ est à relativiser, comme le montre la figure suivante. Cette étude réalisée en 2009 date, mais force est de constater que les ordres de grandeur restent intéressants. Partant des objectifs de l'époque, soit 5 400 MWc pour 2020 établis au Grenelle 2009, « *si la proportion des parcs photovoltaïques au sol venait à représenter 50 % de la puissance cumulée en 2020, cela représenterait toujours moins de 0,15 % de la surface agricole non cultivée (…) si les parcs photovoltaïques venaient à remplir à eux seuls la totalité de l'objectif de 5 400 MWc, ils occuperaient au total une superficie de l'ordre de 20 000 à 25 000 hectares de terrains, qui de plus ne seraient pas nécessairement agricoles.* » De la même manière, les 20 000 ha nécessaires pour l'installation de ces 5 400 MWc seraient à relativiser face aux 66 000 ha de la SAU (Surface Agricole Utile) artificialisée chaque année sur cette période (avancée des zones urbanisées et industrielles principalement). Bien que les agro-carburants ne soient pas une artificialisation en soi, la comparaison a aussi été faite avec ce type d'énergie : 5 400 MWc de photovoltaïque au sol représentent une superficie 43 fois inférieure aux surfaces consacrées aux agro-carburants en 2007. Plus largement, la SAU française est de 29 millions d'hectares. Proportionnellement, les objectifs du Grenelle 2009 ne représentaient alors que 0,07 % de la SAU (HESPUL).

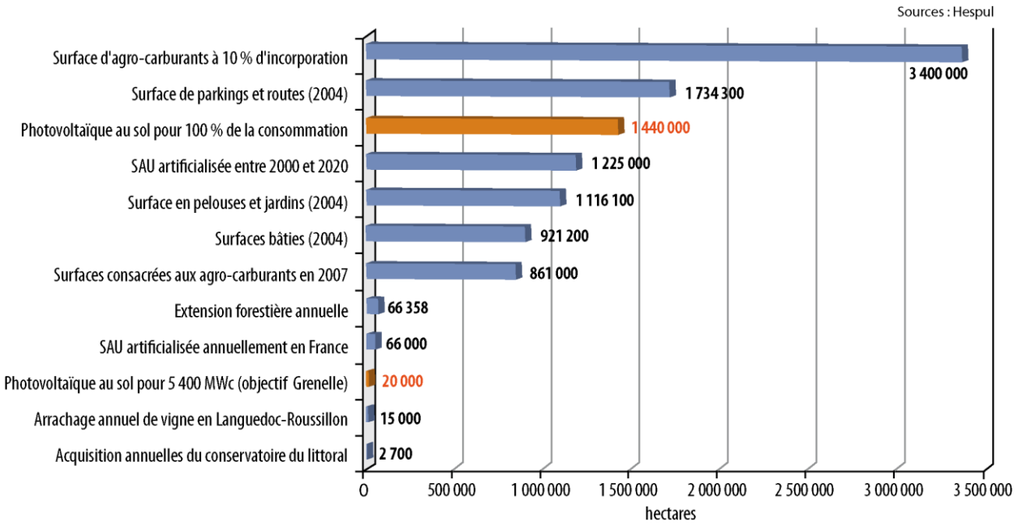


Figure 45 : État et évolutions de l'occupation du sol en France (2009)

De façon plus actuelle, l'objectif maximum de la PPE en 2028 étant de 25 GW au sol, soit d'après elle 40 000 ha, il représente une part minime de la Surface Agricole Utile (SAU) française et des surfaces artificialisées globales :

- La SAU représente 29 millions d'hectares. Les 40 000 ha de photovoltaïque au sol seraient donc l'équivalent de 0,14 % de la SAU.
- Les surfaces artificialisées représentent 9,3 % du territoire français en 2018, soit 5 100 000 ha. Les 40 000 ha de centrales au sol représenteraient donc 0,8 % de surfaces artificialisées.

[29] Évaluation du gisement relatif aux zones délaissées et artificialisées propices à l'implantation de centrales photovoltaïques, Avril 2019, ADEME en partenariat avec Trans énergie et Ingeos

Si l'on considère que l'objectif de la PPE en centrales solaires au sol aura été atteint entre les années 2008 (date de la première centrale française à Lunel) et 2028, cela implique une artificialisation de 2 000 ha par an pour le solaire que l'on peut comparer aux principaux facteurs d'artificialisation (Teruti-Lucas 2006 à 2014) ramenés à une moyenne annuelle[30]:

- 55 000 ha par an en moyenne d'artificialisation globale, soit 3,6 % ;
- 25 000 ha par an pour des maisons individuelles avec leurs jardins, soit 8 % ;
- 9 000 ha par an pour les réseaux routiers, soit 22 % ;
- 4 500 ha par an pour la création de nouveaux bâtiments, d'aires de stockage ou de chemins d'exploitation pour l'agriculture, soit 44 %.

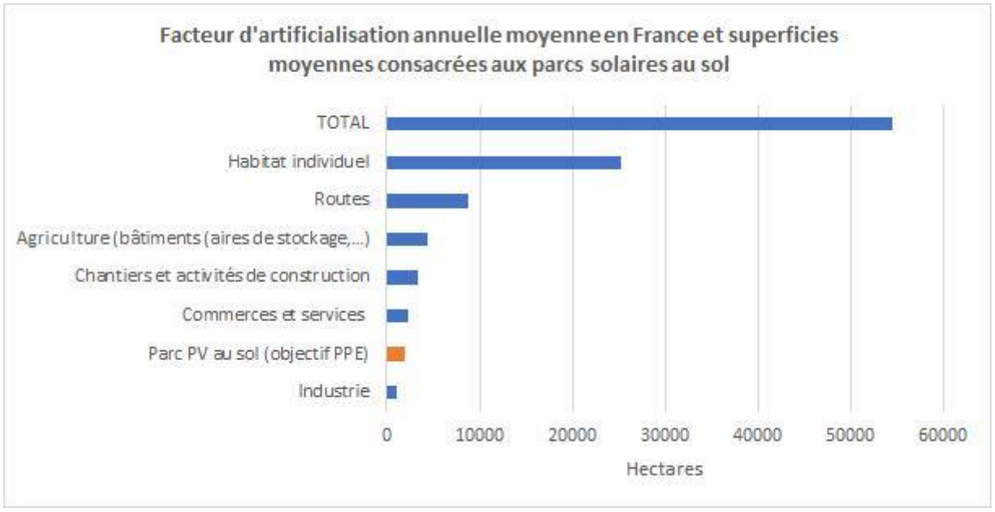


Figure 46 : Facteurs d'artificialisation annuelle moyenne des sols en France (d'après Teruti-Lucas 2006 à 2014) et superficie moyenne consacrée aux parcs solaires au sol entre 2008 et 2028 (objectif PPE)

Pour rappel, avec la promulgation de la Loi « Climat et Résilience »[31], fixant l'objectif de zéro artificialisation nette (ZAN) des sols en 2050, les installations de production d'énergie photovoltaïques pourront être exemptées de la prise en compte dans le calcul de la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers sous certaines conditions. Le décret n°2023-1408 du 29/12/2023 précise ainsi que ces installations doivent être construites de manière à être **« réversibles »** donc démontables, et permettre le maintien de la couverture végétale et des habitats naturels préexistants. Sur les espaces à vocation agricole, les installations doivent permettre la poursuite d'une **« activité agricole ou pastorale significative »** ou l'implantation d'une activité.

L'arrêté du 29 décembre 2023 précise la **liste des caractéristiques techniques à respecter** pour ne pas entrer dans le calcul de la consommation d'espaces :

Caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque	Valeurs ou seuils d'exemption du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers
Hauteur des panneaux photovoltaïques	1,10 mètre minimum au point bas
Densité et taux de recouvrement du sol par les panneaux photovoltaïques	Espacement entre deux rangées de panneaux photovoltaïques distinctes au moins égal à deux mètres. Les deux mètres sont mesurés du bord des panneaux d'une rangée au bord des panneaux de la rangée suivante et non pas d'un pieux d'ancrage à l'autre.
Type d'ancrages au sol	Pieux en bois ou en métal, sans exclure la possibilité de scellements « béton » < 1 m2, sur des espaces très localisés et justifiée par les caractéristiques géotechniques du sol ou des conditions climatiques extrêmes. Pour les installations de type trackers, la surface du socle béton ne doit pas dépasser 0,3 m2/ kWc
Type de clôtures autour de l'installation	Grillages non occultant ou clôtures à claire-voie, sans base linéaire maçonnée
Voies d'accès aux panneaux internes à l'installation et aux autres plateformes techniques	Absence de revêtement ou mise en place d'un revêtement drainant ou perméable

Tableau 120 : Caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque pour exemption du calcul de la consommation d'espaces (Source : Légifrance)

7.2.3.2 Impacts du projet sur les usages actuels du sol

Le projet s'implante sur le terrain d'une ancienne décharge communale., aujourd'hui utilisée comme zone de stockage de déchets inertes (gravas, terre), déchets verts et bois de chauffage. Aucune activité agricole, sylvicole ou même d'urbanisation n'est envisageable dans les 20 ans à venir. Les principes constructifs (pas de fondation ou de percement du dôme) permettront la pérennité du stockage de déchets durant l'exploitation de la centrale solaire. Les deux usages peuvent se mener parallèlement sans interférence.

En conclusion, il n'est pas prévu de conflit d'usage entre la centrale solaire et le stockage de déchets. Les impacts résiduels sont nuls.

7.2.4 Compatibilité avec les réseaux et servitudes d'utilité publique

7.2.4.1 Servitudes et contraintes liées à l'aviation civile et militaire

Comme indiqué en partie 3.2.4.1, le site est à 19 km de l'aérodrome de Nuits-Saint-Georges. Le projet n'est concerné par aucune servitudes aéronautique.

Le niveau d'impact brut et résiduel est nul.

[30] Part des 2 000 hectares de photovoltaïque au sol (moyenne annuelle des objectifs) rapportée au nombre d'hectares par catégorie (artificialisation globale, maisons individuelles, routes, etc.)

[31] Loi n°2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets

7.2.4.2 Servitudes et contraintes liées aux réseaux d'électricité

7.2.4.2.1 Réseaux de transport d'électricité (lignes Haute et Très Haute Tension)

Le projet n'est pas concerné par la présence d'une ligne à Haute Tension B, ni par aucune servitude associée. La ligne HTB la plus proche se trouve à environ 2,1 km à l'ouest du projet.

La centrale photovoltaïque de Brazey-en-Plaine n'est pas concernée par un réseau de transport d'électricité.

7.2.4.2.2 Réseau de distribution d'électricité

Dans la consultation en ligne de la base de données d'ENEDIS une ligne HTA souterraine est située à 8 m du projet, elle longe le tracé de la D8. Les travaux sont considérés comme à proximité des ouvrages électriques lorsqu'ils sont situés à moins de 1,5 m des lignes électriques souterraines, quelle que soit la tension.

Le chantier sera précédé d'une DT (Déclaration de Travaux) et d'une DICT (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux), ce qui permettra de connaître la localisation précise des réseaux électriques existants et de connaître les recommandations techniques de sécurité qui devront être appliquées (cf. Mesure 10 : Déclarer les travaux auprès des gestionnaires de réseaux).

L'impact brut du projet en phase chantier est considéré comme modéré au droit du réseau. La mise en œuvre de mesures d'évitement et de réduction (cf. partie 8) permettra d'atteindre un impact résiduel faible. En phase exploitation, les impacts bruts et résiduels sont considérés comme nuls.

7.2.4.3 Servitudes et contraintes liées aux réseaux et aux captages d'eau

D'après la base de données en ligne de l'ARS et le site « Réseaux et canalisations », aucun captage d'alimentation en eau potable ni réseau d'adduction en eau potable ou d'assainissement n'est recensé à proximité du site du projet.

Les impacts sont nuls en phase de chantier comme d'exploitation.

7.2.5 Compatibilité avec le patrimoine culturel et archéologique

Pour rappel, aucun monument historique, aucun site classé ou inscrit et aucun site patrimonial remarquable ne concernent le projet de Brazey-en-Plaine. **Les impacts du projet sur le patrimoine culturel sont donc nuls en termes de servitudes.**

D'après le Service Régional d'Archéologie de la DRAC (Direction Régionale des Affaires Culturelles) de Bourgogne-Franche-Comté (cf. courrier du 01/02/2023 en annexe 1), le site du projet s'implante sur une ancienne décharge. Il a été profondément bouleversé par cette activité et il n'existe par conséquent plus d'enjeu archéologique.

Le dossier précisant la nature des travaux envisagés devra obligatoirement être transmis à la DRAC de Bourgogne-Franche-Comté lors de l'instruction de la demande de permis de construire. L'aménageur ne devra pas procéder à des terrassements avant son obtention.

En conclusion, aucun enjeu archéologique n'existe au droit du site du projet. Les impacts sont jugés nuls en phase de chantier comme d'exploitation.

7.2.6 Compatibilité du projet avec les risques technologiques

Comme indiqué dans la partie 3.2.6, aucun des risques technologiques relatif à des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement), au transport de matières dangereuses recensés ou au risque de rupture de barrage n'est susceptible d'entrer en interaction avec le projet de parc solaire de Brazey-en-Plaine.

Le site est concerné par une ancienne décharge communale aujourd'hui réhabilitée. Cette activité est donc non polluante.

Le projet de centrale photovoltaïque est compatible avec les risques technologiques connus. Les impacts du projet sont nuls, en phase chantier comme exploitation.

7.2.7 Déchets, démantèlement et recyclage des matériaux

7.2.7.1 Déchets générés pendant la construction et l'exploitation

7.2.7.1.1 Déchets générés lors de la phase chantier

La construction et l'aménagement du parc photovoltaïque va générer des déchets qu'il conviendra de gérer dans le respect de l'environnement :

- **Les déchets verts, gravats et terre**

Les déchets verts sont issus de la végétation buissonnante, du couvert herbacé, etc.

Le décapage pour l'aménagement des pistes de circulation génère l'extraction de terre végétale, voire de gravats ou de sables. La terre végétale devra être mise de côté et revalorisée. Les déchets verts devront être valorisés (cf. partie 8.2.3).

- **Les déchets chimiques (huiles usagées, bombes de peinture, etc.)**

Les opérations de vidange sur les engins de chantier produisent des huiles usagées qui contiennent de nombreux éléments toxiques pour la santé (métaux lourds, acides organiques, etc.) et qui sont susceptibles de contaminer l'environnement. Ces huiles usagées doivent donc être récupérées pour être stockées puis traitées. La terre souillée, en cas de fuite, doit également être traitée. D'autres déchets tels que les batteries sont également à prendre en considération. Il en est de même des bombes de peinture utilisées par le génie civil pour le marquage au sol.

- **Ordures ménagères et Déchets Industriels Banals**

Ces déchets, inertes et non dangereux, sont produits sur le site durant la phase de chantier. Il s'agit des ordures ménagères et des Déchets Industriels Banals (DIB) tels que les cartons, le papier, etc. Ces déchets sont générés par le déballage des éléments et la présence des employés qui réalisent les travaux.

La production de déchets dans le cadre du chantier aura un impact résiduel négatif faible, dans la mesure où un plan de gestion et de traitement des déchets sera suivi (cf. Mesure 8 en partie 8.2.3).

7.2.7.1.2 Déchets générés pendant l'exploitation

La centrale photovoltaïque ne génèrera que peu de déchets en phase exploitation :

- **Huile des transformateurs**

Les bains d'huile utilisés pour l'isolation et le refroidissement des transformateurs peuvent être à l'origine de fuites d'huile. Ces fuites sont récupérées dans un bac de rétention qu'il faudra vider. La quantité d'huile sera très faible.

- **Ordures ménagères et Déchets Industriels Banals**

Des ordures ménagères et des déchets industriels banals peuvent être créés par la présence de personnels de maintenance ou de visiteurs (visites organisées). Leur volume sera très réduit.

- **Déchets verts**

Les déchets verts liés au débroussaillement et à l'entretien des terrains sont aussi à considérer. La quantité produite dépendra de la surface à entretenir et des périodes de débroussaillement.

- **Remplacement de pièces**

Dans le cas où certaines pièces sont défectueuses (module, onduleur, câble, etc.), elles sont remplacées et traitées dans une filière de traitement de déchets adaptée.

La production de déchets dans le cadre de l'exploitation aura un impact résiduel négatif faible, dans la mesure où un plan de gestion des déchets est mis en place (cf. Mesure 8 en partie 8.2.3).

7.2.7.2 Le démantèlement de la centrale photovoltaïque

Comme indiqué dans la partie 5.3.3, le démantèlement des éléments constituant la centrale solaire est intégré dans le plan de financement du maître d'ouvrage en vue de remettre le site en état en fin d'exploitation.

Le démantèlement comprend l'évacuation des modules, des structures, des connectiques, du local technique (PTR et PDL), selon la même trame que l'installation :

- démontage des modules photovoltaïques et des tables d'assemblage (structure et vis) ;
- retrait de l'ensemble des câbles électriques ;
- enlèvement des postes transformateurs et du poste de livraison ;
- démontage du système de vidéosurveillance et de la clôture.

Le démantèlement de la centrale se fera dans l'ensemble avec les mêmes engins et outils que la construction. Des camions seront également nécessaires pour évacuer les divers matériaux.

Le démantèlement de la centrale donnera lieu à **quatre grands types de déchets** :

- déchets métalliques : issus de la structure (aluminium, acier, fer blanc, etc.) et du câblage ;
- déchets de construction et de démolition (béton, etc.) ;
- déchets photovoltaïques : les modules composés de verre et de tranches de silicium transformé ;
- déchets plastiques : gaines en tout genre, etc.

La production de déchets dans le cadre du démantèlement aura un impact brut négatif modéré. Il conviendra d'optimiser les solutions de recyclage des matériaux (cf. Mesure 8 : Mettre en place un plan de gestion des déchets) pour rendre l'impact résiduel faible.

7.2.8 Superposition des aménagements prévus et des enjeux du milieu humain

La carte suivante présente la superposition des aménagements prévus dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque d'une part et des enjeux du milieu humain d'autre part.



Carte 95 : Superposition des aménagements prévus et des enjeux du milieu humain

7.3 Impacts sur la santé humaine

L'article R.122-5 du Code de l'environnement dispose que : « *Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres […] de l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation de déchets ; des risques pour la santé humaine […]* » doit être étudiée et présentée dans le cadre de l'étude d'impact.

7.3.1 Impacts de la phase chantier sur la santé humaine

Les impacts potentiels du chantier sur la santé humaine sont en partie liés aux impacts sur l'environnement déjà identifiés dans les paragraphes précédents et concernent :

- la **sécurité du chantier** et les **risques d'accident ;**
- les **risques de pollution :**
    - du sol, du sous-sol, du réseau hydrographique et des eaux souterraines. La pollution du sol et du sous-sol du site n'a pas un impact direct sur la santé, compte tenu de l'utilisation projetée du site. En revanche, elle peut indirectement (par percolation, infiltration) atteindre le réseau hydrographique et les eaux souterraines. La pollution du milieu aquatique peut être aussi directe, par déversement accidentel d'un polluant (hydrocarbures, fuite d'huile, etc.). Seuls des liquides liés aux engins (carburant, liquide de freins, liquide hydraulique et huile) sont présents sur un chantier de parc solaire.
    - de l'air, lié aux émissions des engins de chantier et à l'éventuel envol de poussières.
- les **nuisances de voisinage :** émissions de poussières, de bruit et de gaz d'échappement.

Les mesures suivantes ont été mises en place et participent à limiter les impacts sur la santé humaine :

- **Mesure 1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier (maître d'ouvrage) ;**
- **Mesure 2 : Suivre et contrôler le management environnemental du chantier (responsable indépendant) ;**
- **Mesure 5 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de la pollution des eaux et des sols en phase chantier ;**
- **Mesure 8 : Mettre en place un plan de gestion des déchets ;**
- **Mesure 9 : Adapter le chantier à la vie locale.**

7.3.1.1 Sécurité du chantier

Le risque d'accident impliquant des personnes concerne principalement la phase de construction de la centrale photovoltaïque. Les risques recensés sont les suivants :

- accident de véhicules lors de l'acheminement des éléments et lors des travaux (accrochage, renversement, etc.) ;
- blessures et lésions diverses ;
- risques relatifs au travail en hauteur (la construction de la centrale photovoltaïque ne devrait pas impliquer de travail en hauteur).

Les risques relatifs à la sécurité du travail devront être minimisés par un ensemble de mesures adaptées (cf. Mesures de réduction en partie 8.2) :

- plan de circulation (limitation de vitesse, zone de manœuvre, respect de la réglementation sur la consommation d'alcool, etc.) ;
- panneaux de signalisation des travaux ;
- utilisation de matériel de sécurité ;
- équipement de secours, etc.

Les exigences réglementaires liées au Code du travail seront appliquées sur site par les entreprises de travaux.

Le risque qu'un accident du travail se produise durant la phase de construction est très faible, étant donné les mesures de prévention prises conformément à la réglementation en vigueur.

7.3.1.2 Effets sanitaires liés à l'ingestion de polluants du sol ou de l'eau

Les sources de **pollution accidentelle des sols et de l'eau** liées à la construction du parc photovoltaïque sont de deux types :

- une fuite des bains d'huile nécessaires pour l'isolation et le refroidissement des transformateurs ;
- une fuite d'huiles ou d'hydrocarbures (fuite d'un réservoir d'engins, rupture d'une cuve de stockage, etc.).

Les hydrocarbures et les huiles minérales sont des polluants qui peuvent provoquer des troubles neurologiques s'il y a ingestion chronique et massive. Par contact, ils provoquent également des gerçures, une irritation de la peau et des yeux, des dermatoses etc. qui peuvent conduire à des anomalies sanguines, des anémies, une leucémie, etc.

Comme indiqué en partie 7.1.2, les risques de déversement d'hydrocarbures (engins, cuves) et d'huiles (engins, transformateurs) sont très faibles. Des mesures de réduction énoncées précédemment (réservoir à double paroi, aire étanche, bacs de rétention, stock de sable, etc.) seront prises pour minimiser encore la probabilité d'une fuite accidentelle et d'une ingestion de ces substances.

Le risque d'un effet sanitaire lié à l'ingestion de polluants en phase chantier est très faible, après la mise en place des mesures de réduction.

7.3.1.3 Effets sanitaires liés à l'inhalation de poussières ou de polluants

Les poussières émises pendant la phase de chantier seront exclusivement minérales, issues des terres de surface en raison de la circulation et du passage d'engins et du creusement du sol. Les effets potentiels d'une inhalation massive de poussières sont une gêne respiratoire, des effets allergènes (asthme, etc.), une irritation des yeux, une augmentation du risque cardio-vasculaire, des effets fibrogènes (silicose, sidérose, etc.).

Cependant, le projet est situé à plus de 500 m des habitations et des lieux de vie (minimum 600 m), laissant peu de probabilité d'inhalation massive de poussières. De plus, la circulation des engins sera limitée aux pistes dédiées à cet effet.

Les sources de **pollution accidentelle de l'air** liées à la construction du parc photovoltaïque sont de trois types :

- dégagement de gaz, vapeurs, odeurs liés à une combustion (brûlage, incendie, etc.) ;
- dégagement de gaz polluants par les engins de chantier.

Le fonctionnement des engins et le transport du matériel impliquent forcément des émissions de gaz d'échappement. Ces rejets atmosphériques contiennent du dioxyde et du monoxyde de carbone, du dioxyde de soufre, de l'oxyde d'azote, des composés organiques volatils, des métaux lourds et de fines particules, etc. Ces composés sont bioaccumulables et toxiques par inhalation :

- les **oxydes d'azote** sont irritants pour les yeux et les voies respiratoires (facteur de l'asthme) ;
- le **monoxyde de carbone** provoque des troubles respiratoires et sensoriels, une augmentation des risques cardio-vasculaires et des effets sur le comportement et sur le développement du fœtus ;
- le **dioxyde de soufre** induit une diminution de la respiration, des toux et des sifflements ;
- le **plomb** entraîne des troubles saturnins : anémies, coliques, troubles hépatiques et rénaux, hypertension artérielle, troubles neurologiques, convulsions et comas.

Le nombre d'engins de chantier prévu sera restreint (environ une dizaine), ils seront entretenus régulièrement pour maintenir leurs émissions dans les normes en vigueur.

Pour limiter ces risques de pollution, il sera nécessaire d'interdire tout brûlage sur site et d'assurer un entretien régulier des équipements et engins.

Au regard des mesures précitées, le risque d'un effet sanitaire lié à l'inhalation de poussières de chantier est très faible.

7.3.1.4 Effets sanitaires liés au bruit

D'une manière générale, le bruit peut influer sur la santé des riverains d'une manière physique (ex : détérioration de l'ouïe) et/ou psychologique (fatigue, stress, etc.).

Lors des travaux de construction, l'utilisation de matériel ou d'engins est susceptible de créer une augmentation du niveau sonore ambiant. En l'occurrence, le chantier aura une durée d'environ six mois et l'usage d'engins bruyants sera ponctuel. La gêne sera toutefois notable pour les habitations les plus proches. La **Mesure 9 : Adapter le chantier à la vie** locale permettra de limiter les nuisances.

La gêne pour les habitations les plus proches (> 500 m) sera donc très faible. L'impact résiduel suite à la mise en place de la mesure précitée sera nul.

7.3.1.5 Effets sanitaires liés à la présence d'Ambroisie

Aucune donnée d'ambroisie n'a été référencée sur le site du projet de Brazey-en-Plaine. Le risque aurait été un effet sanitaire de cette plante très allergène sur le chantier, ainsi que le risque de déplacement de cette plante invasive vers l'extérieur du chantier.

L'impact sanitaire brut lié à la présence d'ambroisie est nulle.

7.3.2 Impacts de la phase exploitation sur la santé humaine

En phase de fonctionnement, un parc solaire est peu susceptible d'émettre une pollution. Il permet d'ailleurs d'éviter l'émission de CO_2 ou d'autres polluants atmosphériques (SO_2, NOx, particules fines, etc.) comparé à d'autres installations de production d'énergie.

Les panneaux solaires en silicium utilisés pour le projet ne présentent pas de fuite de produits chimiques possible (absence de métaux lourds), même en cas de casse. Les seuls risques de pollution sont liés aux transformateurs, présents dans les postes de transformation, qui contiennent de l'huile minérale. Rappelons qu'ils sont posés sur des cuves pouvant recueillir ce liquide en cas de fuite accidentelle. Nous étudierons néanmoins les risques liés à l'hexafluorure de soufre SF_6, aux chocs électriques, aux champs électromagnétiques et au bruit.

Aussi, les impacts potentiels de l'exploitation sur la santé humaine concernent :

- les **risques d'accident ;**
- les **risques de choc électrique** ;
- les **risques de pollution** du sol, de l'eau et de l'air ;
- les **émissions sonores** ;
- les **champs électromagnétiques**.

Outre le respect des normes de sécurité en vigueur pour la conception de l'installation, les mesures suivantes ont été mises en place et participent à limiter les impacts sur la santé humaine :

- Mesure 6 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de pollution des eaux et des sols en phase exploitation **;**
- Mesure 8 : Mettre en place un plan de gestion des déchets**.**

7.3.2.1 Effets sanitaires évités

En phase de fonctionnement, les centrales photovoltaïques n'émettent aucun polluant et remplacent même les combustibles fossiles. Elles offrent donc des avantages environnementaux importants.

En effet, il est avéré que l'émission de polluants (dioxyde de soufre, dioxyde d'azote, composés organiques volatils, etc.) rejetés par les centrales thermiques au charbon, au fioul ou au gaz entraînent des altérations des fonctions pulmonaires et autres effets sanitaires. Les produits hydrocarbonés présents dans l'air par la combustion peuvent avoir des effets cancérigènes.

L'impact positif de l'énergie photovoltaïque est de ne pas dégager de polluants atmosphériques et de se substituer à un mode de production d'électricité qui émet ce type d'éléments nocifs pour la santé humaine. En effet, pour une production d'électricité comparable, une centrale thermique au charbon émettrait 10 tonnes de dioxyde de soufre (SO_2) et 6 tonnes d'oxyde d'azote (NOx).

Ainsi, les impacts sanitaires évités liés à la pollution atmosphérique seront positifs significatifs.

7.3.2.2 Risques d'accident impliquant des personnes

7.3.2.2.1 Réglementation et garanties du système photovoltaïque

L'ADEME, le Syndicat des Énergies Renouvelables et le Groupement SOLER ont produit un document intitulé : *« Spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau BT ou HTA »* (janvier 2012). Ce document résume les différents textes réglementaires, normes françaises ou internationales qui peuvent concerner les installations photovoltaïques, ainsi que des directives pratiques découlant de ces différents documents de référence.

Les centrales photovoltaïques du maître d'ouvrage sont construites dans le respect des réglementations et des normes de sécurité et de qualité. Notamment, la centrale sera conforme aux normes édictées par l'AFNOR.

Les dangers de la centrale photovoltaïque sur la circulation des infrastructures de transport impliquant un risque d'accident sont de trois types :

- arrachage d'un élément de la centrale jusque sur l'infrastructure ;
- propagation d'un incendie jusque sur l'infrastructure ;
- éblouissement des conducteurs.

Ces dangers pourraient être d'origine climatique, criminelle ou liés à une négligence.

7.3.2.2.2 L'arrachage des panneaux par le vent jusqu'à la voirie

Les panneaux solaires et les structures les supportant sont conçus pour résister durablement aux agressions climatiques. Toutefois, le risque relatif à l'arrachage d'éléments de la centrale par le vent jusqu'à une infrastructure doit être considéré.

L'ensemble des mesures et des garanties seront prises pour rendre le risque d'occurrence d'un tel danger très faible :

- distance minimale des panneaux par rapport à la D8 de 20 m ;
- espacement entre rangées et entre panneaux facilitant l'écoulement du vent ;
- structures et fixations suffisamment résistantes ;
- respect des normes de fabrication et de construction ;
- clôture ;
- conservation de haies et des boisements périphériques pour protéger le site du vent et pour faire barrière.

7.3.2.2.3 La propagation d'un incendie jusqu'à l'infrastructure

Bien que ce type de danger puisse entraîner un impact fort (accident ou gêne de la circulation), la probabilité d'une telle occurrence est très restreinte.

En effet, comme indiqué précédemment, le risque de propagation d'un incendie à l'intérieur de la centrale est faible. Les mesures indiquées en partie 8.2.2 permettront de rendre la probabilité de propagation d'un incendie vers les infrastructures négligeable. De plus, les pistes d'exploitation périphériques constituent une zone de coupe-feu de 4 m minimum qui isole la centrale photovoltaïque de l'environnement extérieur.

7.3.2.2.4 Accident ou gêne de la circulation liée à des effets d'optique générés par la centrale

Les effets d'optique sont décrits en partie 7.2.2.3.

La centrale est longée en partie ouest à sud par une route départementale. Les risques d'éblouissement des automobilistes sont très faibles.

En conclusion, les risques existent ; toutefois, le respect des normes de sécurité et construction, ainsi que l'ensemble des mesures détaillées dans la Partie 8 permettront de réduire leur probabilité de façon très significative. L'impact brut est très faible et l'impact résiduel très faible voire nul, après mise en place des mesures (respect des normes de sécurité et de construction).

7.3.2.3 Le risque de choc électrique

Une centrale photovoltaïque constitue une installation électrique d'une puissance significative dans laquelle la circulation est potentiellement dangereuse. La clôture, le portail d'accès, la surveillance et des panneaux préventifs permettront de limiter tout risque de pénétration et donc d'accident (choc électrique). Les risques électriques pour les personnes concernent donc en priorité les personnels installant la centrale et réalisant la maintenance et l'entretien.

Le personnel devra donc bénéficier d'une formation adaptée et un plan de prévention devra être élaboré. Le matériel, les équipements et les outils devront être homologués.

Le système électrique sera réalisé selon les normes de sécurité détaillées dans le document *« Spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau BT ou HTA »* (janvier 2012), de l'ADEME, du Syndicat des Énergies Renouvelables et du Groupement SOLER. L'extrait de ce document concernant les liaisons électriques est joint en annexe 2. Le parc solaire sera sécurisé afin qu'aucune personne extérieure ne puisse rentrer sans l'accord et le contrôle du maître d'ouvrage.

Pour éviter tout risque de conduction de ce courant électrique, il sera envisagé d'intégrer à la clôture des parties en matériaux non conducteurs.

En conclusion, le risque de choc électrique est très faible.

7.3.2.4 Effets sanitaires liés à l'inhalation d'hexafluorure de soufre

Le matériel de coupure des disjoncteurs peut contenir de l'hexafluorure de soufre. Le risque réside dans des fuites éventuelles dans l'atmosphère, ou dans la formation de produits de décomposition toxiques.

L'hexafluorure de soufre (SF_6) est un gaz à effet de serre. Il est non toxique pour l'Homme à condition de rester dans certaines limites de mélange SF_6 – air (80 % - 20 %). Ce gaz peut provoquer l'asphyxie à concentration élevée. Les équipements contenant de l'hexafluorure de soufre devront être scellés et parfaitement hermétiques puis maintenus en bon état de fonctionnement grâce à des contrôles et des entretiens réguliers (voir norme IEC 62271-303).

Il sera nécessaire de procéder au recyclage et au traitement de l'hexafluorure de soufre contenu dans les postes électriques (norme IEC 60480).

Le risque d'un effet sanitaire lié à la libération d'hexafluorure de soufre est très faible.

7.3.2.5 Effets sanitaires liés au bruit

Durant la phase d'exploitation, l'impact acoustique restera localisé (postes transformateurs et poste de livraison) et sera atténué avec l'éloignement au site aux premiers tiers. L'émission sonore générée par les transformateurs et le risque sanitaire en découlant seront rendus négligeables au niveau des premières habitations en raison de la distance de 600 mètres et de la présence d'une route de fréquentation moyenne.

Compte-tenu l'éloignement des zones d'habitation, du contexte et de lieu de fréquentation dans le secteur du site, l'effet sur la santé lié au bruit de l'exploitation du parc solaire peut être considéré comme nul.

7.3.2.6 Effets sanitaires liés aux champs électromagnétiques

7.3.2.6.1 Généralités

Tout courant électrique génère deux types de champs distincts[32] :

- le **champ électrique**, lié à la tension (c'est-à-dire aux charges électriques) : il existe dès qu'un appareil est branché, même s'il n'est pas en fonctionnement. L'unité de mesure est le volt par mètre (V/m) ou son multiple le kilovolt par mètre (kV/m). Il diminue fortement avec la distance. Toutes sortes d'obstacles (arbres, cloisons, etc.) peuvent le réduire, voire l'arrêter ;
- le **champ magnétique**, lié au mouvement des charges électriques, c'est-à-dire au passage d'un courant : pour qu'il soit présent, il faut donc non seulement que l'appareil soit branché, mais également en fonctionnement. L'unité de mesure est le Tesla (T) ou le microTesla (µT). Il diminue rapidement en fonction de la distance, mais les matériaux courants ne l'arrêtent pratiquement pas.

Un **champ électromagnétique** peut être composé d'un champ électrique, d'un champ magnétique ou des deux associés.

Les champs électromagnétiques peuvent être générés naturellement (champ magnétique terrestre et champ électrique statique atmosphérique) ou par des activités humaines (appareils électriques domestiques ou industriels).

Les caractéristiques d'un champ électromagnétique sont liées à sa fréquence. En effet, les champs électriques et magnétiques sont alternatifs et leur fréquence représente le nombre d'oscillations par seconde. Elle s'exprime en hertz (Hz).

Les champs électromagnétiques **d'origine humaine** sont générés par des sources de basse fréquence (fréquence inférieure à 300 Hz), telles que les lignes électriques, les câblages et les appareils électroménagers, ou par des sources de plus haute fréquence comme les ondes radio, les ondes de télévision et, plus récemment, celles des téléphones portables et de leurs antennes.

D'une manière ou d'une autre, nous sommes tous exposés aux champs électriques et magnétiques. Par exemple, un ordinateur émet de l'ordre de 1,4 µT, une ligne électrique exposerait à un champ moyen 1 µT pour un câble 90kV à 30 m et de 0,2 µT pour une ligne 20 KV (source : INERIS, RTE).

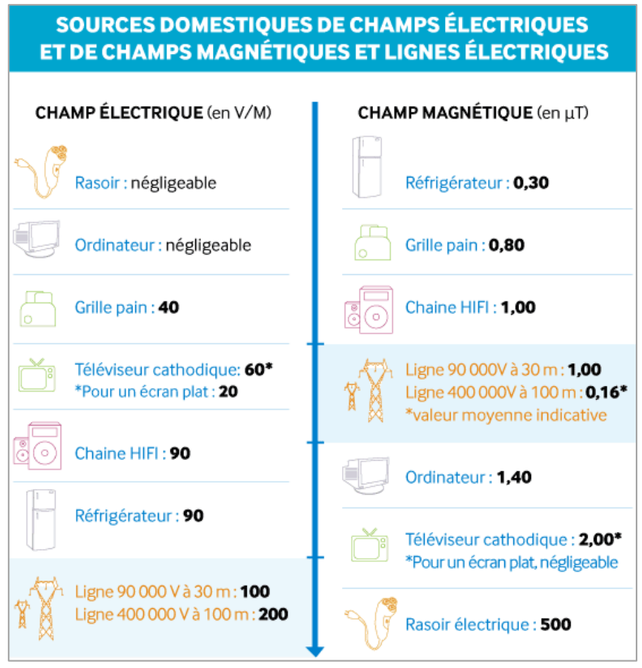


Figure 47 : Sources domestiques de champs électriques et magnétiques et lignes électriques (Source : Clef des champs)

7.3.2.6.2 Effets des champs magnétiques sur la santé

D'après l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), *« les champs électriques de basse fréquence agissent sur l'organisme humain tout comme sur tout autre matériau constitué de particules chargées. En présence de matériaux conducteurs, les champs électriques agissent sur la distribution des charges électriques présentes à leur surface. Ils provoquent la circulation de courants du corps jusqu'à la terre. Les champs magnétiques de basse fréquence font également apparaître à l'intérieur du corps des courants électriques induits dont l'intensité dépend de celle du champ magnétique extérieur. S'ils atteignent une intensité suffisante, ces courants peuvent stimuler les nerfs et les muscles ou affecter divers processus biologiques. »*

S'appuyant sur un examen complet de la littérature scientifique, l'OMS a conclu que les données actuelles ne confirment en aucun cas l'existence d'effets sanitaires résultant d'une exposition à des champs électromagnétiques de faible intensité. Par contre, il n'est pas contesté qu'au-delà d'une certaine intensité, les champs électromagnétiques soient susceptibles de déclencher certains effets biologiques. Il est prouvé que les champs électromagnétiques ont un effet sur le cancer. Néanmoins, l'accroissement correspondant du risque ne peut être qu'extrêmement faible. D'autres pathologies pourraient être concernées, mais de plus amples recherches sont nécessaires pour conclure d'un réel risque. Malgré de multiples études, les données relatives à d'éventuels effets soulèvent beaucoup de controverses. La connaissance des effets biologiques de ces champs comporte encore des lacunes.

[32] Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, MEEM, Déc. 2016

L'OMS considère qu'à partir de 1 à 10 mA/m² (induits par des champs magnétiques supérieurs à 0,5 mT et jusqu'à 5 mT à 50-60 Hz ou 10-100 mT à 3 Hz), des effets biologiques mineurs sont possibles. Les limites d'exposition préconisées dans la recommandation européenne de 1999 sont donc placées à un niveau très inférieur aux seuils d'apparition des premiers effets.

D'après l'ANSES (Agence Nationale de SEcurité Sanitaire, l'ex-Affset), les effets à court terme des champs extrêmement basses fréquences sont connus et bien documentés, et les valeurs limites d'exposition (100 µT pour le champ magnétique à 50 Hz, pour le public) permettent de s'en protéger.

7.3.2.6.3 Les champs électromagnétiques d'une centrale photovoltaïque

Les sources émettrices de champs électromagnétiques dans une installation photovoltaïque sont les modules solaires et les lignes de connexion en courant continu, les convertisseurs, les onduleurs et les transformateurs permettant le raccordement au réseau en courant alternatif.

Comme les lignes électriques, une installation photovoltaïque émet des champs d'extrêmement basses fréquences (fréquence inférieure à 300 Hz) qui sont dus au courant alternatif de fréquence 50 Hz.

Les panneaux solaires photovoltaïques produisent de l'électricité en courant continu. La production et le transport d'électricité des panneaux photovoltaïques au poste de transformation ne présentent donc aucun risque pour la santé des personnes.

Sur un système photovoltaïque, les champs d'extrêmement basses fréquences ne vont être présents qu'après l'onduleur, lorsque le courant devient alternatif. Les onduleurs, les transformateurs et les câbles de courant électrique alternatif sont des émetteurs de champs d'extrêmement basses fréquences.

Les câbles seront enterrés : le champ électrique est supprimé en surface et le champ magnétique réduit. L'onduleur sera blindé (caisse métallique entourant l'onduleur), réduisant considérablement les champs émis. Le transformateur est conçu pour réduire le champ magnétique (concentration au centre du transformateur). En périphérie, le champ magnétique est alors très faible (en moyenne de 20 à 30 µT d'après la Fiche INRS – Les lignes à Haute Tension et les transformateurs, ED 4210).

Le tableau ci-après synthétise les données sur les émissions des différentes unités d'un parc photovoltaïque.

Il conclut que les risques pour les personnes amenées à intervenir sur le site et pour les riverains sont nuls car les valeurs d'émission sont toujours très inférieures aux valeurs limites d'exposition.

Secteur	Emetteurs potentiels d'ondes électromagnétiques		Type de courant	Valeurs d'émission		Risque lié aux champs électromagnétiques
				Champ électrique	Champ magnétique	
Intérieur du parc, hors voisinage des postes	Panneaux photovoltaïques		Continu	< champ naturel	< champ magnétique terrestre	Négligeable
	Câbles acheminant le courant continu au poste de conversion		Continu	< champ naturel	< champ magnétique terrestre	Négligeable
	Lignes électriques moyennes tensions reliant les postes de conversion au poste de livraison		Alternatif – 50 Hz	Négligeable car lignes enterrées	Négligeable car lignes enterrées	Négligeable
Intérieur des postes de conversion	Onduleur		Alternatif – 50 Hz	Négligeables car lignes enterrées	Négligeables car lignes enterrées	Négligeable
	transformateur		Alternatif – 50 Hz	Négligeable car installée dans un local	Négligeable car situé dans un caisson blindé	Négligeable
Extérieur des postes de conversion	Onduleur		Alternatif – 50 Hz	Négligeable car installée dans un local	Négligeable car situé dans un caisson blindé	Négligeable
	Transformateur		Alternatif – 50 Hz	E < 100 V/m	B < 30 µT	Acceptable car largement inférieurs aux valeurs limites d'exposition en milieu professionnel E< 10 000 V/m et B < 500 µT
Extérieur du parc aux abords immédiats des lignes électriques	Lignes électriques moyenne tension	Raccordement au réseau extérieur – câbles souterrains	Alternatif – 50 Hz	Négligeable car lignes enterrées	Négligeable car lignes enterrées	Négligeable
		Raccordement au réseau extérieur – câbles souterrains	Alternatif – 50 Hz	Sous la ligne : 250 V/m	Sous la ligne : 6 µT	Acceptable car inférieur aux valeurs limite d'exposition public E < 5000 V/m et B < 100 µT

Tableau 121 : Synthèse des risques électromagnétiques liés à un parc photovoltaïque (Source : IDE Environnement, Analyse du risque sanitaire lié aux centrales photovoltaïques au sol)

Le Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol recommande les mesures suivantes :

√ Précautions permettant de réduire l'intensité du champ électromagnétique du côté courant alternatif vers le côté courant continu de l'onduleur :
- installer un filtre de champ électromagnétique du côté du courant alternatif de l'onduleur en le reliant avec un câble aussi court que possible ;
- placer ensuite le câble alimentant le filtre en courant alternatif, le plus loin possible des câbles reliant les panneaux à l'onduleur.

√ Installation des équipements électriques dans un local technique dont les parois faradisées bloquent les champs électriques.

√ Réduction de la longueur des câbles inutilement longs, raccordement à la terre, etc. Ces mesures permettent de réduire significativement l'intensité des champs électromagnétiques.

Figure 48 : Mesures relatives aux champs électromagnétiques
(Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, MEDDTL, 2011)

Les centrales photovoltaïques n'engendrent pas d'augmentation significative du champ électromagnétique et leurs rayonnements sont bien en deçà des recommandations à respecter pour éviter tout impact sur la santé. En conclusion, les risques sanitaires engendrés par les champs électromagnétiques sont nuls.

7.4 Impacts sur le paysage et le patrimoine

Le paysage constitue une relation entre les caractères naturels d'un site et les activités humaines liées à l'exploitation économique de ce territoire. C'est une relation complexe qui existe entre les éléments naturels structurant les paysages et les évènements humains qui y ont dessiné des usages liés à leurs besoins. De par sa faible hauteur (3m30 au plus haut), la centrale photovoltaïque au sol ne constitue pas un élément vertical visible de loin. Les visions sont rapidement barrées par la végétation, les bâtiments ou la topographie. Néanmoins, les centrales photovoltaïques au sol peuvent occuper de grandes superficies et introduisent de nouveaux éléments dans le paysage.

L'évaluation des impacts sur le paysage se déroule en trois temps : l'analyse des effets de la future centrale dans le paysage éloigné puis l'étude des effets dans le paysage rapproché et enfin, l'analyse des effets dans le périmètre immédiat.

Plusieurs outils sont utilisés pour estimer la visibilité de la future centrale : carte d'influence visuelle, vérification sur le terrain, simulations par photomontages…

Une fois les zones de visibilité identifiées, l'étude des impacts sur le paysage est mise en parallèle avec les différentes sensibilités énoncées dans l'état initial (Partie 3.3) en procédant par emboitement d'échelles. Enfin, la capacité d'insertion du projet (formes, matériaux, dynamiques) dans le contexte paysager est évaluée.

7.4.1 Impacts sur le paysage éloigné

7.4.1.1 Les effets d'une centrale photovoltaïque dans le paysage éloigné

De manière générale, les effets possibles sur le grand paysage d'une centrale photovoltaïque au sol de grande puissance sont principalement liés au risque d'artificialisation. Les perceptions visuelles varient en fonction de la distance de l'observateur, des structures et des éléments du paysage et du mode d'observation (mobile ou fixe).

De par leur nature, leur géométrie et leurs motifs, les structures photovoltaïques sont des éléments nouveaux dans le paysage rural qui peuvent entraîner une artificialisation du paysage lointain.

Cependant, en vue lointaine (de 1 km à 5 km), les détails (cadres des panneaux, structures métalliques…) sont difficilement discernables et l'ensemble paraît relativement homogène, se fondant dans le décor naturel. L'étalement sur plusieurs hectares donne alors l'effet d'une pellicule épousant la forme du terrain. Les panneaux sont de couleur bleu sombre et en vue lointaine, ils se marient avec les couleurs végétales, faisant parfois penser à des étendues d'eau.

L'impact dépend bien sûr du contexte paysager (topographie, végétation…), de la surface perçue et de l'angle de vue (vue de face, de côté, plongeante…). Par exemple, en vues rasantes, les centrales photovoltaïques au sol fixes étant de faible hauteur, il est rare qu'il n'y ait pas d'obstacles qui masquent le projet. Par contre, en vues plongeantes, l'observateur distingue une plus grande surface et, selon l'angle de vue, l'ensemble paraît plus ou moins homogène. Depuis le sud, la centrale photovoltaïque présente un ensemble cohérent, parfois assimilable à un plan d'eau. Depuis l'est ou l'ouest, les rangées se distinguent et la notion d'artificialisation est plus prononcée.

Les réflexions ou miroitements sont très limitées du fait même que la vocation des panneaux photovoltaïques est d'absorber au maximum le rayonnement lumineux. Qui plus est, en vue lointaine, les réflexions sont difficilement perceptibles.



Photographie 72 : A gauche : Exemple d'adaptation au terrain (source : Mairie Les Mées) ; à droite : Exemple de vue lointaine (source : ENCIS Environnement)

7.4.1.1.1 La zone d'influence visuelle

L'estimation de l'impact visuel d'un projet comme celui-ci passe en premier lieu par une cartographie des zones de visibilité. Cette délimitation des secteurs depuis lesquels il serait possible de distinguer tout ou partie de la future centrale photovoltaïque a été réalisée à partir d'une modélisation cartographique prenant en compte le relief et les boisements (méthodologie détaillée au chapitre 2.5.1.1).

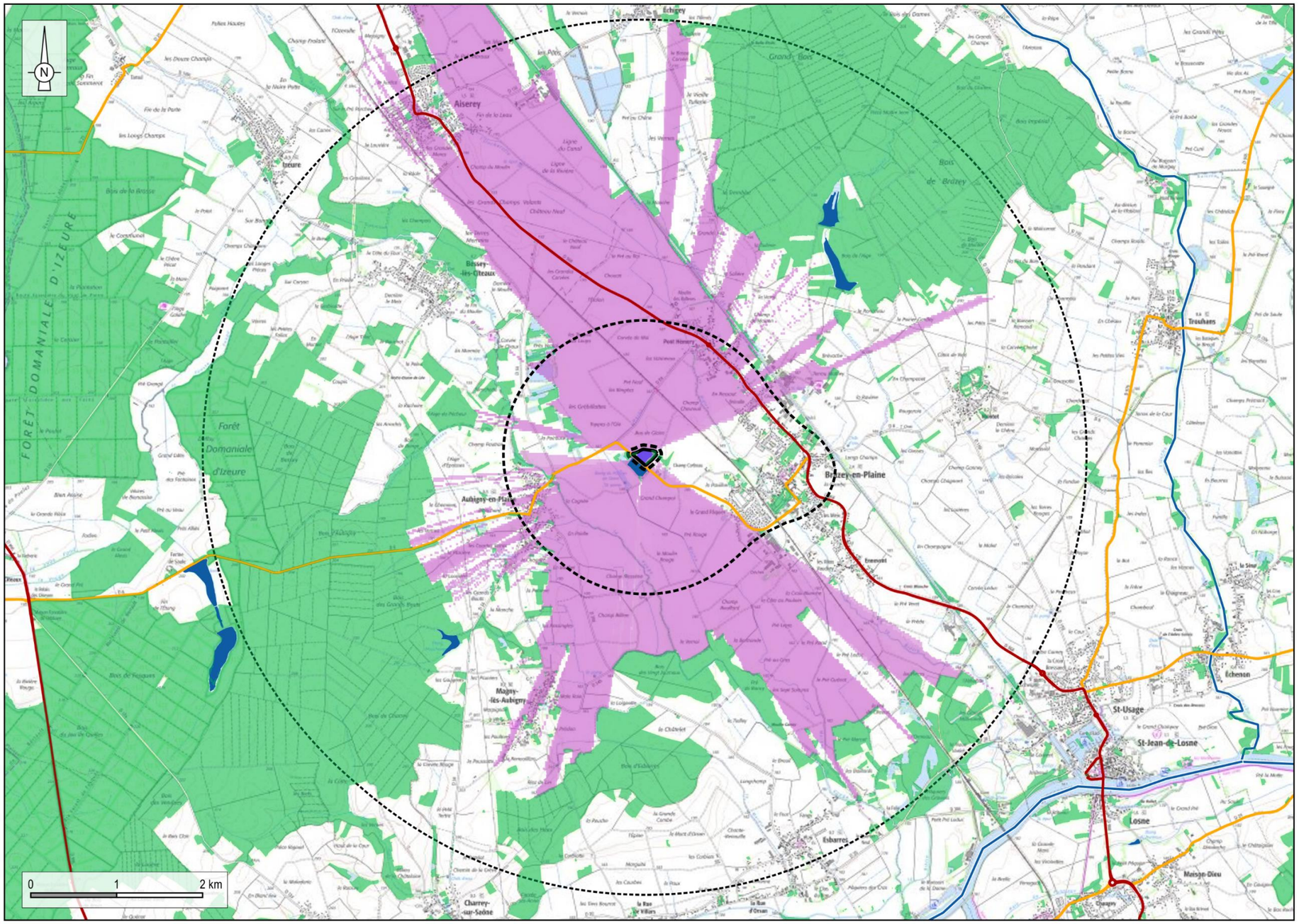
Cette cartographie nous permet donc de savoir si la centrale photovoltaïque sera visible depuis les alentours. Les résultats servent de base aux investigations de terrain et au choix des prises de vues pour les photomontages.

En l'occurrence, l'évaluation de l'influence visuelle du projet a permis d'identifier des secteurs de visibilité du projet au nord et au sud de l'AEE, dans la plaine (voir carte de l'influence visuelle du projet page suivante). Ce calcul a pu être affiné par l'étude du modèle de la centrale photovoltaïque en 3 dimensions mis en rapport avec le contexte paysager existant.

Néanmoins, comme expliqué lors de l'état initial, ces visibilités sont à relativiser. En effet, ce calcul ne prend pas en compte les masques visuels générés par les haies, d'autres boisements ponctuels ou les éléments bâtis. La précision de la modélisation du relief (BD Alti de l'IGN avec un pas de 5 m) ne permet pas non plus de signifier les faibles ondulations du terrain à l'échelle de parcelles adjacentes.

Les visibilités du projet dans l'aire d'étude éloignée peuvent donc être considérées comme très faibles.

Zone d'Influence Visuelle théorique du projet de Brazey-en-Plaine en fonction du relief et de la végétation



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

Projet photovoltaïque
- Tables photovoltaïques

Axes de communication
- Route principale
- Route secondaire

Réseau hydrographique
- Cours d'eau principaux
- Plans d'eau

Eléments du paysage limitant la visibilité
- Boisement

Zone d'infuence visuelle
- Visibilité théorique (éléments de 3 mètres)

Le modèle prend en compte le relief (BD ALTI de l'IGN avec un pas de 75 m) et les principaux boisements (d'après la BD Topo de l'IGN). La précision de la modélisation ne permet pas de signifier les ondulations topographiques et les effets de masque générés par les haies, les arbres isolés ou les éléments bâtis (maison, bâtiments agricoles, talus, panneaux, etc.). La perception visuelle dépendra également en grande partie des conditions climatiques qui peuvent aller jusqu'à rendre le projet très peu perceptible (brouillard, nuages bas fréquents).

Réalisation : ENCIS Environnement

Source : IGN

Carte 96 : Influence visuelle du projet dans l'aire d'étude globale

Le principal secteur de visibilité identifié depuis l'aire d'étude éloignée concerne Aiserey et Magny-lès-Aubigny. La frange boisée entourant la centrale étant maintenue, cette dernière restera discrète à l'échelle de l'AEE. La distance réduit l'impact de cette installation sur le paysage. Les visibilités potentielles depuis les autres secteurs identifiés seront en réalité masquées par les boisements, les haies ainsi que la trame du bâti depuis les bourgs et villages.

Le projet aura un impact très faible sur le territoire éloigné dans la mesure où l'occupation du sol (boisements, haies, zones bâties) conserve la tendance actuelle et dans la mesure où la frange boisée qui entoure le site est maintenue.

7.4.1.1.2 Les effets du projet sur les lieux de vie principaux

Dans l'aire d'étude éloignée, on recense cinq bourgs. Les relations visuelles qu'entretiennent le projet photovoltaïque avec ces lieux de vie sont décrits dans les paragraphes ci-dessous.

Bourg de Aiserey (1 483 habitants en 2020 selon l'INSEE)

Comme indiqué dans l'état initial, les vues en direction du projet depuis le bourg d'Aiserey et en frange sont entièrement stoppées par la trame bâtie. **L'impact du projet sur le bourg d'Aiserey est nul**.

Bourg de Bessay-lès-Cîteaux (695 habitants)

La végétation séparant le bourg de Bessay-lès-Cîteaux du projet constitue un masque visuel. Le projet n'est pas visible depuis le bourg et ses abords. **L'impact du projet sur Bessay-lès-Cîteaux est nul**.

Bourg de Montot (203 habitants)

La trame bâtie de bourg de Montot, ainsi que la végétation séparant le bourg du projet, stoppent les visibilités en direction du projet. Ce dernier est alors entièrement masqué. **L'impact du projet sur Montot est nul**.

Bourg de Magny-lès-Aubigny (224 habitants)

La végétation cadrant la zone du projet masque cette dernière depuis le nord de Magny-lès-Aubigny. Sinon, le projet est masqué par la trame bâtie du bourg. **L'impact du projet sur Magny-lès-Aubigny est nul.**

Bourg de Esbarres (688 habitants)

Comme indiqué dans l'état initial, les vues lointaines en direction du projet sont entièrement stoppées par le bois des Vingt Journaux, les tables photovoltaïques sont entièrement masquées. **L'impact du projet sur Esbarres est nul.**

7.4.1.1.3 Les effets du projet sur les routes principales

On recense une route principale dans l'aire d'étude éloignée. Les relations visuelles qu'entretiennent le projet photovoltaïque avec cet axe de communication sont décrits ci-dessous.

Route D968

Au sud-est de l'AEE, le projet est entièrement masqué par les trames bâtie et arborée de Brazey-en-Plaine, et quelques éléments de végétation. **L'impact du projet sur ce tronçon est nul.**

Depuis le nord-ouest de l'AEE, les vues sont ouvertes en direction du projet sont possibles, modulées par la distance et la végétation. **L'impact du projet sur la route D968 est très faible sur ce tronçon**.

7.4.1.2 Les effets du projet sur les éléments patrimoniaux et emblématiques

L'aire d'étude éloignée du projet comprend trois périmètres de monuments historiques et un site classé. L'ensemble des éléments patrimoniaux est listé et décrit dans le tableau suivant.

7.4.1.2.1 Les monuments historiques

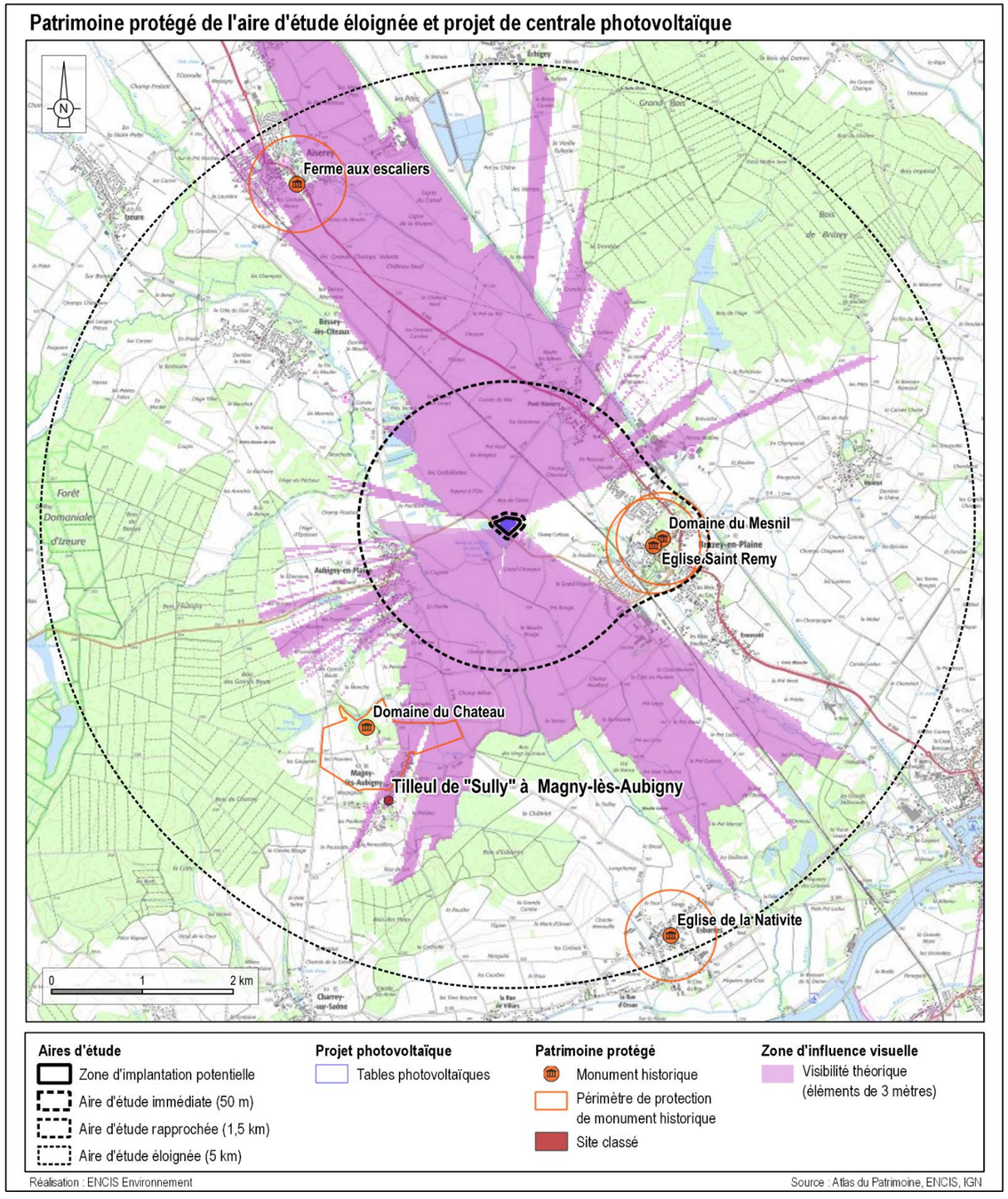
L'aire d'étude éloignée comporte trois monuments historiques : le domaine du Château à Magny-lès-Aubigny, la ferme aux escaliers à Aiserey et l'église de la Nativité à Esbarres. Comme indiqué dans l'état initial, leur sensibilité est nulle. En effet, le relief et la végétation du territoire d'étude permettent de masquer totalement le projet depuis ces monuments et leur périmètre de protection. ***L'impact du projet est nul sur les monuments historiques de l'AEE.***

7.4.1.2.2 Les sites inscrits et classés

L'aire d'étude éloignée comporte un site classé : le Tilleul de « Sully ». Sa sensibilité a été évaluée comme nulle dans l'état initial, la trame bâtie de Magny-lès-Aubigny masque entièrement le projet. ***L'impact est nul.***

Impact du projet sur les éléments patrimoniaux de l'AEE					
Nom	**Commune**	**Protection**	**Enjeu**	**Impact**	**Distance au projet**
Domaine du Château	Magny-lès-Aubigny	MH inscrit	Modéré	Nul	2,6 km
Tilleul de « Sully »	Magny-lès-Aubigny	Site classé	Faible	Nul	3,2 km
Ferme aux escaliers	Aiserey	MH inscrit	Modéré	Nul	4,3 km
Eglise de la Nativité	Esbarres	MH partiellement inscrit	Faible	Nul	4,8 km

Tableau 122 : Impacts sur les éléments patrimoniaux de l'AEE



Carte 97 : Patrimoine protégé dans l'AEE

7.4.1.3 Les effets du projet sur sites touristiques

Dans l'aire d'étude éloignée, deux sites touristiques ont été recensés. L'ensemble des sites est listé et décrit dans le tableau suivant. Néanmoins, dans ce chapitre, nous décrirons plus précisément les éléments présentant des enjeux forts et ceux présentant des sensibilités non nulles.

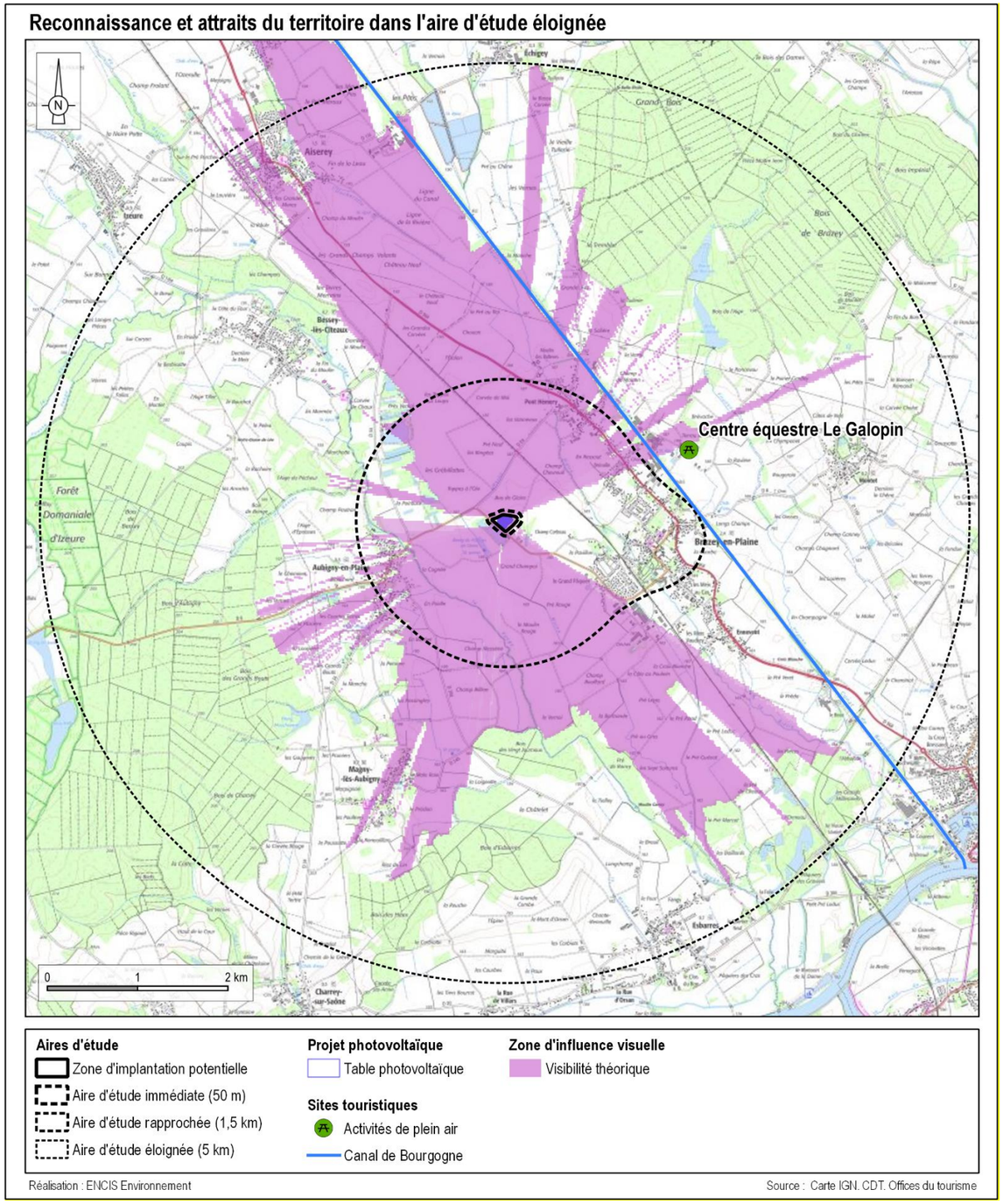
Impact du projet sur les sites touristiques de l'AEE					
Nom	**Commune**	**Type**	**Enjeu**	**Impact**	**Distance au projet**
Canal de Bourgogne	Saint-Usage, Brazey-en-Plaine	Tourisme fluvial	Modéré	Nul	1,6 km
Centre équestre La Galopin	Brazey-en-Plaine	Activités de plein air	Faible	Nul	2 km

Tableau 123 : Impacts du projet sur les sites touristiques de l'AEE

Canal de Bourgogne (enjeu modéré)

L'alignement d'arbres accompagnant le canal permet de filtrer voire masquer les perceptions lointaines en direction du projet. De plus, le relief et la trame bâtie de Brazey-en-Plaine et Pont Héméry permettent également de masquer la zone du projet. **L'impact du projet sur ce site est nul.**

Dans l'AEE, la centrale photovoltaïque est globalement très peu perceptible, les visibilités théoriques sont en réalité souvent masquées par les boisements morcelés, les haies et le bâti.
Le projet aura un impact très faible à nul sur le territoire éloigné dans la mesure où l'occupation du sol (boisements, haies, zones bâties) conserve la tendance actuelle et dans la mesure où les haies et boisements qui entourent le site sont maintenus.
L'impact de la centrale photovoltaïque sur les sites patrimoniaux et touristiques est nul.



Carte 98 : Sites touristiques dans l'AEE

7.4.2 Impacts sur le paysage rapproché

7.4.2.1 Les effets d'une centrale photovoltaïque dans le paysage rapproché

Comme à l'échelle éloignée, les effets possibles d'une centrale photovoltaïque au sol de grande puissance en vue rapprochée (périmètre de 1,5 km) sont principalement liés à la perception d'une artificialisation de l'espace paysager. Les perceptions varient aussi selon les éléments du paysage (haie, relief…) et le mode d'observation (fixe ou mobile).

Les structures photovoltaïques sont des éléments nouveaux dans le paysage rural qui peuvent entraîner une artificialisation du paysage rapproché. La disposition régulière des éléments et leur nature (rangées de modules, structures métalliques, voies d'accès, clôture, locaux) représentent des motifs paysagers pour lesquels on trouve peu de correspondances dans le paysage rural initial. La préservation de la végétation (haies, boisements, prairies…) est un moyen efficace de limiter les effets d'artificialisation. En effet, les centrales photovoltaïques étant de faible hauteur, elles sont rapidement masquées ou filtrées par le réseau bocager. La manière dont sont gérés les espaces entre les rangées est également importante. Laissés en herbe, l'effet d'artificialisation est amoindri. Les panneaux sont de couleur bleu sombre. En vue rapprochée, ils se marient avec les couleurs végétales. Toutefois, la proximité de l'observateur lui permet de distinguer des détails de couleurs et textures différentes (clôture, cadres et structures, locaux, pistes).

L'impact dépend bien sûr du contexte paysager (topographie, végétation…), de la surface perçue et de l'angle de vue (vue de face, de côté, plongeante…). Depuis le sud, l'alignement des panneaux de face présente un ensemble relativement épuré. Depuis l'est ou l'ouest, les rangées et les structures métalliques sont apparentes et la notion d'artificialisation et de complexité de l'ensemble est plus prononcée. Même en vue rapprochée, les réflexions ou miroitements restent très limités. Ils peuvent concerner les secteurs est et ouest, lorsque le soleil est rasant et peu intense (matin et soir).



Photographie 73 : A gauche : Exemple d'adaptation au terrain (source : Mairie Les Mées) ; à droite : Exemple de vue proche (source : ENCIS Environnement)

7.4.2.2 La modification des perceptions visuelles

En vue de proposer un aménagement en concordance avec les enjeux paysagers et la qualité des espaces vécus du quotidien, le « projet » de centrale solaire doit prendre en compte le contexte, les structures et les logiques paysagères de l'aire d'étude, et plus particulièrement depuis la zone d'influence visuelle. Ainsi, les porteurs de projet doivent appuyer leur dossier technique sur les structures paysagères, les lignes de forces et les éléments paysagers mis à jour dans l'état initial.

Le site de Brazey-en-Plaine se localise sur un petit dôme, au bord d'un axe de circulation d'importance locale (D8). Le terrain est composé d'une prairie, ceinturée par une frange boisée discontinue. Cette dernière sera conservée en l'état et entretenue afin de limiter les vues sur la centrale photovoltaïque. Cette mesure de réduction permettra d'assurer son insertion dans l'environnement paysager.

Des modifications de l'environnement paysager seront perçues depuis les abords du site (notamment au nord et à proximité de l'entrée). La prairie sera le support de nouveaux éléments : les rangées de modules, la clôture, les bâtiments techniques et les pistes aménagées. Les éléments les plus perceptibles à cette échelle seront les rangées de modules aux couleurs sombres. Les lignes parallèles de panneaux seront disposées sur un même axe est-ouest. L'ensemble formera une occupation du sol homogène et simple.

En s'approchant du site, d'autres éléments se distingueront. La clôture sera de couleur verte, elle ne sera visible que sur la partie ouest et sur la partie nord du terrain. Elle se localisera entre la frange boisée ceinturant le site et les tables photovoltaïques.

Les locaux techniques ne seront pas perceptibles depuis l'aire rapprochée.

Il a été choisi de limiter au maximum la longueur des pistes créées. Les pistes viabilisées seront naturelles carrossables strictement entretenue (coupe à la rase) de 4 mètres de large. Celles qui seront visibles depuis l'aire rapprochée suivent la limite du site au nord.

7.4.2.1 Les effets du projet sur les lieux de vie et les axes de circulation

7.4.2.2 Les effets du projet sur les lieux de vie et les axes de circulation

L'AER compte deux bourgs et deux hameaux, ainsi que quatre routes départementales et une voie ferrée. Les relations visuelles qu'entretiennent le projet photovoltaïque avec ces lieux de vie sont décrits dans les paragraphes ci-dessous.

7.4.2.2.1 Les lieux de vie

Deux bourgs (Brazey-en-Plaine et Aubigny-en-Plaine) et deux hameaux (Pont Héméry et Champ Corbeau) sont localisés dans l'AER. La centrale photovoltaïque sera partiellement visible seulement depuis la frange ouest de Brazey-en-Plaine (dont le lieu-dit Champ Corbeau), ainsi que depuis la frange sud-ouest de Pont Héméry (commune de Brazey-en-Plaine).

Brazey-en-Plaine

La zone du projet est entièrement masquée par la trame bâtie depuis le cœur du bourg. Les habitations situées en frange ouest, à proximité du lieu-dit la Grand Pâquier, témoignent de vues lointaines sur le projet, qui peuvent être en partie filtrées par des bosquets et ripisylves. **L'impact du projet sur le bourg de Brazey-en-Plaine est très faible en frange ouest, nul dans le reste du bourg.**

Aubigny-en-Plaine

La ripisylve accompagnant la Vouge, située entre le bourg d'Aubigny-en-Plaine et la zone du projet, crée un masque visuel. Ainsi, le projet est entièrement masqué depuis le bourg et ses abords. **L'impact du projet sur le bourg d'Aubigny-en-Plaine est nul**.

Impact du projet sur les hameaux dans l'AER				
Nom	**Nbre d'habitations**	**Description**	**Impact**	**Distance au projet (en m)**
Pont Héméry (commune de Brazey-en-Plaine)	60 - 70	En frange sud-ouest, quelques vues partielles sur le projet sont possibles, filtrées par ripisylve de la Bièvre et la végétation arborée des jardins. Les habitations situées au-delà de la Bièvre, le long de la D8a, présentent des vues ouvertes sur le projet.	Faible	1 090
Champ Corbeau (commune de Brazey-en-Plaine)	1 ou 2	La végétation située en bordure de la zone du projet crée un masque visuel. Le projet n'est pas visible depuis cette ferme et ses abords.	Nul	595

Tableau 124 : Impacts du projet sur les lieux de vie de l'AER

7.4.2.2.2 Les routes

Des visibilités sur le projet sont possibles depuis les D8, D8a, D968 et depuis la voie ferrée.

Route D8

Dans l'AER, la végétation cadrant le projet, additionnée au recul des tables vis-à-vis de la pente du dôme, limite les visibilités. Le projet peut être visible à travers la végétation, principalement à proximité de l'AEI, cependant il reste peu perceptible. **L'impact du projet est faible**.

Route D8a

Le nord de la zone du projet possède une végétation éparse, peu dense, qui est perméable aux vues lointaines. Le long de la D8a, au nord du projet à partir de l'intersection avec la D8, les vues sont ouvertes et lointaines (cf. Photographie 76, page 302). A l'ouest entre Aubigny-en-Plaine et la D8, la végétation et la microtopographie permettent de masquer entièrement le projet. **L'impact du projet sur la D8a est modéré au nord de la ZIP, puis faible au nord-est en direction de Pont Héméry, et nul à l'ouest de la ZIP.**

Route D968

Le long de l'axe, l'urbanisation stoppe les vues en direction du projet. Au niveau des dents creuses, la végétation masque la zone du projet. Au nord de l'AER, des vues lointaines depuis la D968 sont possibles, les tables photovoltaïques sont légèrement visibles. La distance pondère ces visibilités. **L'impact du projet sur la D968 est nul au niveau de la continuité de bâti entre Brazey-en-Plaine et Pont Héméry, et très faible au nord de l'AER.**

Route D20g

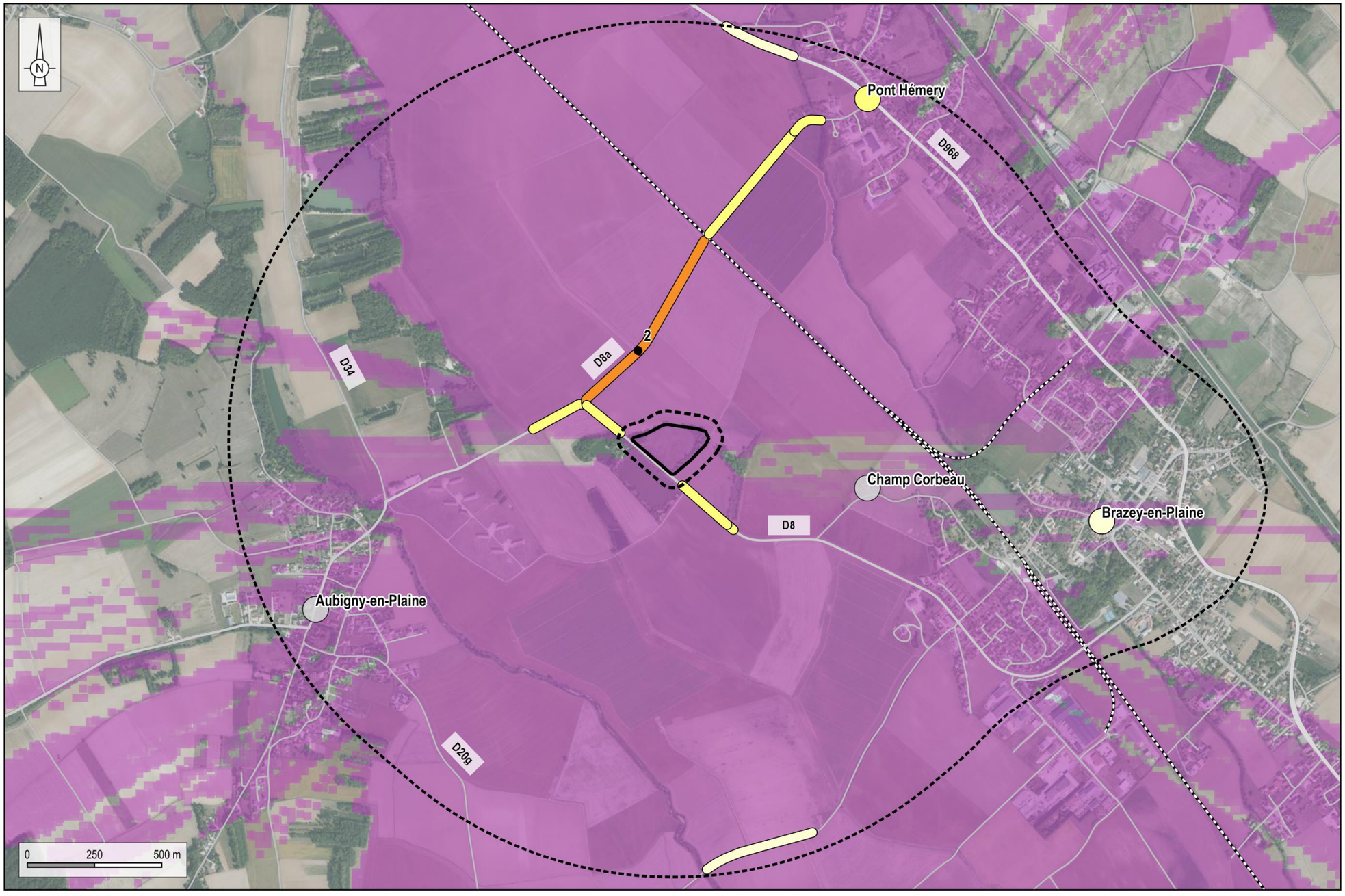
Le long de la D20g, les visibilités sur le projet sont stoppées par la ripisylve de la Vouge, ainsi que la végétation située au sud-ouest du projet. **L'impact du projet sur la D20g est nul.**

Voie ferrée

Depuis la voie ferrée, au nord du projet, les vues sont lointaines sur ce dernier qui est alors visible. À l'est et lorsque la voie traverse le bourg de Brazey-en-Plaine, les vues sont masquées par la végétation et la trame bâtie. **L'impact du projet sur la voie ferrée est faible au nord, nul sinon.**

Des routes de desserte locale, empruntées par les riverains dans leurs déplacements quotidiens, sont également susceptibles d'offrir des perceptions sur la ZIP, notamment la route communale située au sud de l'AER.

Impact du projet sur les villes et axes de communication de l'aire d'étude rapprochée



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

Réseau de transport
- Route principale
- Route secondaire
- Route locale
- Voie ferrée

Impact sur les lieux de vie
- Impact nul
- Impact très faible
- Impact faible

Impact sur les routes
- Impact très faible
- Impact faible
- Impact modéré

Zone d'influence visuelle
- Visibilité théorique (éléments de 3 mètres)

Photomontage
- Prise de vue

Réalisation : ENCIS Environnement

Source : ENCIS ; IGN ; Google Satellite

Carte 99 : Relation du projet avec les lieux de vie et axes de communication de l'AER

ETAT INITIAL



ETAT PROJETE



ETAT PROJETE - ZOOM



Photographie 74 : Panorama depuis la route départementale D8a (vue 2)

Commentaire du photomontage : Les visibilités sont ouvertes en direction du projet depuis la route départementale D8a. L'arrière des panneaux de la centrale est visible entre les éléments de végétation bordant la zone du projet. L'éloignement permet de limiter la prégnance de la centrale dans la vue et tempère son impact sur le paysage, qui est jugé faible depuis ce point de vue.

7.4.2.2.3 Les effets du projet sur les sites patrimoniaux et touristiques

Dans le périmètre de l'AER, il a été recensé deux monuments historiques : l'église Saint-Rémy et le domaine du Mesnil, tous deux situés dans le bourg de Brazey-en-Plaine, ainsi que deux sites d'hébergement et un site touristique.

Impact du projet sur les éléments patrimoniaux et touristiques de l'AER					
Nom	**Commune**	**Protection**	**Enjeu**	**Impact**	**Distance au projet**
Domaine du Mesnil (MH n°2)	Brazey-en-Plaine	MH Inscrit	Modéré	Nul	1,6 km
Eglise Saint-Rémy (MH n°1)	Brazey-en-Plaine	MH Classé	Faible	Très faible	1,5 km
Les tilleuls en Bourgogne	Brazey-en-Plaine	-	Très faible	Nul	1,2 km
Les chambres de Marie'O	Brazey-en-Plaine	-	Faible	Très faible	1,1 km
Etang du Pâquier de Glaire	Brazey-en-Plaine		Faible	Faible	20 m

Tableau 125 : Impact du projet sur les éléments patrimoniaux et touristiques de l'AER

Eglise Saint-Rémy

Le projet est entièrement masqué depuis l'édifice et ses proches abords en raison du bâti qui stoppe les vues. Des covisibilités lointaines peuvent être possibles. **L'impact du projet est très faible.**

Domaine du Mesnil

Le domaine ne présente aucune relation visuelle avec le projet photovoltaïque en raison du bâti qui masque les vues. **L'impact du projet sur le domaine du Mesnil est nul**.

Les tilleuls en Bourgogne

Les vues en direction du projet sont entièrement stoppées par le bâti et la végétation, les tables photovoltaïques ne sont pas visibles depuis ce site d'hébergement. **L'impact du projet sur ce site d'hébergement est nul.**

Les chambres de Marie'O

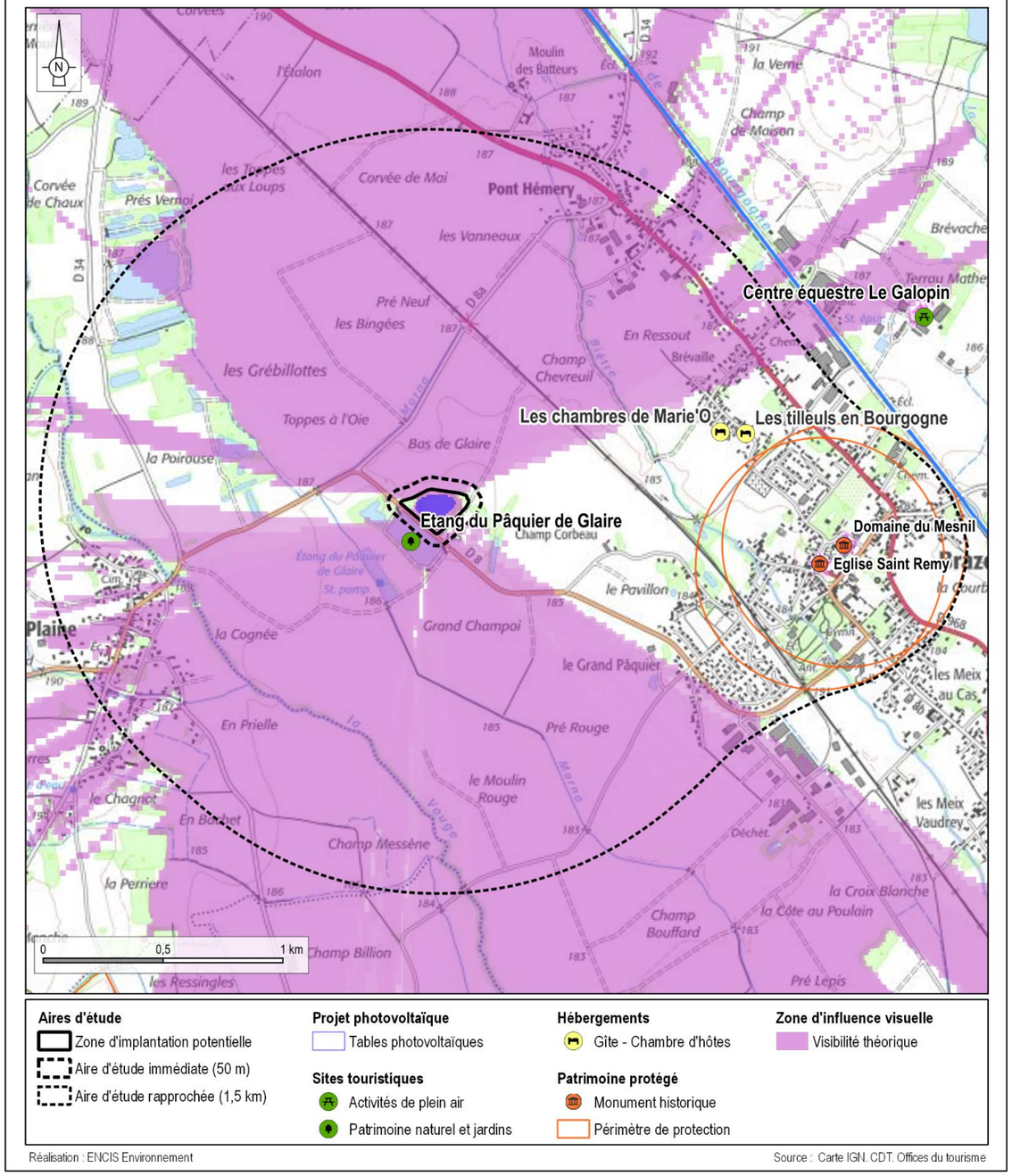
Les vues en direction du projet sont partiellement filtrées par la ripisylve de la Bièvre, située entre l'hébergement et la zone du projet. **L'impact du projet est très faible.**

Etang du Pâquier de Glaire

Depuis les abords de l'étang, la zone du projet est partiellement masquée par la végétation la cadrant. Le projet est perceptible derrière la végétation, notamment depuis l'ouverture où se situe l'entrée du parc photovoltaïque. **L'impact du projet est faible.**

L'impact sur le paysage rapproché concernera donc essentiellement les routes D8a et D8, ainsi que la D968 dans une moindre mesure. Les autres secteurs de visibilité concernent les lieux de vie de Pont Héméry et Brazey-en-Plaine, depuis lesquels pourront apparaitre des vues filtrées par la végétation en direction de la centrale. Enfin, des perceptions et / ou covisibilités, également atténuées par la végétation, sont possibles depuis l'étang du Pâquier de Glaire, l'église Saint-Rémy (MH n°1), et les chambres de Marie'O. L'impact de la centrale photovoltaïque sur l'aire d'étude rapprochée restera donc majoritairement faible à très faible.

Impact visuel du projet sur les éléments patrimoniaux et attractifs de l'AER



Carte 100 : Relation du projet avec le patrimoine protégé et les éléments touristiques de l'AER

7.4.3 Impacts sur le paysage immédiat

7.4.3.1 Les effets sur le paysage immédiat

À proximité immédiate du site, l'observateur sera sensible à :

- la clôture ;
- l'alignement des panneaux et leurs détails (cadre, cellules, envers…) ;
- les structures métalliques (vues de côté et de derrière) ;
- les équipements connexes (chemins et locaux techniques).

Exemples de centrales photovoltaïques au sol similaires



Photographie 75 : Exemples de centrales photovoltaïques au sol

En vue immédiate, les observateurs principaux sont, outre les exploitants et techniciens de maintenance de la centrale photovoltaïque, les automobilistes le long de la D8, et les personnes accédant à l'étang du Pâquier de Glaire. Il est donc important que les abords du parc soient « harmonisés » depuis le sud-ouest et le nord.

Les détails fins seront distingués par l'observateur (cadre des panneaux, cellules des modules, câblages, texture des chemins, motifs des locaux et des clôtures…). A cette échelle, il faut veiller à proposer des « insertions fines » du projet, en l'inscrivant dans la continuité des lignes de lecture existantes, en adaptant les motifs, couleurs et textures des éléments nouveaux à celles existantes localement.

Si la frange boisée périphérique est conservée et entretenue (cf. Mesure 21 : Densification de la haie arbustive au sud-ouest et au nord du site), sa densification afin de combler les zones perceptibles depuis le nord et l'ouest favorisera son insertion dans l'environnement paysager (cf. Mesure 21 : Densification de la haie arbustive au sud-ouest et au nord du site). La clôture sera choisie dans une couleur vert foncé afin de mieux l'harmoniser avec les tonalités de l'environnement initial du site.

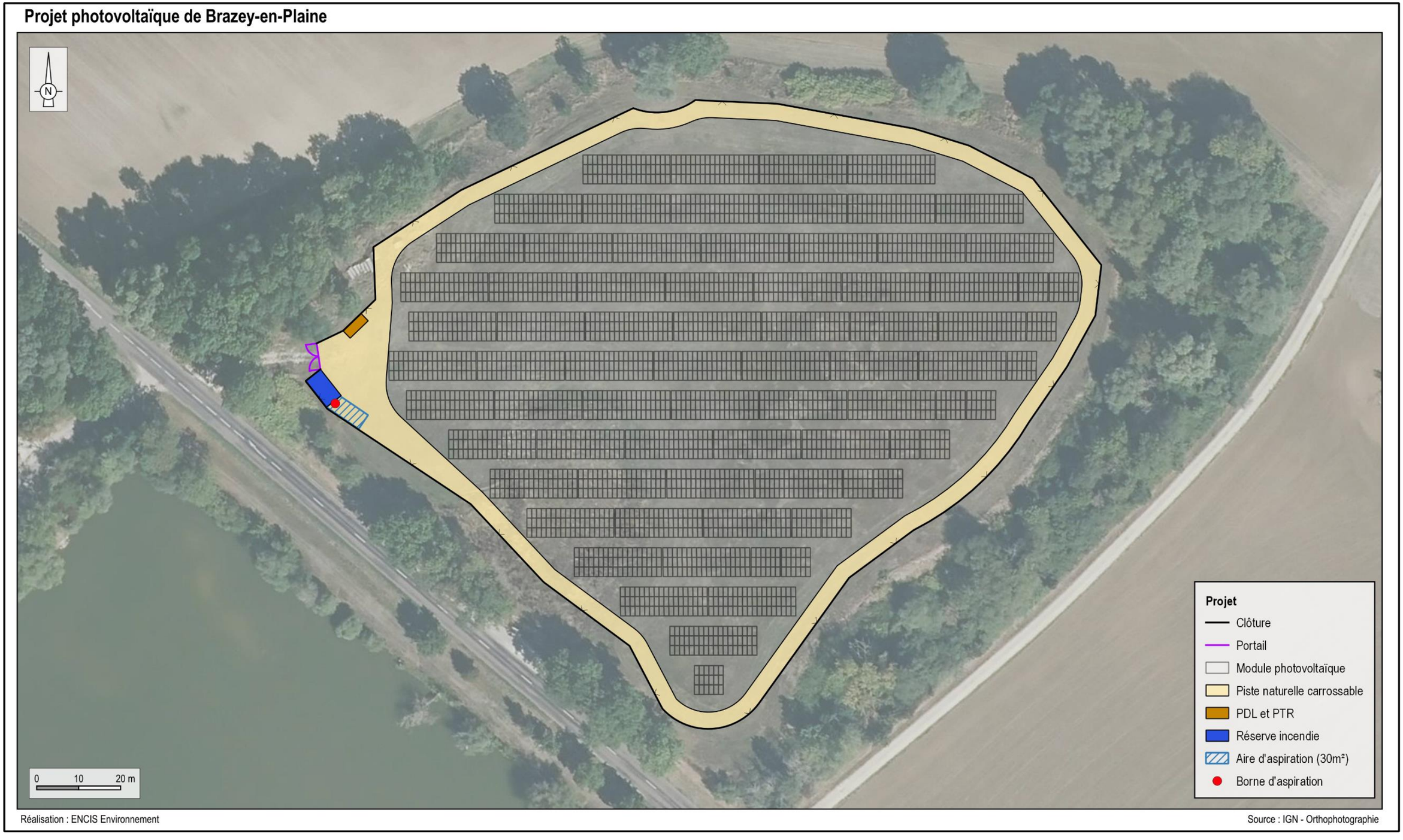
Les alignements des panneaux viendront épouser le relief formant un ensemble géométrique cohérent. Chaque rangée étant surélevée d'environ 1,10 m par rapport au sol et séparée par des interstices végétaux (prairie, friche), l'ensemble sera composé d'espaces de respiration réguliers qui viendront atténuer le sentiment d'artificialisation.

La structure globale de l'installation ne formera pas une barrière pour le regard de l'observateur positionné en limite de la centrale puisque la ceinture végétale entourant le site limite déjà, les échappées visuelles. De plus, les tables photovoltaïques seront en recul vis-à-vis de la rupture de pente du dôme.

Les accès créés seront des pistes naturelles carrossables strictement entretenue (coupe à la rase), atténuant ainsi leur visibilité.

Les postes de livraison et transformation se trouvent en entrée de site, derrière la ceinture boisée, à proximité de la D8. Ils ne seront que très ponctuellement perceptibles par les automobilistes, de façon brève. Néanmoins, ces bâtiments seront habillés aux couleurs de l'environnement local (peinture de la même teinte que la pierre calcaire).

Les locaux techniques du projet sont peints aux couleurs locales ce qui facilite leur insertion dans le contexte paysager (Mesure 11). Les clôtures et le portail entourant le site sont peints en vert sombre, ce qui facilite également son intégration paysagère (Mesure 11).
La densification de la ceinture boisée entourant le site réduit les perceptions, maintenant le projet à distance d'éventuels observateurs pouvant être les personnes résidant dans le secteur ou des promeneurs plus occasionnels (Mesure 21).
L'impact du projet sur l'AEI est modéré. L'impact résiduel après mesures est faible.



Carte 101 : Disposition du projet photovoltaïque à l'échelle de l'aire d'étude immédiate



Photographie 76 : Panorama le long de la D8, à proximité de l'étang du Pâquier de Glaire (vue 1)

Commentaire du photomontage : Les vues sur la centrale photovoltaïque sont majoritairement filtrées par la végétation cadrant la zone du projet. Elle peut être visible à travers la végétation et dans l'axe de l'entrée du site, où quelques tables photovoltaïques et le portail sont visibles. La végétation limite la prégnance de la centrale dans la vue et tempère son impact sur le paysage, qui est jugé faible depuis ce point de vue.

7.4.4 Conclusion sur les impacts paysagers

Depuis le périmètre éloigné, la ceinture boisée accompagnant la centrale photovoltaïque, additionnée aux trames bâties, bosquets et haies, filtre voire stoppe les perceptions lointaines sur le projet. Seules des visibilités lointaines depuis la D968 au nord-ouest de l'AEE sont possibles sur le projet. Il n'y aura pas de co-visibilité avec les éléments remarquables du paysage ou du patrimoine L'impact sur le paysage éloigné sera ponctuellement très faible, et nul dans la plupart des cas.

Dans les périmètres rapproché et immédiat, l'aménagement est visible depuis plusieurs zones :

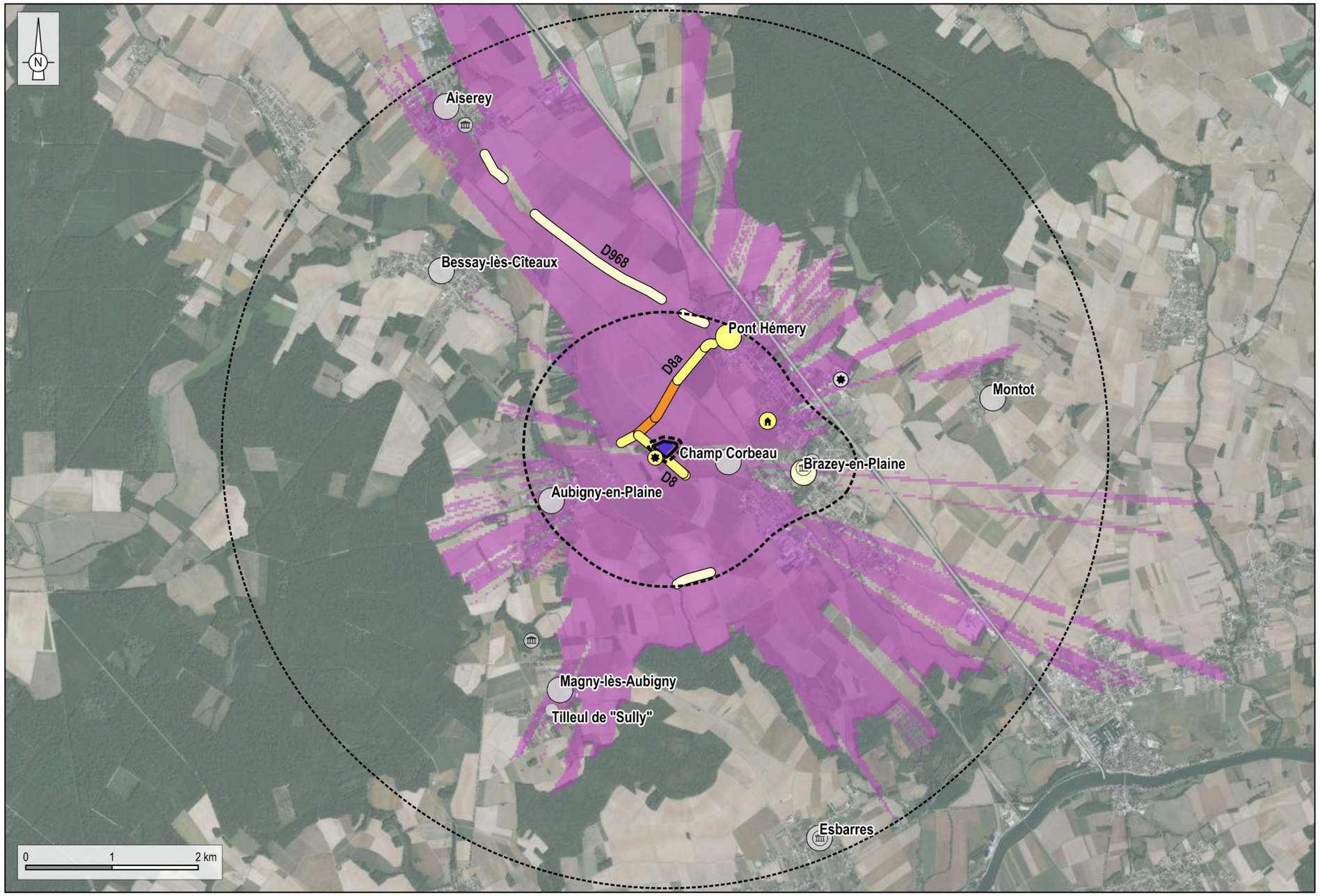
- ***la frange ouest de Brazey-en-Plaine ;***
- ***les habitations le long de la D8a à Pont Héméry ;***
- ***le long de la D8a au nord du projet ;***
- ***le long de la D8 à l'ouest et au sud du projet ;***
- ***le long de la D968 à l'extrémité nord de l'AER ;***
- ***les zones permettant des covisibilités avec l'église Saint-Rémy (MH n°1) ;***
- ***un site d'hébergement ;***
- ***l'étang du Pâquier de Glaire.***

La centrale photovoltaïque introduira des motifs nouveaux dans le paysage (modules, cadres métalliques, locaux techniques). L'homogénéité de la forme de la centrale photovoltaïque et l'organisation des éléments qui la constituent permettra néanmoins de produire un projet paysager en cohérence avec les structures paysagères en place.

À moins de 1 km, les différents éléments de la centrale se distingueront plus nettement, le sentiment d'artificialisation du paysage sera plus prégnant.

En plus de la conservation des filtres de végétation existants, il est programmé d'engager des mesures de réduction permettant une « insertion fine » du projet : conservation, densification et entretien de la ceinture végétale, peinture des locaux techniques. Si ces mesures sont prises, l'impact sur le paysage rapproché et immédiat sera faible.

Synthèse des impacts à l'échelle de l'aire d'étude éloignée



Aires d'étude
- Table photovoltaïque
- Zone d'implantation/potentielle
- Aire d'étude immédiate (50 m)
- Aire d'étude rapprochée (1,5 km)
- Aire d'étude éloignée (5 km)

Impact sur les lieux de vie
- Impact nul
- Impact très faible
- Impact faible

Impact sur les routes
- Impact très faible
- Impact faible
- Impact modéré

Sites touristiques

Sites touristiques
- Impact nul
- Impact faible

Hébergement
- Impact faible

Monuments historiques
- Impact nul
- Impact très faible

Site classé
- Impact nul

Zone d'influence visuelle
- Visibilité théorique

Réalisation : ENCIS Environnement

Source : Atlas du Patrimoine, ENCIS, IGN

Carte 102 : Synthèse des impacts du projet sur le paysage et le patrimoine

7.5 Impacts sur le milieu naturel

L'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 est disponible en Annexe 5.

7.5.1 Évaluation des impacts bruts sur les enjeux écologiques

7.5.1.1 Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux habitats naturels

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les habitats naturels																
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire	Permanente		
Habitats naturels																
G1.111 // Saulaies à *Salix alba* médio-européennes	Fo	0,27	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).	✓		✓			✓			✓	✓		F	Cet habitat est évité par le plan de masse et sera donc conservé dans son intégralité (EV01). Le passage d'engins ainsi que l'aménagement des habitats environnants peuvent cependant engendrer une pollution de la zone. <u>Une mesure de réduction de balisage en phase de travaux est nécessaire afin de réduire l'impact du chantier.</u>
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures		✓			✓		✓		✓		✓	N	Cet habitat est évité par le plan de masse et sera donc conservé dans son intégralité (EV01). L'impact brut sur cet habitat lors de la phase d'exploitation est jugé nul.

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les habitats naturels															
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact								Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences		
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire	Permanente	
Habitats naturels															
			(base vie, citerne postes, voiries, portail).												
F3.131 // Ronciers X D5.11 // Phragmitaies normalement sans eau libre	M	0,37 ha	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).	✓		✓			✓			✓	✓		N	Cet habitat est évité par le plan de masse et sera donc conservé dans son intégralité (EV01). L'impact brut sur cet habitat est estimé nul.
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).		✓			✓		✓		✓		✓	N	Cet habitat est évité par le plan de masse et sera donc conservé dans son intégralité (EV01). L'impact brut sur cet habitat est estimé nul.

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les habitats naturels																
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire	Permanente		
Habitats naturels																
E2.7 // Prairies mésiques non gérées	F	1,82 ha	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).	✓		✓			✓			✓	✓		M	L'installation de tous les aménagements concernent 0,87 hectare de cet habitat, soit 47,80% de sa surface totale. La majorité des installations seront comprises dans cette zone. A cela s'ajoute les dégradations engendrées par les engins lors de la phase de chantier, résultant en un impact brut modéré.
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).		✓			✓		✓		✓		✓	M	L'aménagement des tables photovoltaïques concerne 0,87 hectare de cet habitat, soit 47,80% de sa surface totale. La majorité des installations seront comprises dans cette zone. L'impact brut lors de la phase d'exploitation est donc modéré. L'ombrage apporté par les panneaux solaires va modifier les conditions physico-chimiques de la prairie, favorisant la transition vers une prairie mésophile. Aucune conséquence réglementaire ne résultera de ce changement, toutefois il sera nécessaire d'appliquer une modalité de gestion des espaces herbacés afin de limiter les impacts sur les fonctionnalités écologiques de cet habitat et préserver au maximum la fonctionnalité initiale.

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les habitats naturels																
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire	Permanente		
Habitats naturels																
E5.1//Végétations herbacées anthropiques	TF	0,18 ha	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).	✓		✓			✓			✓	✓		M	L'aménagement des tables photovoltaïques, de la piste naturelle carrossable et de la clôture concerne 0,09 hectare de cet habitat, soit 50% de sa surface totale. A cela s'ajoute les dégradations du sol engendrées par les engins lors de la phase de chantier, cependant cet effet n'aura aucun impact réglementaire. L'impact brut final est modéré.
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).		✓				✓		✓		✓		M	L'aménagement des tables photovoltaïques, de la piste naturelle carrossable, et de la clôture concerne 0,09 hectare de cet habitat, soit 50% de sa surface totale. L'impact brut lors de la phase d'exploitation est donc modéré, toutefois il sera nécessaire d'appliquer une modalité de gestion des espaces herbacés afin de limiter les impacts sur les fonctionnalités écologiques de cet habitat et préserver au maximum la fonctionnalité initiale

Tableau 126 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les habitats naturels (Source : Siteltéco)

7.5.1.2 Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés à la flore vasculaire

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur la flore vasculaire																
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire	Permanente		
Flore vasculaire																
Senecio sylvaticus – Séneçon des bois	F	Espèce déterminante ZNIEFF et rare en Bourgogne.	*Phase travaux* // Destruction d'individus (au stade végétatif ou reproductif, plantules, graines) // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).	✓		✓			✓			✓	✓		TF	L'espèce est présente à la bordure Est de l'habitat « E2.7 // Prairies mésiques non gérées ». Celle-ci étant recouverte par le plan de masse, une destruction des individus est à prévoir. Toutefois, l'espèce peut se maintenir tant que les racines sont préservées, et est donc particulièrement résiliente. Le risque d'écrasement par les engins lors de leur passage sur la piste naturelle carrossable sera la principale source de mortalité. L'impact estimé est faible.
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).	✓		✓			✓			✓		✓	TF	L'espèce est en mesure de s'adapter aux modifications de son habitat qu'engendrera l'installation. Aucun obstacle significatif à sa prolifération n'est à prévoir lors de la phase d'exploitation, l'impact brut est par conséquent très faible.
Espèces exotiques envahissantes à enjeu fort // *Reynoutria japonica* – Renouée du Japon // *Robinia pseudoacacia* – Robinier faux-acacia, et à enjeux modérés // *Parthenocissus inserta* – Vigne-vierge commune	Fo*	Se référer à la Carte 61 Flore // Espèces exotiques envahissantes	*Phase d'exploitation* // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).	✓	✓			✓	✓			✓		✓	Fo*	Tout le pourtour de la zone d'implantation est concerné par plusieurs espèces exotiques envahissantes (3 sur la ZIP, 4 au total). Le risque de propagation de ces espèces exotiques est fort du fait de l'altération de la surface du sol causé par le passage des engins**. Une mesure d'éradication (pour la Vigne vierge et la Vergerette annuelle) et de gestion (pour la Renouée et le Robinier)** devra être prise afin d'éviter toute propagation de ces espèces sur l'entièreté de la ZIP, qui plus est, entre les tables

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur la flore vasculaire																
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire	Permanente		
Flore vasculaire																
// *Erigeron anus* - Vergerette annuelle																photovoltaïques. Aussi, un réensemencement d'espèces compétitives est de mise afin de pallier la colonisation des plantes exotiques envahissantes via une compétition. De plus, **un suivi en phase d'exploitation est préconisé pour surveiller l'évolution de ces espèces exotiques envahissantes**.
TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très Faible, N = Nul // Exploit. = Exploitation // Pos. = Positif, Nég = Négatif																

Tableau 127 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur la flore vasculaire (Source : Siteltéco)

7.5.1.3 Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux zones humides

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les zones humides																
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire	Permanente		
Zones humides																
Zones humides	Fo	0,29 ha	*Phase travaux* // Destruction, altération de zones humides // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).	✓		✓			✓			✓	✓		F	La zone d'implantation comprend 0,29 ha de zones humides, mais aucune installation n'est prévue sur celles-ci. La mise en place des tables photovoltaïques et le passage des engins peut cependant engendrer une pollution ou une modification de l'écoulement des eaux. **Une mesure de réduction de balisage en phase de travaux est nécessaire afin de réduire l'impact du chantier et les risques de dégradation des zones humides.**
			Phase d'exploitation // Altération des zones humides par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).		✓			✓		✓		✓		✓	F	Les zones humides sont évitées par le plan de masse et seront donc conservées dans leur intégralité (EV01). Les tables photovoltaïques étant fixées par des plots en béton, une modification de l'écoulement des eaux vers les zones humides est prévue. L'impact brut sur lors de la phase d'exploitation est jugé faible.
TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très Faible, N = Nul // Exploit. = Exploitation // Pos. = Positif, Nég = Négatif																

Tableau 128 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les zones humides (Source : Siteléco)

7.5.1.4 Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés à l'avifaune

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'avifaune															
Espèce // Thématique	Enjeu		Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact								Impact brut	Note
							Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences		
					Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire	Permanente	
Avifaune																
Espèces des milieux semi-ouverts en période prénuptiale et nuptiale à enjeux modérés et forts Milan royal // Bruant jaune // Linotte mélodieuse // Verdier d'Europe // Milan noir	M	Fo	Chasse : Milan royal // Nicheur certain // Linotte mélodieuse – 4 contacts Nicheur possible // Bruant jaune – 11 contacts Nicheur possible // Verdier d'Europe – 1 contact Migration et chasse // Milan noir – 6 contacts	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, œufs, nids)	✓		✓			✓			✓		✓	TF	La mesure d'évitement EV02 permet de conclure sur un impact brut faible. En effet, les travaux lourds seront réalisés en dehors de la période de reproduction de ces oiseaux (avril à juillet). Un risque peut toutefois persister à l'encontre d'espèces nichant au sol comme le Bruant jaune. L'impact brut est jugé très faible.
				Phase travaux // Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓		F	La mesure d'évitement EV02 permet d'exclure les travaux lourds en dehors de la période de reproduction de cette espèce (avril à juillet). Toutefois, plusieurs espèces étant sédentaires, un impact faible et temporaire est à prévoir, sans remettre en cause le maintien des populations locales.
				Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).	✓		✓			✓			✓		✓	TF	Le plan de masse évite les habitats fonctionnels de ces espèces. L'obstruction du territoire de chasse des milans constitue toutefois un impact très faible sur ceux-ci. Les impacts bruts sur le Bruant jaune, qui niche au sol en lisière, sont évités par la mesure EV01.

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'avifaune																
Espèce // Thématique	Enjeu		Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
							Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
					Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire	Permanente		
Avifaune																	
				Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).		✓			✓		✓		✓		✓	F	Les habitats présents sont considérés comme étant peu fonctionnels pour les espèces citées. En phase d'exploitation, la productivité des habitats ne sera pas altérée pour ces espèces, hormis pour les milans, pour lesquels l'obstruction du territoire de chasse constitue un impact non-négligeable. De plus, le Bruant jaune niche au sol, une altération de la lisière affectera donc la nidification de cette espèce. L'impact brut pressenti est faible, et des mesures de réduction concernant la gestion de lisières permettraient de réduire celui-ci.
				Phase d'exploitation // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, œufs, nids)		✓			✓		✓		✓		✓	M	Le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse sont nicheurs probables en lisière. Ainsi, un impact modéré est pressenti en cas d'intervention pour l'entretien de la lisière du parc en période de nidification, particulièrement pour le Bruant jaune, qui niche au sol. Des mesures de réduction concernant la gestion des lisières sont donc nécessaires.
Espèces des milieux aquatiques en période postnuptiale et hivernale à enjeux modérés et forts.	M	Fo	Hivernage : Bécassine des marais – 1 contact Sédentaire : Martin-pêcheur d'Europe – 1 contact	*Phase travaux //* Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles)	✓		✓			✓			✓		✓	N	La zone d'emprise du plan de masse évite les habitats fonctionnels de ces espèces. L'impact brut est nul, mais une vigilance accrue est de mise, la Bécassine des marais étant une espèce à forts enjeux.
				Phase travaux // Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓			F	Au vu de l'activité migratoire et hivernale faible sur le site d'étude, la phase de travaux aura un impact faible de dérangement et d'effarouchement sur

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'avifaune															
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact								Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences		
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire	Permanente	
Avifaune															
Bécassine des marais // Martin-pêcheur d'Europe															ces espèces en périodes postnuptiale et hivernale. Il s'agira d'un impact temporaire.
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).	✓		✓			✓			✓		✓	N	Les travaux ne concernent pas les habitats de ces espèces. Aucun impact n'est pressenti.
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).		✓			✓		✓		✓		✓	TF	Les habitats concernés par l'emprise du plan de masse sont considérés comme étant peu fonctionnels pour les espèces citées. Le maintien des zones humides et des lisières permettra d'atténuer l'impact brut, qui est donc jugé très faible.

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'avifaune																
Espèce // Thématique	Enjeu		Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
							Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
					Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire	Permanente		
Avifaune																	
Espèces des milieux ouverts et semi-ouverts en période hivernale à enjeux modérés et forts. Busard Saint-Martin // Chardonneret élégant	M	Fo	Hivernage & chasse : Busard Saint-Martin – 1 contact Sédentaire et/ou hivernant : Chardonneret élégant – 23 contacts	*Phase travaux //* Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles)	✓		✓			✓			✓		✓	N	Ces oiseaux nichent au printemps et durant l'été. En période hivernale, la zone d'emprise du plan de masse ne couvre que des zones de chasse secondaire pour ces espèces. Aucun impact n'est pressenti en période hivernale.
				Phase travaux // Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓		F	Le Chardonneret élégant utilise les haies et alignements d'arbres pour la nidification. Un faible effet d'effarouchement temporaire est prévu lors de la phase de travaux.
				Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).	✓		✓			✓			✓	✓		F	L'emprise du plan de masse couvre une partie du territoire de chasse de ces espèces. L'impact brut est jugé faible et temporaire.
				Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96		✓			✓		✓		✓		✓	F	Les installations constitueront un obstacle à la chasse de ces espèces dans la prairie. une partie du territoire de chasse de ces espèces. L'impact brut est donc jugé faible.

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'avifaune																
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire	Permanente		
Avifaune																
			ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).													
TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très Faible, N = Nul // Exploit. = Exploitation // Pos. = Positif, Nég = Négatif																

Tableau 129 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'avifaune (Source : Siteléco)

7.5.1.5 Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux chiroptères

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les chiroptères																
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire	Permanente		
// Grand rhinolophe	TFo	Chasse & transit en lisière et en prairie	Phase travaux // Dérangement, altération d'habitats // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).	✓		✓			✓			✓	✓		Fo	Le diagnostic chiroptérologique a mis en évidence une activité de chasse modérée du Grand Rhinolophe dans les habitats E2.7 // Prairies mésiques non gérées et E5.1// Végétations herbacées anthropiques. L'activité des chiroptères étant strictement nocturne, l'impact du chantier sera limité grâce à la mesure EV02 qui proscrit tous travaux nocturnes. Toutefois un impact fort est pressenti, car l'espèce chasse principalement en milieu ouvert. L'installation des panneaux photovoltaïque détruira 0,96 ha de la zone de chasse du Grand rhinolophe, auxquels s'ajoutent 0,24 ha d'infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail). Les zones au sein de la clôture non-couvertes par les installations subiront également une baisse de fonctionnalité pour le Grand rhinolophe, de par l'obstacle que représenteront les infrastructures. L'espèce étant particulièrement dépendante de sa connaissance de sa zone de chasse, la présence des installations

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les chiroptères															
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact								Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences		
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire	Permanente	
			Phase d'exploitation // Dégradation du territoire de chasse, perte de fonctionnalités et réduction de la ressource trophique // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).		✓			✓		✓		✓		✓	Fo	modifiera ses habitudes, résultant en une perte d'efficacité à court terme. Le Grand rhinolophe chassant près du sol, la présence de panneaux photovoltaïque entravera ses mouvements, et limitera l'efficacité de son écholocation. Cela engendrera une désorientation, une dépense supplémentaire d'énergie, ainsi qu'un risque accru de blessures dues aux collisions avec les installations (source : Guide pour une meilleure intégration des enjeux chiroptères sur les PV, LPO AURA, mars 2024). De plus, l'intégralité des installations causeront des modifications des sols et des habitats associés. Cela aura pour effet de réduire l'abondance de proies sur la prairie. Les proies restantes sernt repérables par le Grand rhinolophe, les installations perturbant la propagation des ultrasons émis par ce dernier. Par conséquent, l'impact brut pressenti est fort. Afin de limiter l'impact, il sera nécessaire d'entretenir une bande de 10 mètres le long des lisières, et de mettre en place un mode gestion des espaces herbacés approprié. Il sera également nécessaire de limiter la pollution lumineuse lors de la phase d'exploitation. Enfin des mesures d'accompagnement sont préconisées, notamment le renforcement du réseau de haies.
Chiroptères en chasse et transit au niveau des milieux semi-ouverts (Alignements d'arbres, lisières) à enjeux modérés : // Barbastelle d'Europe // // Petit rhinolophe// //Pipistrelle commune//	M	Chasse en lisière et/ou dans l'étang	Phase travaux // Dérangement, altération d'habitats // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).	✓		✓			✓			✓	✓		N	L'activité des chiroptères étant strictement nocturne, l'impact du chantier est limité grâce à la mesure EV02 qui proscrit tous travaux nocturnes. Les espèces concernées chassent principalement en milieu semi-ouvert, les installations n'affecteront donc pas leurs habitats fonctionnels lors de la phase d'exploitation. L'impact brut est ainsi jugé nul sur les espèces associées aux lisières.

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les chiroptères																
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire	Permanente		
//Pipistrelle de Nathusius//			Phase d'exploitation // Dégradation du territoire de chasse, perte de fonctionnalités et réduction de la ressource trophique// aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).		✓			✓		✓		✓		✓	N	
TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très Faible, N = Nul // Exploit. = Exploitation // Pos. = Positif, Nég = Négatif																

Tableau 130 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les chiroptères (Source : Siteléco)

7.5.1.6 Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux amphibiens

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les amphibiens																
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire	Permanente		
Amphibiens																
// Complexe des Grenouilles vertes	M	≥ 23 adultes	Phase travaux // Destruction directe d'individus (œufs, pontes, larves, juvéniles, adultes)	✓		✓			✓			✓		✓	F	Aucun individu n'a été identifié au sein de la ZIP. La présence de points d'eaux à proximité rend probable le passage ponctuel de Grenouilles vertes sur le chantier. L'impact brut est jugé faible.
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓		TF	Les Grenouilles vertes n'étant pas présentes sur la zone d'implantation, le dérangement sera non-significatif. La proximité du chantier avec l'étang au sud-ouest peut induire un dérangement, mais l'impact brut de celui-ci sera minimisé par la présence de la route, qui représente déjà une nuisance sonore en elle-même.
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).	✓		✓			✓			✓		✓	N	Aucun habitat fonctionnel des grenouilles vertes n'est concerné par les aménagements du projet. L'impact brut est donc nul.
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).		✓			✓		✓		✓	✓		TF	Les habitats fonctionnels des espèces sont évités par le plan de masse, et l'implantation aura un impact jugé nul lors de la phase d'exploitation Les clôtures peuvent cependant représenter un obstacle au libre déplacement des individus, la création de passages à petite faune sur ces dernières est donc nécessaire
// Triton palmé espèce protégée	F	≥ 13 adultes	Phase travaux // Destruction directe d'individus (œufs, pontes, larves, juvéniles, adultes)	✓		✓			✓			✓		✓	M	La ZIP est située entre plusieurs points d'eau, et est parcourue par le Triton palmé pour l'hivernage, l'estivage et ses autres déplacements, particulièrement au sein de la zone humide. Des individus peuvent être amenés à traverser la zone d'implantation lors des chantier. Des mesures de réduction

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les amphibiens																
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire	Permanente		
Amphibiens																
																devront être appliquées avec la mise en place de clôtures anti-retour.
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓		F	La ZIP étant située sur un lieu de passage du triton palmé, la présence du chantier peut déranger les déplacements de ce dernier. L'impact brut estimé est faible.
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).	✓		✓			✓			✓		✓	F	L'impact sur le Triton palmé est faible compte tenu de la non destruction/altération des habitats fonctionnels pour cette espèce (G1.111 // Saulaies à Salix alba médio-européennes). Une veille doit tout de même être réalisée sur les amphibiens et un suivi du chantier est ainsi recommandé en réduction de cet impact brut potentiel.
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).		✓			✓		✓		✓		✓	TF	Les habitats fonctionnels du triton palmé sont évités par le plan de masse, et l'implantation aura un impact jugé nul lors de la phase d'exploitation. Les clôtures peuvent cependant représenter un obstacle au libre déplacement des individus, la création de passages à petite faune sur ces dernières est donc nécessaire.
TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très Faible, N = Nul // Exploit. = Exploitation // Pos. = Positif, Nég = Négatif																

Tableau 131 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les amphibiens (Source : Siteléco)

7.5.1.7 Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux reptiles

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les reptiles															
Espèce // Thématique	**Enjeu**	**Condition**	**Effet**	**Phase**		**Caractérisation de l'impact**									**Note**
						Temporalité d'occurrence			**Interaction**		**Conséquences**		**Durée des conséquences**		
				Travaux	**Exploit.**	***Court terme***	***Moyen terme***	***Long terme***	***Directe***	***Indirecte***	***Pos.***	***Nég.***	***Temporaire***	***Permanente***	
Reptiles															
// Lézard des murailles	M	≥ 10 adultes	Phase travaux // Destruction directe d'individus	✓		✓			✓			✓		✓	M — Le Lézard des murailles est actif dans la zone d'emprise sud-ouest, sur l'habitat E5.1 // Végétations herbacées anthropiques qui sera recouvert par 0,09 ha de panneaux photovoltaïques et de piste naturelle carrossable. Ainsi, un risque de destruction d'individus est probable en phase de travaux, lors du passage des engins. La mise en place d'une clôture anti-retour et d'un balisage est nécessaire lors de la durée des travaux pour éviter la destruction d'individus par les engins. L'impact brut est jugé fort sur l'habitat en question, mais l'impact global est réduit à modéré, car l'espèce dispose d'autres habitats fonctionnels évités par les installations (G5.1 // Alignements d'arbres et G5.2 // Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés).
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓		M — Il s'agit d'une espèce sédentaire, aussi la phase de travaux pourra avoir un effet de dérangement/effarouchement sur le Lézard des murailles situé dans les lisières proches des infrastructures du projet, mais surtout sur la population installée dans les friches au sud-ouest de l'implantation (habitat E5.1 // Végétations herbacées anthropiques).
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).	✓		✓			✓			✓		✓	M — L'impact sur le Lézard des murailles est modéré, compte tenu de la présence d'habitats fonctionnels sur la zone d'emprise du plan de masse, mais de l'évitement de ceux en lisière. La capture des individus présents sur l'habitat E5.1 // Végétations herbacées anthropiques et leur relocalisation sur des abris à reptiles installés à la lisière sud-ouest est nécessaire afin de maintenir une population sur la zone. Un suivi de chantier sera également mis en place, afin de veiller à la bonne application de ces mesures.
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la		✓			✓		✓		✓		✓	F — L'aménagement de la zone d'implantation prive le Lézard des murailles d'une partie de

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les reptiles																
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	Exploit.	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*		
Reptiles																
			productivité des territoires, perte de ressources // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).													ses habitats fonctionnels. Il est nécessaire d'installer plusieurs abris à reptiles sur la zone d'implantation afin de réhabiliter l'espèce lors de la phase d'exploitation. Enfin, les clôtures peuvent représenter un obstacle au libre déplacement des individus, la création de passages à petite faune sur ces dernières est donc nécessaire
TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très Faible, N = Nul // Exploit. = Exploitation // Pos. = Positif, Nég = Négatif																

Tableau 132 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les resptiles (Source : Siteléco)

7.5.1.8 Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux mammifères terrestres

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les reptiles																
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	Exploit.	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*		
Reptiles																
Espèces à enjeux nuls	N	L'ensemble des espèces observées lors des expertises présente des enjeux très faibles. Aucun impact n'est pressenti sur les mammifères terrestres.														
TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très Faible, N = Nul // Exploit. = Exploitation // Pos. = Positif, Nég = Négatif																

Tableau 133 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les reptiles (Source : Siteléco)

7.5.1.9 Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés à l'entomofaune

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'entomofaune															
Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire	Permanente		
Entomofaune																
Cordulie à corps fin	M	≥ 6 contacts	Phase travaux // Destruction directe d'individus	✓		✓			✓			✓		✓	F	La Cordulie à corps fin chasse en lisière de la prairie. Il existe donc un risque faible de destruction d'individus, principalement lors de l'utilisation de la piste naturelle carrossable par les engins. Un balisage reprenant le tracé de la clôture est nécessaire. Dans le cas où la clôture serait installée avant le reste des infrastructures, le balisage ne sera nécessaire.
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓		F	L'espèce étant active à proximité immédiate de la zone d'installation, les travaux auront un impact jugé faible. La perturbation restera temporaire et ne remettra pas en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce.
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).	✓		✓			✓			✓		✓	F	L'impact sur la Cordulie à corps fin est faible compte tenu de la non destruction/altération des habitats fonctionnels pour l'espèce. Celui-ci se limitera principalement à l'activité de chantier en friche (E5.1 // Végétations herbacées anthropiques) et en lisière.
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).		✓			✓		✓		✓		✓	M	La phase d'exploitation impactera significativement la fonctionnalité des terrains de chasse dont dépend la Cordulie à corps fin. Le maintien d'une bande de 10m le long des lisières est donc nécessaire afin de préserver le territoire de chasse de l'espèce.
TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très Faible, N = Nul // Exploit. = Exploitation // Pos. = Positif, Nég = Négatif																

Tableau 134 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'entomofaune (Source : Siteléco)

7.5.1.10 Évaluation des impacts du raccordement sur la biodiversité

Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts du raccordement sur la biodiversité																
Espèce // Thématique	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact										Impact brut	Note
					Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences				
			Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire	Permanente			
Biodiversité																
Ensemble des espèces identifiées	-	Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail). & Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓		TF	Le raccordement longera le chemin d'accès au site, pour se relier à la ligne électrique souterraine passant sous la départementale D8. Outre un faible risque de mortalité lors de l'installation du raccordement et du passage des engins, aucun impact n'est attendu. L'impact brut pressenti est donc très faible, et temporaire.
TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très Faible, N = Nul // Exploit. = Exploitation // Pos. = Positif, Nég = Négatif																

Tableau 135 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts du raccordement sur la biodiversité (Source : Siteléco)

L'évaluation des impacts bruts du milieu naturel, tenant compte des mesures d'évitement préconisées, met en évidence 10 impacts bruts modérés, et 3 forts.

Biodiversité // Synthèse du nombre d'impact brut par thématique							
	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
	NON SIGNIFICATIF				SIGNIFICATIF		
Habitats naturels	-	3	-	1	4	-	-
Flore	-	-	2	-	-	1	-
Zones humides	-	-	-	2	-	-	-
Avifaune	-	3	3	6	1	-	-
Chiroptères	-	2	-	-	-	2	-
Amphibiens	-	1	3	3	1	-	-
Reptiles	-	-	-	1	3	-	-
Mammifères terrestres	-	-	-	-	-	-	-
Entomofaune	-	-	-	3	1	-	-
∑	**0**	**9**	**8**	**16**	**10**	**3**	**0**

Tableau 136 : Synthèse du nombre d'impact brut par thématique – Milieu naturel

L'application d'un cahier de mesures de réduction vise à rendre ces impacts bruts non significatifs. Les mesures présentées ci-après concernent principalement les impacts bruts significatifs modérés et supérieurs à modéré.

7.5.2 Évaluation des impacts résiduels post-mesures

Il s'agit ici de réévaluer les impacts bruts du projet sur les enjeux identifiés après l'application des mesures EV et RE. La méthodologie est identique à celle mise en application dans l'évaluation initiale des impacts. Dans le cas où des impacts résiduels significatifs persistent malgré l'application de mesures d'évitement et de réduction, nous proposerons des mesures compensatoires selon la démarche réglementaire.

7.5.2.1 Impacts résiduels post-mesures EV et RE

Le tableau suivant présente, pour chaque espèce/habitat, les impacts résiduels estimés après applications des mesures environnementales. Ces mesures sont proposées directement en réponse aux impacts potentiels bruts du projet sur la biodiversité déterminés auparavant.

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul		**= impact résiduel significatif**		**= impact résiduel non significatif**		**= point de vigilance**

7.5.2.2 Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux habitats naturels

Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les habitats naturels							
Espèces // Thématiques	**Enjeux**	**Effet**	**→ Démarche progressive ERCA →**				**Conclusion sur l'impact**
			Mesures d'évitement	**Impacts bruts**	**Mesures de réduction**	**Impacts résiduels**	
Habitats naturels							
G1.111 // Saulaies à Salix alba médio-européennes	Fo	Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un centrale parc photovoltaïque sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).	EV01// Évitement des zones à enjeu fort (zones humides & habitats fonctionnels de l'avifaune, de la Cordulie à corps fin et des chiroptères)	F	RE01// Balisage des zones sensibles	TF	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).		N		N	✓ L'habitat étant à fort enjeu, des mesures d'accompagnements telles que la dépollution de la zone sont proposées
F3.131 // Ronciers X D5.11 // Phragmitaies normalement sans eau libre	M	Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un centrale parc photovoltaïque sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).	EV01// Évitement des zones à enjeu fort (zones humides & habitats fonctionnels de l'avifaune, de la Cordulie à corps fin et des chiroptères)	N	-	N	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).		N		N	✓
E2.7 // Prairies mésiques non gérées	F	Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un centrale parc photovoltaïque sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).	-	M	RE08 // Modalité de gestion des espaces herbacés sous panneaux photovoltaïques	F	✓

Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les habitats naturels							
Espèces // Thématiques	**Enjeux**	**Effet**	**→ Démarche progressive ERCA →**				**Conclusion sur l'impact**
			Mesures d'évitement	**Impacts bruts**	**Mesures de réduction**	**Impacts résiduels**	
Habitats naturels							
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).		M	RE08 // Modalité de gestion des espaces herbacés sous panneaux photovoltaïques	F	✓
E5.1//Végétations herbacées anthropiques	TF	Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un centrale parc photovoltaïque sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).	-	M	RE08 // Modalité de gestion des espaces herbacés sous panneaux photovoltaïques	F	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).		M	RE08 // Modalité de gestion des espaces herbacés sous panneaux photovoltaïques	F	✓
Habitats naturels	**Bilan des impacts résiduels sur les habitats naturels** Les mesures de gestion des espaces herbacés (RE08) permettront de limiter l'impact brut des installations photovoltaïques de façon à le rendre faible sur la prairie et la friche, et à conserver un maximum de fonctionnalités écologiques. Le balisage (RE01) aura pour effet d'empêcher les engins de chantier d'endommager la saulaie, qui présente des enjeux forts. L'impact brut des installations sur les autres habitats est nul, ne nécéssitant donc aucune mesure de réduction. L'impact résiduel pressenti est par conséquent non significatif sur les habitats naturels dans le cas d'une application stricte des mesures de réductions.						
TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul		✓ impact résiduel significatif		✓ impact résiduel non significatif		⚠ point de vigilance	

Tableau 137 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les habitats naturels (Source : Siteléco)

7.5.2.3 Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés à la flore vasculaire

Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur la flore vasculaire							
Espèces // Thématiques	**Enjeux**	**Effet**	**→ Démarche progressive ERCA →**				**Conclusion sur l'impact**
			Mesures d'évitement	**Impacts bruts**	**Mesures de réduction**	**Impacts résiduels**	
Flore vasculaire							
Senecio sylvaticus – Séneçon des bois	F	Phase travaux // Destruction d'individus (au stade végétatif ou reproductif, plantules, graines).	-	TF	-	TF	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne postes, voiries, portail).	-	TF	-	TF	✓
Espèces exotiques envahissantes à enjeu fort // *Reynoutria japonica* – Renouée du Japon // *Robinia pseudoacacia* – Robinier faux-acacia, et à enjeux modérés // *Parthenocissus inserta* – Vigne-vierge commune // *Erigeron anus* - Vergerette annuelle	Fo*	Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	-	Fo*	RE07 // Gestion visant à l'éradication des espèces végétales exotiques envahissantes	P	✓ Un suivi en phase d'exploitation sera nécessaire afin de s'assurer de la non-prolifération des EEE
	M*						
Flore vasculaire	**Bilan des impacts résiduels sur la flore vasculaire** Aucune mesure n'est nécessaire pour le Séneçon des bois, l'impact du chantier étant non-significatif. En ce qui concerne les espèces exotiques envahissantes, l'application de la mesure RE07 permettra d'avoir un impact positif sur la biodiversité dans la zone d'implantation. Toutefois, une vigilance accrue est de mise, car la mauvaise application de cette mesure peut avoir l'effet opposé et ainsi favoriser la colonisation de la zone d'emprise.						
TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul, P=Positif		✓ impact résiduel significatif		✓ impact résiduel non significatif		⚠ point de vigilance	

Tableau 138 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur la flore vasculaire (Source : Siteléco)

7.5.2.4 Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux zones humides

Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les zones humides							
Espèces // Thématiques	**Enjeux**	**Effet**	**→ Démarche progressive ERCA →**				**Conclusion sur l'impact**
			Mesures d'évitement	**Impacts bruts**	**Mesures de réduction**	**Impacts résiduels**	
Zones humides							
Zones humides	Fo	Phase travaux // Destruction, altération de zones humides // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	EV01// Évitement des zones à enjeu fort (zones humides & habitats fonctionnels de l'avifaune, de la Cordulie à corps fin et des chiroptères)	F	RE01 // Balisage des zones sensibles	N	✓
		Phase d'exploitation // Altération des zones humides par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	EV01// Évitement des zones à enjeu fort (zones humides & habitats fonctionnels de l'avifaune, de la Cordulie à corps fin et des chiroptères)	F	-	F	✓ Des mesures d'accompagnement telles que la dépollution de la zone humide et la création d'une mare permettraient d'avoir un impact résiduel positif.
Zones humides	**Bilan des impacts résiduels sur les zones humides** La zone humide est intégralement évitée par le plan de masse (EV01), et le principal impact brut en phase de chantier, causé par le passage des engins, sera réduit à un niveau nul par la mesure de balisage (RE01). L'impact brut en phase d'exploitation sera très faible car un impact persistera toujours en raison du potentiel ruissellement d'eaux issues de la zone d'implantation. Des mesures d'accompagnement sont alors proposées, telles que la dépollution de la zone humide – contenant actuellement une grande quantité de déchets – ainsi que l'aménagement d'une mare. L'application de ces mesures permettrait d'avoir un fort impact positif sur la biodiversité locale						
TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul, P=Positif		✓ impact résiduel significatif		✓ impact résiduel non significatif		⚠ point de vigilance	

Tableau 139 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les zones humides (Source : Siteléco)

7.5.2.5 Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés à l'avifaune

Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur l'avifaune								
Espèces // Thématiques	**Enjeux**		**Effet**	**→ Démarche progressive ERCA →**				**Conclusion sur l'impact**
				Mesures d'évitement	**Impacts bruts**	**Mesures de réduction**	**Impacts résiduels**	
Avifaune								
Espèces des milieux semi-ouverts en période prénuptiale et nuptiale à enjeux modérés et forts Milan royal // Bruant jaune // Linotte mélodieuse // Verdier d'Europe // Milan noir	M	Fo	Phase travaux // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, œufs, nids)	EV01// Évitement des zones à enjeu fort (zones humides & habitats fonctionnels de l'avifaune, de la Cordulie à corps fin et des chiroptères) EV02 // Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens et zones humides	TF	-	TF	✓
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement		F	-	F	✓
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures sur 1,72 ha clôturé		TF	-	TF	✓
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures sur 1,72 ha clôturé		F	RE08 // Modalité de gestion des espaces herbacés sous panneaux photovoltaïques	TF	✓
			Phase d'exploitation // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, œufs, nids)		M	RE08 // Modalité de gestion des espaces herbacés sous panneaux photovoltaïques	F	✓
Espèces des milieux aquatiques en période postnuptiale et hivernale à enjeux modérés et forts. Bécassine des marais // Martin-pêcheur d'Europe	M	Fo	Phase travaux // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles)	EV01// Évitement des zones à enjeu fort (zones humides & habitats fonctionnels de l'avifaune, de la Cordulie à corps fin et des chiroptères) EV02 // Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens et zones humides	N	-	N	✓
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement		F	-	F	✓
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures sur 1,72 ha clôturé		N	-	N	✓
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures sur 1,72 ha clôturé		TF	-	TF	✓
Espèces des milieux ouverts et semi-ouverts en période hivernale à enjeux modérés et forts. Busard Saint- Martin // Chardonneret élégant	M	Fo	Phase travaux // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles)	EV01// Évitement des zones à enjeu fort (zones humides & habitats fonctionnels de l'avifaune, de la Cordulie à corps fin et des chiroptères) EV02 // Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens et zones humides	N	-	N	✓
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement		F	-	F	✓
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables et autres infrastructures sur 1,72 ha clôturé		F	-	F	✓

Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur l'avifaune							
Espèces // Thématiques	Enjeux	Effet	→ Démarche progressive ERCA →				Conclusion sur l'impact
			Mesures d'évitement	Impacts bruts	Mesures de réduction	Impacts résiduels	
Avifaune							
		Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures sur 1,72 ha clôturé		F	-	F	✓
Avifaune	**Bilan des impacts résiduels sur l'avifaune** L'évaluation des impacts résiduels a dû considérer des enjeux répartis tout au long de l'année. L'évitement et la réduction des impacts ont privilégié les périodes prénuptiale et nuptiale qui demeurent vitales pour la reproduction des oiseaux. Le plan de masse ne recouvrant que peu d'habitats fonctionnels des espèces à enjeux, les mesures d'évitement physique (EV01) et temporel (EV02) sont suffisantes pour empêcher la majorité des impacts significatifs. Des impacts bruts modérés sont pressentis pour le Bruant jaune, mais la mesure de réduction RE08 permet de réduire l'impact résiduel à un niveau non-significatif. Des mesures d'accompagnement telles que l'amélioration du réseau de haies pourront avoir un effet positif sur l'avifaune, en augmenant significativement la quantité de zones de nidification potentielle et la capacité d'accueil du territoire local.						
TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul		✓ impact résiduel significatif		✓ impact résiduel non significatif		⚠ point de vigilance	

Tableau 140 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur l'avifaune (Source : Siteléco)

7.5.2.6 Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux chiroptères

Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les chiroptères							
Espèces // Thématiques	Enjeux	Effet	→ Démarche progressive ERCA → Mesures d'évitement	Impacts bruts	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Conclusion sur l'impact
Chiroptères							
// Grand rhinolophe	TFo	Phase travaux //Dérangement, altération d'habitats	EV02 // Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens et zones humides	Fo	RE01 // Balisage des zones sensibles	M	⚠ Les panneaux photovoltaïques couvriront un total de 0,96 hectare sur les habitats E2.7 // Prairies mésiques non gérées et E5.1// Végétations herbacées anthropiques, auxquels s'ajoutent 0,24 hectare d'infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail soit 1,2 ha sur les 2 ha représentés par les habitats supports. Ces habitats constituent le principal terrain de chasse du Grand rhinolophe et leur altération affectera fortement leur population, le site étant un réservoir pour l'espèce. Les mesures de réduction permettent de limiter les impacts sur ces habitats en préservant des bandes enherbées en lisière (RE01 et RE08), ce qui permettra de réduire l'impact résiduel à un niveau modéré. Toutefois, ces mesures ne sont pas suffisantes pour atteindre des impacts non-significatifs sur le Grand rhinolophe. Les impacts résiduels se traduiront par une perte de fonctionnalité du site par rapport à l'état initial (désorientation, baisse de l'abondance de proies, augmentation des dépenses énergétiques) (source : Guide pour une meilleure intégration des enjeux chiroptères sur les PV, LPO AURA, mars 2024).
		Phase d'exploitation // Dégradation du territoire de chasse, obstruction de l'accès aux proies// aménagement des tables et autres infrastructures sur 1,72 ha clôturé	EV02 // Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens et zones humides	Fo	RE08 // Modalité de gestion des espaces herbacés sous panneaux photovoltaïques	M	
Chiroptères en chasse et transit au niveau des milieux semi-ouverts (Alignements d'arbres, lisières) à enjeux modérés : // Barbastelle d'Europe // // Petit rhinolophe// //Pipistrelle commune// //Pipistrelle de Nathusius//	M	Phase travaux //Dérangement, altération d'habitats	EV01// Évitement des zones à enjeu fort (zones humides & habitats fonctionnels de l'avifaune, de la Cordulie à corps fin et des chiroptères) EV02 // Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens et zones humides	N	-	N	✓
		Phase d'exploitation // Dégradation du territoire de chasse, obstruction de l'accès aux proies// aménagement des tables et autres infrastructures sur 1,72 ha clôturé	EV01// Évitement des zones à enjeu fort (zones humides & habitats fonctionnels de l'avifaune, de la Cordulie à corps fin et des chiroptères)	N	-	N	✓
Chiroptères	**Bilan des impacts résiduels sur les chiroptères** Un impact brut nul avait été évalué pour la majorité des chiroptères. Les mesures d'évitement physique (EV01) et temporel (EV02) sont suffisantes, et aucune mesure de réduction n'est nécessaire. Le Grand rhinolophe fait cependant exception, car ce dernier utilise la prairie comme terrain de chasse. L'installation des aménagements compromet donc significativement ses activités. Les mesures de réduction RE01 // Balisage des zones sensibles et RE08 // Modalité de gestion des espaces herbacés sous panneaux photovoltaïques permettront de minimiser l'impact lors de la phase de chantier et la phase d'exploitation, mais pas suffisament pour conserver une fonctionnalité identique à l'état initial et que l'impact résiduel soit non significatif. Des mesures d'accompagnement telles que l'amélioration du réseau de haies sont fortement conseillées pour améliorer la fonctionnalité écologique du territoire rapproché pour le Grand rhinolophe mais aussi pour toute la biodiversité.						

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul	✓ impact résiduel significatif	✓ impact résiduel non significatif	⚠ point de vigilance

Tableau 141 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les chiroptères (Source : Siteléco)

7.5.2.7 Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux amphibiens

Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les amphibiens							
Espèces // Thématiques	**Enjeux**	**Effet**	**→ Démarche progressive ERCA →**				**Conclusion sur l'impact**
			Mesures d'évitement	**Impacts bruts**	**Mesures de réduction**	**Impacts résiduels**	
Amphibiens							
// Complexe des Grenouilles vertes	M	Phase travaux // Destruction directe d'individus (œufs, pontes, larves, juvéniles, adultes)	EV01// Évitement des zones à enjeu fort (zones humides & habitats fonctionnels de l'avifaune, de la Cordulie à corps fin et des chiroptères))	F	RE02 // Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour	TF	✓
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement		TF	-	TF	✓
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne		N	-	N	✓
		Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures sur 1,72 ha clôturé		TF	RE04 //Création de passages à petite faune sur le bas des clôtures	N	✓
// Triton palmé espèce protégée	F	Phase travaux // Destruction directe d'individus (œufs, pontes, larves, juvéniles, adultes)	EV01// Évitement des zones à enjeu fort (zones humides & habitats fonctionnels de l'avifaune, de la Cordulie à corps fin et des chiroptères)	M	RE02 // Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour	TF	✓
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement		F	-	F	✓
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'une centrale solaire sur 1,72 ha clôturé et 0,96 ha de surface de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne		F	-	F	✓
		Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures sur 1,72 ha clôturé		TF	RE04 //Création de passages à petite faune sur le bas des clôtures	N	✓
Amphibiens	**Bilan des impacts résiduels sur les amphibiens** La mise en place de la mesure RE02 //'Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour va permettre de réduire significativement les risques de destruction du triton palmé. Même si elle ne leur est pas destinée, cette même mesure réduira le risque de mortalité pour les Grenouilles vertes. La création de passages à petite faune sur le bas des clôtures (RE04) permettra d'avoir un impact résiduel nul lors de la phase d'exploitation, en permettant la libre circulation des individus. Par ailleurs, l'application des mesures d'accompagnement mentionnées dans le volet « Zones humides » permettraient au site d'avoir un impact résiduel positif sur les amphibiens. L'amélioration du réseau de haies favoriserait également leur transit.						
TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul		✓ impact résiduel significatif		✓ impact résiduel non significatif		⚠ point de vigilance	

Tableau 142 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les amphibiens (Source : Siteléco)

7.5.2.8 Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux reptiles

Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les reptiles							
Espèces // Thématiques	Enjeux	Effet	→ Démarche progressive ERCA →				Conclusion sur l'impact
			Mesures d'évitement	Impacts bruts	Mesures de réduction	Impacts résiduels	
Reptiles							
// Lézard des murailles	M	Phase travaux // Destruction directe d'individus, altération d'habitats, effarouchement	-	M	RE01 // Balisage des zones sensibles RE02 // Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour RE05 // Création d'abris à reptiles RE09 // Capture et déplacement d'une espèce protégée	TF	✓
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement		M	RE01 // Balisage des zones sensibles RE02 // Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour RE05 // Création d'abris à reptiles RE09 // Capture et déplacement d'une espèce protégée	TF	✓
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)		M	RE01 // Balisage des zones sensibles RE02 // Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour RE05 // Création d'abris à reptiles RE09 // Capture et déplacement d'une espèce protégée	F	✓
		Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures sur 1,72 ha clôturé		F	RE04 //Création de passages à petite faune sur le bas des clôtures RE05 // Création d'abris à reptiles	TF	✓
Reptiles	**Bilan des impacts résiduels sur les reptiles** Les impacts des travaux sur le Lézard des murailles ont été jugés modérés car le plan de masse recouvre une zone d'activité de cette espèce, entraînant un dérangement et une mortalité potentielle significative. La relocalisation des individus (RE09) présents dans cette zone dans des gîtes (RE05) placés hors du terrain concerné par le chantier, ainsi que la mise en place de clôtures anti-retour (RE02) permettra de réduire ces risques. En phase d'exploitation, la création d'abris à reptiles (RE05) sur la zone d'implantation et de passages à petite faune sur les clôtures (RE04) faciliteront grandement la résilience du Lézard des murailles, et donnera lieu à un impact résiduel très faible.						
TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul		✓ impact résiduel significatif		✓ impact résiduel non significatif		⚠ point de vigilance	

Tableau 143 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les reptiles (Source : Siteléco)

7.5.2.9 Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux mammifères non volants

Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les mammifères non volants							
Espèces // Thématiques	Enjeux	Effet	→ Démarche progressive ERCA →				Conclusion sur l'impact
			Mesures d'évitement	Impacts bruts	Mesures de réduction	Impacts résiduels	
Mammifères non volants							
Mammifères non volants	L'ensemble des espèces observées lors des expertises présente des enjeux très faibles. Aucun impact n'est pressenti sur les mammifères terrestres, et aucune mesure n'est requise.						
TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul		impact résiduel significatif		impact résiduel non significatif		point de vigilance	

Tableau 144 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les mammifères non volants (Source : Siteléco)

7.5.2.10 Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés à l'entomofaune

Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur l'entomofaune							
Espèces // Thématiques	Enjeux	Effet	→ Démarche progressive ERCA →				Conclusion sur l'impact
			Mesures d'évitement	Impacts bruts	Mesures de réduction	Impacts résiduels	
Entomofaune							
// Cordulie à corps fin	M	Phase travaux // Destruction directe d'individus, altération d'habitats, effarouchement	-	F	-	F	
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement		F	-	F	
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)		F	-	F	
		Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures sur 1,72 ha clôturé		M	RE08 // Modalité de gestion des espaces herbacés sous panneaux photovoltaïques	F	
Entomofaune	**Bilan des impacts résiduels sur l'entomofaune** Les impacts bruts pressentis sur la Cordulie à corps fin sont faibles en phase de travaux, mais restent modérés en phase d'exploitation. La mesure de réduction RE08 permettra un impact résiduel faible lors de la phase d'exploitation en préservant une partie du territoire de chasse de l'espèce. L'application de mesures d'accompagnement telles que l'amélioration du réseau de haie, la dépollution de la zone humide, ou encore la création d'une mare dans cette dernière permettraient d'avoir un effet fortement positif sur l'entomofaune.						
TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul		impact résiduel significatif		impact résiduel non significatif		point de vigilance	

Tableau 145 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur l'entomofaune (Source : Siteléco)

7.6 Synthèse des impacts

Les tableaux en pages suivantes exposent de manière synthétique les effets de la centrale photovoltaïque sur l'environnement. Pour une lecture simplifiée et rapide, un code couleur retranscrit la positivité ou la négativité des impacts, ainsi que leur importance hiérarchisée de nul à fort. L'évaluation des impacts est basée sur le croisement entre le type d'effet et la sensibilité du milieu affecté.

Pour la plupart des thématiques abordées dans ce dossier, les impacts renvoient à une sensibilité identifiée lors de l'analyse de l'état initial. Cependant, certains thèmes (ex : santé humaine) sont propres au projet et ne peuvent pas faire l'objet d'une évaluation lors de l'état initial. Pour ces derniers, la sensibilité sera notée « sans objet » dans les tableaux de synthèse.

	Sensibilité du milieu affecté	Effets	Impact brut	Mesure	Impact résiduel
Item		Négatif ou positif, Temporaire, moyen terme, long terme ou permanent, Réversible ou irréversible, Importance et probabilité	Positif	Numéro de la mesure d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement	Positif
	Nul		Nul		Nul
	Très faible		Très faible		Très faible
	Faible		Faible		Faible
	Modéré		Modéré		Modéré
	Fort		Fort		Fort

Tableau 146 : Démarche d'analyse des impacts

Le type d'effet est déterminé selon les critères suivants :

		Évaluation de l'intensité de l'effet				
		Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort
Type d'effet	Négatif ou positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif
	Durée	Nulle	Très faible	Court terme	Long terme	Permanent
	Réversibilité	Réversibilité immédiate	Réversibilité rapide	Réversibilité à court terme	Réversibilité à long terme	Irréversible
	Probabilité et fréquence	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte
	Importance (dimension et population affectée)	Nulle	Très faible	Faible	Modéré	Forte

Tableau 147 : Méthode d'analyse des effets

La hiérarchisation de l'impact est déterminée en fonction de la grille d'évaluation suivante :

Évaluation de l'impact sur le milieu		Milieu affecté				
		Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort
Intensité de l'effet	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
	Très faible	Nul	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Faible	Nul	Très faible	Faible	Faible	Faible
	Modéré	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Modéré
	Fort	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort

Tableau 148 : Méthode de hiérarchisation des impacts

7.6.1 Milieu physique

Thème	Phase	Sensibilité du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet		Impact brut	Mesures	Impact résiduel
	Le milieu physique						
Sous-sols	**Chantier**	Faible	Pose de longrines à même le sol. Faible emprise, dispersion et profondeur réduite		Nul	Sans objet	Nul
	Exploitation	Très faible	Pas d'effet		Nul	Sans objet	Nul
Sols	**Chantier** (construction et démantèlement)	Très faible	Ornières et tassements créés par les engins, tassement crées par les plots béton (864 m²), creusement de fouilles pour le local technique (19,20 m², soit 24,84 m³), les structures et les poteaux de la clôture		Modéré	Utilisation de plots béton, utilisation d'engins légers pour le vissage des structures et l'acheminement des matériaux au sein de la parcelle, schéma de circulation durant le chantier privilégiant les pistes renforcées pour les engins les plus lourds	Faible
	Exploitation	Nul	Pas d'effet		Nul	Sans objet	Nul
Relief	**Chantier**	Très faible	Pas de terrassements notables		Nul	Sans objet	Nul
	Exploitation	Très faible	Pas d'effet		Nul	Sans objet	Nul
Eaux souterraines et superficielles	**Chantier**	Faible à modéré	Tassement, imperméabilisation, risque de pollution par hydrocarbures, huiles et MES		Modéré	Utilisation d'engins légers pour l'installation des structures et l'acheminement des matériaux au sein de la parcelle, pistes naturelle, révision régulière des engins de chantier, système de management environnemental du chantier	Faible
	Exploitation	Faible	Imperméabilisation (locaux, réserve incendie), effet « splash » favorisant l'érosion, modification des apports de pluie au sol, risque de pollution (huiles des transformateurs)		Très faible	Espacement entre les modules permettant le passage des eaux de pluie, espacement entre rangées de modules de 2,5 m en moyenne, pas de stockage d'hydrocarbure, pas d'utilisation de désherbants ou de produits de lavage, bains d'huiles des transformateurs équipés de bacs de rétention	Nul (*imperméabilisation, écoulement et qualité*) à très faible (*tassement et érosion*)
Climat, qualité de l'air	**Chantier**	Très faible	Rejet de gaz à effet de serre et polluants liés au chantier, procédés de fabrication et engins		Faible	Sans objet	Faible
	Exploitation	Favorable	Rejet de gaz à effet de serre et polluants évités par la production d'électricité à partir du rayonnement solaire		Fort	Sans objet	Fort
Risques naturels	**Chantier**	Nul à faible	Risque de dégradation de la construction en raison des enjeux sismiques, de l'exposition au retrait-gonflement des sols argileux, de phénomènes climatiques extrêmes ou de la propagation d'un incendie		Faible	Respect des normes de construction permettant la résistance à ces conditions extrêmes Réalisation d'une étude géotechnique préalable à la construction	Très faible
	Exploitation	Nul à très faible	Risque de dégradation de la centrale en raison des enjeux sismiques, de l'exposition au retrait-gonflement des sols argileux, du risque incendie et de phénomènes climatiques extrêmes (vent, gel, grêlons, etc.)		Faible	Confinement des transformateurs et autres appareillages électriques dans des locaux parfaitement hermétiques Marge de 10 m minimum entre les panneaux et les boisements, pistes DFCI interne d'une largeur minimum de 4 m faisant le tour de la centrale photovoltaïque, réserve incendie, entretien du couvert végétal par fauche mécanique. Transmission du dossier au SDIS avant travaux pour avis	Très faible

Tableau 149 : Synthèse des impacts sur l'environnement de la centrale photovoltaïque - Milieu physique

7.6.2 Milieu humain

Thème	Phase	Sensibilité du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
Le milieu humain						
Retombées économiques	**Chantier**	Favorable	Prestations confiées à des entreprises locales	Fort	Sans objet	Fort
	Exploitation	Favorable	Revenus fiscaux / location des terrains / entretien / maintenance…	Modéré	Sans objet	Modéré
Bruit	**Chantier**	-	Bruit des engins	Modéré	Mise en œuvre d'engins de chantier et de matériels conformes à la réglementation et respect des horaires de chantier	Faible
	Exploitation	-	Emissions sonores de la centrale photovoltaïque	Nul à très faible	Eloignement des postes de transformation des habitations	Nul à très faible
Effets d'optique	**Chantier**	-	Pas d'effet	Nul	Sans objet	Nul
	Exploitation	-	Réflexions faibles	Très faible	Modules traités anti-reflet	Nul à très faible
Compatibilité avec les usages du sol	**Chantier**	Faible à modéré	Pas d'effet	Nul	Sans objet	Nul
	Exploitation	Faible	Localisation sur une ancienne décharge	Très faible	Principes constructifs n'impactant pas la pérennité du stockage de déchets	Nul
Compatibilité avec les réseaux et servitudes d'utilité publique	**Chantier**	Nul à faible	Risque de dégradation de réseau et incompatibilité avec les servitudes d'utilité publique	Modéré	Réalisation d'une déclaration de projet de travaux et d'une déclaration d'intention de commencement de travaux	Faible
	Exploitation	Nul		Nul		Nul
Patrimoine culturel et vestiges archéologiques	**Chantier**	Nul	Absence d'enjeu archéologique	Nul	Sans objet	Nul
Risques technologiques	**Chantier et exploitation**	Nul	Pas d'effet	Nul	Respect des normes de sécurité et de construction	Nul
Déchets	**Chantier et exploitation**	-	Huiles usagées, ordures ménagères et DIB	Modéré	Plan de gestion des déchets et recyclage	Faible
		-				
	Démantèlement	-	Déchets métalliques, déchets de construction et de démolition, déchets photovoltaïques, déchets plastiques	Modéré	Plan de gestion des déchets et recyclage	Faible
Santé	**Chantier**	Faible	Risque de rejet de poussières et de polluants, émissions sonores liées à l'utilisation des engins	Faible	Mesures prises pour limiter le risque de pollution accidentelle des sols et de l'eau, respect des normes de sécurité et d'émission en vigueur	Nul à très faible
	Exploitation	Favorable	Pollution atmosphérique évitée	Fort	Sans objet	Fort

Thème	Phase	Sensibilité du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
		-	Risque de pollution accidentelle par hydrocarbure (engins de maintenance) ou huile (transformateurs) très faible, effets liés au bruit nuls, effets liés aux champs électromagnétiques nuls, risques d'effets liés à l'émission de SF_6 très faibles, risque de choc électrique très faible	Faible	Mesures prises pour limiter le risque de pollution accidentelle des sols et de l'eau Installations aux normes de sécurité en vigueur Transformateurs à bain d'huile équipés de bacs de rétention Vidange du gaz SF_6 réalisé par du personnel habilité et récupération du gaz Accès interdit au public Affichage	Très faible

Tableau 150 : Synthèse des impacts sur l'environnement de la centrale photovoltaïque - Milieu humain

7.6.3 Paysage et patrimoine

Thème	Phase	Sensibilité	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
Le paysage et le patrimoine						
Structures et évolution des paysages	**Chantier**		-	-	-	-
	Exploitation		Artificialisation d'un paysage rural de plaine. Projet essentiellement visible le long de la D8a dans l'AER. Quelques perceptions plus lointaines et non prégnantes depuis le nord de l'AEE.	Modéré	Densification de la haie existante cadrant le site.	Faible
Patrimoine protégé et/ou reconnu	**Chantier**		-	-	-	-
	Exploitation		Pas de visibilité sur le projet depuis le patrimoine protégé dans l'AEE. Dans l'AER, projet entièrement masqué depuis le Domaine du Mesnil, covisibilités possibles entre le projet et le clocher de l'église Saint-Rémy.	Très faible	-	Très faible
Tourisme	**Chantier**		-	-	-	-
	Exploitation		Projet visible à travers la végétation depuis l'étang du Pâquier de Glaire dans l'AER. Quelques perceptions ponctuelles et fugaces possibles depuis les chambres de Marie'O.	Faible	Densification de la haie existante cadrant le site.	Très faible
Lieux de vie	**Chantier**		Perception des travaux essentiellement depuis Pont Héméry et Brazey-en-Plaine.	Faible	Signalisation des travaux à destination des habitants.	Faible
	Exploitation		Visibilité de la centrale photovoltaïque depuis Pont Héméry et la frange ouest de Brazey-en-Plaine.	Modéré	Densification de la haie existante cadrant le site.	Faible
Axes de communication	**Chantier**		Circulation d'engins le long de la D8 et de la D968 dans les périmètres de l'AEE et de l'AER.	Faible	Densification de la haie existante cadrant le site.	Faible
	Exploitation		Centrale nettement visible depuis la D8a, et plus partiellement depuis laD8. Visibilités lointaines depuis la D968.	Modéré	Densification de la haie existante cadrant le site.	Faible
Effets cumulés	**Chantier**		-	-	-	-
	Exploitation		-	-	-	-

Tableau 151 : Synthèse des impacts sur l'environnement de la centrale photovoltaïque – Paysage et patrimoine

7.6.4 Biodiversité

Biodiversité // Synthèse des impacts résiduels par thématique							
	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
	NON SIGNIFICATIF				SIGNIFICATIF		
Habitats naturels	-	3	1	4	-	-	-
Flore	1	1	-	1	-	-	-
Zones humides	-	-	2	-	-	-	-
Avifaune	-	3	4	6	-	-	-
Chiroptères	-	2	-	-	2	-	-
Amphibiens	-	3	3	2	-	-	-
Reptiles	-	-	3	1	-	-	-
Mammifères terrestres	-	-	-	-	-	-	-
Entomofaune	-	-	1	3	-	-	-
∑ (Impact brut)	0	10	7	16	10	3	0
∑ (Impact résiduels)	1	11	14	18	2	0	0

Tableau 152 : Biodiversité // Synthèse des impacts résiduels par thématique (Source : Siteléco)

Conclusion sur la nécessité d'un dossier « espèces protégées » :

Un dossier « espèces protégées » est un dossier de demande de dérogation relative à la destruction d'espèces protégées. En effet, si des impacts résiduels restent significatifs en aval de la mise en place des mesures ERC « Éviter, Réduire, Compenser », et que le projet induit ainsi un risque de mortalité, de perturbation ou de destruction d'habitats de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques et le maintien en bon état de conservation des populations locales d'espèces animales et végétales à enjeu de conservation sur le site, une demande de dérogation pour les espèces protégées au titre de l'article L.411.2 du Code de l'Environnement apparaîtra nécessaire.
Les mesures d'évitement et de réduction mises en place permettront de limiter les impacts de l'installation de manière à ce qu'ils soient non-significatifs pour la majorité des taxons étudiés. Toutefois, les conditions présentes sur la zone d'implantation ne permettent pas de réduire suffisamment les impacts sur le Grand rhinolophe. Néanmoins, les mesures d'accompagnement proposées pourraient grandement compenser l'impact de l'installation sur cette espèce, et leur application est par conséquent fortement suggérée.
Selon l'arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies par l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégée, un dossier de demande de dérogation relative à la destruction d'habitats d'espèces protégées n'est pas nécessaire.

7.7 Évolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet

L'évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet est une interrelation entre l'évolution tendancielle décrite précédemment (cf. 3.5) et les effets du projet décrits précisément dans les chapitres consacrés à l'analyse des impacts.

Les effets principaux de la mise en œuvre et de l'exploitation du parc solaire sont :

- les effets positifs relatifs à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
- les effets positifs relatifs à la réduction de l'usage des énergies fossiles ;
- les modifications des perceptions du paysage ;
- les pertes de terre agricole ;
- le défrichement ;
- le remblai de zones humides ;
- etc.

Ces effets viendront s'ajouter ou se soustraire aux dynamiques actuelles de l'environnement relatives au changement climatique et/ou à l'évolution de l'activité humaine et de l'activité économique locale.

7.7.1 Milieu physique

La création du parc solaire, par la production d'énergie renouvelable, pourra participer à freiner cette évolution du climat et ses conséquences sur l'environnement (cf. chapitre 7.1).

Le projet entraînera des effets très réduits et localisés sur le milieu physique (décapage des sols accueillant les aménagements) qui n'auront pas de retombées en termes d'évolution probable sur une durée de 30 ans.

7.7.2 Contexte socio-économique

Comme précisé dans le chapitre 7.2, le projet solaire de Brazey-en-Plaine ne modifiera pas la tendance de l'activité agricole locale.

La présence d'éléments de grande superficie aura une incidence non négligeable sur l'évolution du cadre de vie (cf. partie 7.2.2).

Le projet solaire ne participera pas à l'évolution de l'ambiance acoustique des lieux (cf. 7.2.2).

7.7.3 Paysage

Le paysage évoluera en raison des tendances décrites au chapitre 3.5. Néanmoins, le projet ajoute des évolutions notables. Le parc solaire aura une incidence visuelle qui participera à l'évolution des paysages. Le paysage sera perçu différemment, comme cela est décrit au chapitre 7.4.

Notons que le projet participe à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et du changement climatique qui risquent de bouleverser les paysages actuels.

7.7.4 Biodiversité

En plus des évolutions de l'environnement déjà en marche, le projet solaire aura des conséquences sur la faune comme cela est décrit au chapitre 7.5.

Notons que le projet participe à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et du changement climatique qui risquent de bouleverser les conditions de la biodiversité actuelle.

7.8 Effets cumulés avec les projets existants ou approuvés

Dans ce chapitre, une analyse des effets cumulés du projet avec les « projets existants ou approuvés » est réalisée en conformité avec le Code de l'environnement.

Les effets cumulés sont les changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres « projets existants ou approuvés ». Cela signifie que l'effet de l'ensemble des structures pourrait avoir un effet global plus important que la somme des effets individuels.

D'après l'article R.122-5 du Code de l'environnement, « *les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.*

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

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

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

7.8.1 Inventaire des projets existants ou approuvés

Les projets existants ou approuvés, ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale et d'une enquête publique sont disponibles sur les sites internet des Préfectures de Côte-d'Or.

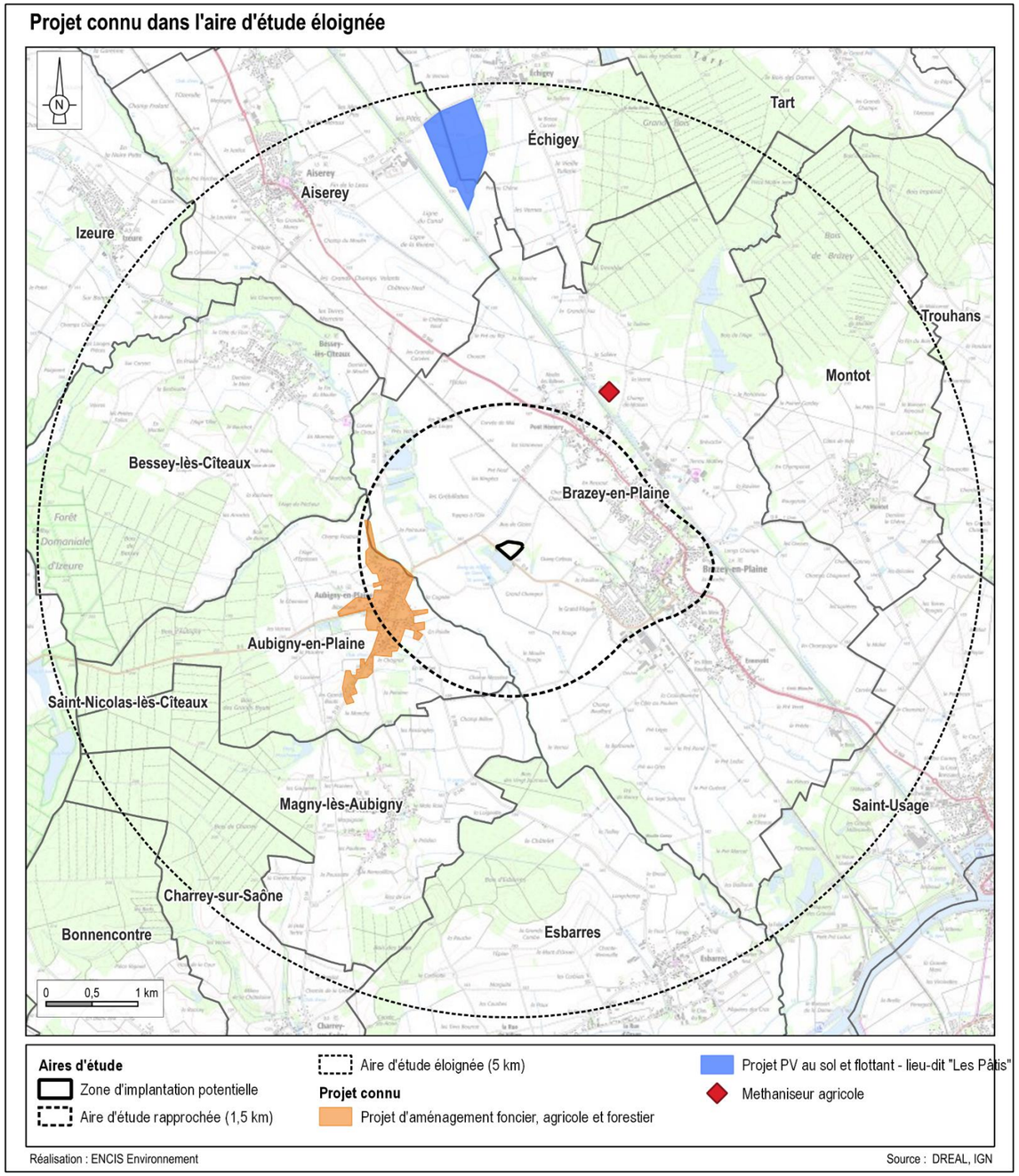
Ceux ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public sont listés sur les sites internet de la DREAL Bourgogne-et-Franche-Comté et de la MRAe.

Les bases de données ont été consultées en juin 2024. Les recherches ont été effectuées sur la période 2018-2024.

Dans l'aire d'étude éloignée, nous avons recensé trois projets faisant l'objet d'une évaluation environnementale et qui pourrait être susceptible de présenter des effets cumulés avec le projet de centrale photovoltaïque au sol. Ils sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Type de projet	Description du projet	Communes concernées	Pétitionnaire	Date	Distance au projet
Aménagement	Aménagement foncier, agricole et forestier	Aubigny-en-Plaine (21)	Conseil départemental de la Côte-d'Or	Avis de l'AE du 10/08/2021	970 m
Méthaniseur	Méthaniseur agricole de 250 kW	Brazey-en-Plaine	EARL des Chavanas	-	1,8 km
EnR	Projet de parc photovoltaïque au sol et flottant sur le dit « Les Pâtis »	Aiserey (21), Échigey (21)	GDSOL 85	Avis de l'AE du 27/06/2023	3,6 km
EnR	Projet de parc photovoltaïque au sol	Esbarres	-	-	4,8 km

Tableau 153 : Inventaire des projets existants ou approuvés dans l'aire d'étude éloignée



Carte 103 : Projets existants ou approuvés au sein de l'aire d'étude éloignée

7.8.2 Impacts cumulés sur le milieu physique

Le projet photovoltaïque de Brazey-en-Plaine prend place sur une surface inférieure à celle des projets recensés sur Aubigny-en-Plaine, Aiserey et Echigey, avec la particularité de s'implanter sur une ancienne décharge réhabilitée. Le projet de Brazey-en-Plaine étant situé au droit d'un sol imperméable (couverture d'argile), il ne génèrera pas d'imperméabilisation significative supplémentaire.

De plus, des mesures sont prises afin de limiter les modifications d'écoulement et d'infiltration de l'eau dans le sol (cf. chapitre 8.2.2). Il n'y a pas d'impact cumulé sur les zones humides du territoire. Enfin, le projet de Brazey-en-Plaine, couplé au second projet photovoltaïque du secteur, participera à la transition énergétique du territoire et viendra renforcer la lutte contre le changement climatique.

Compte-tenu de la distance séparant les projets et des mesures mises en œuvre, les effets cumulés sont considérés comme très faibles sur le milieu physique.

7.8.3 Impacts cumulés sur le milieu humain

Concernant le milieu humain, le projet de Brazey-en-Plaine pourra engendrer des nuisances supplémentaires lors des travaux (bruit, risque de rejet de poussière et de polluants). En effet, les autres projets pourront engendrera également des travaux, mais ceux-ci seront étalés dans le temps et n'impacteront pas les mêmes secteurs. Les riverains subiront donc des nuisances induites par ces différents chantiers. Cependant, des mesures seront prises afin de limiter cet impact dans le cadre du projet de Brazey-en-Plaine (cf. chapitre 8.2.3).

Il est également à noter que le projet photovoltaïque de Brazey-en-Plaine engendrera de nouvelles retombées économiques locales, tout comme les autres projets photovoltaïques, ce qui constitue un impact positif.

Les effets cumulés sont donc faibles sur le milieu humain.

7.8.4 Impacts cumulés sur le paysage et le patrimoine

Trois autres projets sont localisés au sein du territoire d'étude (projets recensés sur Brazey-en-Plaine, Aubigny-en-Plaine, Aiserey et Echigey, cf. Carte 103).

Le premier est un projet photovoltaïque au sol et flottant, au lieu-dit « Les Pâtis ». Le projet à venir se situe au nord de l'AEE ; à 4 km du projet. Ces deux projets ne seront généralement pas conjointement visibles, excepté le long d'un court tronçon le long de la D968.

Le second concerne un projet d'aménagement foncier, agricole et forestier dans le bourg d'Aubigny-en-Plaine. Ces deux projets ne seront pas conjointement visibles.

Les secteurs de visibilités sur l'ensemble des projets sont ainsi concentrés sur un périmètre restreint.

L'effet cumulé des deux centrales photovoltaïques sur le paysage est très faible.

7.8.1 Impacts cumulés sur le milieu naturel

<table>
<tr><th colspan="5">Effets cumulés // Liste des projets consultés et analyse des effets cumulés</th></tr>
<tr><th>Id</th><th>Type de projet</th><th>Caractéristiques</th><th>Commune(s) & Localisation par rapport au projet de Brazey-en-Plaine</th><th>État</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Projet d'aménagement foncier, agricole et forestier (AFAF)</td><td>Création de 3,1 km de voirie, 953m de fossés
Arrachage de 1990m² de végétation et plantation de 4 362 m².</td><td>Aubigny-en-Plaine – 1 km à l'ouest de la ZIP</td><td>Non-renseigné</td></tr>
<tr><td colspan="5">Effets cumulés possibles avec le projet de parc photovoltaïque de Brazey-en-Plaine
Le projet d'AFAF d'Aubigny-en-Plaine ayant mené un diagnostic écologique contenant des inventaires insuffisants, et aucune étude d'impact n'étant disponible au public, nous ne pouvons pas conclure a la présence d'effets cumulés.</td></tr>
<tr><td>Avifaune</td><td colspan="4">Aucun effet cumulé n'est pressenti sur l'avifaune.</td></tr>
<tr><td>Chiroptères</td><td colspan="4">Aucun effet cumulé n'est pressenti sur les chiroptères.</td></tr>
<tr><td>Faune terrestre</td><td colspan="4">Aucun effet cumulé n'est pressenti sur la faune terrestre.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Projet de centrale photovoltaïque au sol et flottante</td><td>16,64 ha de panneaux photovoltaïques</td><td>Aiserey et Echigey -3,5 km au nord de la ZIP</td><td>En instruction</td></tr>
<tr><td colspan="5">Cadrage :
Le projet de centrale photovoltaïque d'Aiserey et Echigey se situe à 3,5 km au nord du projet de parc photovoltaïque de Brazey-en-Plaine. Les deux projets sont de type similaire et sont géographiquement proches. Ainsi, des effets cumulés entre le projet de parc photovoltaïque de Brazey-en-Plaine et celui d'Aiserey et Echigey sont possibles pour certaines espèces par juxtaposition des impacts générés par chacun des projets.
Synthèse de l'étude de faisabilité du projet photovoltaïque d'Aiserey et Echigey
La zone d'implantation du projet est principalement composée de quatre bassins en eau (22 ha) et de friches au sud et au nord (13 ha). Au total, le projet couvre 47 ha, et s'inscrit intégralement dans la ZNIEFF de type 1 « Bassins d'Echigey ».

Les principaux enjeux avifaunistique du site sont :
• Présence de zones de halte migratoire, de gagnage ou de reproduction pour le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, le Chardonneret élégant, et le Martin-pêcheur d'Europe, qui constituent un enjeu modéré ;
• Présence de zones humides et aquatiques favorables à la présence d'avifaune diversifiée.
• Les principaux enjeux chiroptérologiques du site sont :
• Grande diversité d'habitats fonctionnels pour les chiroptères (bassins, ripisylve, boisements, zones enherbées) ;
• Activité modéré à forte tout au long de l'année, et chez beaucoup d'espèces (Murin de Daubenton, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Barbastelle d'Europe, Pipistrelle pygmée) ;
• Forte présence d'insectes au dessus des bandes enherbées, attirant les chiroptères.
• Les principaux enjeux de la faune terrestre du site sont :
• Présence importante d'Argion de Mercure, espèce d'odonates protégée.</td></tr>
</table>

Effets cumulés // Liste des projets consultés et analyse des effets cumulés				
Id	**Type de projet**	**Caractéristiques**	**Commune(s) & Localisation par rapport au projet de Brazey-en-Plaine**	**État**
Mesures mises en œuvre : • Préservation d'une bande de 10 m le long des berges • Pas d'impacts résiduels significatifs pendant la phase d'exploitation. **Effets cumulés possibles avec le projet photovoltaïque de Brazey-en-Plaine** Concernant le projet de Brazey-en-Plaine, les impacts avifaunistiques ne sont pas significatifs, car les milieux impliqués sont totalement évités (EV01). L'adaptation du calendrier (mesure EV02) permet aussi de réduire les impacts à un niveau non significatif. Enfin, la mesure d'accompagnement AC02 visant à améliorer le réseau de haies permettrait d'améliorer la fonctionnalité du territoire. Ainsi, au vu de ces mesures, et de celles proposées pour le projet photovoltaïque d'Aiserey et Echigey, aucun effet cumulé n'est pressenti sur l'avifaune. Concernant les chiroptères du projet de Brazey-en-Plaine, des impacts résiduels significatifs sont pressentis sur le Grand Rhinolophe, mais sur aucune autre espèce. Ce dernier utilise des lisières et des milieux ouverts pour la chasse, et n'a pas été detecté dans la zone d'emprise du projet d'Aiserey et d'Echigey. Les autres espèces à enjeux modérés utilisent les boisements et les lisières, des habitats non concernés par le plan de masse (EV01 et EV02). Aucun effet cumulé n'est donc pressenti. Concernant la faune terrestre, les enjeux principaux du projet photovoltaïque d'Aiserey et d'Echigey se rapportent à l'Agrion de Mercure, espèce non observée sur le projet de Brazey-en-Plaine. Néanmoins, l'évitement des habitats propices à l'activité de cette espèce (EV01) permet de conclure qu'aucun effet cumulé n'est pressenti sur la faune terrestre.			
Avifaune	✓	Aucun effet cumulé n'est pressenti sur l'avifaune.		
Chiroptères	✓	Aucun effet cumulé n'est pressenti sur les chiroptères.		
Faune terrestre	✓	Aucun effet cumulé n'est pressenti sur la faune terrestre.		
3	**Projet de centrale photovoltaïque au sol**	**Non-renseigné**	**Esbarres – Environ 4,8 km au sud de la ZIP**	**Non-renseigné**
Effets cumulés possibles avec le projet de parc photovoltaïque de Brazey-en-Plaine Le projet de centrale photovoltaïque d'Esbarres n'ayant rendu publique aucune étude d'impact concernant celui-ci, nous ne disposons pas d'inventaires fauniques sur la zone concernée. De plus, l'emplacement exact du projet n'est pas connu, et celui-ci peut être situé en dehors de l'AEE. Les effets cumulés potentiels seraient par conséquent faiblement applicables au site de Brazey-en-Plaine. Ainsi, nous ne pouvons pas conclure à la présence d'effets cumulés.				
Avifaune	✓	Aucun effet cumulé n'est pressenti sur l'avifaune.		
Chiroptères	✓	Aucun effet cumulé n'est pressenti sur les chiroptères.		
Faune terrestre	✓	Aucun effet cumulé n'est pressenti sur la faune terrestre.		

Tableau 154 : Effets cumulés sur le milieu naturel (Source : Siteléco)

Trois projets ont été répertorié à moins de 5 km du projet photovoltaïque de Brazey-en-Plaine. Seul un projet, situé sur les communes d'Aiserey et Echigey à 3,5 km de la ZIP, a rendu public ses inventaires faunistiques. Ces derniers permettent de conclure qu'aucun effet cumulé n'est à prévoir, compte tenu des données disponibles.

8 Mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement

Les alinéas 8° et 9° de l'article R.122-5 du Code de l'environnement précisent les éléments que l'étude d'impact doit contenir :

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

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

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

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

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

Les différentes études et préconisations réalisées dans le cadre de l'élaboration de la présente étude d'impact sur l'environnement ont guidé le dimensionnement du projet retenu. Cette partie permet de présenter les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi qui en découlent. Certaines d'entre elles ont déjà été exposées dans les parties précédentes puisqu'elles ont été intégrées dans la conception du projet, d'autres sont à envisager pour les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement à venir.

Les diverses mesures prises dans le cadre du développement du projet sont définies selon un principe chronologique qui vise à éviter ou supprimer les impacts en amont du projet, à réduire les impacts du projet retenu et enfin compenser les conséquences dommageables qui n'ont pu être supprimées (« démarche ERC ») :

Mesure d'évitement : mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une variante d'implantation, qui permet d'éviter un impact sur l'environnement.

Mesure de réduction : mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif significatif ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon à prévenir l'apparition d'un impact.

Mesure de compensation : mesure visant à offrir une contrepartie à un impact négatif significatif engendré par le projet qui n'a pas pu être évité ni suffisamment réduit, pour permettre de conserver globalement la valeur initiale du milieu.

Mesure d'accompagnement : mesure volontaire proposée par le maître d'ouvrage, ne répondant pas à une obligation de compensation d'impact et participant à l'intégration du projet dans l'environnement.

Modalité de suivi : modalité visant à apprécier l'efficacité des mesures et les impacts réels lors de l'exploitation.

Afin d'assurer leur efficience dans la durée, l'essentiel des renseignements suivants est associé à chacune des mesures :

- Nom et numéro de la mesure ;
- Type de mesure (évitement, réduction, compensation, accompagnement) ;
- Impact potentiel identifié ;
- Objectif et résultats attendus de la mesure ;
- Impact résiduel ;
- Description de la mesure et des moyens ;
- Faisabilité administrative ;
- Coût prévisionnel ;
- Échéance et calendrier ;
- Identification du responsable de la mesure.

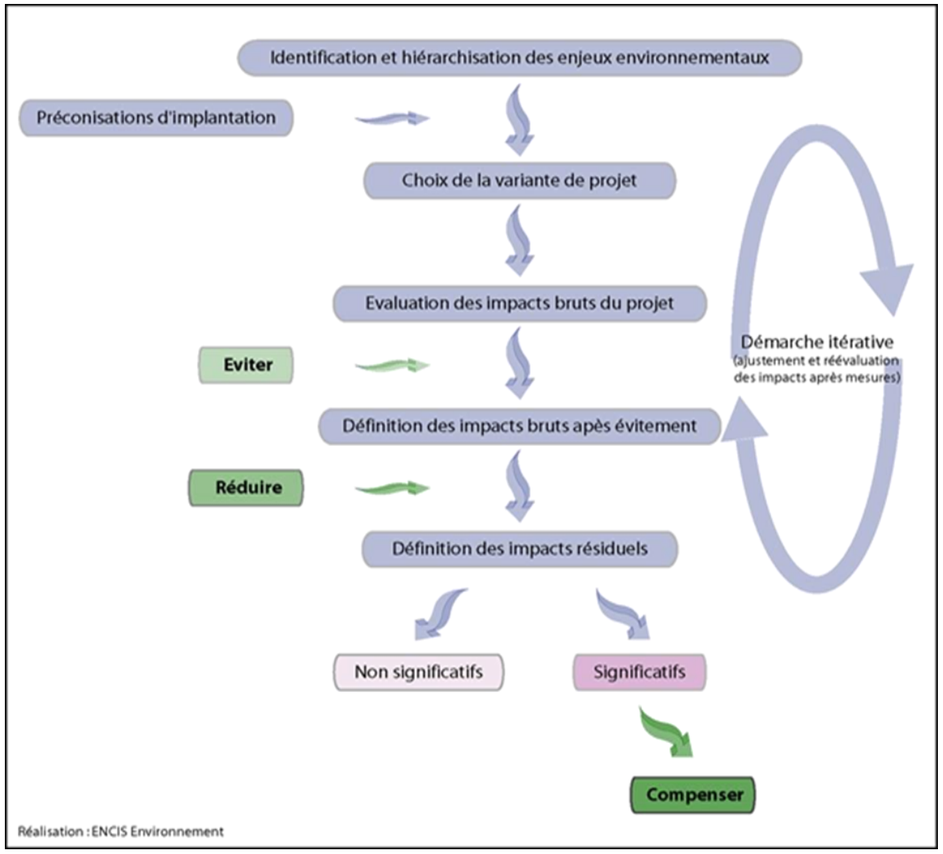


Figure 49 : Illustration de la démarche ERC « Éviter – Réduire – Compenser »

8.1 Les mesures d'évitement et de réduction des impacts en phase conception

Lors de la conception du projet, un certain nombre d'impacts négatifs a été évité grâce à des mesures prises par le maître d'ouvrage du projet. En effet, des variantes qui auraient été éventuellement plus intéressantes d'un point de vue économique ont été modifiées pour améliorer l'intégration du parc photovoltaïque dans son environnement. Ainsi, les choix du nombre, de l'emplacement et de la disposition des panneaux, du tracé des pistes ou encore l'organisation des travaux, ont entre autres permis de supprimer ou limiter les impacts sur le milieu physique, humain, paysager et naturel. De même, des mesures connexes viennent améliorer ou garantir une meilleure insertion environnementale du projet durant le chantier comme pendant l'exploitation.

8.1.1 Milieu physique

Les mesures prises par le maître d'ouvrage lors de la conception de son projet permettant d'éviter ou de réduire les impacts sur le milieu physique sont les suivantes :

- choix d'un site présentant de faibles dénivelés et choix du système de structure soutenant les panneaux évitant les nivellements et les terrassements ;
- conception des pistes internes : tracé évitant la zone humide et optimisant la superficie nécessaire, avec le choix d'un matériau limitant l'imperméabilisation ;
- choix de solutions techniques adaptées permettant de limiter, voire de supprimer les effets de tassement du sol, d'imperméabilisation, d'érosion, d'écoulement ou de pollution des milieux aquatiques ;
- conception des structures support limitant la perte de lumière sous les panneaux et l'écoulement de l'eau de pluie à leurs pieds, avec une hauteur des modules par rapport au sol supérieure à 1,10 mètre, permettant de garantir une couverture végétale homogène ;
- conception des structures support permettant d'éviter le perçage du dôme de déchets et de sa couverture imperméable. La largeur des rangées (6,83 m), leur espacement (2,5 m) et l'espacement entre les modules (2 cm environ) permettent à l'eau de s'écouler : les sols situés en dessous des panneaux recevront l'eau de pluie qui se diffusera sur l'ensemble de la surface. Les phénomènes de concentration des précipitations seront évités ;
- conservation du fossé hydraulique à ciel ouvert situé à la base du dôme ;
- maintien du couvert végétal.

8.1.2 Milieu humain

Les mesures prises par le maître d'ouvrage lors de la conception de son projet permettant d'éviter ou de réduire les impacts sur le milieu humain sont les suivantes :

- choix d'un site inutilisé (ancienne décharge réhabilitée) sur lequel le projet photovoltaïque représente un moyen de reconversion opportun ;
- limitation de la surface recouverte par les panneaux à environ 54 %.

8.1.3 Paysage et patrimoine

Le maître d'ouvrage et le bureau d'études ont travaillé en vue de proposer un projet paysager cohérent avec le territoire en :

- conservant les haies et boisements alentour ;
- s'appuyant sur les structures paysagères existantes ;
- limitant les hauteurs des structures à 3,30 m ;
- conservant un couvert végétal sous les panneaux ;
- habillant le poste de livraison aux couleurs locales ;
- programmant une densification des haies au nord et au sud-ouest.

8.1.4 Milieu naturel

Dans la limite de la faisabilité, le plan de masse évite au maximum les zones à fort enjeu écologique. Il a ainsi été conçu en s'orientant autour d'une principale mesure d'évitement :

- **EV01 // Évitement des zones à enjeu fort (zones humides & habitats fonctionnels de l'avifaune, de la Cordulie à corps fin et des chiroptères).**

Complétées par les mesures réglementaires suivantes :

- EV02 // Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les amphibiens, les mammifères et zones humides ;
- EV03 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier ;
- EV04 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc ;
- EV05 // Maintien de l'effet lisière pour les chiroptères.

Ces mesures profitent par défaut à l'ensemble de la faune et de la flore. Elles sont détaillées ci-après.

Mesure d'évitement - EV01 // Évitement des zones à enjeu fort (zones humides & habitats fonctionnels de l'avifaune, de la Cordulie à corps fin et des chiroptères)

Type de mesure : Mesure d'évitement

Typologie Siteléco : Évitement maximum des zones à enjeu fort

Objectif : Évitement des zones humides identifiées

Description de la mesure : Le diagnostic écologique a conclu sur la présence d'une zone humide au nord-est de la zone d'implantation. Celle-ci recouvre une surface de 0,29 hectare et présente un enjeu fort, et est intégralement évitée par les zones d'emprise du plan de masse. Elle présente 0,27 hectare d'habitat « G1.111 // Saulaies à Salix alba média-européenne », qui est d'intérêt communautaire. Cette zone constitue notamment un territoire de chasse pour certains chiroptères tels que la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl. La zone humide concerne également 0,02 hectares d'habitat « F3.131 // Ronciers x D5.11 // Phragmitaies normalement sans eau libre » (habitat couvrant un total de 0,37 hectare entièrement évité par les installations), qui constitue une zone de nichage pour certains oiseaux à enjeux, tels que le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse. Enfin, l'installation préserve les « G5.1 // Alignements d'arbres » présents à son sud-ouest, et l'habitat « G5.2 // Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés » présents à son ouest. Ces habitat sont particulièrement utilisés par le Chardonneret élégant, servent de domaine vital pour la Pipistrelle commune et comme corridor de transit pour le Petit Rhinolophe et le Grand Rhinolophe, ce dernier utilisant les alignements d'arbres comme point d'affût pour la chasse. Les alignements d'arbres concernent aussi la Cordulie à corps fin, qui est par conséquent préservée des impacts directs de l'installation.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier : Intégré à la conception du plan masse final.

Modalité de suivi : Aucune

Localisation géographique de la mesure : Se reporter à la Carte 84

Coût prévisionnel : Intégré à la conception du projet

Mesure d'évitement - EV02 // Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens et zones humides

Type de mesure : Mesure d'évitement

Typologie Siteléco : Évitement maximum des zones à enjeu fort

Objectif : Adaptation de la période des travaux de l'année et des horaires de travaux

Description de la mesure : Plusieurs espèces d'oiseaux identifiées comme nicheuses possible et à enjeu sont présentes dans et en périphérie des zones de travaux, notamment le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse. Le triton palmé a été identifié au sein de l'habitat « G1.111 // Saulaies à Salix alba média-européenne », ainsi que dans les bosquets présents 30 mètres à l'Est de la ZIP. La circulation des engins, l'émanation de poussières ou les nuisances sonores peuvent déranger ou effaroucher les individus en reproduction et engendrent un risque de mortalité.

Pour réduire les incidences liées à la phase de chantier, les travaux ne pourront démarrer qu'à la fin de la période nuptiale, à partir du mois d'août.

Afin de réduire le tassement des sols et l'impact sur les zones humides, la création des pistes ne pourra avoir lieu que lorsque les sols sont durs et compacts (fin d'été, début d'automne). Les travaux de montage sont aussi à privilégier en dehors de la période nuptiale notamment du fait des risques de destruction de nichées de Bruant jaune qui niche au sol dans les espaces ouverts agricoles. De ce fait il est recommandé d'optimiser ces travaux sur la période entre août et février.

Tous les travaux doivent être strictement diurnes pour limiter les impacts sur les chiroptères.

Cette mesure sera également favorable pour d'autres groupes tels que les amphibiens.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier :

TERRASSEMENT, CRÉATION DES ACCÈS ET PISTES											
Année « N »					Année « N+1 »						
08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07
✓							✓ si pas d'interruption des travaux supérieure à 15 jours				
INSTALLATION DES TABLES PHOTOVOLTAÏQUES, CLÔTURES ET AUTRES ÉQUIPEMENTS											
08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07
✓							✓ si pas d'interruption des travaux supérieure à 15 jours				
✓ = période optimale ✓ = période secondaire ✗ = période interdite											

Tableau 155 : Terrassement, création des accès et pistes (Source : Siteléco)

Modalité de suivi : Les prescriptions environnementales seront contrôlées par l'écologue en charge du suivi de chantier et le superviseur « Hygiène – Sécurité – Environnement » en charge du site.

Localisation géographique de la mesure : Ensemble de la zone du chantier

Coût prévisionnel : Intégré au coût du chantier.

Mesure d'évitement - EV03 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier

Type de mesure : Mesure d'évitement

Typologie Siteléco : Évitement maximum des zones à enjeu fort

Objectif : Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)

Description de la mesure : La phase chantier apparait comme la phase la plus sensible pour l'environnement. Afin d'éviter des risques de pollution ou de dégradation indirecte de la faune et de la flore, aucun rejet d'air, d'eau, de sols pollués ou contaminés ne sera toléré.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier : Aucune

Modalité de suivi : Les prescriptions environnementales seront contrôlées par l'écologue en charge du suivi de chantier et le superviseur « Hygiène – Sécurité – Environnement » en charge du site.

Localisation géographique de la mesure : Ensemble de la zone de chantier.

Illustration de la mesure :



Figure 50 : Illustration de la mesure du milieu naturel EV03 (Source : Siteléco)

Coût prévisionnel : Intégré au coût du chantier.

Mesure d'évitement - EV04 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc

Type de mesure : Mesure d'évitement

Typologie Siteléco : Évitement maximum des zones à enjeu fort

Objectif : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu.

Description de la mesure : En phase d'exploitation, l'entretien de l'enceinte du parc se fera via des méthodes raisonnées. Des méthodes douces devront être appliquées : fauche mécanique tardive, pâturage.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier : Aucune

Modalité de suivi : Les prescriptions environnementales seront contrôlées par l'écologue en charge du suivi de chantier et le superviseur « Hygiène – Sécurité – Environnement » en charge du site.

Localisation géographique de la mesure : Zone clôturée et bordures à l'extérieur des clôtures.

Illustration de la mesure :



Figure 51 : Illustration de la mesure du milieu naturel EV04 (Source : Siteléco)

Coût prévisionnel : Intégré au coût d'exploitation.

Mesure d'évitement - EV05 // Maintien de l'effet lisière pour les chiroptères

Type de mesure : Mesure d'évitement

Typologie Siteléco : Maintien de l'effet lisière pour les chiroptères

Objectif : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats

Description de la mesure : Le site est entouré de lisières utilisées par les chiroptères durant leurs chasses ou leur transit. Ainsi, il est important de protéger ces lisières et de ne pas entraver le vol de ces mammifères durant leur période d'activité. Les haies périphériques sont préservées ce qui permet de maintenir la fonctionnalité du secteur pour la faune volante. La présence d'un corridor de chiroptères entraine d'importants enjeux écologiques. C'est pourquoi l'implantation du projet a été pensée pour ne pas faire obstacle à la circulation des espèces au sein de leurs zones de chasse et de transit, et que les mesures d'évitement se limitent aux lisières. Les premiers éléments du plan de masse se situent, ainsi, à 10 m des lisières.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier : Intégré à la conception du plan masse final.

Modalité de suivi : Aucune.

Localisation géographique de la mesure : Lisières des milieux boisés entourant le site.

Coût prévisionnel : Intégré à la conception du projet.

8.2 Les mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement en phase chantier et exploitation

Des mesures connexes d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement viennent améliorer ou garantir une meilleure insertion environnementale du projet durant le chantier comme pendant l'exploitation. Elles sont présentées dans ce chapitre.

8.2.1 Un chantier avec une démarche qualité environnementale

Mesure 1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier (maître d'ouvrage)

Type de mesure : Mesure de réduction
Nomenclature : R1-1e et R2-1t – Autre
Impact potentiel identifié : Impacts sur l'environnement liés aux opérations de chantier
Objectif de la mesure : Maîtriser et réduire les impacts liés aux opérations de chantier
Description de la mesure : Durant le chantier, le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre mettront en place un Système de Management Environnemental (SME). Le SME se traduit par une présence régulière (visite hebdomadaire) d'une personne habilitée de l'entreprise. Ce responsable a connaissance des enjeux identifiés durant l'étude d'impact concernant aussi bien l'hygiène et la sécurité, la prévention des pollutions et des nuisances, la gestion des déchets, la préservation des sols, des eaux superficielles et souterraines ou de la faune et de la flore. Ainsi, elle veille à l'application de l'ensemble des mesures environnementales du chantier. Elle coordonne, informe et guide les intervenants du chantier. Notamment, tout nouvel arrivant sur site (sous-traitant, visiteur) recevra un « Plan de démarche qualité environnementale du chantier » au sein duquel les consignes et bonnes pratiques du chantier lui seront présentées.
Coût prévisionnel : 20 journées d'intervention, soit 10 000 €
Calendrier : Durée du chantier
Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

Parallèlement, un bureau indépendant spécialisé en Management environnemental interviendra également sur le chantier :

Mesure 2 : Suivre et contrôler le management environnemental du chantier (responsable indépendant)

Type de mesure : Mesure de réduction
Nomenclature : R1-1e et R2-1t – Autre
Impact potentiel identifié : Impacts sur l'environnement liés aux opérations de chantier
Objectif de la mesure : Assurer la coordination environnementale du chantier, la mise en place des mesures associées, contrôler et réduire les impacts liés aux opérations de chantier
Description de la mesure : Une prestation d'assistance au Maître d'Ouvrage sera assurée par un cabinet indépendant pour assurer le suivi et le contrôle du management environnemental réalisé par le maître d'ouvrage. La démarche comprendra les étapes suivantes :

- visite du site par un environnementaliste/écologue en amont du chantier (état des lieux) ;
- réunion de pré-chantier ;
- rédaction du « Plan de démarche qualité environnementale » du chantier ;
- balisage des secteurs sensibles ;
- visites de suivi du chantier : contrôle du respect des mesures et état des lieux des impacts du chantier ;
- réunion intermédiaire ;
- visite de réception environnementale du chantier ;
- rapport d'état des lieux du déroulement du chantier et, le cas échéant, proposition de mesures correctives.

Les réunions de chantier et les rendus des rapports seront suivis de l'affichage d'un compte-rendu à l'entrée du site. Ces rapports seront remis au maître d'ouvrage. Ce suivi permettra de s'assurer que les mesures d'évitement, de réduction et de compensation seront bien appliquées par le maître d'ouvrage.
Coût prévisionnel : 10 journées de travail, soit 7 500 €
Calendrier : Durée du chantier
Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier - Écologue indépendant

8.2.2 Les mesures pour le milieu physique durant les phases chantier et exploitation

Mesure 3 : Réaliser une étude géotechnique avant travaux

Type de mesure : Mesure d'évitement
Nomenclature : E3-1c – Autre
Impact potentiel identifié : Dégradation du milieu physique en cas d'apparition de risques naturels (mouvement de terrain, effondrement, retrait-gonflement des argiles, remontée de nappes, etc.)
Objectif de la mesure : Définir précisément les caractéristiques des fondations, procéder à un dimensionnement adapté à la nature du sous-sol et maîtriser les aléas géologiques et géotechniques
Description de la mesure : Avant la construction, le maître d'ouvrage fera réaliser une étude géotechnique, afin de définir pleinement les propriétés mécaniques et les risques liés au sous-sol. Elle consiste à réaliser des

sondages sur site (carottés, pressiométriques, etc.), des mesures géophysiques et/ou hydrogéologiques, des essais en laboratoire, etc. Cette étude constituera la base des notes de calcul de dimensionnement des fondations, permettant de justifier de la stabilité des ouvrages. Elle tiendra compte de la nature du terrain : une ancienne décharge avec une couverture réaménagée.

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts du chantier

Calendrier : En amont de la phase chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Bureau d'ingénierie géotechnique

Mesure 4 : Limiter la modification des sols durant le chantier

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2-1c et R2-1e – Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais) et Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols

Impact potentiel identifié : Impacts sur les sols (ornières, tassements, modification des horizons) liés aux opérations de chantier

Objectif de la mesure : Maîtriser et réduire la modification des sols et leur dégradation

Description de la mesure :

- Les travaux de chantier nécessitant les engins les plus lourds seront privilégiés par temps sec pour limiter les risques de compaction du sol. Des engins légers avec des pneus basse pression seront utilisés tant que possible.
- Les engins utilisés pour enfoncer les vis/pieux, monter les structures et acheminer les modules ou câbles électriques seront des engins légers.
- Les poids lourds stockeront les éléments de la centrale sur la zone prévue à cet effet.
- Un plan de circulation permettra de concentrer les trajets des engins sur des axes précis. Cela évitera la circulation sur l'ensemble de la parcelle.
- Les tranchées réalisées pour le raccordement électrique seront remblayées au plus vite pour éviter toute forme de drainage de l'eau.
- La terre végétale sera réutilisée sur le site ou valoriser sur un autre site.

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels

Calendrier : Durant le chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Coordinateur de chantier

Mesure 5 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de la pollution des eaux et des sols en phase chantier

Type de mesure : Mesures de réduction

Nomenclature : R2-1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier

Impact potentiel identifié : Pollution des eaux et des sols (hydrocarbures, huile, MES) liée aux opérations de chantier

Objectif de la mesure : Éviter la pollution des eaux et des sols et leur dégradation

Description de la mesure :

- **Ravitaillement des gros engins et stockage de carburant**

Le ravitaillement des gros engins de chantier se fera par la technique dite de « bord à bord », éliminant ainsi tout risque lié à un stockage de carburant de longue durée sur site.

Le stockage de carburant pour le petit matériel portatif s'effectue dans une cuve à double paroi placée sur la base vie ; des contrôles hebdomadaires ont lieu pour s'assurer de l'absence de fuite.

- **Entretien régulier des engins**

Un entretien régulier des engins permettra de prévenir les fuites d'huiles, d'hydrocarbures ou autres polluants sur le site. Les opérations d'entretien des engins seront effectuées à l'extérieur du site dans des ateliers spécialisés.

- **Mise à disposition d'un kit anti-pollution propre**

Un kit anti-pollution (absorbant spécifique) sera disponible par équipe. Il est à placer sous la fuite entre son apparition et son traitement. Il s'agit là d'éviter toutes pollutions du sol. S'il s'avère que de la terre est souillée, celle-ci est pelletée immédiatement avec le kit anti-pollution souillé et ils sont évacués dans un conteneur spécifique afin d'éviter toute propagation de la fuite dans les couches profondes du sol et vers les milieux aquatiques.

- **Mise en place d'équipements sanitaires**

La base vie du chantier sera pourvue d'un bloc sanitaire autonome. Aucun rejet d'eaux usées n'est à envisager. Des sanitaires mobiles chimiques seront mis en place pour les ouvriers. Les effluents seront pompés régulièrement et envoyés en filière de traitement adaptée.

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels

Calendrier : Durant le chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Coordinateur de chantier

Mesure 6 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de pollution des eaux et des sols en phase exploitation

Type de mesure : Mesures d'évitement et de réduction

Nomenclature : E3-2a et R2-2q – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu et Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes

Impact potentiel identifié : Pollution des eaux et des sols (hydrocarbures, huile) liés aux opérations de maintenance durant le fonctionnement de la centrale

Objectif de la mesure : Éviter la pollution des eaux et des sols et leur dégradation

Description de la mesure :

- Aucun stockage d'hydrocarbure n'aura lieu sur le site durant l'exploitation.
- Les transformateurs à bain d'huile seront étanches et équipés de bacs de rétention.
- Les véhicules et engins de maintenance ou d'entretien seront tenus en bon état par un contrôle et un entretien réguliers pour éviter toute fuite d'hydrocarbure sur le site. Les opérations d'entretien des engins seront effectuées à l'extérieur du site, dans des ateliers spécialisés.

- Aucun désherbant ou autre produit phytosanitaire ne sera utilisé.
- Un entretien régulier sera assuré par fauche mécanique ;
- Aucun produit de lavage ne sera utilisé.

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels
Calendrier : Durant l'exploitation
Responsable : Maître d'ouvrage – Exploitant

Mesure 7 : Mettre en œuvre des mesures de prévention et de lutte contre l'incendie

Type de mesure : Mesures d'évitement et de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation
Nomenclature : E3-2d et R2-2r – Autre
Impact potentiel identifié : Risque d'incendie se propageant dans la centrale et à l'extérieur
Objectif de la mesure : Aménager le parc dans des conditions permettant d'assurer la sécurité contre l'incendie et d'éviter la propagation
Description de la mesure: La sécurité incendie s'organisera autour des mesures suivantes :

- le brûlage sera strictement interdit sur le chantier ;
- chaque engin sera pourvu d'un extincteur adapté aux feux de solides ;
- le stockage de carburant pour le matériel portatif sera équipé d'un extincteur adapté aux feux d'hydrocarbures ;
- les préconisations du SDIS seront respectées (cf. annexe 1 de l'étude d'impact) :
  - une piste périphérique de 4 m de large minimum, accessible aux poids-lourds, doit être maintenues libre sur l'ensemble du site ;
  - tout point du site doit être situé à moins de 200 m d'une voie engin ;
  - tout point du site doit être situé à moins de 400 m d'une réserve incendie d'une capacité de 30 m³ minimum ;
  - le service prévision sera informé de l'implantation des réserves afin que des essais hydrauliques puissent être réalisés.

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels
Calendrier : Durant le chantier et l'exploitation
Coût prévisionnel de la citerne : 6 900 €
Responsable : Maître d'ouvrage – Exploitant - SDIS

8.2.3 Les mesures pour le milieu humain durant les phases chantier et exploitation

Mesure 8 : Mettre en place un plan de gestion des déchets

Type de mesure : Mesures de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation
Nomenclature : R2-2r et R2-1t – Autre

Impact potentiel identifié : Production de déchets et risque de dissémination dans l'environnement
Objectif de la mesure : Limiter, traiter, valoriser et recycler les déchets
Description de la mesure : Dans le but de limiter la production de déchets, de sécuriser leur stockage sur site et d'assurer leur transfert vers les stations de collecte et de recyclage adaptées, Solaterra mettra en place un Plan de gestion des déchets du chantier de construction, de l'exploitation et du chantier de démantèlement de la centrale photovoltaïque. Le site sera par ailleurs remis en état à la fin de l'exploitation. Les modalités du stockage et du traitement des déchets par phase sont les suivantes :

- **Pendant les phases de chantier :**

Pour l'installation de la centrale, il faudra d'abord stocker les déchets avant de les envoyer dans les centres de collecte adaptés :

- Déchets verts :

Les arbres coupés seront valorisés (selon leur qualité : pâte à papier, bois de chauffage, construction, etc.), de même que les souches. Les branches et autres déchets verts non valorisables en énergie ou en papier seront envoyés en compostage.

- Terre végétale :

La terre végétale sera conservée, stockée sur une aire réservée à cet effet et réutilisée sur place à l'issue du chantier. Le cas échéant, la terre végétale sera exportée pour être valorisée sur un autre site.

- Gravats / sables :

Les gravats et sables seront en quantité très limitée. Les déblais et éventuels gravats seront stockés en bordure haute du site, de sorte à ne pas empêcher l'écoulement des eaux. Ils seront ensuite envoyés dans les centres de collecte des déchets inertes ou réutilisés sur site.

- Déchets Industriels Banals (DIB), emballages :

Les déchets recyclables (bois, carton, métal, emballages ménagers) seront triés, collectés et récupérés via les filières de recyclage adéquates. Les déchets industriels banals (DIB), non valorisables, seront évacués vers une installation de stockage des déchets.

- Ordures ménagères

Les déchets du personnel de chantier seront triés, mis en sac et collectés.



Le **tri sélectif des déchets** sera mis en place sur le chantier via des **conteneurs spécifiques situés dans une zone dédiée de la base vie**, afin de limiter la dispersion des déchets sur le site. Cette zone déchets sera présente sur site jusqu'à la mise en service. Le chantier devra être nettoyé tous les soirs.
Les déchets ne seront pas brûlés sur place.
Les déchets dangereux (*a minima*) feront l'objet d'un bordereau de suivi.
Un bilan du traitement des déchets sera présenté périodiquement au maître d'ouvrage.
En outre, le maître d'ouvrage mettra en place un système de management de l'environnement (SME) certifié ISO 14001.

- **Pendant l'exploitation :**

Les bacs de rétention d'huile seront régulièrement contrôlés et vidés le cas échéant dans une cuve spéciale située au niveau des postes transformateurs.
Les autres déchets seront stockés dans des conteneurs. Aucun déchet ne sera laissé sur place. Selon leur type, ils seront acheminés vers des filières adaptées.

- **Pendant le démantèlement :**

Au même titre que durant la phase chantier, les différents déchets seront triés et rassemblés dans des bennes spécifiques à chaque type de déchet afin d'être acheminés en totalité vers les filières de traitement et de recyclage spécifiques comme cela est détaillé dans la partie 7.2.7.

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels
Calendrier : Durant le chantier, l'exploitation et le démantèlement
Responsable : Maître d'ouvrage – Exploitant

Mesure 9 : Adapter le chantier à la vie locale

Type de mesure : Mesure de réduction
Nomenclature : R3-1b – Adaptation des horaires de travaux (en journalier)
Impact potentiel identifié : Nuisances de voisinage (bruit, qualité de l'air, trafic, santé)
Objectif de la mesure : Réduire les nuisances de voisinage liées aux phases de travaux
Description de la mesure :

- mise en œuvre d'engins de chantier et de matériels conformes à l'arrêté interministériel du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments ;
- respect des horaires : compris entre 8h et 19h du lundi au vendredi hors jours fériés ;
- éviter l'utilisation des avertisseurs sonores des véhicules roulants ;
- arrêt du moteur lors d'un stationnement prolongé ;
- limitation de la durée des opérations les plus bruyantes ;
- contrôle et entretien réguliers des véhicules et engins de chantier pour limiter les émissions atmosphériques et les émissions sonores ;
- information des riverains du dérangement occasionné par les convois exceptionnels.

Ces préconisations seront intégrées dans le cahier des charges lors de la consultation des entreprises pour le marché des travaux.
Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier
Calendrier : Durant la totalité de la période de chantier
Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

Mesure 10 : Déclarer les travaux auprès des gestionnaires de réseaux

Type de mesure : Mesure d'évitement permettant de rendre le projet conforme à la réglementation
Nomenclature : E3-1c – Autre
Impact potentiel identifié : Dégradation des réseaux existants (eau, téléphone, électricité, etc.)
Objectif de la mesure : Éviter toute dégradation des réseaux en prévenant les gestionnaires du projet de chantier
Description de la mesure : Le chantier sera précédé comme il se doit d'une déclaration de projet de travaux (DT) et d'une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT). Cela permettra notamment de connaître la localisation précise des réseaux existants et de connaître les recommandations techniques de sécurité qui devront être appliquées. Une déclaration d'ouverture de chantier (DOC) sera ensuite effectuée pour signaler à l'administration et aux gestionnaires de réseaux le début des travaux. De la même façon, une déclaration attestera de l'achèvement et de la conformité des travaux.
Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier
Calendrier : En préparation de la phase de chantier et à la fin de la phase chantier
Responsable : Maître d'ouvrage - Coordinateur de travaux

8.2.4 Les mesures pour le paysage durant les phases chantier et exploitation

Mesure 11 : Intégration paysagère des locaux techniques, clôtures et portails

Type de mesure : Mesure de réduction
Impact potentiel identifié : Modification visuelle (couleur, texture) et artificialisation du site par l'installation de locaux préfabriqués, clôtures et portails.
Objectif de la mesure : Les motifs et couleurs du poste de livraison, des clôtures et du portail devront être en concordance avec le contexte local.
Description de la mesure : Le poste de livraison sera peint aux couleurs locales de la pierre calcaire. Les portes et grilles métalliques seront peintes dans une teinte beige, se rapprochant de la teinte retenue pour l'habillage (ex : RAL 1014, 1002 ou 1001). Les clôtures et le portail seront de teinte vert foncé (ex : RAL 6035).
Coût prévisionnel : intégré aux coûts conventionnels.
Calendrier : Durant le chantier de construction.
Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier.

8.2.5 Les mesures pour le milieu naturel durant les phases chantier et exploitation

Mesure 12 : RE01 - Balisage des zones sensibles

Type de mesure : Mesure de réduction

Description de la mesure : Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables :

Les zones humides sont présentes sur 0,29 hectare de la zone d'implantation. Leur caractère argileux les rend particulièrement sensibles au risque de tassement par des engins en période de travaux, et un risque d'accumulation des polluants existe. Une bande de 10m doit également être préservée le long des lisières, afin de limiter l'impact sur l'activité de chasse des chiroptères et des odonates (Cordulie à corps fin). Le mode de gestion proposé dans la mesure RE08 devra y être appliqué, et la zone balisée lors de la phase de chantier.

Ces milieux sensibles sont évités par le plan de masse du projet, mais un risque de dégradation persiste en phase chantier du fait notamment de la possible circulation d'engins sur ces zones, et du ruissellement d'eau provenant du chantier. Les mêmes problématiques sont applicables à l'habitat « G1.111 // Saulaies à Salix alba médio-européennes », qui se situe intégralement dans une zone humide, et est en elle-même un habitat à fort intérêt communautaire. Afin de réduire ces risques, ces milieux devront être balisés avant le début des travaux. Ce balisage permettra d'éviter la circulation d'engins sur ces secteurs et permettra de conserver une zone tampon entre les zones de travaux et ses territoires sensibles.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier : La mise en défens devra être installée avant le démarrage des travaux. Un linéaire de 115,3 m de balisage rigide entre les zones humides et la zone de travaux, située dans la périphérie est de la zone d'implantation. Ce balisage sera composé d'un grillage de chantier orange. Dans le cas où la clôture du site ne serait pas installée avant le reste chantier, un balisage provisoire additionnel de 1 020 m (reprenant le tracé de la clôture) sera nécessaire afin de marquer et préserver la bande de 10 m en lisière. Dans le cas où la clôture serait déjà installée, le balisage n'est pas nécessaire, mais l'interdiction de circuler à moins de 10 m de la lisière doit être maintenue.

Une méthode alternative demandant moins de ressources plastiques est envisageable avec l'installation de piquets en bois reliés par une corde fluorescente.

En parallèle de ce balisage, les équipes de chantier devront être sensibilisées et recevoir un cahier des charges présentant les sensibilités écologiques du site et les réglementations à respecter, notamment en ce qui concerne le respect des balisages (cf. suivi de chantier).

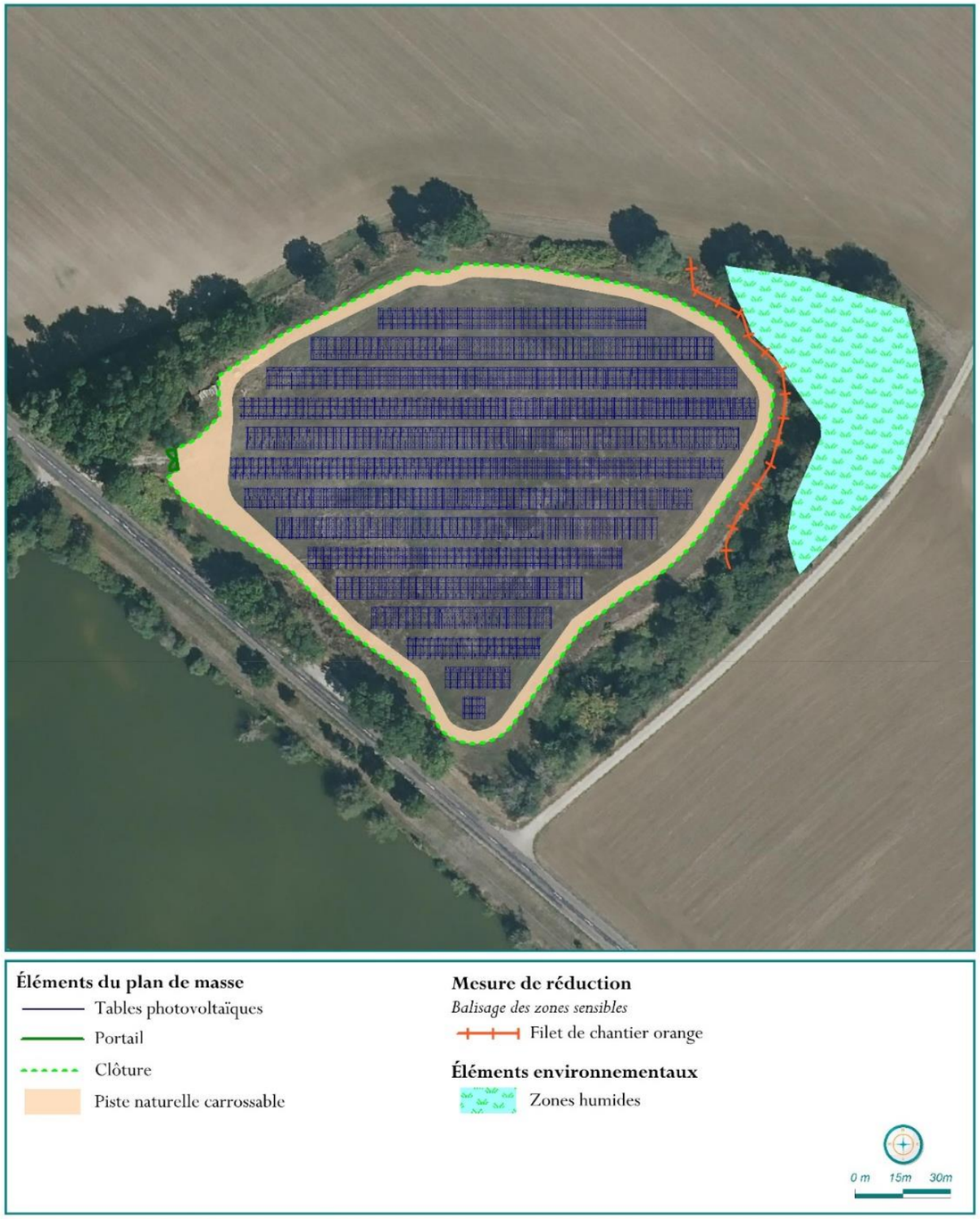
Modalité de suivi : Les prescriptions environnementales seront contrôlées par l'écologue en charge du suivi de chantier et le superviseur « Hygiène – Sécurité – Environnement » en charge du site. La présence d'un géomètre au moment de l'installation du balisage peut s'avérer nécessaire afin de localiser précisément les zones et ne pas baliser des secteurs concernés par le plan de masse.

Illustration de la mesure :



Photographie 77 : Exemple de balisage de zones sensibles (Source : Siteléco)

Localisation géographique de la mesure :



Carte 104 : Localisation de la mesure de Balisage (Source : Siteléco)

Coût prévisionnel :

Thèmes			Coût € HT
Logistique	**Unité (Unité si clôture non-installée)**	**Tarif unité**	**Coût HT (coût si clôture non-installée)**
Piquets de fixation en acier avec coude – 1 piquet tous les 5 mètres	24 (228)	4,70 € HT	112,80€ HT (1 071,60 € HT)
Barrière de signalisation 150g/m2 orange 1x50m	3 (26)	50 € HT	150 € HT (1 300 € HT)
Piquets et panneaux de signalisation de la zone interdite d'accès	4 (38)	2 € HT	8 € HT (76 € HT)
Intervention pose/dépose du balisage et autres frais	4 jours	650 € HT	2 600 € HT
Intervention d'un géomètre pour localiser précisément les zones à baliser	1 jour	650 € HT	650 € HT
Compte rendu de la mesure	1 jour	650 € HT	650 € HT
Coût de la mesure			**4 170,80 € HT (6 347,60 € HT si clôture non installée)**

Tableau 156 : Cout prévisionnel du balisage des zones sensibles (Source : Siteléco)

Mesure 13 : RE02 -Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour

Type de mesure : Mesure de réduction

Description de la mesure : Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles :

La phase travaux peut potentiellement engendrer un risque de destruction par écrasement et de dérangement des amphibiens et reptiles, plus particulièrement du Triton palmé qui est actif à l'est du site, et du Lézard des murailles qui gîte actuellement dans la friche (habitat E5.1 // Végétations herbacées anthropiques) recouverte par le plan de masse. Ainsi, pour réduire le risque de destruction d'individus lors de l'aménagement du parc, une clôture anti-retour sera mise en place autour du projet, cantonnant les individus au sein d'un biotope fonctionnel, ou les forçant à contourner la zone d'implantation. La clôture anti-retour permettra aux amphibiens et reptiles de se maintenir sur la zone refuge comprenant la lisière ouest et la zone humide, mais ne permettra pas aux individus de franchir la clôture dans l'autre sens, ce qui limitera ainsi tout retour des animaux vers la zone de travaux.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier : Les clôtures devront être installées entre la fin d'hiver et le début de printemps avant le début des travaux, afin de permettre un déplacement naturel des lézards vers les abris prévus par la mesure RE09. Les clôtures devront rester en place pendant les phases de terrassement, et d'installation des tables et clôtures du parc, jusqu'à la fin des travaux où elles seront retirées. Le passage d'un écologue lors dans le cadre du suivi de chantier permettra de valider l'installation de la mesure et son efficacité.

La mesure suivra les étapes suivantes :

- Étape 1 // Création d'une clôture anti-retour entre le territoire vital et le chantier – pose de piquets inclinés et de bâches enterrées sur trois linéaires, d'un total de 424,9 m. La bâche ne devra pas être enterrée à une profondeur supérieure à 20 cm pour limiter les impacts sur le sol ;
- Étape 2 // Validation du dispositif d'exclusion par un expert écologue
- Étape 3 // Capture et transfert d'individus de la zone de chantier vers la zone refuge (RE09) ;
- Étape 4 // Retrait de la clôture en fin de chantier.

Modalité de suivi : Mission confiée à un bureau d'études, une entreprise de génie écologique ou une association en lien avec l'expertise de la biodiversité.

Localisation géographique de la mesure : cf. carte ci-contre.

Illustration de la mesure :

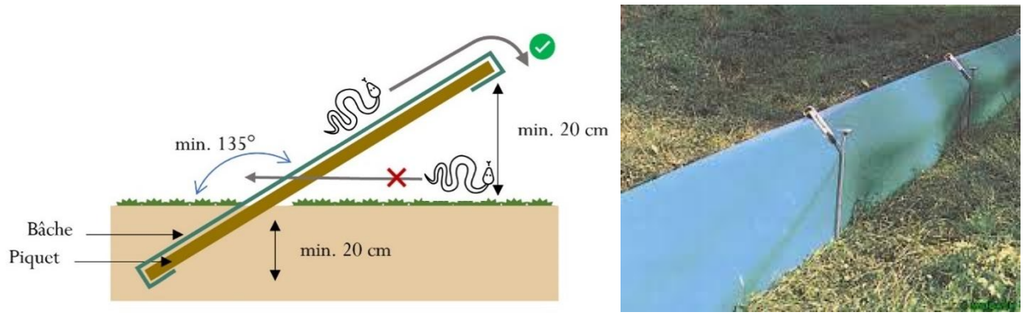
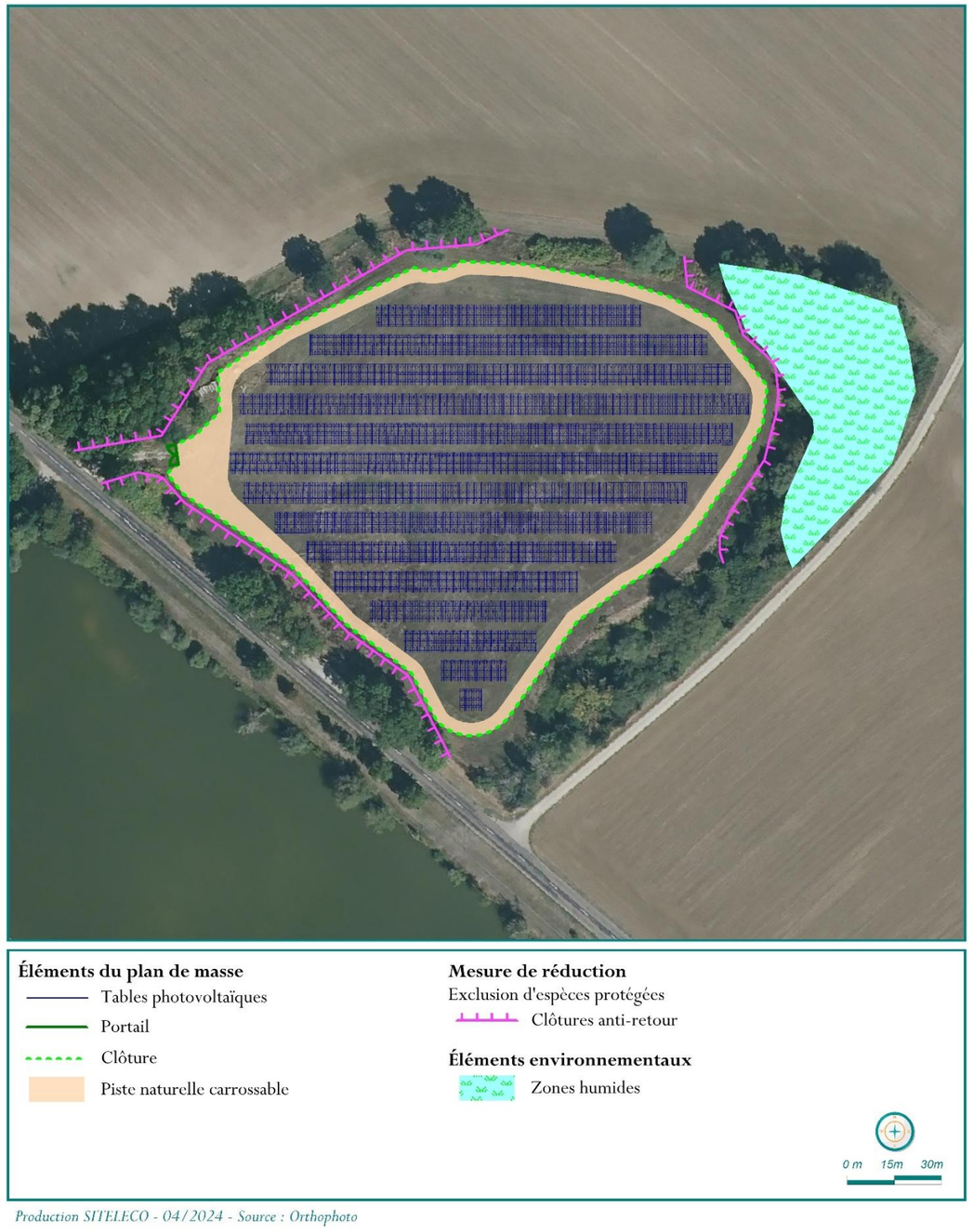


Figure 52 : Illustration de la mesure du milieu naturel « Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour » (Source : Siteléco)

Coût prévisionnel :

Thèmes	Coût € HT
Bâche EPDM bassin 7.75€/m²	1317,19 € HT
Piquets de support tous les 2 mètres à 1,80 € HT l'unité	382,41 € HT
Intervention pour la pose de la bâche et retrait	7 000 €
Passage d'un écologue pouvant être inclus au suivi de chantier (2 journées)	1 000 € HT
Total	**9 699,6 € HT**

Tableau 157 : Cout prévisionnel de la mesure du milieu naturel « Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour » (Source : Siteléco)



Carte 105 : Localisation de la mesure "Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour" (Source : Siteléco)

Mesure 14 : RE03 -Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation

Type de mesure : Mesure de réduction

Description de la mesure : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation : Les lumières présentes sur les chantiers ou sites industriels perturbent la faune et consomment souvent inutilement de l'énergie. Afin de limiter au maximum cette perturbation, aucun éclairage nocturne chronique ne devra être actif en dehors des heures de présence du personnel. Cette recommandation s'applique également en phase d'exploitation durant laquelle tout éclairage sera proscrit, cela concerne également le potentiel éclairage lié à la couverture de surveillance par caméra.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier : Extinction des spots au départ des ouvriers du chantier le soir ou non alimentation de ceux-ci en phase d'exploitation.

Modalité de suivi : /

Localisation géographique de la mesure : /

Illustration de la mesure : /

Coût prévisionnel : Intégré au coût d'exploitation.

Mesure 15 : RE04 - Création de passages à petite faune sur le bas des clôtures

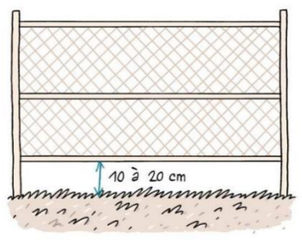
Type de mesure : Mesure de réduction

Description de la mesure : Passage intérieur à faune / Ecoduc (spécifique ou mixte) :

L'aménagement des clôtures en périphérie et au sein de la zone d'emprise du parc risque d'entrainer une perte de fonctionnalité de la zone et une réduction de la perméabilité des habitats naturels pour la petite faune.

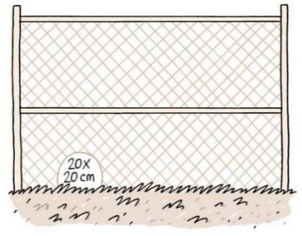
Conditions de mise en œuvre – Calendrier : Une clôture grillagée (grillage tressé, acier galvanisé) de 2 m de hauteur et 1 020 m, sera établie en périphérie de la zone d'implantation du parc. Afin de conserver la perméabilité de l'enceinte du parc pour la petite faune l'une des trois méthodes suivantes doit être appliquée :

Surélévation du grillage de 10 à 20 cm



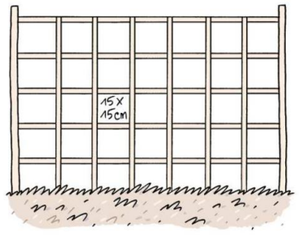
1

Pose de passages à faune de 20 cm x 20 cm tous les 50 mètres environ



2

Pose d'un grillage à maille de largeur d'au moins 15 cm x 15 cm.



3

Figure 53 : Méthodes de création des passages à petite faune (Source : Siteléco)

Modalité de suivi : La mesure devra être validée dans le cadre d'un suivi écologique du chantier.

Localisation géographique de la mesure : Clôture en périphérie de la zone d'emprise.

Illustration de la mesure :



Photographie 78 : La surélévation du grillage périphérique permet à la petite faune d'accéder à l'enceinte du parc (Source : Siteléco)

Coût prévisionnel : Intégré à la conception du projet.

Mesure 16 : RE05 - Création d'abris à reptiles (8 unités)

Type de mesure : Mesure de réduction

Description de la mesure : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité :

Cette mesure vise à proposer de nouveaux territoires fonctionnels pour les reptiles suite au défrichement et ainsi favoriser leur développement.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier : Afin d'optimiser l'utilisation des gites à reptiles et qu'ils puissent servir de refuge dès la phase de travaux, les gites doivent être impérativement installés pendant le printemps précédant les travaux, afin de permettre l'application de la mesure RE09. L'abri est idéalement composé d'un trou creusé dans le sol d'environ 70 cm de profondeur et 1m de côté. Si les caractéristiques du sol ne permettent pas d'atteindre une telle profondeur, il est possible de l'enfouir à une profondeur moins importante, en agrandissant la partie hors-sol.

Une cavité est créée grâce à des pierres ou des briques au fond du trou et les passages aménagés afin d'en faciliter l'accès aux animaux. Par-dessus les briques est déposé un géotextile contenant du sable (remontant jusqu'au niveau du sol). Le sable permettra aux reptiles présents de pondre leurs œufs. Le tout est surmonté de pierres de grandes tailles, permettant le passage des reptiles. Le sable est surmonté de pierres sombres telles que des lauzes, elles permettent de créer un point chaud au-dessus, facilitant la digestion des animaux, et de réchauffer le sable en dessous afin d'améliorer l'incubation des œufs. Quatre gîtes devront être aménagés dans l'enceinte de la zone d'emprise. Leurs emplacements seront répartis sur l'habitat E5.1 // Végétations herbacées anthropiques et les parties Sud et Ouest de l'habitat. Afin d'éviter les risques de destruction d'individus en phase chantier les gîtes seront balisés une fois installés. Leur emplacement exact sera déterminé par l'écologue en charge de la mesure, en évitant le dôme de la décharge. Quatre autres gîtes devront être installés le long de la lisière Sud-ouest, et serviront de zone d'accueil afin d'y déplacer les individus présents sur la zone d'emprise avant le début des travaux (RE09).

Les abris devront être installés entre la fin d'hiver et le début de printemps précédant le chantier, afin de permettre au Lézard des murailles de s'y habituer avant leur déplacement.

Mission année «N»	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Jui.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Mise en place des gites à reptiles												

Tableau 158 : Calendrier de mise en place des gîtes à reptiles (Source : Siteléco)

Modalité de suivi : La mesure devra être validée dans le cadre d'un suivi écologique du chantier.
Localisation géographique de la mesure : Quatre de ces gîtes devront être installées à proximité de la lisière Sud-ouest et quatre autres sur l'habitat E5.1 // Végétations herbacées anthropiques. Les emplacements exacts des gîtes seront déterminés par un expert, et viseront à éviter les zones de passage d'engins.
Illustration de la mesure :

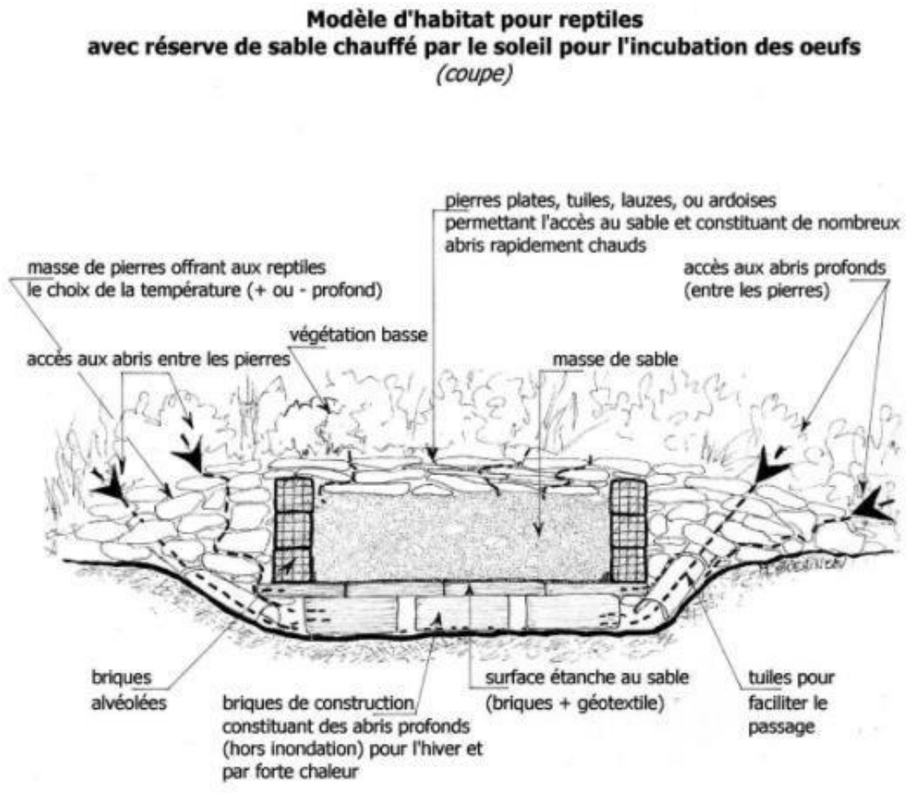


Figure 54 : Modèle d'habitat pour reptiles avec réserve de sable chauffé par le soleil pour l'incubation des oeufs (Source : Siteléco)



Photographie 79 : Création d'abris à reptiles (Source : Siteléco)

Coût prévisionnel :

Fournitures (alternativement, possibilité d'utiliser des pierres générées par le chantier)	600 € HT
Aménagement technique	600 € HT
Coût global	**1 200€ HT par abri soit 9 600 € HT pour 8 gîtes**

Tableau 159 : Cout prévisionnel pour la création d'abris à reptiles (Source : Siteléco)

Mesure 17 : RE06 - Suivi écologique du chantier et veille sur les amphibiens et reptiles

Type de mesure : Mesure de réduction
Description de la mesure : Le suivi de chantier consiste à apporter une veille environnementale tout au long, ou durant certaines phases d'aménagement d'un projet. Il a pour objectif d'accompagner le maître d'ouvrage dans la mise en place et le respect du cahier de mesures ERC préconisées dans l'étude d'impact du projet et les dossiers réglementaires (arrêtés etc.). Le cas échéant le suivi de chantier apportera une veille spécifique à la présence possible d'amphibiens et de reptiles sur les zones de travaux.
Conditions de mise en œuvre – Calendrier : Le suivi de chantier se composera de sorties régulières réalisées dès le début et tout au long de la phase de travaux ainsi qu'une visite immédiatement après la mise en exploitation du parc. En outre le suivi de chanter veillera au respect strict des règles suivantes :

- Conditions de ravitaillement des véhicules permettant d'éviter les fuites d'hydrocarbures ;
- Le nettoyage des engins et matériels utilisés en phase chantier (camion toupie, grue, engins de terrassement, matériel divers) devra être cantonné aux zones à faible enjeu. Des mesures devront être appliquées (géotextile, big bag) ;
- Tri des déchets et ramassage des déchets aux abords du chantier – mises en place de bennes à recyclage. L'enfouissement et l'incinération des déchets seront interdits, tous les déchets valorisables et recyclables seront valorisés et recyclés. La zone humide située au nord-est de la ZIP est particulièrement recouverte de détritus, qu'il convient de ramasser afin d'améliorer son état ;

- Réutilisation des matériaux excavés et des terres végétales - mise en dépôt provisoire de la terre végétale décapée en vue de sa réutilisation sous la forme de merlons ou de redépôt en surface lors des remblayages ;
- Stockage des matières dangereuses (huiles, carburants, hydrocarbures) dans des contenants de volume adapté, couverts et fermés et obligatoirement sur rétention ;
- Présence de kits antipollution dans les engins et à la base vie ;
- Aucun prélèvement / rejet d'eau dans le milieu naturel ;
- Imperméabilisation des sols limitée et temporaire ;
- Plan d'intervention d'urgence en cas de pollution accidentelle ;
- Veille constante sur la possible présence d'espèces protégées sur la zone de chantier et proposition de recommandation en cas de présence d'individus.

Modalité de suivi : Les prescriptions environnementales seront contrôlées par l'écologue en charge du suivi de chantier et le superviseur « Hygiène – Sécurité – Environnement » en charge du site.

Localisation géographique de la mesure : Ensemble de la zone de chantier.

Coût prévisionnel :

Thèmes	Coût € HT
Visite préalable (1j) / visite de courtoisie (8j) / visite en phase d'exploitation (1j)	650 € HT / jour + compte rendu
8 sorties préconisées sur toute la phase chantier et début d'exploitation // compte rendu de visite	**6 500 € HT**

Tableau 160 : Cout prévisionnel de la mesure : Suivi écologique du chantier et veille sur les amphibiens et reptiles (Source : Siteléco)

Mesure 18 : RE07 - Gestion visant à l'éradication des espèces végétales exotiques envahissantes

Type de mesure : Mesure de réduction

Description de la mesure : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)

Quatre espèces végétales exotiques envahissantes ont été identifiées dans le diagnostic écologique. Il s'agit de la Renouée du Japon, du Robinier faux-acacia, de la Vigne-vierge commune et de la Vergerette annuelle. La Renouée du Japon et le Robinier faux-acacia ont un fort enjeu de gestion, et la Vigne-vierge commune et la Vergerette annuelle ont un enjeu de gestion modéré. Ainsi la gestion de ces espèces est prioritaire. Une propagation dans l'enceinte du parc pourrait s'avérer problématique et avoir un impact écologique et économique. Ces espèces doivent ainsi être balisées en première intention, afin d'en éviter la propagation. Notons cependant que le Robinier faux-acacia n'est pas présent dans la zone d'implantation, et n'est donc pas concerné par les mesures de réduction. La surveillance des ces espèces sera particulièrement importante lors de la période potentielle de latence entre la phase de travaux et la replantation des graines compétitrices.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier : De manière générale

- Repérer et baliser les massifs d'espèces envahissantes (rubalises, piquets, …) ;
- Éviter de travailler dans les massifs ou de terrasser à moins de 5 m des plants si cela n'est pas nécessaire ;

L'analyse préalable à toute intervention doit permettre de définir une méthode de lutte adaptée qui devra tenir compte de l'origine de la présence de l'espèce exotique envahissante, de son degré d'implantation, des conditions de terrain (accès, propriétés…) et des moyens humains, techniques et financiers qui devront être engagés sur le long terme (entre 5 et 10 ans).

- Toujours travailler les zones non contaminées avant d'opérer sur les zones infestées. Cela limite le risque de propagation de la plante par l'outillage ou la circulation au moment du changement de zone d'intervention ;
- Les produits d'arrachage ou de fauche doivent être récupérés, séchés sur une surface stérile (dalle béton, bâche plastique…) puis évacués, broyés ou incinérés ;
- Ne pas composter les produits de coupe sans les avoir fait sécher pour les rendre inertes ;
- Ne pas laisser les produits de coupe sur des zones où ils peuvent être disséminés (bord de rivière, zone de chantier, champ cultivé…) ;
- Ne pas abandonner les produits de coupe dans la nature. Les milieux naturels n'ont pas vocation à accueillir les déchets quels qu'ils soient, y compris les déchets verts ;
- Limiter les terres dénudées, en semant des espèces à fort recouvrement (ex : trèfle, luzerne).

<u>La méthode de gestion à appliquer et les moyens d'actions</u>

Pour la Renouée du Japon et la Vergerette annuelle :

Pour ces espèces il est recommandé :

- Arrachage mécanique des plants identifiés et récupération toutes les parties de la plante ;
- Répéter sur plusieurs années et à chaque fois que des nouveaux pieds apparaissent ;
- Stockage des résidus sous une bâche étanche jusqu'à dessiccation, puis envoi en déchetterie ;
- Après l'arrachage, ensemencement possible avec des espèces végétales à fort pouvoir couvrant.

Pour le Robinier faux-acacia

Pour cette espèce, plusieurs méthodes d'éradication existent :

- Écorçage des arbres pour les faire dépérir, en prévoyant des passages réguliers sur plusieurs années pour arracher les rejets ;
- Arrachage mécanique, particulièrement efficace dans les sols sableux ;
- Tronçonnage et application d'une solution pénétrant les canaux de circulation de la sève (méthode « GAMAR »).

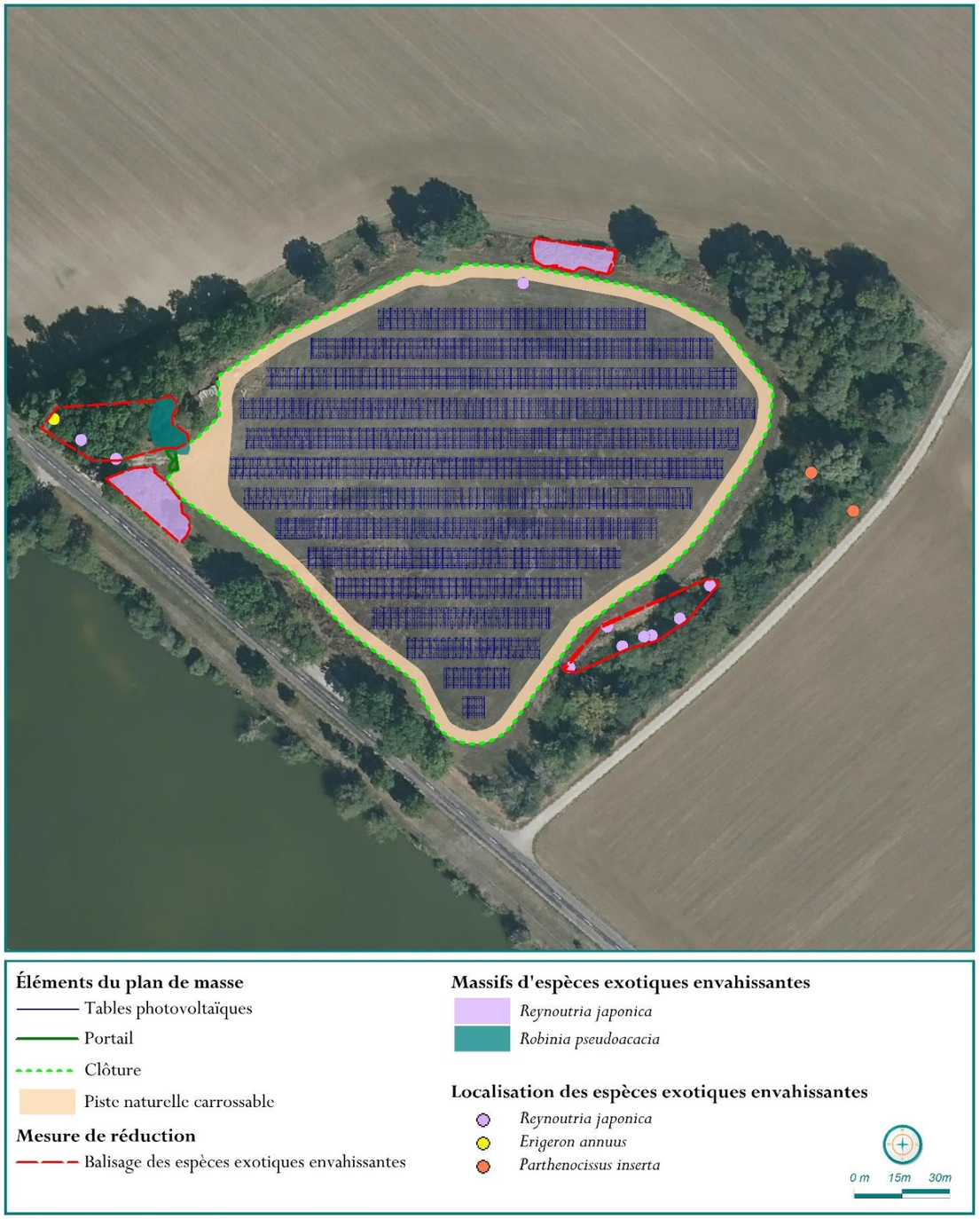
Pour la Vigne-vierge commune

Pour cette espèce il est recommandé :

- Dessouchage des buissons trop envahissants.

Modalité de suivi : Les prescriptions environnementales seront contrôlées par l'écologue en charge du suivi de chantier et le superviseur « Hygiène – Sécurité – Environnement » en charge du site. Le suivi sur le long terme sera effectué dans le cadre des suivis naturalistes en phase d'exploitation.

Localisation géographique de la mesure :



Carte 106 : localisation des zones de gestion visant à l'éradication des espèces végétales exotiques envahissantes (Source : Siteléco)

Coût prévisionnel :

Logistique	Unité	Tarif unité	Coût HT
Piquets de fixation en acier avec coude – 1 piquet tous les 5 mètres	74	4,70 € HT	347,80 € HT
Barrière de signalisation 150g/m2 orange 1x50m	8	50 € HT	400 € HT
Forfait repérage et balisage des stations	-	-	1 200 € HT
Conception d'un plan de gestion	-	-	1 200 € HT
Intervention logistique annuelle selon les méthodes présentées	-	-	5 000 € HT
Compte rendu	-	-	600 € HT
Coût initial et annuel	**8 747,80 € HT (année N) puis 5 600 € HT par an, (soit 59 147,80 € HT sur 10 ans)**		

Tableau 161 : Cout prévisionnel de la mesure : Gestion visant à l'éradication des espèces végétales exotiques envahissantes (Source : Siteléco)

Mesure 19 : RE08 - Modalité de gestion des espaces herbacés sous panneaux photovoltaïques

Type de mesure : Mesure de réduction

Description de la mesure : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet :

La mise en exploitation du projet photovoltaïque va entrainer une altération des fonctionnalités écologiques au niveau parcelles aménagées. De ce fait, une gestion des espaces herbacés sur la zone recouverte par les panneaux photovoltaïques, ainsi que sur le reste de la prairie est nécessaire. Un fauchage annuel des espaces couverts par les panneaux est nécessaire afin de limiter l'impact sur les fonctionnalités. La bande séparant les clôtures de la lisière devra aussi être entretenue tous les deux ans, celle-ci permettant de limiter l'impact brut sur les chiroptères et l'entomofaune. Un espace ouvert est également situé au nord des rangées de panneaux photovoltaïques, et pourra bénéficier du même mode de gestion afin de maximiser l'intérêt écologique de cette zone.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier : Les zones sous panneaux seront maintenues en espaces herbacées et devront être gérés de façon à favoriser la biodiversité :

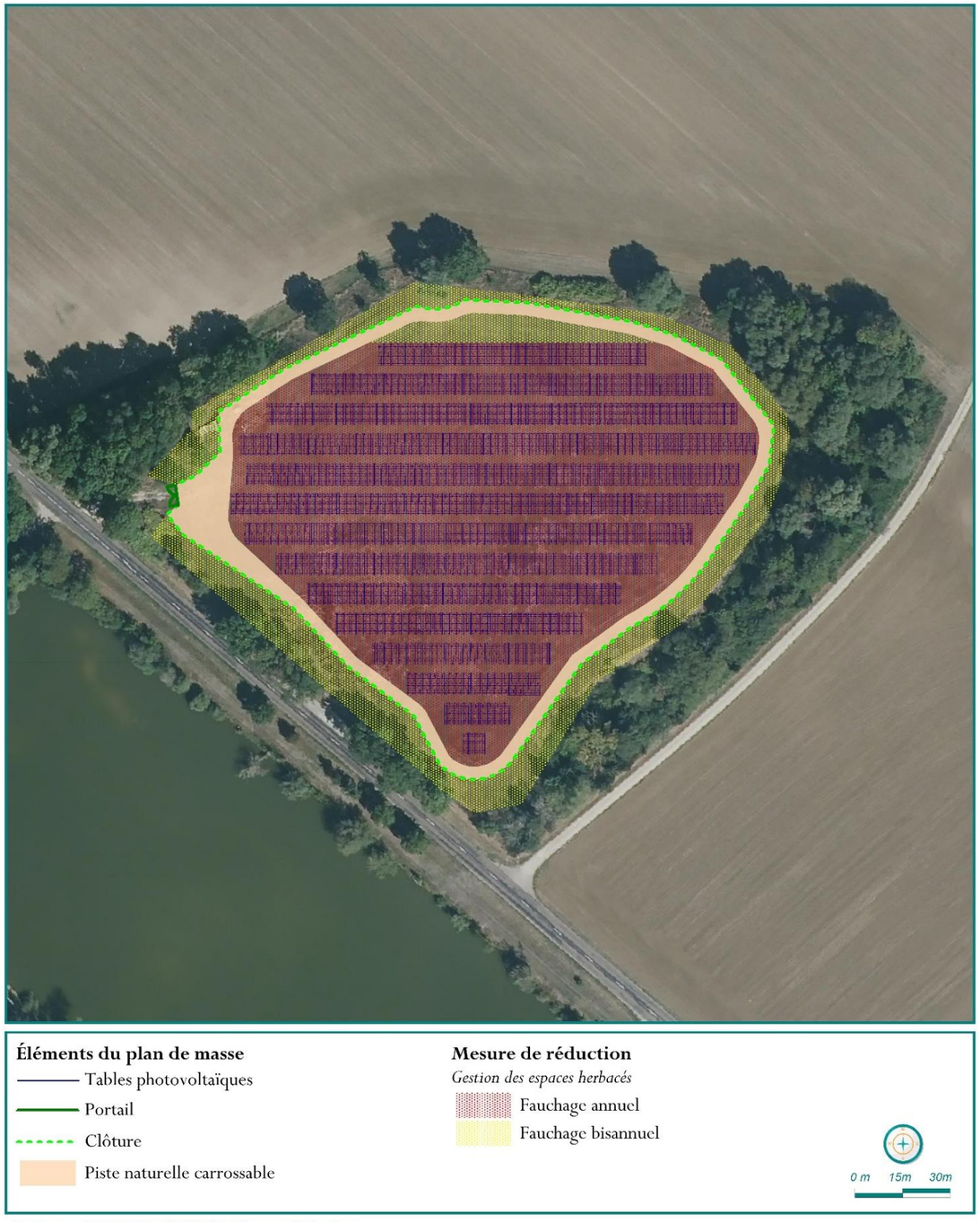
- Fauche mécanique tardive annuelle de la prairie sous panneaux photovoltaïques entre le 15 juillet et le 15 octobre (sauf si la végétation se rapproche du bas des panneaux et des connecteurs). Fauche bisannuelle de la prairie en lisière et de la partie située entre la clôture et la rangée de panneaux Nord (voir carte) ;
- En cas de présence d'espèces exotiques envahissantes, les produits de fauche devront être exportés et stockés sur site.

La fauche bisannuelle des parties non-recouvertes par les panneaux photovoltaïques permettra l'entretien d'îlots de biodiversité.

Modalité de suivi : L'efficacité des mesures appliquées sera appréciée dans le cadre des suivis naturalistes réalisés en phase d'exploitation et devra porter une attention particulière au développement d'espèces exotiques envahissantes et des espèces remarquables.

Localisation géographique de la mesure : cf. carte ci-contre

Coût prévisionnel : Intégré au coût d'exploitation.



Carte 107 : Gestion des espaces herbacés sous panneaux (Source : Siteléco)

Mesure 20 : RE09 -Capture et déplacement d'une espèce protégé

Type de mesure : Mesure de réduction

Description de la mesure : Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces – Lézard des murailles.

La phase de travaux empiétera sur une zone de forte activité et de gîte potentiel du Lézard des murailles. De ce fait, un risque important de destruction d'individus et d'habitats existe. La mesure RE05 // Création d'abris à reptiles prévoit la création de nouveaux habitats, et la mesure RE02 // Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour limitera le risque de retour du Lézard des murailles sur le chantier.

Il est toutefois nécessaire de procéder à une capture des individus avant le début du chantier, afin de les déplacer dans les abris créés par la mesure RE05. Le but de cette manipulation est de limiter autant que possible la présence de Lézards des murailles sur la zone concernée par les travaux, et donc la mortalité sur cette espèce.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier : Dix dispositifs de capture seront mis en place. Chaque dispositif est constitué d'une brique alvéolée bouchée d'un côté, et peinte en noir afin de favoriser l'absorption de chaleur de celle-ci, et donc l'attractivité pour les lézards. Lorsqu'un individu est observé à l'intérieur du dispositif, un filet à mailles plastifiées englobant la brique est utilisé pour recouvrir le gîte et piéger le lézard. Le dispositif est alors transporté à proximité des abris dans la zone d'accueil prévue par la mesure RE05, et sont placés à l'ombre afin que le lézard sorte de lui-même (source : Auddicé).

Cette mesure devra nécessairement être appliquée une fois les mesures RE02 et RE05 déjà mises en place. Il sera nécessaire de réaliser les captures après la période de reproduction, mais avant le début de travaux. Ainsi, des captures seront effectuées 2 fois par semaine entre la deuxième moitié du mois d'août et la première moitié de septembre.

La fréquence des captures permettra d'habituer les individus à leur nouvel environnement afin de réduire la probabilité de leur retour sur le chantier avant la fin des travaux. L'écologue en charge de la mesure devra être habilité au déplacement d'espèces protégées suite à une demande de dérogation spécifique au Lézard des murailles (Cerfa n°11629*02).

La mesure suivra donc les étapes suivantes :

- Étape 1 // Installation de 10 dispositifs de capture sur l'habitat E5.1 // Végétations herbacées anthropiques ou à proximité immédiate (voir carte ci-dessous) ;
- Étape 2 // Passages réguliers de l'écologue en charge de la mesure pour confirmer la présence de lézards à l'intérieur des dispositifs ;
- Étape 3 // Quand un individu est repéré dans un dispositif, l'écologue referme le filet sur la brique afin d'y piéger le lézard;
- Étape 4 // Transport du dispositif vers la zone d'accueil (voir carte ci-dessous), et ouverture des filets dans une zone ombragée ;
- Étape 5 // Réinstallation du dispositif en zone de capture une fois le lézard sorti de lui-même ;
- Processus à répéter 2 jours par semaines pendant 1 mois avant le début des travaux.

Modalité de suivi : La mesure devra être validée dans le cadre d'un suivi écologique du chantier.

Localisation géographique de la mesure : Les dispositifs seront placés dans l'habitat E5.1 // Végétations herbacées anthropiques, dans la zone de capture indiquée sur la carte ci-dessous. Les lézards seront relâchés dans la zone d'accueil. Les emplacements exacts des dispositifs seront déterminés par l'expert en charge de la mesure.



Carte 108 : Capture et déplacement d'une espèce protégée (Source : Siteléco)

Illustration de la mesure :



Photographie 80 : Dispositif de capture (Source : Auddicé)



Photographie 81 : Dispositif de capture refermé (Source : Auddicé)



Photographie 82 : Sortie des individus sur la zone d'accueil (Source : Auddicé)

Coût prévisionnel :

Logistique	Coût HT
Fournitures (briques alvéolées, peinture, filets) 10 dispositifs	200 € HT
Passage d'un écologue pour procéder à la capture et au déplacement des lézards (8 journées)	5 200 € HT
Coût total	**5 400 € HT**

Tableau 162 : Cout prévisionnel de la Capture et déplacement d'une espèce protégée (Source : Siteléco)

8.2.6 Mesures communes durant les phases chantier et exploitation

8.2.6.1 Mesure commune au paysage et au milieu naturel durant les phases chantier et exploitation

Mesure 21 : Densification de la haie arbustive au sud-ouest et au nord du site

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Visibilité des rangées de modules depuis les routes départementales D8, D8a et D968, et l'étang de Pâquier de Glaire.

Objectif de la mesure - Paysage : La densification de la haie sur un linéaire d'environ 200 m permettra de limiter fortement la visibilité à moyen terme depuis les routes départementales et l'étang.

Objectif de la mesure – Milieu naturel : L'aménagement du projet offre une opportunité pour le renforcement des éléments relais de la trame verte qui constituent des milieux favorables à la biodiversité d'une manière générale. Cette mesure est particulièrement importante pour préserver le Grand rhinolophe, qui sera significativement impacté par le projet photovoltaïque. Ainsi, une haie champêtre de 1 m de large et de 2 330 m linéaires sera aménagée en périphérie de l'enceinte clôturée du parc.

Description de la mesure :

Les caractéristiques des plantations seront les suivantes :

- Hauteur des plants : 40 à 60 cm ;
- Linéaire : 200 m ;
- Essences locales : *Prunus spinosa - Crataegus monogyna - Lonicera periclymenum - Quercus robur - Rosa canina - Acer campestre - Carpinus betulus - Cornus sanguinea - Corylus avellana ;*
- Garantie des plants : 1 an minimum.

L'organisation de la plantation devra faire l'objet d'un plan de plantations préalablement réalisé par un Paysagiste concepteur. Ces haies plantées devront être entretenues :

- 1 passage au printemps suivant la phase de plantation ;
- le cas échéant recépage et/ou remplacement des plants n'ayant pas survécu (prévoir un contrat de garantie d'un an minimum) ;
- 1 passage annuel pour la taille (hauteur maintenue à 2 m) et le dégagement de la végétation herbacée sans recours aux produits phytosanitaires.

La vitesse de pousse sera différente selon les espèces. Néanmoins, il est prévu que la haie atteigne 2 m après 5 ans.

Modalité de suivi : La mesure devra être validée dans le cadre d'un suivi écologique du chantier et d'un suivi naturaliste.

Localisation de la mesure :



Carte 109 : Localisation de la mesure de densification de haies (Source : Siteléco)

Illustration de la mesure :



Photographie 83 : Exemple de plantation de haie (Source : Siteléco)

Coût prévisionnel :

Coût de la plantation : 4 000 € (20€/mètre linéaire planté)

Coût d'entretien : 3 000 €/an pour les 3 premières années-(5 € /mètre linéaire/an)

400 €/an après les années suivantes (2€ /mètre linéaire/an)

Calendrier : Plantation à l'automne suivant la fin du chantier de construction

Responsable : Maître d'ouvrage - Paysagiste concepteur - Ecologue

ETAT PROJETE



ETAT PROJETE AVEC MESURE



Photographie 84 : Panorama le long de la D8, depuis l'axe nord, avec et sans mesure

Mesure 22 : Aménagement d'un terrain de chasse pour chiroptères

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Description de la mesure : Aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises et hors emprise.

La surface clôturée du projet recouvre 1,72 ha du site, impactant ainsi la zone de chasse du Grand rhinolophe. Une parcelle adjacente occupe une surface de 5,31 ha, dont 2 ha de prairie de fauche, 1,06 ha de boisements et 2,25 ha de grandes cultures, et possède donc un terrain pouvant faire office de zone de chasse pour les chiroptères. Un aménagement de cette nouvelle parcelle permettrait de créer des conditions quasi-identiques à celles retrouvées sur la zone d'implantation, et donc de fournir de nouveaux habitats au Grand rhinolophe à proximité immédiate du site, limitant ainsi les impacts à long terme du projet sur leur population et favorisant le maintien de celle-ci dans l'aire d'étude immédiate.

Ainsi, les aménagements suivants sont préconisés :

- La création d'une haie arborée à strate arbustive entourant la prairie, permettant au Grand rhinolophe de se placer en affût pour chasser sur la prairie. La haie constituerait également un élément relais de la trame verte, et améliorerait la fonctionnalité écologique de la zone ;
- La création d'une mare au sein du bosquet central, qui constituerait un élément relais de la trame bleue reliant l'étang situé au sud-est de la nouvelle parcelle à la zone humide située sur la ZIP. La mare augmentera l'abondance de proies pour le Grand rhinolophe ;
- Une fauche tardive annuelle de la prairie, afin de favoriser la prolifération de l'entomofaune sur son ensemble.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier : Les plantations seront réalisées à l'automne. Les haies seront composées d'essences locales. Les espèces à privilégier sont : *Prunus spinosa - Crataegus monogyna - Lonicera periclymenum - Quercus robur - Rosa canina - Acer campestre - Carpinus betulus - Cornus sanguinea - Corylus avellana*, ainsi que les essences identifiées au sein de la ZIP. Les caractéristiques techniques de la plantation devront être en lien avec l'objectif de la mesure. La mortalité des plants sera suivie au cours des années N+1, N+3 et N+5 après la mise en exploitation du parc ; au-delà de 20% de mortalité, les plants n'ayant pas survécu devront être remplacés. La fonctionnalité des haies devra être évaluée au cours de l'ensemble de la durée de vie du parc. La haie arborée pourra être laissée en libre-évolution, et sa longueur totale sera de 340 m. Des espacements seront à prévoir au sein de la haie afin de permettre le raccordement de la parcelle à la voirie, selon les besoins de l'exploitant.

La prairie devra être fauchée une fois par an à partir du 15 juillet.

L'installation de la mare suivra les instructions données dans la mesure d'accompagnement AC01, pour une superficie totale de 40 m².

Modalité de suivi : La mesure devra être validée dans le cadre d'un suivi écologique du chantier et d'un suivi naturaliste.

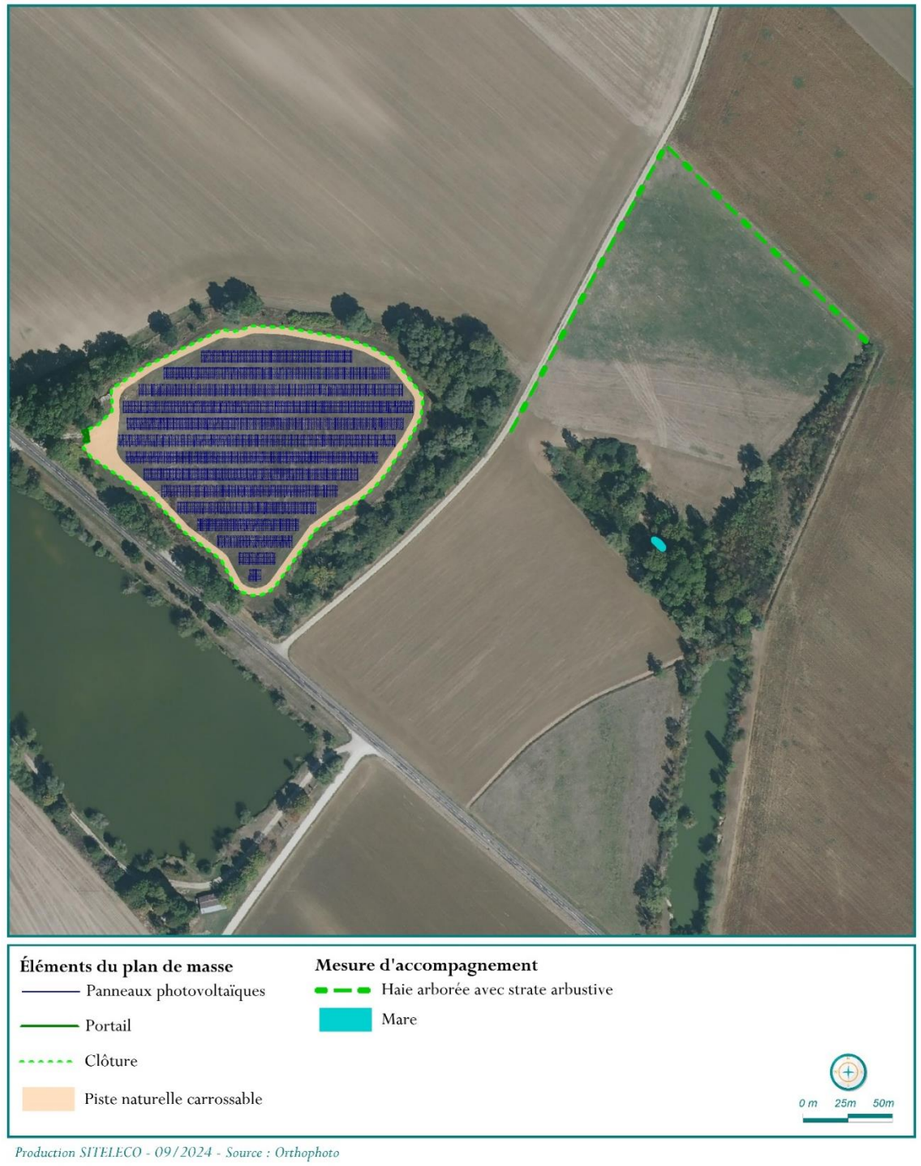
Localisation géographique de la mesure : cf. carte ci-contre.

Illustration de la mesure : cf. Mesure 21

Coût prévisionnel :

Haies	**Coût d'un mètre linéaire**	13 € HT
	Linéaire minimum à planter	340 m
Mare	**Fournitures**	1 500 € HT
	Végétation	200 € HT
	Aménagement technique	2 000 €
Coût global (plantation et arbres, installation de la mare, hors entretien)		**8 120€ HT**

Tableau 163 : Cout prévisionnel de la mise en place d'un terrain de chasse pour les chiroptères (Source : Siteléco)



Carte 110 : Localisation des haies pour le terrain de chasse des chiroptères (Source : Siteléco)

8.2.7 Modalités de suivi et d'accompagnement

Les rappels sur le cadre règlementaire suivants sont directement issus du « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » publié par le Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, en janvier 2018.

Le contexte réglementaire fait référence aux modalités ou aux dispositifs de suivi des différentes mesures :

- L.122-1-1 I du Code de l'environnement : « *La décision de l'autorité compétente est motivée au regard des incidences notables du projet sur l'environnement. Elle précise les prescriptions que devra respecter le maître d'ouvrage ainsi que les mesures et caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire et, si possible, compenser les effets négatifs notables. Elle précise également les* ***modalités du suivi*** *des incidences du projet sur l'environnement ou la santé humaine.* »
- L.122-5 II du Code de l'environnement : « *l'étude d'impact doit comporter les éléments suivants [...] : 9° Le cas échéant, les* ***modalités de suivi*** *des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;* »
- R.122-13 II du Code de l'environnement : *« [...] Le* ***dispositif de suivi*** *est proportionné à la nature et aux dimensions du projet, à l'importance de ses incidences prévues sur l'environnement ou la santé humaine ainsi qu'à la sensibilité des milieux concernés.* »

Dans la doctrine nationale, la référence aux modalités de suivi est ainsi énoncée : « *À partir des propositions du maître d'ouvrage, l'acte d'autorisation fixe les modalités essentielles et pertinentes de suivi de la mise en œuvre et de l'efficacité des mesures. Des indicateurs doivent être élaborés par le maître d'ouvrage et validés par l'autorité décisionnaire pour mesurer l'état de réalisation des mesures et leur efficacité. Le maître d'ouvrage doit mettre en place un programme de suivi conforme à ses obligations et proportionné aux impacts du projet.* »

Les lignes directrices, quant à elles, abordent les suivis en tant qu'indicateurs de résultats : « *L'efficacité de chaque mesure est évaluée par un programme de suivi (suivant les modalités fixées par l'acte d'autorisation sur la base des propositions du maître d'ouvrage), c'est-à-dire par une série de collectes de données répétées dans le temps qui renseignent des indicateurs de résultats. Ces suivis permettent une gestion adaptative orientée vers les résultats à atteindre.* »

Il est important également de noter que le maître d'ouvrage a une obligation de restitution de bilan (R.122-13 II du Code de l'environnement) : « *Le suivi de la réalisation des prescriptions, mesures et caractéristiques du projet destinées à éviter, réduire et compenser les effets négatifs notables de celui-ci sur l'environnement et la santé humaine mentionnées au I de l'article L. 122-1-1 ainsi que le suivi de leurs effets sur l'environnement font l'objet d'un ou de plusieurs bilans réalisés sur une période donnée et selon un calendrier que l'autorité compétente détermine afin de vérifier le degré d'efficacité et la pérennité de ces prescriptions, mesures et caractéristiques. Ce ou ces bilans sont transmis pour information, par l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation, aux autorités mentionnées au V de l'article L. 122-1 qui ont été consultées. Le dispositif de suivi est proportionné à la nature et aux dimensions du projet, à l'importance de ses incidences prévues sur l'environnement ou la santé humaine ainsi qu'à la sensibilité des milieux concernés. L'autorité compétente peut décider la poursuite du dispositif de suivi au vu du ou des bilans du suivi des incidences du projet sur l'environnement.* »

Enfin, le « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » précise que les suivis ne rentrent pas dans les mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement. C'est pourquoi une partie leur est dédiée.

Les mesures d'accompagnement sont proposées en complément des mesures d'évitement et de réduction préalablement présentées. Pour les milieux naturels, rentrent en particulier dans cette catégorie toutes les mesures qui ne se traduisent pas par une action in-situ ou qui peuvent engendrer une plus-value écologique ou qui présentent une forte incertitude de résultats. Toutes les actions d'aménagements paysagers autour du projet, de quelque nature qu'elles soient, peuvent être intégrées en tant que mesures d'accompagnement. Ces mesures permettent de mieux prendre en compte la biodiversité dans les projets d'aménagement.

Les mesures de suivi ont deux objectifs principaux : évaluer l'évolution de la biodiversité durant la phase d'exploitation en comparant les bases de données de l'état initial avec celles du suivi et évaluer l'efficacité d'une mesure dans le cas où des mesures spécifiques soient préconisées (gestion en faveur d'une espèce, création d'habitats, transplantation etc...).

Mesure 23 : MS1 - Suivis naturalistes axés sur les chiroptères, l'entomofaune, les amphibiens, les reptiles, la flore et les habitats

Type de mesure : Mesure de suivi

Description de la mesure : Mis' en place d'un comité de suivi des mesures :

Cette mesure de suivi a pour objectif d'étudier l'efficacité des méthodes de gestion et la manière dont la biodiversité va recoloniser l'enceinte de la zone d'emprise des panneaux. Elle vise aussi à l'acquisition de données naturalistes dans le cadre de l'aménagement d'un projet de ce type. Le suivi devra s'orienter vers les éléments suivants :

- Pour les chiroptères et l'entomofaune: évaluer la présence et l'efficacité de la mesure RE08 // Modalité de gestion des espaces herbacés sous panneaux photovoltaïques ;
- Pour les amphibiens : évaluer l'efficacité de la mesure RE04 //Création de passages à petite faune sur le bas des clôtures ;
- Pour les reptiles : évaluer l'efficacité des mesures mesure RE04 //Création de passages à petite faune sur le bas des clôtures et RE08 // Création d'abris à reptiles ;
- Pour la flore vasculaire : évaluer l'efficacité de la mesure RE07 // Gestion visant à l'éradication des espèces végétales exotiques envahissantes ;
- Pour les habitats naturels : évaluer l'évolution de la prairie et l'efficacité de la mesure RE08 // Modalité de gestion des espaces herbacés sous panneaux photovoltaïques.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier : Il convient de réaliser des expertises naturalistes adaptées aux objectifs. Ces expertises concerneront les espèces mentionnées ci-dessus. Les suivis seront réalisés à « N+1 » « N+2 » - « N+3 » - « N+5 ».

L'évolution de la flore étant très lente, et celle de la population de Grand rhinolophe devant être suivie sur le long terme, un suivi de longue durée devra être réalisé à « N+10 », « N+20 », « N+30 » et « N+40 ».

- *3 sortie nocturnes par année de suivi pour les chiroptères, une entre mi-mars et mi-mai pendant le transit printanier, une entre mi-mai et mi-août pendant la période de mise-bas, et une entre mi-août et fin octobre pendant le transit automnal;*
- *2 sorties diurnes par année de suivi pour la flore et les habitats en période estivale.*
- *1 sortie diurne par année de suivi pour l'entomofaune, les amphibiens et les reptiles en période estivale*

Modalité de suivi : Mission confiée à un bureau d'études ou une association en lien avec l'expertise de la biodiversité.

Localisation géographique de la mesure : Enceinte du périmètre clôturé et lisière.

Coût prévisionnel :

Thèmes	Coût € HT
Coût de la mesure pour une année « N » (6 sorties + compte rendu)	**7 500 € HT / an**
Nombre d'années d'intervention sur 30 ans	8
Coût total	**60 000€ HT (sur 40 ans)**

Tableau 164 : Cout prévisionnel de la mesure de suivi naturaliste (Source : Siteléco)

Mesure 24 : AC01 - Aménagement de mares permanentes

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Description de la mesure : Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune)

Cette mesure vise à favoriser les populations d'amphibiens ainsi qu'à améliorer la biodiversité globale à proximité de la zone d'emprise. Actuellement, une accumulation d'eau temporaire se forme dans la zone humide lors des fortes pluies. Elle constitue un intérêt majeur pour la biodiversité sur le site, et il serait donc bénéfique convertir la zone concernée en mare permanente. La principale action à réaliser est par conséquent l'imperméabilisation du fond du sol.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier : Afin d'optimiser le bénéfice apporté par la mare, celle-ci devra être de petite taille et relativement peu profonde. Elle fera entre 2m² et 10m² , et comprendra plusieurs niveaux. Ces paliers permettent d'une part le développement de plantes, mais également aux amphibiens, généralement posés sur le fond, de choisir la meilleure profondeur en fonction de la pression et de la température de l'eau. Ainsi, la mare devra comporter un premier palier localisé à 30/50 cm, auquel s'ajoute le fond de la mare à 50/70 cm. Le premier palier et le fond de mare devront faire au moins 1 m de large. Chacun de ces paliers doit faire le tour de la mare, leur utilité est multiple :

- Le premier palier, peu profond, permet une meilleure sortie de l'eau aux amphibiens et évite ainsi les noyades. Il permet également l'implantation de plantes épuratrices . De la pouzzolane est présente dans ce palier afin que les plantes puissent fixer leurs racines. La pouzzolane doit à certains endroits atteindre le niveau de l'eau, et à d'autres être à une vingtaine de cm de profondeur ;
- Le fond de la mare, relativement peu profond, permet aux animaux de trouver une zone de profondeur moyenne, avec moins de végétation, ou de faible profondeur dans le cas où le niveau d'eau serait impacté durant des périodes de sécheresse. Il est recouvert de 5 à 10 cm d'argile.

Le premier palier doit avoir sur son bord, afin d'éviter la chute du substrat sur le fond de mare, un rebord directement sculpté dans la terre au moment du creusement de la mare, ou, au mieux, constitué de grosses pierres. Une fois creusée, la mare est recouverte d'un tissu géotextile et d'une bâche en EPDM (Ethylène Propylène Diène-Monomère) de 1 mm d'épaisseur, la bâche doit dépasser au minimum de 50 cm sur les bords de la mare, afin d'éviter de potentielles fuites lors des changements de température. Afin de favoriser la filtration de l'eau, des petits crustacés sont introduits dans la mare, en particulier des daphnies et des cyclops. En raison des enjeux que représentent la zone humide sur laquelle se trouvera la mare, l'aménagement de cette dernière devra être effectuée sans engins, après quoi elle pourra être laissée en libre évolution.

Mission année «N»	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Jui.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Mise en place de la mare												

Tableau 165 : Calendrier d emise en place de la mare (Source : Siteléco)

Modalité de suivi : La mesure devra être validée dans le cadre d'un suivi écologique du chantier.

Localisation géographique de la mesure : À l'emplacement de l'actuelle mare temporaire située dans la zone humide au nord-est de la ZIP

Illustration de la mesure :

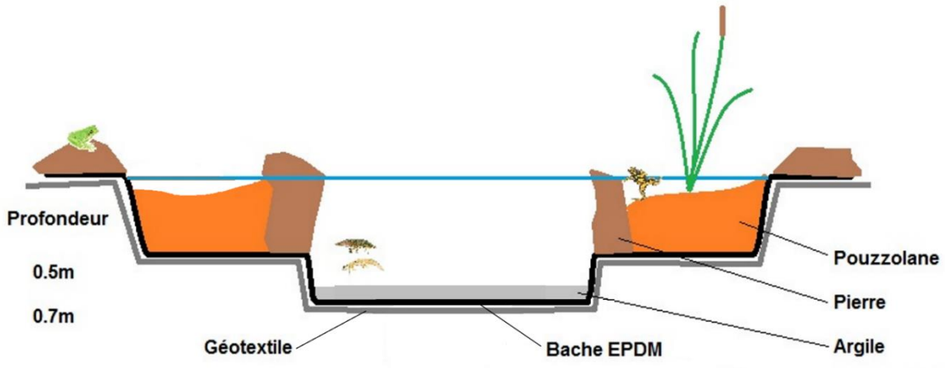


Figure 55 : Mise en place d'une mare (Source : Siteléco)



Photographie 85 : État actuel de la mare en période sèche (gauche) et après une période pluvieuse (droite) (Source : Siteléco)

Coût prévisionnel :

Fournitures	1 500 € HT
Végétation	200 € HT
Aménagement technique	2 000 €
Coût total (excavation non comprise)	**3 700 € HT**

Tableau 166 : Cout prévisionnel de la mise en place de la mare (Source : Siteléco)

8.2.8 Synthèse des mesures

Dans cette partie sont présentées toutes les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et les modalités de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental de la centrale photovoltaïque lors des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement.

Mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement						
Numéro	**Impact identifié**	**Type**	**Description**	**Coût HT**	**Planning**	**Responsable**
Mesure 1	Impacts sur l'environnement liés aux opérations de chantier	Réduction	Mesure 1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier (maître d'ouvrage)	20 journées de travail, soit 10 000 €	Durée du chantier	Maître d'ouvrage et responsable SME du chantier
Mesure 2	Impacts sur l'environnement liés aux opérations de chantier	Réduction	Mesure 2 : Suivre et contrôler le management environnemental du chantier (responsable indépendant)	10 journées de travail, soit 7 500 €	Durée du chantier	Maître d'ouvrage et responsable SME du chantier
Mesure 3	Dégradation du milieu physique en cas d'apparition de risques naturels	Évitement	Mesure 3 : Réaliser une étude géotechnique avant travaux	Intégré aux coûts conventionnels	En amont du chantier	Maître d'ouvrage et bureau d'ingénierie géotechnique
Mesure 4	Impacts sur les sols liés aux opérations de chantier	Réduction	Mesure 4 : Limiter la modification des sols durant le chantier	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage et coordinateur du chantier
Mesure 5	Pollution des eaux et des sols liée aux opérations de chantier	Réduction	Mesure 5 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de la pollution des eaux et des sols en phase chantier	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage et coordinateur du chantier
Mesure 6	Pollution des eaux et des sols liée aux opérations de maintenance	Réduction	Mesure 6 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de pollution des eaux et des sols en phase exploitation	Intégré aux coûts conventionnels	Durant l'exploitation	Maître d'ouvrage et exploitant
Mesure 7	Risque d'incendie se propageant dans la centrale et à l'extérieur	Évitement ou réduction	Mesure 7 : Mettre en œuvre des mesures de prévention et de lutte contre l'incendie	Intégré aux coûts conventionnels	Durant le chantier et l'exploitation	Maître d'ouvrage, exploitant, SDIS
Mesure 8	Production de déchets et dissémination dans l'environnement	Réduction	Mesure 8 : Mettre en place un plan de gestion des déchets	Intégré aux coûts conventionnels	Durant le chantier, l'exploitation et le démantèlement	Maître d'ouvrage et exploitant
Mesure 9	Nuisances de voisinage	Réduction	Mesure 9 : Adapter le chantier à la vie locale	Intégré aux coûts conventionnels	Durant le chantier	Maître d'ouvrage et responsable SME du chantier
Mesure 10	Dégradation des réseaux existants	Évitement	Mesure 10 : Déclarer les travaux auprès des gestionnaires de réseaux	Intégré aux coûts conventionnels	En amont et à la fin du chantier	Maître d'ouvrage et coordinateur du chantier
Mesure 11	Modification visuelle (couleur, texture) et artificialisation du site par l'installation de locaux préfabriqués.	Réduction	Mesure 11 : Intégration paysagère des locaux techniques	Intégré aux coûts conventionnels	Durant le chantier	Maître d'ouvrage et responsable SME du chantier
Mesure 12	Zones sensibles	Réduction	Mesure 12 : RE01 - Balisage des zones sensibles	4 170,80 € HT (6 347,60 € HT si clôture non installée)	En amont du chantier	Maître d'ouvrage Ecologue
Mesure 13	Atteinte d'espèces protégées	Réduction	Mesure 13 : RE02 -Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour	9 699,6 € HT	En amont du chantier	Maître d'ouvrage Ecologue
Mesure 14	Pollution lumineuse	Réduction	Mesure 14 : RE03 -Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation	Intégré au coût d'exploitation.	Durant le chantier et l'exploitation	Maître d'ouvrage Ecologue

Mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement						
Numéro	**Impact identifié**	**Type**	**Description**	**Coût HT**	**Planning**	**Responsable**
Mesure 15	Rupture de chemin pour la petite faune	Réduction	Mesure 15 : RE04 - Création de passages à petite faune sur le bas des clôtures	Intégré à la conception du projet.	Durant le chantier et l'exploitation	Maître d'ouvrage Ecologue
Mesure 16	-	Réduction	Mesure 16 : RE05 - Création d'abris à reptiles (8 unités)	1 200€ HT par abri soit 9 600 € HT pour 8 gîtes	Février/mars/avril en phase de chantier	Maître d'ouvrage Ecologue
Mesure 17	-	Réduction	Mesure 17 : RE06 - Suivi écologique du chantier et veille sur les amphibiens et reptiles	6 500 € HT	Durant le chantier	Maître d'ouvrage Ecologue
Mesure 18	Espèces exotiques envahissantes	Réduction	Mesure 18 : RE07 - Gestion visant à l'éradication des espèces végétales exotiques envahissantes	8 747,80 € HT (année N) puis 5 600 € HT par an, (soit 59 147,80 € HT sur 10 ans)	Durant le chantier	Maître d'ouvrage Ecologue
Mesure 19	-	Réduction	Mesure 19 : RE08 - Modalité de gestion des espaces herbacés sous panneaux photovoltaïques	Intégré au coût d'exploitation	Phase d'exploitation	Maître d'ouvrage Ecologue
Mesure 20	Destruction d'espèces	Réduction	Mesure 20 : RE09 -Capture et déplacement d'une espèce protégé	5 400 € HT	En amont du chantier	Maître d'ouvrage Ecologue
Mesure 21	Visibilité des rangées de modules depuis les routes départementales D8, D8a et D968, et l'étang de Pâquier de Glaire.	Réduction	Mesure 21 : Densification de la haie arbustive au sud-ouest et au nord du site	Coût de la plantation : 4 000 € (20€/mètre linéaire planté) Coût d'entretien : 3 000 €/an pour les 3 premières années-(5 € /mètre linéaire/an) 400 €/an après les années suivantes (2€ /mètre linéaire/an)	Plantation à l'automne suivant la fin du chantier de construction	Maître d'ouvrage et Paysagiste concepteur, et écologue
Mesure 22	Impact sur la zone de chasse des chiroptères	Accompagnement	Mesure 22 : Aménagement d'un terrain de chasse pour chiroptères	8 120€ HT	Durant le chantier	Maître d'ouvrage Ecologue
Mesure 23	-	Suivi	Mesure 23 : MS1 - Suivis naturalistes axés sur les chiroptères, l'entomofaune, les amphibiens, les reptiles, la flore et les habitats	60 000€ HT (sur 40 ans)	Durant le chantier et l'exploitation	Mission confiée à un bureau d'études ou une association en lien avec l'expertise de la biodiversité.
Mesure 24	-	Accompagnement	Mesure 24 : AC01 - Aménagement de mares permanentes	3 700 € HT	Durant le chantier en janvier/février/mars	Maître d'ouvrage Ecologue

Tableau 167 : Synthèse des mesures pour éviter, réduire ou compenser les impacts engendrés par le projet et mesures d'accompagnement

9 Tables des illustrations, bibliographie et table des annexes

Table des illustrations

Figures

Figure 1 : Les types d'énergie et les nuisances environnementales et risques associés ... 9
Figure 2 : Modes d'installations photovoltaïques (Source : ENCIS Environnement) ... 11
Figure 3 : Différents modes d'installations photovoltaïques au sol (Sources : ENCIS Environnement, NEOEN, EXOSUN, NEXT2SUN) ... 11
Figure 4 : Source : GDS ... 12
Figure 5: Localisation des centrales au sol de GENERALE DU SOLAIRE en France ... 13
Figure 6 : Démarche de l'étude d'impact de la centrale photovoltaïque ... 26
Figure 7 : Synthèse de l'évaluation des effets et des impacts sur l'environnement (Source : ENCIS Environnement) ... 29
Figure 8 : Démarche de définition des mesures ... 29
Figure 9 : Espèces exotiques envahissantes // Schéma théorique de la dynamique des espèces conduisant à des invasions biologiques. (Source : Richardson et al., (2002) et Williamson (1996)) ... 47
Figure 10 : Evolution moyenne du nombre d'espèces exotiques envahissantes par département métropolitain (Source : Données issues de l'INPN/SINP – juin 2021) ... 47
Figure 11 : Les zones humides et la biodiversité (Source : http://www.zones-humides.org/interets/fonctions/fonctions-ecologiques) ... 49
Figure 12 : Morphologie des différents types de sol hydromorphes (Source :SAGE Sèvre Niortaise – Marais Poitevin) ... 53
Figure 13 : Zones humides // Échelle de détermination des sols indicateurs des zones humides selon l'Arr. 24 juin 2008 mod., annexe I. 1.1.1 (Source : Siteleco) ... 55
Figure 14 : Chiroptères // Les étapes de calcul de l'activité chiroptérologique (Source : Siteleco) ... 62
Figure 15 : Amphibiens // Schéma du cycle de vie (Source : Siteleco) ... 63
Figure 16 : Le phénomène d'inondation par débordement de cours d'eau ... 92
Figure 17 : Changement d'occupation des sols entre 2006 et 2015 (Source : Agreste - Teruti-Lucas 2015) ... 101
Figure 18 : Facteurs d'artificialisation des sols à l'échelle nationale (Source : Agreste Primeur, numéro 326 – juillet 2015) ... 102
Figure 19 : Coupes longitudinale et transversale de la décharge (Source : TAUW, phase 1) ... 105
Figure 20 : Coupe du projet de réhabilitation de la décharge (Source : TAUW, phase 4) ... 106
Figure 21 : Répartition de l'énergie produite en 2023 (Source : RTE, Bilan 2023) ... 115
Figure 22 : Synthèse du parc énergétique et de l'énergie produite en Bourgogne-Franche-Comté en 2021 ... 115
Figure 23 : Synthèse réglementaire de l'ozone 2020 en Bourgogne-Franche-Comté (Source : Bourgogne-Franche-Comté) ... 116
Figure 24 : Contribution de chaque secteur aux émissions de polluants en Bourgogne-Franche-Comté (Source : d'après l'inventaire d'Atmo Bourgogne-Franche-Comté) ... 117
Figure 25 : Répartition des indices de qualité de l'air à la station urbaine de Dijon-Ardennes au premier trimestre 2023 (Source : Atmo Bourgogne-Franche-Comté) ... 117
Figure 26 : Définition des critères liste rouge et statut réglementaire / coefficient de Braun-blanquet (Source : Siteléco) ... 161
Figure 27 : Chiroptères // Activité moyenne par habitat en contacts/h corrigés (Source : Siteléco) ... 180
Figure 28 : Écarts à la référence 1976-2005 du nombre de jours de vagues de chaleur aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES ... 198
Figure 29 : Écarts à la référence 1976-2005 des nombres de jours hivernaux à température anormalement basse aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES ... 199
Figure 30 : Écarts à la référence 1976-2005 des précipitations hivernales (mm/jour) aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES ... 199
Figure 31 : Bulletin d'information n°1 (Source : Solaterra) ... 222
Figure 32 : Bulletin d'information n°2 (Source : Solaterra) ... 223
Figure 33 : Article paru dans la presse le 17 mai 2004 (Source : Bien Public) ... 223
Figure 34 : Banner de présentation (Source : Solaterra) ... 224
Figure 35 : Transformation de l'énergie lumineuse en énergie électrique (Source : Asca) ... 227
Figure 36 : Schéma de fonctionnement général d'une installation photovoltaïque (Source : MEEDAT, janvier 2009) ... 227
Figure 37 : Schéma d'une centrale photovoltaïque (Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, MEDDTL 2011) ... 228
Figure 38 : Module photovoltaïque ... 232
Figure 39 : Vue de profil des tables d'assemblage (Source GDS) ... 233
Figure 40 : Poste transformateur (Source : Groupe Cahors) ... 234
Figure 41 : Répartition des différentes fractions composant un panneau solaire photovoltaïque cristallin (Source : Soren) ... 243
Figure 42 : Grands objectifs de la PPE (Source : Ministère en charge de l'environnement) ... 252
Figure 43 : Effet d'une installation photovoltaïque en plein champ sur l'écoulement de l'eau de pluie ... 268
Figure 44 : Types de travaux de raccordement (Source : Enedis) ... 274
Figure 45 : État et évolutions de l'occupation du sol en France (2009) ... 279
Figure 46 : Facteurs d'artificialisation annuelle moyenne des sols en France (d'après Teruti-Lucas 2006 à 2014) et superficie moyenne consacrée aux parcs solaires au sol entre 2008 et 2028 (objectif PPE) ... 280
Figure 47 : Sources domestiques de champs électriques et magnétiques et lignes électriques (Source : Clef des champs) ... 287
Figure 48 : Mesures relatives aux champs électromagnétiques (Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, MEDDTL, 2011) ... 288
Figure 49 : Illustration de la démarche ERC « Éviter – Réduire – Compenser » ... 351
Figure 50 : Illustration de la mesure du milieu naturel EV03 (Source : Siteléco) ... 354
Figure 51 : Illustration de la mesure du milieu naturel EV04 (Source : Siteléco) ... 354
Figure 52 : Illustration de la mesure du milieu naturel « Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour » (Source : Siteléco) ... 361
Figure 53 : Méthodes de création des passages à petite faune (Source : Siteléco) ... 362
Figure 54 : Modèle d'habitat pour reptiles avec réserve de sable chauffé par le soleil pour l'incubation des oeufs (Source : Siteléco) ... 363
Figure 55 : Mise en place d'une mare (Source : Siteléco) ... 373

Cartes

Carte 1 : Irradiation reçue en un an en France par des modules photovoltaïques en position optimale (Source : JRC European Commission) ... 10
Carte 2 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain ... 14
Carte 3 : Localisation du site d'implantation à l'échelle locale ... 14
Carte 4 : Parcelle cadastrale concernée par la zone d'implantation potentielle ... 15
Carte 5 : Les aires d'étude du projet de centrale photovoltaïque au sol de Brazey-en-Plaine ... 30
Carte 6 : Aire d'étude rapprochée du projet ... 31
Carte 7 : Aire d'étude immédiate et zone d'implantation potentielle du projet ... 31
Carte 8 : Localisation du projet et présentation des aires d'étude (Source : Siteléco) ... 33
Carte 9 : Présentation de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate (BDortho) (Source : Siteléco) ... 34
Carte 10 : Localisation des points de mesure acoustique ... 37
Carte 11 : Avifaune // Protocole d'expertise de l'avifaune (Source : Siteleco) ... 58
Carte 12 : Chiroptères // Nocturne - Protocoles d'expertise (Source : Siteleco) ... 61
Carte 13 : Géologie simplifiée de la région Bourgogne-Franche-Comté ... 77
Carte 14 : Géologie à l'échelle de l'aire d'étude immédiate ... 78

Carte 15 : Les sols de l'aire d'étude immédiate 79
Carte 16 : Relief et hydrographie la Bourgogne-Franche-Comté 81
Carte 17 : Relief et hydrographie de l'aire d'étude éloignée 82
Carte 18 : Relief et hydrographie des aires d'étude rapprochée et immédiate 83
Carte 19 : Localisation des zones humides (Source : Siteléco) 84
Carte 20 : Moyennes annuelles de cumuls des précipitations - période 1999-2009 (Source : Profil environnemental de la région Aquitaine, 2010) 87
Carte 21 : Ensoleillement annuel en France (source : SOLARGIS) 87
Carte 22 : Répartition des impacts de foudre sur le territoire français métropolitain 89
Carte 23 : Zonage sismique au niveau du site de projet 91
Carte 24 : Aléa inondation dans l'aire d'étude rapprochée 93
Carte 25 : Carte des massifs forestiers sensible en Côte-d'Or (Source : SDACR) 95
Carte 26 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain 96
Carte 27 : Localisation du site d'implantation à l'échelle des structures intercommunales 96
Carte 28 : Le bâti à proximité du site 98
Carte 29 : Répartition de l'occupation des sols des aires d'étude éloignée et immédiate 100
Carte 30 : Orientation technico-économique majoritaire des différentes communes de la Bourgogne-Franche-Comté (Agreste 2010) 102
Carte 31 : Cultures majoritaires sur les parcelles agricoles au sein et autour de l'aire d'étude immédiate 103
Carte 32 : Végétation et boisements au sein de la ZIP (Source : Siteléco) 104
Carte 33 : Implantation des fouilles à la pelle mécaniques et des sondages piézométriques (Source : TAUW, phase 2-3) 105
Carte 34 : Servitudes aériennes civiles et militaires 107
Carte 35 : Servitudes et contraintes 109
Carte 36: Patrimoine culturel autour de l'aire d'étude rapprochée 111
Carte 37 : Risques technologiques à l'échelle des communes de l'aire d'étude rapprochée 113
Carte 38 : Localisation des points de mesure acoustique 114
Carte 39 : Etat des connaissances sur la présence de l'Ambroisie à feuilles d'Armoise (Ambrosia artemisiifolia L.) en Bourgogne-Franche-Comté entre 2002 et 2022 (Source : FREDON France 2023) 118
Carte 40 : Les unités paysagères de l'AEE 119
Carte 41 : Les structures paysagères de l'AEE 121
Carte 42 : Zone d'influence visuelle théorique en fonction du relief et des principaux boisements 123
Carte 43 : Localisation des éléments patrimoniaux de l'AEE 124
Carte 44 : Reconnaissance touristique et attraits du territoire 127
Carte 45 : Structures paysagères de l'aire d'étude rapprochée 128
Carte 46 : Perceptions visuelles et sensibilités des lieux de vie et des routes de l'AER 131
Carte 47 : Sites touristiques de l'AER 133
Carte 48 : Éléments structurants de l'aire d'étude immédiate 134
Carte 49 : Occupation du sol – Typologie CORINE biotopes (Source : Siteléco) 138
Carte 50 : Habitats naturels // Prise de vue générale sur la ZIP (Source : Siteléco) 139
Carte 51 : SRCE // Sous Trame Forêt (Source : Siteléco) 141
Carte 52 : SRCE // Sous Trame Plans d'eau & Zones humide (Source : Siteléco) 141
Carte 53 : Protection contractuelle // Réseau Natura 2000 (Source : Siteléco) 143
Carte 54 : ZNIR // Inventaire patrimonial // ZNIEFF I & II (Source : Siteléco) 144
Carte 55 : Zones humides // Données du SIG « zones humides » (Source : Siteléco) 146
Carte 56 : Biodiversité // Enjeux écologiques potentiels à l'étape du pré-diagnostic (Source : Siteléco) 155
Carte 57 : Habitats naturels // Prise de vue générale sur la ZIP (Source : Siteléco) 159
Carte 58 : Habitats naturels – Typologie EUNIS (Siteléco) 160
Carte 59 : Habitats naturels – Enjeux (Siteléco) 160
Carte 60 : Flore – Enjeux (Source : Siteléco) 167
Carte 61 : Espèces exotiques envahissantes – Enjeux (Source : Siteléco) 168
Carte 62 : Zones humides // Protocoles et résultats (Source : Siteléco) 171
Carte 63 : Avifaune // Hivernale – Contacts spécifiques (Source : Siteléco) 173
Carte 64 : Avifaune // Prénuptiale et nuptiale - Contacts spécifiques (Source : Siteléco) 177
Carte 65 : Avifaune // Postnuptiale – Contacts spécifiques (Source : Siteléco) 178
Carte 66 : Avifaune // Synthèse des enjeux – toutes saisons confondues (Source : Siteléco) 179
Carte 67 : Chiroptères // Fonctionnalité des habitats & localisation des enjeux modéré à très fort (Source : Siteléco) 183
Carte 68 : Chiroptères // Enjeux chiroptérologiques (Source : Siteléco) 186
Carte 69 : Amphibiens // Résultats et Enjeux (Source : Siteléco) 187
Carte 70 : Reptiles // Résultats et Enjeux (Source : Siteléco) 189
Carte 71 : Mammifères // Résultats et Enjeux (Source : Siteléco) 190
Carte 72 : Entomofaune // Résultats et Enjeux (Source : Siteleco) 194
Carte 73 : Fonctionnalités écologiques // Composants fonctionnels du territoire (Source : Siteleco) 195
Carte 74 : Photos aériennes du site de 2002 à gauche et 2020 à droite (source : remonterletemps.ign.fr) 197
Carte 75 : Synthèse des enjeux du milieu physique au sein de l'aire d'étude immédiate 203
Carte 76 : Synthèse des enjeux du milieu humain au sein de l'aire d'étude immédiate 206
Carte 77 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales 208
Carte 78 : Biodiversité // Enjeux liés à la biodiversité (Source : Siteléco) 211
Carte 79 : Localisation des sites envisagés (Source : d'après Solaterra) 216
Carte 80 : Variante d'implantation n°1 (Source : Solaterra) 219
Carte 81 : Variante d'implantation n°2 (Source : Technique Solaterra) 219
Carte 82 : Variante d'implantation n°3 220
Carte 83 : Plan de masse final de la centrale de Brazey-en-Plaine (Source : Solaterra). 230
Carte 84 : Projet final et enjeux écologiques globaux (Source : Siteléco) 231
Carte 85 : Tracé du raccordement électrique externe probable (Source : Solaterra) 239
Carte 86 : Aménagements envisagés sur le réseau électrique en Bourgogne-Franche-Comté (Source : RTE) 250
Carte 87 : Carte de synthèse des objectifs du SRADDET Bourgogne-Franche-Comté 256
Carte 88 : Carte de synthèse régionale schématique des éléments de la trame verte et bleue de Bourgogne (Source : DREAL Bourgogne, 2014) 257
Carte 89 : Valeur des terres en Côte-d'Or (Source : DDT 21) 258
Carte 90 : Zonage du PLU de Brazey-en-Plaine (Source : Commune de Brazey-en-Plaine) 259
Carte 91 : Distance entre les locaux techniques et les voies publiques et limites séparatives 262
Carte 92 : Les aménagements liés à la sécurité incendie 273
Carte 93 : Superposition des aménagements prévus et des enjeux du milieu physique 275
Carte 94 : Parcours probable des véhicules de livraison des éléments du chantier 277
Carte 95 : Superposition des aménagements prévus et des enjeux du milieu humain 283
Carte 96 : Influence visuelle du projet dans l'aire d'étude globale 290
Carte 97 : Patrimoine protégé dans l'AEE 292
Carte 98 : Sites touristiques dans l'AEE 293
Carte 99 : Relation du projet avec les lieux de vie et axes de communication de l'AER 296
Carte 100 : Relation du projet avec le patrimoine protégé et les éléments touristiques de l'AER 299

Carte 101 : Disposition du projet photovoltaïque à l'échelle de l'aire d'étude immédiate....301
Carte 102 : Synthèse des impacts du projet sur le paysage et le patrimoine....304
Carte 103 : Projets existants ou approuvés au sein de l'aire d'étude éloignée....345
Carte 104 : Localisation de la mesure de Balisage (Source : Siteléco)....360
Carte 105 : Localisation de la mesure "Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour" (Source : Siteléco)....361
Carte 106 : localisation des zones de gestion visant à l'éradication des espèces végétales exotiques envahissantes (Source : Siteléco)....365
Carte 107 : Gestion des espaces herbacés sous panneaux (Source : Siteléco)....366
Carte 108 : Capture et déplacement d'une espèce protégée (Source : Siteléco)....367
Carte 109 : Localisation de la mesure de densification de haies (Source : Siteléco)....369
Carte 110 : Localisation des haies pour le terrain de chasse des chiroptères (Source : Siteléco)....371

Photographies

Photographie 1 : Partie sud du site vue depuis l'extrémité sud de la ZIP - Point de vue 1 (Source : ENCIS Environnement)....16
Photographie 2 : Partie centrale du site vue depuis l'est de la ZIP- Point de vue 2 (Source : ENCIS Environnement)....16
Photographie 3 : Partie nord-est du site vue depuis le boisement au nord-est - Point de vue 3 (Source : ENCIS Environnement)....17
Photographie 4 : Partie ouest du site vue depuis le boisement à l'ouest - Point de vue 4 (Source : ENCIS Environnement)....17
Photographie 5 : Identification floristique sur le terrain et en phase bureau (Source Siteléco)....46
Photographie 6 : Lacs et tourbières (Source : Siteleco)....49
Photographie 7 : Carotte de réductisol (Source : Siteléco)....53
Photographie 8 : Carotte de sol (Source : Siteléco)....54
Photographie 9 : Illustration 10. Zones humides // Analyse sur orthophotographie (Source : Siteléco)....54
Photographie 10 : Illustration 14. Chiroptères //Protocole d'écoute en continu via un MiniSongMeter (Source : Siteleco)....61
Photographie 11 :Ponte de Crapaud commun, Bufo bufo, très reconnaissable aux deux lignes d'œufs la composant (à gauche) et ponte de Sonneur à ventre jaune, Bombina variegata (à droite) (Source : Siteleco)....62
Photographie 12 : Larves de Salamandre, Salamandra salamandra terrestris, et têtards de Crapaud commun, Bufo bufo (à gauche) et jeune larve de Triton palmé, Lissotriton helveticus (à droite) (Source : Siteleco)....63
Photographie 13 : Sonneur à ventre jaune, Bombina variegata (à gauche) et Triton crêté, Triturus cristatus (à droite) (Source : Siteleco)....63
Photographie 14 : Salamandre, Salamandra salamandra terrestris, « accouchant » dans un ruisseau (à gauche) et Pélodyte ponctué, Pelodytes punctatus (à droite) (Source : Siteleco)....64
Photographie 15 : Tortue grecque, Testudo graeca (à gauche) et Cistude d'Europe, Emys orbicularis (à droite) (Source : Siteleco)....65
Photographie 16 : Lézard des murailles, Podarcis muralis (à gauche) et Lézard vert, Lacerta bilineata (à droite) (Source : Siteleco)....65
Photographie 17 : Anguis fragilis, espèce de lézard apode (à gauche) et Vipère aspic, Vipera aspis (à droite) (Source : Siteleco)....66
Photographie 18 : Renardeau, Vulpes vulpes (à gauche) et Chevreuil européen, Capreolus capreolus (à droite) (Source : Siteleco)....67
Photographie 19 : Osmoderma eremita, le Pique prune (à gauche) et Rosalia alpina, La Rosalie des alpes (à droite) (Source : Siteleco)....68
Photographie 20 : Accouplement de Cordulies à corps fin (Oxygastra curtisii) (à gauche) et Orthétrum réticulé (Orthetrum cancellatum) (à droite) (Source : Siteleco)....68
Photographie 21 : Saga pedo, la magicienne dentelée (à gauche) et Decticus albifrons, Dectique à front blanc (à droite) (Source : Siteleco)....69
Photographie 22 : Azuré du serpolet (Phengaris arion) (à gauche) et Nid de chenilles de Damier de la Succise, Euphydryas aurinia (à droite) (Source : Siteleco)....69
Photographie 23 : Partie sud-ouest de l'AEE vue depuis l'extrémité sud-ouest de l'AER le long de la route D20g (Source : ENCIS Environnement)....82
Photographie 24 : Site vu depuis le sud-est de l'AER et Pente en partie ouest de la ZIP (Source : ENCIS Environnement)....83
Photographie 25 : L'étang du pâquier de Glaire en partie ouest de l'AEI, la Vouge s'écoulant à l'ouest de l'AER et la Bièvre s'écoulent en partie est de l'AER (Source : ENCIS Environnement)....83
Photographie 26 : Lieu-dit Champ Corbeau (Source : ENCIS Environnement)....98
Photographie 27 : chemin privé au sud de l'étang du Pâquier de Glaire (Source : ENCIS Environnement)....98
Photographie 28 : Prairie sur la ZIP (Source : ENCIS Environnement)....104
Photographie 29 : Boisement périphérique sur la ZIP (Source : ENCIS Environnement)....104
Photographie 30 : Déchets de caoutchouc en grosse quantité (BPM2) et fouille au niveau de la zone de compost (BPM7) (Source : TAUW, Phase 2-3)....106
Photographie 31 : Routes D968 et D8 longeant l'ouest de la ZIP (source : ENCIS Environnement)....109
Photographie 32 : Voie ferrée en partie sud-est de l'AER (Source : ENCIS Environnement)....109
Photographie 33 : Vues cloisonnées par la végétation à proximité de la Vouge, le long de la D34....120
Photographie 34 : Vue ouverte modulée par la végétation sur la plaine méridionale depuis la D20g....120
Photographie 35 : Vue ouverte et lointaine depuis la D110i au sud de Montot....121
Photographie 36 : Vue en sortie sud de Aiserey, le long de la D116c, la ZIP est masquée par la végétation....122
Photographie 37 : La ferme aux escaliers à Aiseray, la trame bâtie masque les vues en direction de la ZIP (à gauche du panorama)....125
Photographie 38 : Vue sur le domaine du château à Magny-lès-Aubigny, la végétation masque entièrement les vues en direction de la ZIP....125
Photographie 39 : Le Tilleul de Sully, la trame bâtie masque entièrement les vues en direction de la ZIP....126
Photographie 40 : Structures et motifs paysagers de l'AER....128
Photographie 41 : Vue en sortie ouest de Brazey-en-Plaine....129
Photographie 42 : Vue en sortie nord-est d'Aubigny-en-Plaine....129
Photographie 43 : Vue lointaine en direction de la ZIP depuis la sortie ouest de Pont Hémery, le long de la D8a....129
Photographie 44 : Vue lointaine en direction de la ZIP depuis Champ Corbeau....129
Photographie 45 : Vue directe sur le sud de la ZIP depuis la D8....130
Photographie 46 : Vue ouverte en direction de la ZIP depuis la D8a au nord....130
Photographie 47 : Vue lointaine en direction de la ZIP depuis la D968au nord de l'AER....130
Photographie 48 : Vue modulée par la végétation depuis la D20g au sud-est d'Aubigny-en-Plaine....130
Photographie 49 : Vue ouverte et lointaine en direction de la ZIP depuis la voie ferrée à l'intersection avec la D8a....130
Photographie 50 : L'étang du Pâquier de Glaire et la ZIP....132
Photographie 51 : L'église Saint-Rémy....132
Photographie 52 : Le domaine du Mesnil....132
Photographie 53 : Vue sur le nord-est de la ZIP depuis un chemin (vue 1)....135
Photographie 54 : Vue sur le nord-ouest de la ZIP le long de la D8 (vue 2)....135
Photographie 55 : Vue sur le sud de la ZIP le long de la D8 (vue 3)....135
Photographie 56 : Vue en direction du nord depuis l'intérieur de la ZIP, des ouvertures visuelles permettent de voir la frange ouest de Brazey-en-Plaine et Pont Héméry....136
Photographie 57 : Avifaune // Chardonneret élégant et Cardères sauvages (Source : Siteléco)....172

Photographie 58 : Collier-de-corail, Aricia agestis Mâle observé dans la friche (à gauche) et Gomphe à pinces, Onychogomphus forcipatus Femelle observée en lisière du boisement dans la ZIP (à droite) (Source : Siteleco) 192
Photographie 59 : Cordulie à corps fin, Oxygastra curtisii Mâle observé dans une lisière du site (à gauche) et Cordulie à corps fin, Oxygastra curtisii Femelle observée dans une lisière du site (à droite) (Source : Siteleco) 193
Photographie 60 : Exemple d'installation photovoltaïque au sol (Source : ENCIS Environnement) 228
Photographie 61 : Structures porteuses des tables photovoltaïques (Source : ENCIS Environnement) 232
Photographie 62 : Exemple de fixation avec des plots en béton (Source : GDS) 233
Photographie 63 : Liaisons électriques (Source : ENCIS Environnement) 235
Photographie 64 : Exemple de liaisons électriques aériennes (Source : ENCIS Environnement) 235
Photographie 65 : Pistes internes (Source : ENCIS Environnement) 235
Photographie 66 : Clôture de sécurité et portail d'accès (Source : ENCIS Environnement) 236
Photographie 67 : Citerne incendie (Source : ENCIS Environnement) 236
Photographie 68 : Étapes de la construction d'une centrale photovoltaïque (Source : ENCIS Environnement) 238
Photographie 69 : Test de résistance effectué sur un panneau solaire 240
Photographie 70 : Espacement entre les modules photovoltaïques (Source : ENCIS Environnement) 268
Photographie 71 : Phénomène de réverbération sur les panneaux photovoltaïques (source : ENCIS Environnement) 278
Photographie 72 : A gauche : Exemple d'adaptation au terrain (source : Mairie Les Mées) ; à droite : Exemple de vue lointaine (source : ENCIS Environnement) 289
Photographie 73 : A gauche : Exemple d'adaptation au terrain (source : Mairie Les Mées) ; à droite : Exemple de vue proche (source : ENCIS Environnement) 294
Photographie 74 : Panorama depuis la route départementale D8a (vue 2) 297
Photographie 75 : Exemples de centrales photovoltaïques au sol 299
Photographie 76 : Panorama le long de la D8, à proximité de l'étang du Pâquier de Glaire (vue 1) 302
Photographie 77 : Exemple de balisage de zones sensibles (Source : Siteléco) 359
Photographie 78 : La surélévation du grillage périphérique permet à la petite faune d'accéder à l'enceinte du parc (Source : Siteléco) 362
Photographie 79 : Création d'abris à reptiles (Source : Siteléco) 363
Photographie 80 : Dispositif de capture 368
Photographie 81 : Dispositif de capture refermé 368
Photographie 82 : Sortie des individus sur la zone d'accueil (Source : Auddicé) 368
Photographie 83 : Exemple de plantation de haie (Source : Siteléco) 369
Photographie 84 : Panorama le long de la D8, depuis l'axe nord, avec et sans mesure 370
Photographie 85 : État actuel de la mare en période sèche (gauche) et après une période pluvieuse (droite) (Source : Siteléco) 374

Tableaux

Tableau 1 : Informations GSOLAIRE 41 (Source : GENERALE DU SOLAIRE) 12
Tableau 2 : Parcelles cadastrales concernées par la Zip et le projet retenu 15
Tableau 3 : Synthèse sur les dispositifs de soutien à l'achat de l'électricité photovoltaïque (Sources : ADEME, arrêté du 6 octobre 2021, photovoltaïque.info) 18
Tableau 4 : Cas de défrichement soumis à étude d'impact ou enquête publique (Source : service-public.fr) 21
Tableau 5 : Préconisations pour la définition des aires d'étude en fonction des thématiques (Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, MEDDTL 2011) 27
Tableau 6 : Qualification du niveau d'enjeu 27
Tableau 7 : Qualification du niveau de sensibilité 28
Tableau 8 : Méthode d'analyse des effets 28
Tableau 9 : Méthode de hiérarchisation des impacts 28
Tableau 10 : Méthode d'évaluation des impacts 28
Tableau 11 : Communes concernées par les différentes aires d'étude 30
Tableau 12 : Présentation des caractéristiques des mesures acoustiques 37
Tableau 13 : Classe de patrimonialités spécifiques et méthodologie (Source Siteléco) 40
Tableau 14 : Attribution des scores de patrimonialité par groupe (Source Siteléco) 40
Tableau 15 : Attribution des patrimonialités par groupe (Source Siteléco) 41
Tableau 16 : Facteurs de précision et hiérarchisation de l'enjeu (Source : Siteléco) 42
Tableau 17 : Textes législatifs et listes rouges utilisés (Source : Siteléco) 43
Tableau 18 : Définition des articles et annexes réglementaires (Source : Siteléco) 45
Tableau 19 : Définition des critères des listes rouges de l'UICN (Source : Siteléco) 45
Tableau 20 : Calendrier, intervenants et conditions météorologiques (Source Siteléco) 46
Tableau 21 : Tableau présentant les coefficients de Braun-blanquet (Source Siteléco) 46
Tableau 22 : Espèces exotiques envahissantes // Echelle de Lavergne (Source Siteléco) 48
Tableau 23 : Les différents catégories de sol de France métropolitaine 52
Tableau 24 : Calendrier et intervenant - Zones humides (Source : Siteleco) 55
Tableau 25 : Zones humides // Listes de différents types de sols hydromorphes (Source : legifrance.gouv.fr) 55
Tableau 26 : Avifaune // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques (Source : Siteleco) 56
Tableau 27 : Avifaune // Explication des valeurs du code d'atlas (Source : Siteleco) 57
Tableau 28 : Chiroptères // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques (Source : Siteleco) 60
Tableau 29 : Chiroptères // Évaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce (Source : Siteleco) 62
Tableau 30 : Amphibiens // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques (Source : Siteleco) 64
Tableau 31 : Reptiles // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques (Source : Siteleco) 66
Tableau 32 : Mammifères // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques (Source : Siteleco) 67
Tableau 33 : Entomofaune // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques (Source : Siteleco) 70
Tableau 34 : Fonctionnalités écologiques // Définition des termes techniques liés aux fonctionnalités écologiques (Source : Siteleco) 71
Tableau 35 : Classes de valeurs hiérarchiques des impacts bruts (Source : Siteleco) 71
Tableau 36 : Échelle stratigraphique du forage n°BSS001KPMY (Source : BRGM) 78
Tableau 37 : Caractéristiques des différentes masses d'eau souterraine (source : SDAGE Bourgogne-Franche-Comté) 80
Tableau 38 : Les entités hydrogéologiques locales présentes sous l'AEI (Source : BDLisa) 80
Tableau 39 : Etat écologique et chimique des masses d'eau superficielles de l'AER (Source : SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021) 86
Tableau 40 : Données météorologiques - station Météo-France de Chamblanc Seurre 86
Tableau 41 : Précipitations moyennes entre 1992 et 2020 à Chamblanc-Seurre (Source : Météo France) 88
Tableau 42 : Durée d'insolation moyenne 88
Tableau 43 : Irradiation moyenne mensuelle du site sur la période 2005-2020 (Source : PV Gis) 88
Tableau 44 : Vitesse moyenne du vent à 10 m 88
Tableau 45 : Type de risque naturel pour la commune de Brazey-en-Plaine (Source : Géorisques) 89
Tableau 46 : Données climatiques extrêmes 89
Tableau 47 : Description des zones d'exposition au retrait-gonflement des sols argileux (Source : Géorisques) 92
Tableau 48 : Types d'inondations rencontrées en France métropolitaine (Source : Géorisques) 92
Tableau 49 : Démographie et logement sur la commune de l'AEI (Source : INSEE, RGP2019) 97

Tableau 50 : Répartition des secteurs d'activité des établissements actifs au sein de l'intercommunalité (Source : INSEE, 2019) 99
Tableau 51 : Établissements actifs par secteur d'activité sur la commune de l'AEI (Source : INSEE, 2017 et 2020) 99
Tableau 52 : Principaux indicateurs agricoles sur Brazey-en-Plaine (Source : Recensement Agreste 2010 et 2020) 103
Tableau 53 : Type de risque technologique 111
Tableau 54 : Liste des ICPE en fonctionnement sur les communes de l'AER 112
Tableau 55 : Environnement sonore du site (Source : ENCIS Environnement) 114
Tableau 56 : Recensement des installations de production d'électricité renouvelable sur la commune de l'AEI 116
Tableau 57 : Nouvel indice Atmo (Source : Atmo Bourgogne-Franche-Comté) 117
Tableau 58 : Inventaire des monuments historiques dans l'AEE 125
Tableau 59 : Inventaire des sites touristiques de l'AEE 127
Tableau 60 : Hameaux dans l'AER 129
Tableau 61 : Sites touristiques dans l'AER 132
Tableau 62 : Occupation sol // Répartition superficielle (ha) des habitats naturels (CORINE Biotopes) (Source : Siteléco) 137
Tableau 63 : Flore // Aperçu des habitats et de la flore présents à proximité du site (Source : Siteléco) 138
Tableau 64 : Analyse des composants des sous trame du SRCE ZIP (Source : Siteléco) 140
Tableau 65 : ZNIR // Types de zonages naturels consultés (Source : Siteléco) 143
Tableau 66 : ZNIR // Réseau Natura 2000 (Source : Siteléco) 143
Tableau 67 : ZNIR // Présentation des zonages d'inventaire du patrimoine naturel (Source : Siteléco) 144
Tableau 68 : Flore & habitats naturels // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels (Source : Siteléco) 145
Tableau 69 : Avifaune // Données ornithologiques des ZNIR (Source : Siteléco) 147
Tableau 70 : Avifaune // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels (Source : Siteléco) 148
Tableau 71 : Chiroptères // Données chiroptérologiques des ZNIR (Source : Siteléco) 149
Tableau 72 : Avifaune // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels (Source : Siteléco) 150
Tableau 73 : Amphibiens // Données amphibiens des ZNIR (Source : Siteléco) 151
Tableau 74 : Amphibiens // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels (Source : Siteléco) 151
Tableau 75 : Reptiles // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels (Source : Siteléco) 152
Tableau 76 : Mammifères // Données mammifères non volants des ZNIR (Source : Siteléco) 152
Tableau 77 : Mammifères hors chiroptères // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels (Source : Siteléco) 153
Tableau 78 : Entomofaune // Données insectes des ZNIR (Source : Siteléco) 153
Tableau 79 : Lépidoptères diurnes // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels (Source : Siteléco) 154
Tableau 80 : Odonates et coléoptères // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels (Source : Siteléco) 154
Tableau 81 : Synthèse générale des points essentiels du pré-diagnostic (Source : Siteléco) 155
Tableau 82 : Enjeux écologiques présumés par habitats naturels (Source : Siteléco) 155
Tableau 83 : Inventaire et dénomination des habitats selon CORINE biotopes et EUNIS associé à leur superficie (Source : Siteléco) 156
Tableau 84 : Habitats naturels // Identifié et détermination des enjeux (Source : Siteléco) 158
Tableau 85 : Flore // Légende du tableau des résultats d'inventaire (Source : Siteléco) 161
Tableau 86 : Résultats d'inventaires sur l'ensemble de la ZIP (Source : Siteléco) 166
Tableau 87 : Figure 41. Zones humides // Légende des sondages pédologiques (Source : Siteléco) 169
Tableau 88 : Zones humides // Résultats des sondages pédologiques (Source : Siteléco) 169
Tableau 89 : Illustration 11. Zones humides //Illustration des sondages pédologiques (Source : Siteléco) 170
Tableau 90 : Enjeux - Zones humides (Source : Siteléco) 170
Tableau 91 : Avifaune // Hivernant - Espèces recensées (Source : Siteléco) 172
Tableau 92 : Avifaune // Prénuptiale et nuptiale – Répartition spatiale et temporelle (Source : Siteléco) 175
Tableau 93 : Linotte mélodieuse et Bruant jaune (Source : Siteléco) 176
Tableau 94 : Avifaune // Postnuptiale - Espèces recensées (Source : Siteléco) 177
Tableau 95 : Chiroptères // Analyse de l'activité & détermination des enjeux chiroptérologique (Source : Siteléco) 182
Tableau 96 : Figure 1. Chiroptères // Analyse des données spatiales (Source : Siteléco) 184
Tableau 97 : Amphibiens // Résultats généraux de l'inventaire herpétologique (Source : Siteléco) 186
Tableau 98 : Reptiles // Résultats généraux de l'inventaire des reptiles (Source : Siteléco) 188
Tableau 99 : Mammifères // Résultats généraux de l'inventaire des mammifères (Source : Siteléco) 189
Tableau 100 : Fonctionnalités écologiques // Détermination des enjeux (Source : Siteleco) 195
Tableau 101 : Code couleur des niveaux d'enjeu et de sensibilité 200
Tableau 102 : Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu physique 202
Tableau 103 : Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu humain 205
Tableau 104 : Synthèse des enjeux et sensibilités du paysage et du patrimoine 207
Tableau 105 : Biodiversité // Principaux enjeux écologiques de la zone d'étude (AEI) (Source : Siteléco) 210
Tableau 106 : Biodiversité // Rappel des enjeux par groupe (Source : Siteléco) 211
Tableau 107 : Historique du projet (Source : d'après Solaterra) 215
Tableau 108 : Sites envisagés (Source : d'après Solaterra) 216
Tableau 109 : Tableau de synthèse des préconisations environnementales 218
Tableau 110 : Variantes de projet envisagées 220
Tableau 111 : Récapitulatif des spécifications techniques de la centrale photovoltaïque de Brazey-en-Plaine 229
Tableau 112 : Caractéristiques des modules envisagés pour le projet 232
Tableau 113 : Caractéristiques des structures porteuses 233
Tableau 114 : Récapitulatif des opérations de maintenance 242
Tableau 115 : Inventaire des plans et programmes susceptibles de concerner le projet 248
Tableau 116 : Synthèse des aménagements connexes prévus 266
Tableau 117 : Synthèse des impacts bruts, mesures et impacts résiduels sur les eaux superficielles et souterraines 270
Tableau 118 : Synthèse des retombées économiques bénéficiant aux collectivités locales (Source : Solaterra) 276
Tableau 119 : Estimation du trafic généré pendant la phase de construction de la centrale 277
Tableau 120 : Caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque pour exemption du calcul de la consommation d'espaces (Source : Légifrance) 280
Tableau 121 : Synthèse des risques électromagnétiques liés à un parc photovoltaïque (Source : IDE Environnement, Analyse du risque sanitaire lié aux centrales photovoltaïques au sol) 288
Tableau 122 : Impacts sur les éléments patrimoniaux de l'AEE 292
Tableau 123 : Impacts du projet sur les sites touristiques de l'AEE 293
Tableau 124 : Impacts du projet sur les lieux de vie de l'AER 295
Tableau 125 : Impact du projet sur les éléments patrimoniaux et touristiques de l'AER 298
Tableau 126 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les habitats naturels (Source : Siteltéco) 308
Tableau 127 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur la flore vasculaire (Source : Siteltéco) 310
Tableau 128 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les zones humides (Source : Siteléco) 311
Tableau 129 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'avifaune (Source : Siteléco) 316
Tableau 130 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les chiroptères (Source : Siteléco) 319
Tableau 131 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les amphibiens (Source : Siteléco) 321
Tableau 132 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les resptiles (Source : Siteléco) 323
Tableau 133 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les reptiles (Source : Siteléco) 323
Tableau 134 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'entomofaune (Source : Siteléco) 324

Tableau 135 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts du raccordement sur la biodiversité (Source : Siteléco) 325
Tableau 136 : Synthèse du nombre d'impact brut par thématique – Milieu naturel 326
Tableau 137 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les habitats naturels (Source : Siteléco) 329
Tableau 138 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur la flore vasculaire (Source : Siteléco) 330
Tableau 139 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les zones humides (Source : Siteléco) 331
Tableau 140 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur l'avifaune (Source : Siteléco) 333
Tableau 141 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les chiroptères (Source : Siteléco) 334
Tableau 142 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les amphibiens (Source : Siteléco) 335
Tableau 143 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les reptiles (Source : Siteléco) 336
Tableau 144 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les mammifères non volants (Source : Siteléco) 337
Tableau 145 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur l'entomofaune (Source : Siteléco) 337
Tableau 146 : Démarche d'analyse des impacts 338
Tableau 147 : Méthode d'analyse des effets 338
Tableau 148 : Méthode de hiérarchisation des impacts 338
Tableau 149 : Synthèse des impacts sur l'environnement de la centrale photovoltaïque - Milieu physique 339
Tableau 150 : Synthèse des impacts sur l'environnement de la centrale photovoltaïque - Milieu humain 341
Tableau 151 : Synthèse des impacts sur l'environnement de la centrale photovoltaïque – Paysage et patrimoine 342
Tableau 152 : Biodiversité // Synthèse des impacts résiduels par thématique (Source : Siteléco) 343
Tableau 153 : Inventaire des projets existants ou approuvés dans l'aire d'étude éloignée 345
Tableau 154 : Effets cumulés sur le milieu naturel (Source : Siteléco) 347
Tableau 155 : Terrassement, création des accès et pistes (Source : Siteléco) 353
Tableau 156 : Cout prévisionnel du balisage des zones sensibles (Source : Siteléco) 360
Tableau 157 : Cout prévisionnel de la mesure du milieu naturel « Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour » (Source : Siteléco) 361
Tableau 158 : Calendrier de mise en place des gîtes à reptiles (Source : Siteléco) 363
Tableau 159 : Cout prévisionnel pour la création d'abris à reptiles (Source : Siteléco) 363
Tableau 160 : Cout prévisionnel de la mesure : Suivi écologique du chantier et veille sur les amphibiens et reptiles (Source : Siteléco) 364
Tableau 161 : Cout prévisionnel de la mesure : Gestion visant à l'éradication des espèces végétales exotiques envahissantes (Source : Siteléco) 365
Tableau 162 : Cout prévisionnel de la Capture et déplacement d'une espèce protégée (Source : Siteléco) 368
Tableau 163 : Cout prévisionnel de la mise en place d'un terrain de chasse pour les chiroptères (Source : Siteléco) 371
Tableau 164 : Cout prévisionnel de la mesure de suivi naturaliste (Source : Siteléco) 373
Tableau 165 : Calendrier d emise en place de la mare (Source : Siteléco) 373
Tableau 166 : Cout prévisionnel de la mise en place de la mare (Source : Siteléco) 374
Tableau 167 : Synthèse des mesures pour éviter, réduire ou compenser les impacts engendrés par le projet et mesures d'accompagnement 376
Tableau 168 : Les avis des organismes consultés 389

Bibliographie

METHODOLOGIE GENERALE

- BCEOM, Michel P., Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, ***L'étude d'impact sur l'environnement : objectifs, cadre réglementaire et conduite de l'évaluation***, 2000.
- DDEA de l'Aude, ***Guide méthodologique pour des centrales photovoltaïques au sol dans l'Aude***, septembre 2009.
- Guigo M. et *al.*, ***Gestion de l'environnement et études d'impact***, Masson géographie, 1991.
- IFEN (Institut Français de l'ENvironnement), ***L'Environnement en France***, La Découverte, 1999.
- Groupe de travail « Monitoring Photovoltaïque », 2009. ***Guide sur la prise en compte de l'Environnement dans les installations photovoltaïques au sol. L'exemple allemand.*** Version abrégée et modifiée du guide allemand original intitulé « Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Plannung von PV-Freiflächenanlagen » - élaboré pour le compte du Ministère Fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire - novembre 2007. Traduction réalisée pour le compte du MEEDDAT (Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire).
- Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement / Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie, ***Installations photovoltaïques au sol – Guide d'étude d'impact***, 2011.

LA TECHNOLOGIE DES MODULES SOLAIRES

- HESPUL, ***Systèmes photovoltaïques : fabrication et impact environnemental***, juillet 2009.
- Fthenakis V.M., Fuhrmann M., Heiser J. and Wang W., ***Experimental investigation of Emission and Redistribution of elements in CdTe PV modules during fires*** (Recherche expérimentale sur les émissions et redistribution des éléments des Modules PV CdTe pendant les incendies**)**, Progress in Photovoltaics: Research and Applications, 13: 713-723, 2005.
- Mae-Wan Ho, ***Solar energy getting cleaner fast***. ISIS (Institute of Science In Society), communiqué de presse, 2008 (traduction de l'original par HALLARD J.).

LE MILIEU PHYSIQUE

- Lambert, J. et al., Mille ans de séismes en France **– *Catalogue d'épicentres – Paramètres et Références***, BRGM/EDF/IPSN/AFPS, Orléans, 1996.
- IFEN, Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, ***Energie et environnement, données économiques de l'environnement***, Rapport de la commission des comptes, 2003.
- METEO FRANCE, ***Fiches climatologiques de Chamblanc-Seurre***
-- UNIVERSITE DE LIMOGES, ***Atlas du Limousin, une nouvelle image du Limousin***, PULIM, 1994.
- EDF, ***Profil environnemental du kWh***, Janvier 2004.
- ADEME, Service économie C. Cros ; Tabet J.-P., ***Éléments de calcul des émissions de gaz à effet de serre dans les installations énergétiques***, Février 2010.

LE MILIEU HUMAIN

- AGRESTE, Enquête sur la structure des exploitations agricoles en Limousin, n°51, janvier 2009.

LE MILIEU NATUREL

Ouvrages consultés

- ABEL J., BABSKI S.-P., BOUZENDORF F. et BROCHET A.-L., 2015. Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs menacés en Bourgogne. Étude et Protection des Oiseaux en Bourgogne, LPO Côte-d'Or. 16 p.
- Arthur L., Lemaire M., 2015. – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 2e éd., 544 p.
- Biegala L., Brisorgueil A (coords), 2013. Guide méthodologique de hiérarchisation des sites protégés et à protéger à Chiroptères. Plan national d'actions chiroptères 2009-2013. 15 p.
- ENGREF. (1996). CORINE biotopes. Version originale, types d'habitats français. 175 p.
- Issa N. & Muller Y.coord.(2015). *Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale*. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1 408p.
- Lescure J. & Massary de J.-C (coords), 2012 – *Atlas des Amphibiens et Reptiles de France*. Biotopes, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.
- Lafranchis T., 2014, 2016. Papillons *de France. Guide de détermination des papillons diurnes*. Diatheo, 351 p.
- SHNA, UICN France, Liste Rouge Régionale des Mammifères Hors Chiroptères de Bourgogne. Liste rouge régionale réalisée selon la méthodologie et la démarche de l'UICN, validée en CSRPN le 01/07/2015 ;
- SHNA, UICN France, Liste Rouge Régionale des Reptiles de Bourgogne, Liste rouge régionale réalisée selon la méthodologie et la démarche de l'UICN, validée en CSRPN le 20/02/2015 ;
- SHNA, UICN France, Liste Rouge Régionale des Amphibiens de Bourgogne, Liste rouge régionale réalisée selon la méthodologie et la démarche de l'UICN, validée en CSRPN le 20/02/2015 ;
- SHNA, UICN France, Liste rouge régionale des Chiroptères de Bourgogne, Liste rouge régionale réalisée selon la méthodologie et la démarche de l'UICN, validée en CSRPN le 20/02/2015
- SHNA, UICN France, Liste rouge régionale des Rhopalocères et Zygènes de Bourgogne, Liste rouge régionale réalisée selon la méthodologie et la démarche de l'UICN, validée en CSRPN le 01/07/2015 ;
- SHNA, UICN France, Société Française d'Odonatologie, Liste rouge régionale des Odonates de Bourgogne, Liste rouge régionale réalisée selon la méthodologie et la démarche de l'UICN, validée en CSRPN le 20/02/2015 ;
- UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.
- UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.
- UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

Sites internet consultés

- *https://www.sigogne.org/*
- *https://www.oiseauxdefrance.org/*
- *https://www.oiseaux-cote-dor.org/*
- *https://www.faune-yonne.org/*
- *http://www.bourgogne-nature.fr/*
- *http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/*

- *https://inpn.mnhn.fr/accueil/index*
- *http://sig.reseau-zones-humides.org/*
- *https://www.legifrance.gouv.fr/*

Citation du document

- AUBRY, O. BAILLANCOURT, L. COROLLER, M. DUTRY, M. GLASSON, A. GREAUME, A. PARODY, A. PUTIGNY *& al* (septembre 2024). *Projet photovoltaïque de Brazey-en-Plaine (21) – Évaluation environnementale.* SITELECO Velars-sur-Ouche, France.

Acronymes

AASQA	Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air
ACCA	Association de Chasse Communale Agréée
ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
ADES	Accès aux Données sur les Eaux Souterraines
AE	Autorité Environnementale
AEE	Aire d'étude éloignée
AEI/AEIm	Aire d'étude immédiate
AEP	Alimentation en Eau Potable
AER	Aire d'étude rapprochée
AGRESTE	Base de données statistiques du Ministère de l'agriculture
AOC	Appellation d'Origine Contrôlée
AOP	Appellation d'Origine Protégée
ANFR	Agence Nationale des Fréquences
ANSES	Agence Nationale de Sécurité Sanitaire
ARS	Agence Régionale de Santé
ATMO	Fédération des associations de surveillance de la qualité de l'air
AVAP	Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine
BASIAS	Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Services
BASOL	BAse de données des SOLs pollués
BD Alti	Base de données altimétriques
BD Carthage	Base de Données sur la CARtographie Thématique des AGences de l'Eau
BD Cavités	Base de données des cavités naturelles et anthropiques répertoriées
BD Lisa	Base de Données des Limites des Systèmes Aquifères
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BSS	Base de données du Sous-Sol
CC	Carte Communale
CDNPS	Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites
CEREMA	Centre d'Études et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement
CFE	Cotisation Foncière des Entreprise
CGDD	Commissariat Général au Développement Durable
CGEDD	Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable
CITEPA	Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la Pollution Atmosphérique
CMP11	Équivalent COP21
CNDP	Commission Nationale du Débat Public
CNFAS	Conseil National des Fédérations Aéronautiques et Sportives
CNPE	Centre Nucléaire de Production d'Électricité
CNRM	Centre National de Recherches Météorologiques
CO	Monoxyde de Carbone
CO_2	Dioxyde de Carbone
COP21	21ème Convention cadre des Nations unies sur les changements climatiques
CORINE Land Cover	Base de données biophysique de l'occupation des sols
COV	Composé Organique Volatil
CRPF	Centre Régional de la Propriété Forestière
CRTVB	Comité Régional de la Trame Verte et Bleue
CSA	Conseil Supérieur de l'Audiovisuel
CTAP	Conférence Territoriale de l'Action Publique
CVAE	Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises
DAAC	Documents d'Aménagement Artisanal et Commercial
DAACT	Déclaration Attestant l'Achèvement et la Conformité des Travaux
DCE	Directive Cadre sur l'Eau
DDAE	Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale
DDRM	Dossier Départemental sur les Risques Majeurs
DDT	Direction Départementale des Territoires
DEEE	Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques
DGAC	Direction Générale de l'Aviation Civile
DIB	Déchets Industriels Banals
DICT	Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux
DOC	Déclaration d'Ouverture de Chantier
DOO	Documents d'Orientations et d'Objectifs
DRAC	Direction Régionale des Affaires Culturelles
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DT	Déclaration de projet de Travaux
DUP	Déclaration d'Utilité Publique
ENCIS	Energie Citoyenne et Solidaire
ENE (loi)	Loi « Grenelle II » portant Engagement National pour l'Environnement
ENS	Espace Naturel Sensible
EPCI	Établissement Public de Coopération Intercommunale
EPTB	Établissement Public Territorial de Bassin
ERC	Éviter, Réduire, Compenser
FH	Faisceau Hertzien
GAEC	Groupement Agricole d'Exploitation en Commun
GES	Gaz à Effet de Serre
GIEC	Groupe Intergouvernemental d'Étude sur le Climat
GPS	Global Positioning System (Système mondial de positionnement en français)
GR	Sentier de Grande Randonnée
GRP	Sentier de Grande Randonnée de Pays
GWh	Unité d'énergie : 1 Gigawatt-heure = 1 000 000 Kilowatts-heure
HAP	Hydrocarbure Aromatique Polycyclique
HTA/BT	Ligne électrique Haute Tension / Basse Tension

ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGN	Institut Géographique National
IGP	Indication Géographique Protégée
IFEN	Institut Français de l'Environnement
IFER	Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau
INAO	Institut National de l'Origine et de la Qualité
Indiquasol	Base de données INDIcateurs de la QUAlité des SOLs
INRS	Institut National de Recherche et de Sécurité
INSEE	Institut National de la Statistique et des Études Économiques
IPSL	Institue Pierre Simon Laplace des sciences de l'environnement
ISDND	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
LCAP (loi)	Loi n° 2016-925 du 7 juillet 2016 relative à la Liberté de la Création, à l'Architecture et au Patrimoine
LPO	Ligue pour la Protection des Oiseaux
LTECV	Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte
MES	Matières En Suspension
MNT	Modèle Numérique de Terrain
MOP (loi)	Loi relative à la Maîtrise d'Ouvrage Publique et à ses rapports avec la Maîtrise d'œuvre Privée
MRAE	Mission Régionale d'Autorité Environnementale
NOTRe (loi)	Nouvelle Organisation Territoriale de la République
NOx	Oxydes d'Azote
OACI	Organisation de l'Aviation Civile Internationale
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ONERC	Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique
PAC	Politique Agricole Commune
PADD	Projet d'Aménagement et de Développement Durable
PC	Permis de Construire
PCAET	Plan Climat-Air-Energie Territorial
PDIPR	Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée
PDL	Poste De Livraison
PGRI	Plan de Gestion des Risques d'Inondation
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PLUi	Plan Local d'Urbanisme Intercommunal
PNFB	Programme National de la Forêt et du Bois
POPE (loi)	Loi de Programmation fixant les Orientations de la Politique Énergétique
POS	Plan d'Occupation des Sols
PPE	Programmation Pluriannuelle de l'Énergie
PPRI	Plan de Prévention des Risques Inondations
PPRN	Plan de Prévention des Risques Naturels
PPRT	Plan de Prévention des Risques Technologiques
PSG	Plan Simple de Gestion (pour un boisement par exemple)
RD	Route Départementale
RDPZH	Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides
RFF	Réseau Ferré de France
RGP	Recensement Général de la Population
RN	Route Nationale
RNU	Règlement National d'Urbanisme
S3REnR	Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SANDRE	Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau
SAU	Surface Agricole Utile
SCADA	Système de contrôle et d'acquisition de données
SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDES	Service des Données et Études Statistiques
SDIS	Service Départemental d'Incendie et de Secours
SDSIC	Service interministériel Départemental des Systèmes d'Information et de Communication
SETRA	Service d'Études sur les Transports, les Routes et leurs Aménagements
SEVESO	Directive européenne pour l'identification des sites industriels présentant des risques d'accidents majeurs
SF_6	Hexafluorure de Soufre
SFEPM	Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères
SIA	Service de l'Information Aéronautique
SIGES	Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines
SIGORE	Système d'Information Géographique de l'Observatoire Régional de l'Environnement
SIQO	Signes officiels d'Identification de la Qualité et de l'Origine
SO_2	Dioxyde de Soufre
SPR	Site Patrimonial Remarquable
SRADDET	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires
SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Écologique
SRE	Schéma Régional Éolien
ZIP	Zone d'Implantation Potentielle
ZIV	Zone d'Influence Visuelle
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Faunistique et Floristique
ZPPAUP	Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager

Annexes

Annexe 1 : Consultations des services de l'Etat

Annexe 2 : Extrait des spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordés au réseau BT ou HTA

Annexe 3 : Rapport d'intervention : Réhabilitation de la décharge communale – Phase 4

Annexe 4 : Plaquette de la doctrine départementale « *Cadre pour l'implantation de centrales photovoltaïques sur des terres agricoles en Côte d'Or* »

Annexe 5 : Évaluation préliminaire des incidences Natura 2000

ANNEXE 1 : CONSULTATION DES SERVICES DE L'ETAT

Le tableau suivant synthétise les avis rendus par les administrations, organismes et opérateurs consultés dans le cadre de l'étude d'impact.

Administrations, services et associations consultés	Date de réponse	Synthèse de l'avis
Chambre d'agriculture de la Côte-d'Or Consultation le 09/01/2023	-	Pas de réponse à ce jour.
Comité départemental du Tourisme de la Côte-d'Or Consultation le 09/01/2023	24/01/2023	Liste des lieux à caractère touristiques : restaurants, hébergements, activités.
Conseil Départemental de la Côte-d'Or Consultation le 09/01/2023	23/02/2023	Avis favorable assorti remarques sur le projet et de prescriptions routières et de préconisations au titre de la préservation de la biodiversité et de la ressource en eau.
DDT Côte-d'Or Consultation le 09/01/2023	-	Pas de réponse. Solaterra a directement rencontré et échangé avec la DDT 21 au sujet du projet photovoltaïque de Brazey-en-Plaine.
DRAC Bourgogne-Franche-Comté / SRA Consultation le 09/01/2023	01/02/2023	Aucun enjeu archéologique.
DREAL Bourgogne-Franche-Comté Consultation le 09/01/2023	07/04/2023	Invitation à consulter les données géographiques sur le portail de la donnée IDEO, ainsi que d'autres plateformes de visualisation des données.
GRT Gaz Consultation le 09/01/2023	01/02/2023	Aucune observation particulière à formuler. Invitation à consulter le guichet unique des réseaux (réseaux et canalisations).
SDIS de Côte-d'Or Consultation le 09/01/2023	01/03/2023	Liste de recommandations type du SDIS.
UDAP Consultation le 09/01/2023	01/02/2023	La zone d'implantation du projet est située hors espaces protégées.
SGAMI Consultation le 09/01/2023	19/01/2023	Le projet est éloigné de toute infrastructure du Ministère de l'Intérieur : Avis favorable.
CNFAS Consultation le 09/01/2023	23/01/2023	Les fédérations du CNFAS n'ont pas connaissance à ce jour, d'activités aéronautiques pouvant être impactées par ce projet.

Tableau 168 : Les avis des organismes consultés

ANNEXE 2 : Extrait des spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordés au réseau BT ou HTA

Spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau BT ou HTA

**Guide pratique à l'usage des installateurs,
des bureaux d'études et des porteurs de projets**

Version du 23/01/2012

Rédaction : Gérard MOINE

Le contact entre la partie métallique et le dispositif de connexion doit éviter tout couple électrolytique, ou être de matériau tel que le couple électrolytique est inférieur ou égal à 0,30 V comme rappelé dans l'annexe. (Exemples de mise en œuvre : cosse cuivre étamé sur aluminium, rondelle bi-métal cuivre-aluminium, inox-aluminium...)

Si l'on retire un module PV ou s'il existe une mauvaise connexion (mauvais serrage, oxydation éventuelle...), l'équipotentialité des autres modules PV ne doit pas être supprimée. La liaison équipotentielle doit être réalisée selon l'un des trois schémas présentés en annexe.

En l'absence de paratonnerre raccordé à la structure du champ PV, le conducteur de liaison équipotentielle et le conducteur commun de liaison équipotentielle doivent avoir une section de 6 mm² Cu au minimum, ou équivalent. La structure métallique de support peut éventuellement jouer ce rôle.

Principe de mise en œuvre de mise à la terre de(s) onduleur(s) :

La masse de l'onduleur doit être reliée directement à la liaison équipotentielle par un conducteur de section minimale 6 mm² Cu ou équivalent même si un conducteur de protection PE de la partie AC est relié à la prise de terre.

3.2.4.4 Liaisons électriques

Longueur et type de câbles
Les sections et type de câbles reliant les différents sous-ensembles doivent être conformes aux spécifications réalisées par le bureau d'étude pour éviter tout problème de fonctionnement (voir première partie).

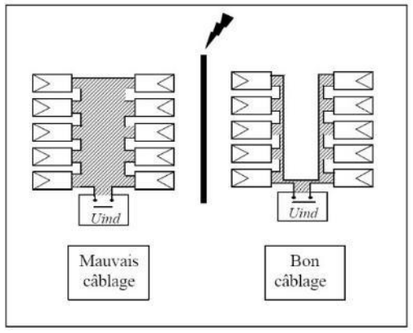
Dispositions de câblage
Un soin particulier doit être pris pour le câblage des modules PV.
En effet, il y a lieu de veiller à faire un câblage en « goutte d'eau », pour éviter toute pénétration d'eau dans les boîtes de connexion des modules PV, lors de fortes pluies, même si les boîtes sont présumées étanches.
D'autre part, le champ magnétique dû à la foudre génère dans les boucles des surtensions proportionnelles à l'intensité du coup de foudre, à la surface et à la position de la boucle et à l'inverse de la distance au point d'impact.

Pour limiter ces surtensions, des dispositions de câblage doivent être prises :

Câblage des modules photovoltaïques.

Avec les installations photovoltaïques, deux types de boucle d'induction peuvent exister si des précautions ne sont pas prises dans la mise en œuvre du câblage :

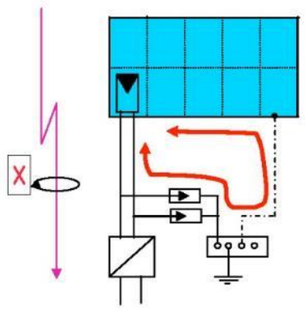
Boucle induite par les conducteurs actifs :
Les générateurs PV sont généralement constitués d'une connexion série de plusieurs modules photovoltaïques. Dans le cas d'un coup de foudre, une tension est créée entre la ligne positive (L+) et la ligne négative (L-) du système. Dans les cas les plus défavorables une tension induite se crée sur chaque module qui vient s'ajouter à la tension dans la boucle (L+, L-). Cette tension induite est transmise directement à l'entrée DC des onduleurs et peut occasionner leur destruction.



En conséquence, lorsque l'on câble des modules, il faut faire attention à ne pas faire de grande boucle, en plaçant par exemple les conducteurs de polarité positive et négative ensemble et parallèles, ainsi la surface de boucle reste la plus petite possible.

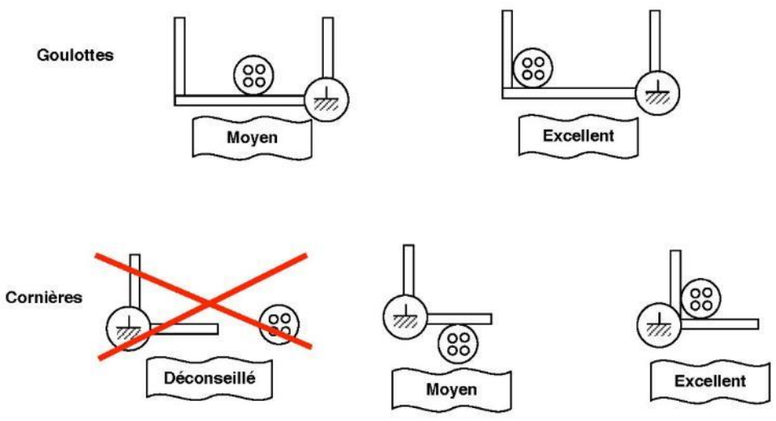
Boucle induite par les conducteurs actifs et le conducteur de masse

Une autre boucle peut se former entre les conducteurs actifs du circuit DC et le conducteur d'interconnexion des masses si ceux-ci ne sont pas joints lors du cheminement des câbles vers les équipements électriques (voir ci-dessous.). Cette surtension peut provoquer un claquage destructif des onduleurs ou des modules photovoltaïques.



Couplage inductif entre les liaisons DC et la liaison équipotentielle

En conséquence, on veillera à ce que les câbles de liaison entre le champ photovoltaïque et les équipements électriques soient plaqués sur toute leur longueur contre le câble de masse. Une protection complémentaire, type blindage permet d'augmenter le degré de protection. Ce blindage peut être réalisé en utilisant des goulottes métalliques raccordées à la masse côté capteurs et côté bâtiment.



Cheminement des câbles:

Cas général :

- Les câbles doivent être fixés correctement, en particulier ceux exposés au vent. Les câbles doivent cheminer dans des zones préalablement définies ou à l'intérieur de protections mécaniques. Ils doivent aussi être protégés des bords anguleux.
- Le cheminement devra être tel que la longueur soit la plus faible possible entre le champ photovoltaïque et l'onduleur. Les câbles (+) et (-) ainsi que la liaison équipotentielle devront être jointifs pour éviter des boucles de câblage préjudiciable en cas de surtensions dues à la foudre.

  N.B. Pour des installations très exposées à la foudre comportant des équipements sensibles, par exemple en télécommunication, plutôt que d'utiliser des câbles blindés entre champ photovoltaïque et électronique, il est préférable et moins coûteux de faire cheminer les conducteurs dans des chemins de câbles métalliques reliés à la masse de part et d'autre.

Connexions

Pour des raisons de fiabilité de la connexion dans le temps, le nombre de connexions sur les liaisons DC doivent être réduit au minimum et celles-ci devront être réalisées par des connecteurs débrochables ou boîtes de jonctions adaptées (voir § 2.1.2.)
Dans les locaux accessibles aux personnes autres qu'averties ou qualifiées (BA4 ou BA5) :

- Les dispositifs de connexion ne doivent être démontables qu'à l'aide d'un outil par construction ou par installation
- Les appareils n'ayant pas de coupure en charge doivent nécessiter l'utilisation d'une clé, d'un outil, ou la manœuvre directe d'un appareil ayant la caractéristique de coupure en charge

NB. L'emploi de barrettes de connexion n'est pas autorisé en raison du risque de mauvais contact pouvant engendrer un arc électrique et incendie.

Câblage des protections AC

Au niveau du câblage des protections AC, le réseau sera considéré comme la source et le générateur photovoltaïque comme la charge. En conséquence, on veillera à relier les conducteurs en provenance

du réseau sur les bornes amont des disjoncteurs, alors que les conducteurs en provenance des onduleurs seront connectés sur les bornes aval.
Dans le cas contraire, il est nécessaire d'apposer à l'intérieur du coffret un étiquetage afin de signaler les connexions sous tension après ouverture di circuit concerné.

3.2.5 Emplacement des matériels

L'emplacement des matériels (boîte(s) de jonction, onduleur(s), coffrets de protections et comptage,..) sera choisi en fonction des critères suivants :

- Distance la plus courte possible entre les différents sous-ensembles (champ photovoltaïque, onduleur(s), réseau,...)
- Accessibilité aisée pour la maintenance
- Montage sur une paroi suffisamment solide pour supporter le poids des équipements
- Fixation du ou des onduleur(s) à une hauteur entre 1,20 m et 1,80 m dans les locaux d'habitation (non accessibilité aux enfants)
- Montage sur murs éloignés d'un bureau ou pièce d'habitation en cas de nuisance sonore potentielle des onduleurs (ronronnement de transformateur interne ou de ventilation)
- Montage en extérieur possible si le degré de protection des équipements est suffisant (>IP 44) en privilégiant les zones protégées de la pluie, du rayonnement solaire direct et de la poussière (voir recommandations du constructeur)
- Montage du ou des onduleur(s) à l'intérieur d'un local suffisamment tempéré, ventilé et étanche au ruissellement si non conçu(s) pour un usage en extérieur (avec une distance minimale de 20 cm entre chaque onduleur)

N.B. Une faible distance entre le champ PV et le(s) onduleur(s) permet de réduire au minimum la partie DC sous tension en cas de coupure d'urgence (exemple : intervention du personnel de secours).

3.2.6 Identification des composants

Les principaux composants constituant l'installation photovoltaïque devront être identifiés et repérés par des étiquettes facilement visibles et fixées d'une manière durable en correspondance avec les plans et schémas de l'installation.

- Boîtes de jonction
- Coffrets DC. et AC
- Câbles DC. et AC (tenant et aboutissant avec repérage des polarités pour les câbles DC
- Onduleurs
- Dispositifs de protection et sectionnement
  - En amont d'onduleur, sur le coffret DC, une étiquette portant la mention « **coupure d'urgence entrée onduleur** » en lettres rouges sur fond jaune
  - En aval d'onduleur, sur le coffret AC, une étiquette portant la mention « **coupure d'urgence sortie onduleur** » en lettres rouges sur fond jaune
- Disjoncteurs de branchement
- Dispositifs éventuels de coupure d'urgence

Selon les exigences du distributeur du réseau, une étiquette portant la mention « **sectionnement général – Installation photovoltaïque** » doit être apposée à proximité du dispositif de sectionnement général situé en amont de la liaison principale AC reliant l'installation photovoltaïque au réseau

3.2.7 Signalisation

Pour des raisons de sécurité à l'attention des différents intervenants (chargés de maintenance, contrôleurs, exploitants du réseau public de distribution, services de secours,...), il est impératif de signaler la présence d'une installation photovoltaïque sur un bâtiment.



Une étiquette de signalisation sur le coffret des fusibles situé en limite de propriété.

Dans le cas de la vente totale :



Une étiquette de signalisation située à proximité du dispositif assurant la limite de concession en soutirage : disjoncteur de branchement (< ou = 36 kVA) ou interrupteur-sectionneur à coupure visible (> 36 kVA).



Une étiquette de signalisation située à proximité du dispositif assurant la limite de concession en injection (disjoncteur de branchement (< ou = 36 kVA) ou l'interrupteur-sectionneur (> 36 kVA).

Dans le cas de la vente de surplus :



Une étiquette de signalisation située à proximité du dispositif assurant la limite de concession : disjoncteur de branchement (< ou = 36 kVA) ou interrupteur-sectionneur à coupure visible (> 36 kVA).

Partie DC

Toutes les boîtes de jonction (générateur PV et groupes PV) et canalisations d.c. devront porter un marquage visible et inaltérable indiquant que des parties actives internes à ces boîtes peuvent rester sous tension même après sectionnement de l'onduleur coté continu



Une étiquette portant la mention « **Attention, câbles courant continu sous tension** » :

- sur la face avant des boites de jonction
- sur la face avant des coffrets de raccordement DC.
- sur les extrémités des canalisations DC. à minima



- Une étiquette portant la mention « **Ne pas manœuvrer en charge** » à l'intérieur des boîtes de jonction et coffrets DC. à proximité des sectionneurs-fusibles, parafoudres débrochables,...



- Une étiquette portant la mention « **Ne pas déconnecter en charge** » ou celle proposée ci-dessous à proximité du des connecteurs DC visibles et accessibles et ne comportant pas de marquage correspondant

Onduleur (s) :



Toutes les onduleurs devront porter un marquage visible et inaltérable indiquant qu'avant toute intervention, il ya lieu d'isoler les 2 sources de tension :

- Documents sous pochette étanche (schémas électriques et d'implantation des composants de l'installation photovoltaïque avec coordonnées de l'exploitant) à proximité du disjoncteur de branchement de soutirage du réseau public de distribution.

N.B. En cas d'intervention du personnel de secours sur un bâtiment, il est important que celui-ci soit informé de :

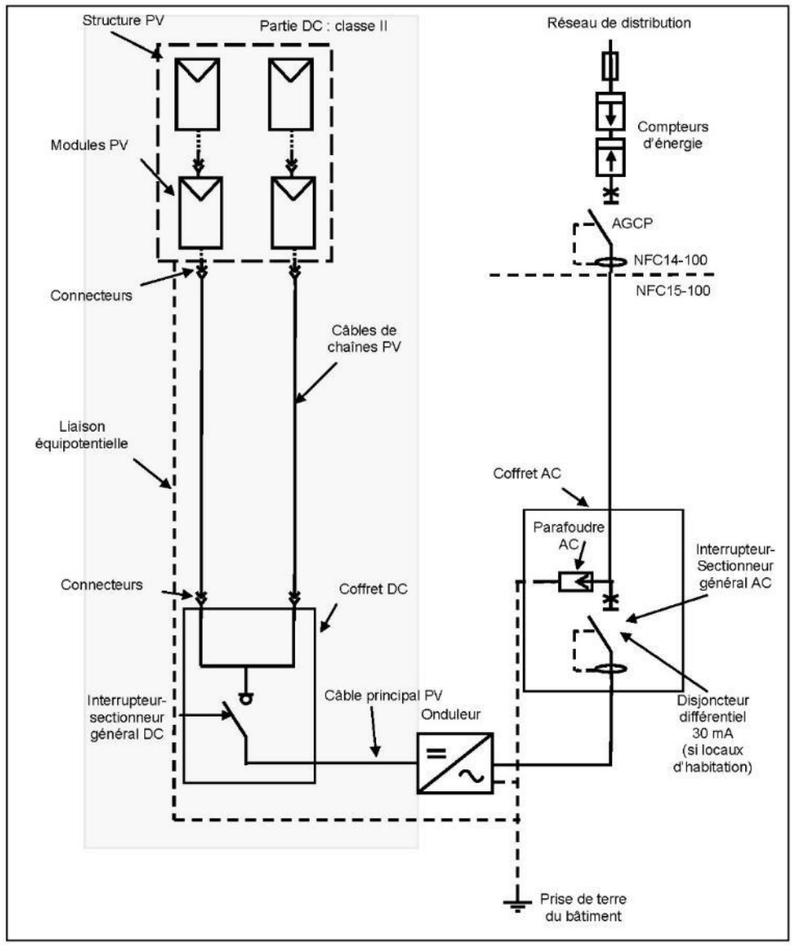
- *l'emplacement des disjoncteurs (injection et soutirage) permettant la coupure générale des circuits alternatifs AC.*
- *la présence de tensions potentiellement dangereuses en journée sur les circuits courant continu DC même après avoir manœuvré la coupure d'urgence côté installation courant alternatif AC.*

3.2.8 Dossier technique

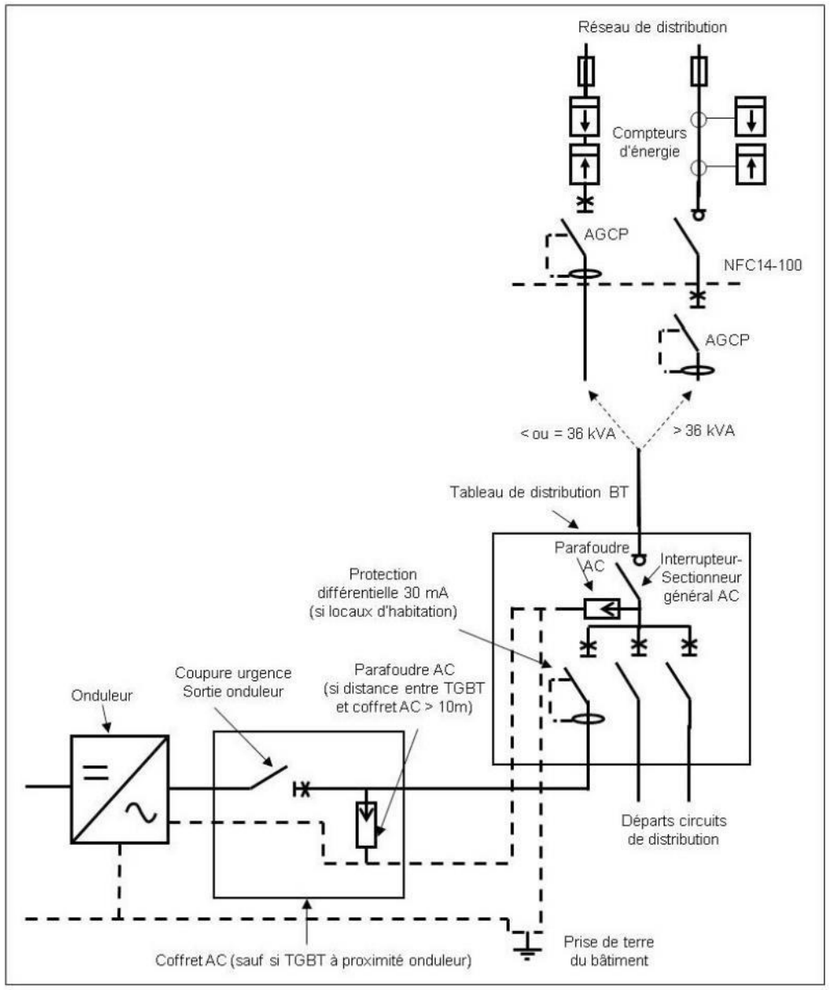
Un dossier technique doit être présent sur site et comporter les éléments suivants en français :

- Un schéma électrique du système photovoltaïque
- La nomenclature des équipements installés mentionnant les caractéristiques et les références des éléments de remplacement (fusibles, cartouche parafoudre...)
- Un plan d'implantation des différents composants et modules photovoltaïques ainsi que des liaisons (canalisations) correspondantes
- Des instructions de fonctionnement et de maintenance de l'onduleur
- Une description de la procédure d'intervention sur le système et consignes de sécurité.

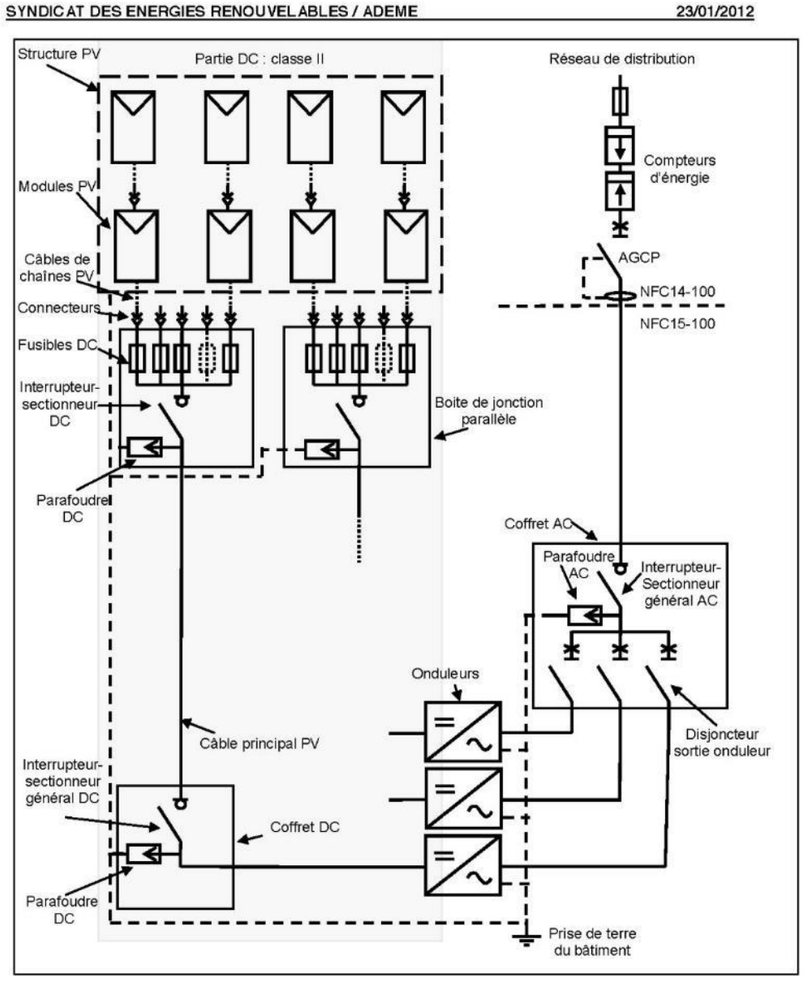
4 ANNEXES



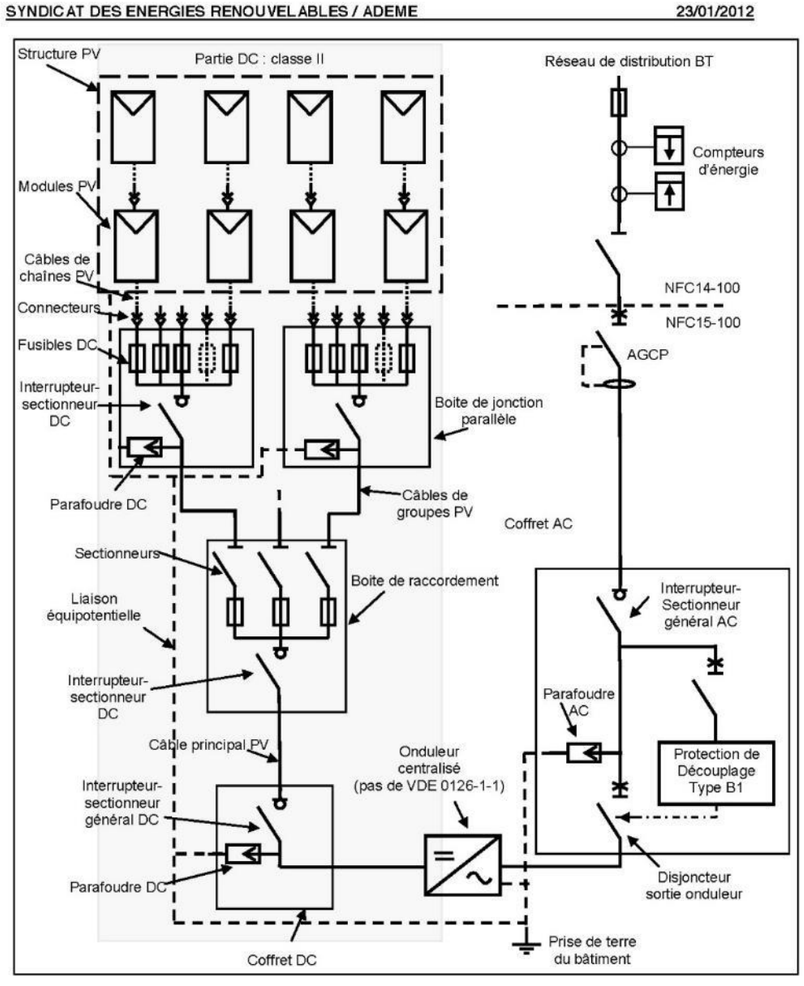
Exemple de schéma synoptique d'une installation PV raccordée au réseau BT (onduleur monophasé de quelques kVA conforme à la pré-norme VDE 0126-1-1)



Exemple de schéma synoptique d'une installation PV raccordée au réseau BT avec injection du surplus (onduleur monophasé de quelques kVA conforme à la pré-norme VDE 0126-1-1)



Exemple de schéma synoptique d'une installation PV raccordée au réseau BT (3 onduleurs monophasés < 12 kVA conforme à la pré-norme VDE 0126-1-1)



Exemple de schéma synoptique d'une installation PV raccordée au réseau BT (Onduleur centralisé triphasé > 36 kVA conforme à la pré-norme VDE 0126-1-1)

ANNEXE 3 : Rapport d'intervention : Réhabilitation de la décharge communale – Phase 4

Communauté de communes de la Plaine Dijonnaise
Décharge communale de Brazey en Plaine
Réhabilitation de la décharge communale - Phase 4
Rapport d'intervention – R/ 6030099-V02

VERSION CORRIGÉ

Agence de DIJON
Parc tertiaire de Mirande
14 D, rue Pierre de Coubertin
21000 DIJON

Tél. : 03-80-68-01-33
Fax : 03-80-68-01-44

Email : tauw.dijon@tauw.fr

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification — opqibi N°03 02 1583 — QP QualiPOL

Siège social *: Parc Tertiaire de Mirande – 14 D rue Pierre de Coubertin – 21000 Dijon*
☎ 03.80.68.01.33 – 🖷 03.80.68.01.44 – 🖃 : tauw.environnement@tauw.fr

Agences à : ***Douai*** *: ☎ 03.27.08.81.81 – ZI Dorignies – 100 rue Branly – Bâtiment Eurêka – 59500 Douai*
Lyon *: ☎ 04.37.65.15.55 – 42, rue Pré Gaudry – 69007 Lyon*
Paris *: ☎ 01.55.12.17.70 – Immeuble Le Dufy – 3, place Turenne – 94410 Saint Maurice*

Tauw Environnement est membre de ***Tauw Group bv*** *– www.tauw.nl*

FICHE CONTRÔLE QUALITE

Destinataire du rapport :	**Communauté de communes de la Plaine Dijonnaise**
Site :	**Décharge communale de Brazey en Plaine**
Interlocuteur :	**M. Jean-Louis Aubertin / Mme BOUDIER**
Adresse :	**Impasse Arago - 21110 GENLIS**
Email :	**m.boudier.comdijonnaise@wanadoo.fr**
Téléphone/télécopie :	**03-80-37-70-12 / 03-80-37-93-65**
Téléphone portable :	**00-00-00-00-00**
Intitulé du rapport :	**Réhabilitation de la décharge communale - Phase 4**
N° de rapport / Version / date :	**R/ 6030099-V02 du 2 juillet 2009**

Rédaction	**Validation**
Arnaud CHAILLET Ingénieur d'Etude	**David HIEZ** Chef d'Agence

GESTION DES REVISIONS

Version initiale : Version **02** du **4 novembre 2008** - Création du document Version **02** du **2 juillet 2008** - Modification des pages : 4, 6	
Nombre de pages : 11	Nombre d'annexes : 1
Nombre d'exemplaires client : 1	Nombre de tomes : 1

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION 4
2. TRAVAUX DE REMANENAGEMENT – ASPECTS GENERAUX 4
2.1 NETTOYAGE DES ABORDS DU SITE ET DEBROUSSAILLAGE 4
2.2 MODELAGE DE LA DECHARGE 4
2.3 VEGETALISATION 4
2.4 DRAINAGE ET EVACUATION DES EAUX SUPERFICIELLES 4
3. CARACTERISTIQUES DES TRAVAUX A REALISER A COURT TERME 6
3.1 QUANTITE ET QUALITE DES MATERIAUX A METTRE EN OEUVRE 6
3.2 VEGETALISATION 6
3.3 AMENAGEMENTS ANNEXES 7
3.4 TRAVAUX POST-EXPLOITATION 7
4. DESCRIPTION ET CHIFFRAGE DES TRAVAUX DE REHABILITATION 8
4.1 ETUDES DE DIMENSIONNEMENT A L'ETAT PROJET 8
4.1.1 Caractérisation des matériaux d'apport 8
4.2 MAITRISE D'ŒUVRE 8
4.3 COORDINATION SECURITE DU CHANTIER 8
5. CHIFFRAGE DES TRAVAUX DE REHABILITATION 8
6. SUIVI POST-EXPLOITATION DE L'ENSEMBLE DU SITE 10
ANNEXE 1 : COUPES AA' ET BB' 11

1. INTRODUCTION

Suite à la demande de la Communauté de communes de la Plaine Dijonnaise, Tauw France a été mandaté pour la réalisation d'une étude préalable à la réhabilitation de 5 décharges communales dont celle située sur le territoire de la commune de Brazey en Plaine en Côte d'Or (21).

Le site a déjà fait l'objet d'un diagnostic simplifié dans le cadre de l'inventaire départemental réalisé par le Conseil Général de la Côte d'Or (2004).

Suite aux investigations de terrain et l'évaluation des impacts sur son environnement rapport Tauw France R.6030099.V01 de septembre 2008, le présent document doit définir les travaux de réhabilitation à réaliser.

2. TRAVAUX DE REMANENAGEMENT – ASPECTS GENERAUX

Au terme de la phase 3, compte tenu que la configuration actuelle de la décharge de Brazey semble déjà favorable par rapport à un risque de pollution de l'air et des eaux, les travaux de réhabilitation devront garantir cet état en améliorant la gestion des eaux superficielles et la qualité de la couverture afin d'améliorer la protection des eaux souterraines.

Le scénario répondant à ces objectifs de réhabilitation peut être proposé.

2.1 NETTOYAGE DES ABORDS DU SITE ET DEBROUSSAILLAGE

Avant le commencement des travaux, il sera nécessaire de nettoyer les abords du site. Les déchets collectés seront déposés sur le dessus de la décharge.
Un débroussaillage-dessouchage du site (y compris les talus) sera nécessaire afin de faciliter les travaux à venir.

2.2 MODELAGE DE LA DECHARGE

La décharge sera modelée en forme de dôme dont la pente ne doit pas être inférieure à 3% pour permettre la bonne évacuation des eaux météoriques,

Sur ce dôme, dont la pente ne doit pas être inférieure à 3% pour permettre la bonne évacuation des eaux météoriques, sera mise en place une couverture peu perméable (apport de matériaux argileux de perméabilité de l'ordre de 10^{-8} m/s) sur une épaisseur de 50 cm.
Cette couverture peu perméable a pour objectif de limiter au maximum l'infiltration d'eau météorique dans le massif de déchets.

2.3 VEGETALISATION

Afin de faciliter la végétalisation du site, une couverture de terre arable, d'une épaisseur de 30 cm, sera mise en place au dessus de la couverture argileuse.
Une campagne de végétalisation avec des espèces sauvages locales sera effectuée durant la phase travaux, le plus rapidement possible après la mise en place de cette couverture.

2.4 DRAINAGE ET EVACUATION DES EAUX SUPERFICIELLES

Des fossés collecteurs des eaux de ruissellement borderont le site.
Une étude spécifique devra être réalisée pour déterminer le moyen de restitution au milieu naturel des eaux ainsi collectées.
Deux hypothèses devront être étudiées :

- soit les eaux de ruissellement sont infiltrées dans la nappe via un bassin d'infiltration spécialement crée ;
- soit ces eaux sont rejetées dans le réseau superficiel (fossés de la RD8, étang du Pâquier de Glaire.

3. CARACTERISTIQUES DES TRAVAUX A REALISER A COURT TERME

Les travaux de couverture concerneront l'ensemble de la surface de la décharge.
Les quantités présentées ci-dessous constituent des estimations établies sur la base des constats de terrain effectués lors des étapes précédentes.

3.1 QUANTITE ET QUALITE DES MATERIAUX A METTRE EN OEUVRE

Le scénario suppose que l'on respecte les limites cadastrales.
A minima, il conviendra de redonner à la surface de la couverture une pente de 3%.
Les talus de la décharge auront une pente d'environ 2 mètres horizontaux pour 1 mètre vertical.

Le pied du talus sera conservé par rapport à sa cote actuelle.

Les coupes longitudinale et transversale annexées, présentent un modelé de la couverture pouvant redonner une pente uniforme de 3 %. Sur l'ensemble de la décharge, le remodelage de la couverture et la réalisation de fossés nécessiteront le déplacement de matériaux déjà en place mais également l'apport de matériaux terreux:

Les coupes longitudinale et transversale présentées en annexe 1, présentent un modelé de la couverture pouvant redonner une pente uniforme de 3 %. Sur l'ensemble de la décharge, le remodelage de la couverture, le reprofilage des talus et la réalisation de fossés périphériques nécessiteront le déplacement de matériaux déjà en place mais également l'apport de matériaux terreux :

- environ 29 100 m³ de déchets seront à décaper sur le haut de la décharge et à ré-étaler pour lui conférer une forme de dôme ;
- environ 14 535 m^3 de matériaux argileux seront apportés sur site et mis en œuvre pour la réalisation de la couverture peu perméable ;
- environ 8 720 m^3 de terre arable seront nécessaire pour réaliser la couverture végétale de la décharge ;
- environ 165 m^3 de matériaux issus de la réalisation des fossés collecteurs des eaux de ruissellement (380 ml de fossés) pourront être utilisés pour la réalisation de la couverture végétale.

Dans le cas de la figure du scénario proposé, les matériaux d'apport constituant la couverture peu perméable seront des terres argileuses à limono-argileuses ou marneuses qui, mises en place et compactées, atteindront une perméabilité de l'ordre de 10^{-8} m/s.

Les quantités présentées ci-dessus proviennent uniquement des observations de terrains.

3.2 VEGETALISATION

Le remodelage de la décharge fera de la couverture une surface nue, sans végétation. Une attention particulière devra donc être apportée pour que la végétation prenne place le plus rapidement possible afin que soient limitées les possibles diffusions de fines par ruissellement.

Néanmoins, afin d'accentuer l'intégration paysagère de ce site et la pérennité du couvert végétal, il sera souhaitable de revégétaliser, entre autre avec des espèces sauvages locales. Effectivement, celles-ci présentent de nombreux avantages :

- elles ont une grande capacité d'adaptation et de colonisation avec une application en 2 passages,
- elles résistent bien au stress hydrique et offrent un engazonnement naturel sur une longue période,
- elles agissent de manière favorable sur la gestion des eaux de ruissellement,
- elles limitent les phénomènes d'érosion.
- D'autres avantages d'ordres économiques sont notables telles qu'un volume réduit de terre arable et donc un coût réduit, ainsi que des frais d'implantation réduits et un entretien maîtrisé.

La superficie de la décharge, estimée à environ 29 070 m² sera revégétalisée, pendant la phase travaux.

3.3 AMENAGEMENTS ANNEXES

Avant tout travaux, un léger débroussaillage pourra être réalisé. Cette phase dépendra de l'époque des travaux.

La mise en place de blocs permettant de limiter l'accès au site n'a pas été prévue, afin de limiter notamment le coût de travaux.

Les eaux de ruissellement, après réaménagement de la couverture seront collectées par des fossés ceinturant la décharge. Les eaux collectées par les fossés seront rejetées dans le milieu naturel (le point de restitution restant à déterminer).
Les fossés seront nus, avec une forme en V par exemple, réalisés avec un godet de pelle mécanique.

3.4 TRAVAUX POST-EXPLOITATION

Concernant ces travaux post-exploitation, il s'agira :
- d'une part de l'entretien des fossés collecteurs des eaux de ruissellement, un simple curage régulier annuel à bi-annuel sera nécessaire ;
- d'autre part, l'entretien du couvert végétal par 1 à 2 fauches par an dans le cas de revégétalisation par espèces sauvages et l'éventuel resemis si cela s'avère nécessaire.

4. DESCRIPTION ET CHIFFRAGE DES TRAVAUX DE REHABILITATION

4.1 ETUDES DE DIMENSIONNEMENT A L'ETAT PROJET

4.1.1 Caractérisation des matériaux d'apport

Il n'est pas recherché de caractéristiques particulières concernant les matériaux terreux apportés sur site. Par conséquent, aucune caractérisation ne sera nécessaire.

4.2 MAITRISE D'ŒUVRE

Le Maître d'Ouvrage pourra se faire assister pendant la réalisation des travaux par un maître d'œuvre dont les missions auront pour objectifs :
- d'améliorer l'organisation des relations entre les différents intervenants ;
- de clarifier les rôles, les missions et les limites de prestations de ces derniers ;
- de faciliter la conduite et la gestion des différentes étapes du projet en fonction de ses particularités ;
- de réceptionner les travaux ;
- et donc de créer les conditions pour une meilleure qualité des prestations à réaliser.

4.3 COORDINATION SECURITE DU CHANTIER

Etant donnée la nature des travaux à réaliser, le Maître d'Ouvrage ou son maître d'œuvre devra organiser une coordination SPS (Sécurité et Protection de la Santé) afin de prévenir les risques résultant de la présence de déchets et d'interventions simultanées ou successives des entreprises.

Entre autres, le maître d'ouvrage fera établir un plan général de coordination (PGCSPS) par le coordonnateur SPS (personne habilitée).

5. CHIFFRAGE DES TRAVAUX DE REHABILITATION

Le volume des travaux défini (cf. chapitres précédents), les moyens de mise en œuvre ont été globalement appréciés pour en évaluer leurs coûts estimatifs. Ceux-ci sont basés sur les hypothèses de moyens formulées dans le présent rapport, et des coûts pratiqués par ailleurs. Le coût réel des travaux sera celui proposé par la meilleure offre technique et financière qui se dégagera de la consultation des entreprises.

Le tableau présenté ci-après indique les coûts de travaux de couverture, de reprofilage des fossés collecteurs des eaux de ruissellement.

Chiffrage type pour travaux de Réhabilitation de la décharge de BRAZEY EN PLAINE (21)

Tâches	Opérations	Unité	Qté	Coûts unitaires	Total calculé
1. Investigations complémentaires					
	Préparation, prélèvement, Envoi	Ft	1	420	420
	Analyses complémentaires - eaux souterraines	U	4	235	940
	Rapport de présentation des résultats	Ft	1	400	400
2. Travaux préparatoires					
	Amenés replis de matériels	Ft	1	1 100	1 100
	Etudes d'exécution	Ft	1	500	500
	Etudes spécifique concernant le rejet des eaux de ruissellement	Ft	1	3 000	3 000
	Débroussaillage déssouchage	Ft	1	6 000	6 000
	Nettoyage des abords du site	Ft	1	1 000	1 000
3. Terrassement, Soutènement & Aménagement					
	Remodelage des déchets en un dôme homogène y compris compactage	m3	29 070	5	145 350
	Chargement et transport terre argileuse (base de 30 km en moyenne) *	m3	14 535	16	232 560
	Mise en œuvre et compactage terre argileuse (ep 0,50m)	m3	14 535	4	58 140
	Chargement et transport terre arable (base de 30 km en moyenne) *	m3	8 721	16	139 536
	Mise en œuvre et compactage terre arable (ep 0,30m)	m3	8 721	4	34 884
	Fourniture transport et mise en œuvre de blocs pour Soutènement par enrochement (blocs de 0,5 m3)	m2	0	8	0
	Création de fossés périphériques	ml	662	5	3 310
	Végétalisation	m²	29 070	1	29 070
	Essai de perméabilité des matériaux argileux	U	0	300	0
	Panneau d'interdiction de dépôt d'ordures et communication sur gestion des déchets	U	1	500	500
					0
4. Dossier d'exécution					
	Levé topographique après remodelage	U	1	2 000	2 000
	Levé topographique final	U	1	2 500	2 500
				Total HT	**661 210**

* Matériaux à prendre à un distance de 30 km

Avec l'hypothèse d'une fourniture des matériaux à 5 km, le coût des travaux pourrait être ramené à 293 770 €.

A ces coûts (hypothèses 30 et 5 km), il convient de rajouter les coûts de maîtrise d'œuvre et de coordination SPS.

6. SUIVI POST-EXPLOITATION DE L'ENSEMBLE DU SITE

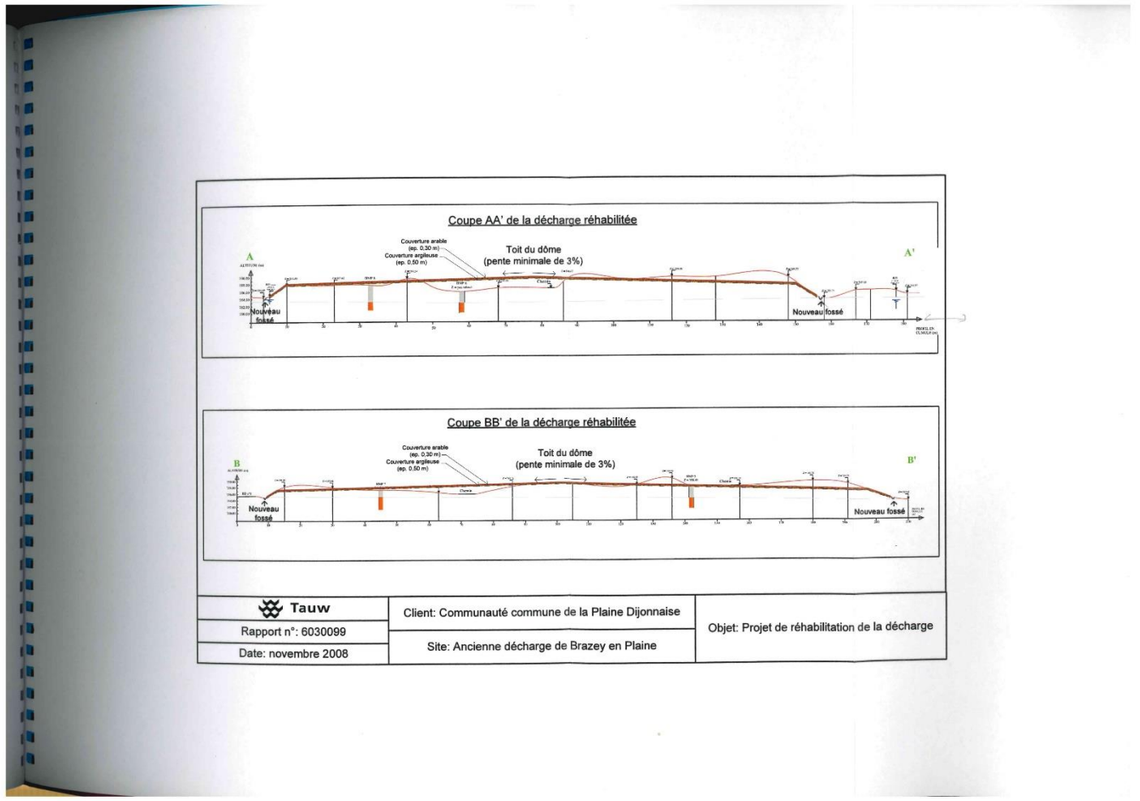
De manière générale, le programme de suivi post-exploitation comporte l'ensemble des tâches nécessaires, entre autres :

- au maintien de l'aspect esthétique du site ;
- au maintien du bon fonctionnement des fossés collecteurs des eaux de ruissellement ;

Le tableau ci-dessous présente une estimation des coûts annuels de suivi post-exploitation.

Suivi Poste exploitation	Unité	Qté ramenée à l'année	Coût unitaire	Coût total
Maintien de l'aspect esthétique				
Entretien de la végétation : tonte	u	2	1 200	2 400
Maintien du drainage des eaux superficielles				
Curage des fossés 1 fois par an	Ft	1	2 000	2 000
		Total Annuel HT		4 400

Annexe 1 : Coupes AA' et BB'



ANNEXE 4 : Plaquette de la doctrine départementale « Cadre pour l'implantation de centrales photovoltaïques sur des terres agricoles en Côte d'Or »



Le contexte local

Les premières centrales photovoltaïques réalisées en Côte-d'Or ont été implantées sur des terrains déjà artificialisés, comme des carrières, des délaissés d'autoroutes, mais surtout sur des terrains déclassés, comme d'anciennes décharges et autres lieux de stockage de matériaux.

Cependant depuis 2019, la demande se fait croissante pour implanter de tels projets sur des terres agricoles. Cette pression concerne toute la région Bourgogne Franche-Comté et c'est pourquoi la direction régionale de l'environnement de l'aménagement et du logement (DREAL) a défini un cadre d'acceptation pour les nouveaux projets. Elle a par ailleurs invité chacun des départements à se doter d'une doctrine propre, adaptée à ses conditions locales et notamment aux spécificités de son agriculture.

Les nouveaux projets sont examinés par la commission départementale pour la préservation des espaces naturels agricoles et forestiers, (CDPENAF). Pour ces projets, cette commission se prononce en particulier sur la consommation des terres agricoles et sur la compensation collective proposée.

PRÉFET DE LA CÔTE-D'OR
Liberté
Égalité
Fraternité



L'instruction du permis de construire permettra l'examen des autres enjeux.

En Côte d'Or, afin de répondre aux enjeux de la transition énergétique, et comme cela avait été le cas pour l'éolien, la CDPENAF a validé, lors de sa séance de décembre 2020, un ensemble de critères à respecter pour obtenir un avis favorable. Le présent document formalise cette démarche.





► Contexte ► Enjeux et objectifs ► Critères ► Modalités ► Utilisation des fonds ► Suite de la procédure

Enjeux et objectifs 1/2

Adopter une position pragmatique pour s'inscrire dans une transition écologique réfléchie.

Cette doctrine vise en premier lieu à fixer un cadre permettant le développement des énergies renouvelables tout en préservant les terres agricoles d'une artificialisation.

En effet, l'énergie solaire peut s'implanter sur des espaces déjà artificialisés, comme les toitures des immeubles, les parkings des zones d'activités, ou sur des terrains dégradés comme des décharges, d'anciennes carrières ou encore des délaissés d'infrastructures routières. Le sol des terres agricoles, constitue une ressource non renouvelable et l'implantation des panneaux doit donc y être limitée et respecter des conditions précises.

Sécuriser juridiquement les projets

Par ailleurs, les exploitants des centrales photovoltaïques sur terres agricoles devront respecter le cadre réglementaire existant et notamment l'arrêt de jurisprudence émis par le Conseil d'État du 08/02/2017. Ils devront s'attacher à maintenir une production agricole significative sur leurs terrains d'implantation, ainsi que conserver la capacité productive des sols. Les différents seuils retenus par la CDPENAF de Côte d'Or prennent en compte cette jurisprudence.

La doctrine fixe alors les objectifs suivants :

► Plafond maximal de 800 à 1000 ha de terres agricoles dévolus, sur l'ensemble du département, à cette nouvelle énergie. Cet objectif découle des éléments de cadrage régionaux prévoyant la mobilisation pour les projets photovoltaïques de 1,2 pour mille de la surface agricole utile d'ici 2030.

► Élaboration de critères permettant d'apprécier le caractère significatif des composantes agricoles des projets.

Offrir des pistes de diversification à l'agriculture des zones intermédiaires.

Afin de préserver le potentiel productif agricole du département mais également pour offrir des pistes de diversification et de revenu complémentaire aux exploitations agricoles situées en zones intermédiaires, le développement des projets photovoltaïques ne sera admis que sur les terres les moins productives du département.



2/8





Enjeux et objectifs 2/2

De plus, comme pour les dossiers éoliens, le développement des centrales photovoltaïques entraîne d'importantes retombées économiques. Il est donc souhaité que les exploitations agricoles en bénéficient en priorité afin de favoriser leur pérennité. Ce développement se doit ainsi d'être gagnant-gagnant pour la profession agricole et les opérateurs. Ainsi, lors de l'examen des projets, la CDPENAF portera une attention toute particulière aux conditions de location des terrains d'assiette, mais aussi aux aménagements projetés par l'opérateur au bénéfice des exploitants, tels que des installations de récupération d'eau et d'irrigation, des accès ou des clôtures, qui peuvent permettre de consolider le modèle économique des exploitations.

Enfin, afin de partager la ressource et favoriser l'acceptation des futurs projets, la CDPENAF a fait le choix de promouvoir des projets à taille humaine, sur des surfaces limitées portés par plusieurs exploitants.



- La doctrine fixe alors les objectifs suivants :
  - ▶ Développement des centrales photovoltaïques sur les terres agricoles à faible potentiel uniquement.
  - ▶ Sécuriser les exploitations nouant des partenariats avec des porteurs de projets photovoltaïques.
  - ▶ Fixer des seuils de surface afin de garantir un accès partagé de la ressource et respecter le cadre réglementaire.
  - ▶ Poser des gardes-fous aux projets opportunistes à faible pérennité.





Cadre pour l'implantation de centrales photovoltaïques sur des terres agricoles en Côte-d'Or



Critères retenus par la CDPENAF 1/2

Il doit être démontré que les terres pressenties sont à faible potentiel agronomique, en référence à la carte annexée, établie par la chambre d'agriculture. Le référentiel régional pédologique de la Côte d'Or (base de données et carte au 1/250 000ème des pédo-paysages représentant des unités cartographiques de sol) sert de base à l'élaboration de la cartographie. Une représentation cartographique simplifiée fait apparaître 3 classes de sols :

▶ les zones marron foncé où au moins 81% des sols sont à faible potentiel. Dans ces zones les projets sont envisageables,

▶ les zones orange où 10 à 80% des sols sont à faible potentiel. Dans ces zones, la variabilité du sol est trop importante, et une expertise pédologique est nécessaire pour statuer sur la faisabilité du projet. Elle devra nécessairement être réalisée ou validée par la chambre d'agriculture,

▶ les zones blanches où les projets de centrale solaire au sol ne pourront pas s'implanter.

Chaque projet impliquant plusieurs exploitations ne doit pas dépasser 60 ha, un projet étant entendu au sens d'un espace d'un seul tenant et porté par un seul opérateur photovoltaïque.

Chaque exploitation agricole qui apporte de la surface à un projet photovoltaïque ne peut pas amener plus de 10 % de sa surface agricole utile (SAU). Ce seuil a été retenu par la jurisprudence comme une garantie de continuité pour l'exploitation agricole déjà en place. Cette règle relative à la SAU ne s'applique pas pour les parcours de plein air d'élevage de volailles.













Critères retenus par la CDPENAF 2/2

Terrains conduits préalablement en élevage ovin ou caprin et pour les parcours de volailles	Terres conduites préalablement en grandes cultures
► L'implantation des panneaux photovoltaïques « horizontaux », en fait avec une inclinaison fixe, est possible ► Dans le cas d'une centrale avec des panneaux « horizontaux », chaque exploitation déjà en place ne peut amener plus de 20 ha au projet ► Le taux de couverture de la surface d'emprise (projection au sol) par les panneaux ne peut excéder 30 %, avec une répartition homogène, de façon à concilier production agricole et activité solaire photovoltaïque et maintenir une activité agricole suffisante sur le terrain d'assiette.	► Implantation de panneaux verticaux ou de trackers, panneaux à inclinaison variable permettant de mieux récupérer l'énergie du soleil ► Chaque exploitation déjà en place ne peut amener plus de 50 ha ► Respect d'un espacement minimal de 10m entre chaque rangée de panneaux afin de permettre le passage des engins agricoles. Le porteur de projet devra fournir un plan précis permettant d'évaluer le respect de cette règle.

- Si de nouveaux bâtiments doivent être construits lors de la réalisation de la centrale, soit destinés à l'exploitation agricole, soit pour la centrale, ils devront eux aussi recevoir des installations photovoltaïques (hors impossibilité technique à démontrer).

- Par ailleurs, les projets de centrales photovoltaïques sur terres agricoles devront être réalisés sur des exploitations et sur des activités agricoles ayant au moins 3 ans d'existence, avec une dérogation possible pour un jeune agriculteur, dont l'installation a été reconnue viable sans l'apport des revenus liés à la centrale photovoltaïque.

- Les productions qui seront conduites sous les panneaux solaires devront être celles déjà présentes sur l'exploitation. A titre exceptionnel, des nouvelles productions pourront être envisagées si elles s'intègrent dans une expérimentation suivie par la chambre d'agriculture et viennent s'insérer et conforter des filières locales pré-existantes. De plus, une attention particulière devra être apportée à la récupération de l'eau ruisselant sur les panneaux.

- La CDPENAF de Côte-d'Or souhaite également que les exploitations agricoles concernées par les projets conservent une pérennité après la réalisation de la centrale. Il sera donc demandé un démantèlement des centrales en fin d'exploitation. Pour les exploitants, il sera demandé la passation d'un contrat de longue durée, tripartite entre l'opérateur, l'exploitant et le propriétaire des terres. Cette disposition est nécessaire compte tenu de la non-déclarabilité à la PAC des terrains d'assiette de la centrale.



Cadre pour l'implantation de centrales photovoltaïques sur des terres agricoles en Côte-d'Or



Modalités d'instruction des dossiers :

- Avant tout dépôt d'un dossier, chaque porteur de projet est invité à prendre contact avec la direction départementale des territoires (DDT), service préservation et aménagement de l'espace (SPAE) et bureau nature sites et énergies renouvelables (NSER), pour présenter son projet au pôle de compétence départemental pour le développement des énergies renouvelables, PCDER. Ce pôle rassemble les principaux intervenants concernés, services de l'État, gestionnaires de réseaux, gestionnaires de servitudes…Son rôle est d'informer les opérateurs des contraintes, servitudes et procédures à respecter pour mener à bien leur projet.

- Une étude préalable agricole est rendue obligatoire par le décret n°2016 – 1190 du 31 août 2016 dans les cas suivants :

  ► dès lors que le projet entre dans la liste des projets soumis à l'étude d'impact prévue par l'article L 122 1 du code de l'environnement,

  ► dès lors que la surface impactée par le projet concerne des terrains agricoles sur plus de 5 ha et s'il y a eu une activité agricole prouvée depuis :

  • moins de 5 ans si la commune n'est pas dotée d'un document d'urbanisme ou si le terrain est en zone A ou N d'un PLU,

  • moins de 3 ans si le terrain est situé en zone AU d'un PLU.

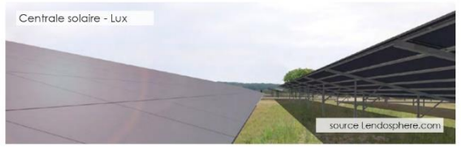
- Cette étude est à adresser par courrier à la préfecture, direction de la coordination des politiques publiques et de l'appui territorial, pôle environnement et urbanisme, 53 rue de la Préfecture 21000 Dijon. Le préfet dispose d'un délai de 4 mois pour formuler son avis à réception d'un dossier complet, délai à l'intérieur duquel il transmettra le dossier pour examen à la CDPENAF qui formalisera elle aussi son avis.



- Le dossier doit comprendre l'étude agricole exigée par le décret, un diaporama de synthèse du projet qui sera présenté à la CDPENAF et les documents permettant d'expliciter les points de doctrine, comme un plan masse avec la surface clôturée, la surface d'implantation et l'emprise réelle sur le terrain des panneaux photovoltaïques.

- Après la décision favorable du préfet, la DDT enverra au porteur de projet une pré-convention pour organiser le versement des fonds relatifs à la compensation agricole auprès de la Caisse des Dépôts. Une fois celle-ci signée, le préfet établira un arrêté pour autoriser le versement sur un compte de la Caisse des Dépôts, et ce versement devra être effectué au plus tard un mois après la prise de l'arrêté. Le montant financier de la compensation financière due doit être réglé avant l'obtention du permis de construire.







L'utilisation des fonds :

- L'argent consigné à la Caisse des Dépôts va servir à financer des projets agricoles qui vont renforcer des filières agricoles locales, de manière collective. Dans la mesure du possible, la compensation doit s'effectuer là où a lieu la perte de terres liée au projet, préférentiellement dans l'EPCI d'implantation, puis dans la région agricole et enfin à l'échelle du département si besoin est.

- Les règles d'utilisation sont volontairement souples afin de permettre la réalisation d'une grande diversité de projets agricoles. Une instance va être mise en place pour organiser de manière transparente l'émergence et l'examen des projets qui pourront être subventionnés avec ce fonds.









La suite de la procédure :

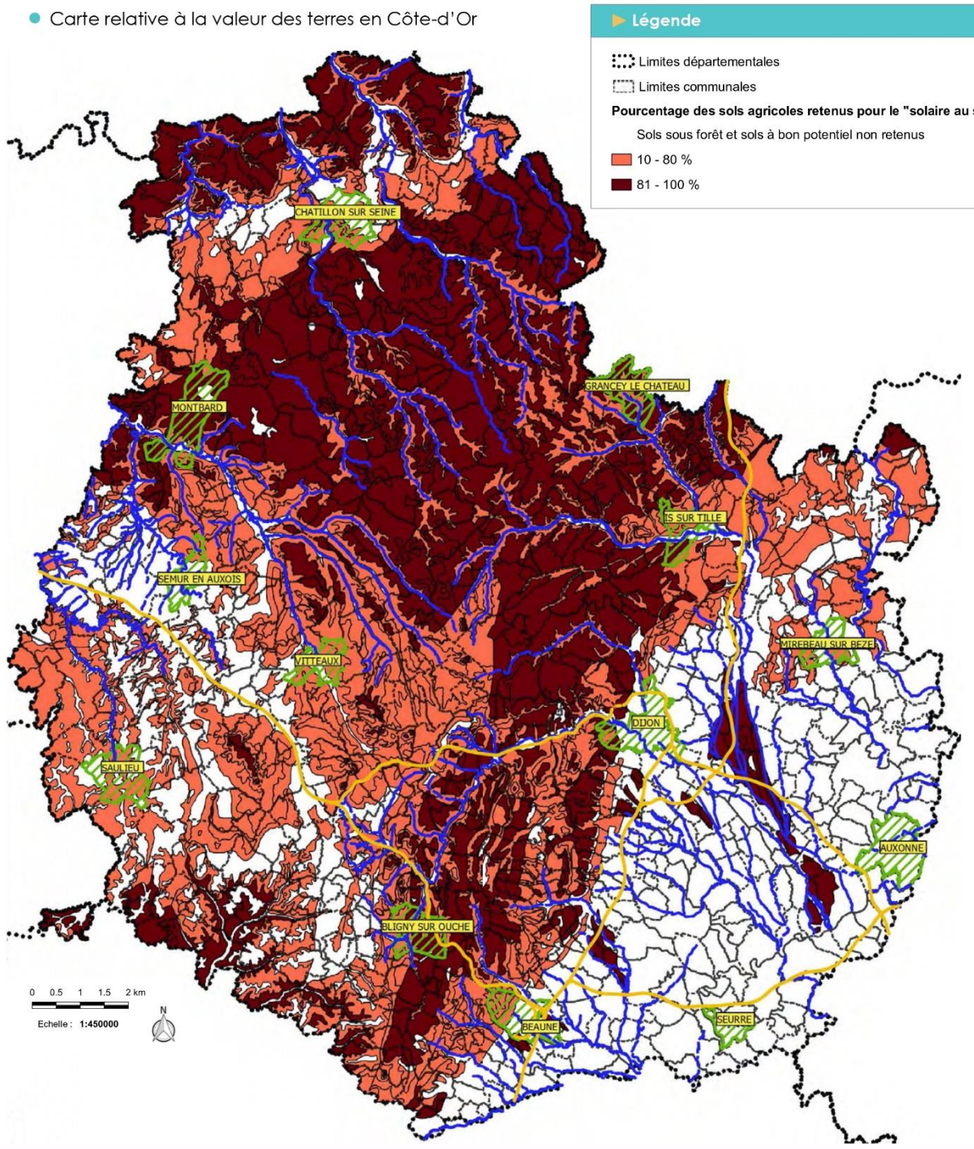
- Les projets relatifs aux centrales photovoltaïques nécessitent un permis de construire, qui sera instruit directement par les services de l'État, DDT, au titre des installations productrices d'énergie. La DDT, service urbanisme connaissance appui aux territoires (SUCAT), assurera la démarche administrative de cette instruction et procédera à toutes les consultations nécessaires. Elle organisera également le déroulement de l'enquête publique qui est nécessaire pour ce type de dossier. Les délais généralement observés peuvent être estimés à 10 mois entre le dépôt d'un dossier complet et la délivrance du permis de construire, cette dernière étape pouvant lancer la phase opérationnelle de construction de la centrale photovoltaïque.

Cadre pour l'implantation de centrales photovoltaïques sur des terres agricoles en Côte-d'Or - Annexe



▶ Carte des sols agricoles retenus pour le "solaire au sol" (2 classes de pourcentage)

- Carte relative à la valeur des terres en Côte-d'Or



communication ddt21 - novembre 2021

ANNEXE 5 : Évaluation préliminaire des incidences Natura 2000

L'évaluation préliminaire des incidences Natura 2000, réalisé par Siteléco, est consultable en page suivante.

Évaluation préliminaire des incidences Natura 2000

1. Définition et objectifs

Cette étape consiste à répondre à la première phase de constitution du dossier d'évaluation d'incidence NATURA 2000 qui comprend :

- Une présentation du projet accompagnée d'un plan de localisation vis-à-vis du, ou des sites Natura 2000, susceptibles d'être impactés ;
- Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est, ou non, susceptible d'avoir une incidence sur le ou les sites Natura 2000 compte tenu de la nature et de l'importance du projet, de sa localisation, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation.

L'évaluation préliminaire tient lieu d'évaluation des incidences dans le cas où elle conclut à l'absence d'incidence significative sur les habitats et espèces inscrits au formulaire standard de données du, ou des sites concerné(s). Dans le cas contraire la réalisation du dossier d'évaluation au titre de l'article R414-23 du code de l'environnement est proposée sous la forme d'option.

La présente évaluation se concentre sur les sites Natura 2000 recensés dans un rayon de 5 km autour du projet.

1.1. Contexte Natura 2000 & projet photovoltaïque de Brazey-en-Plaine

La présente évaluation se concentre sur trois sites Natura 2000 recensés dans un rayon de 5km autour du projet. Ces sites sont listés dans le tableau suivant, et leur emplacement est représenté dans la Carte 6 - Protection contractuelle // Réseau Natura 2000.

Figure 95. ZNIR // Réseau Natura 2000

FORET DE CITEAUX ET ENVIRONS (FR2601013) – 2,5 km à l'Ouest *Intérêts naturalistes*	ZSC
VALLEE DE LA SAONE (FR4301342) – 4 km au Sud-est *Intérêts naturalistes*	ZSC
FORET DE CITEAUX ET ENVIRONS (FR2612007) – 2,5 km à l'Ouest *Intérêts naturalistes*	ZPS

1.2. Évaluation préliminaire des incidences potentielles du projet sur les sites étudiés

Les figures suivantes mettent en relation l'écologie des espèces déterminantes et l'occupation du sol du périmètre du projet afin d'évaluer les incidences potentielles de l'exploitation du parc agrivoltaïque sur les enjeux Natura 2000. Les informations sont issues des fiches Natura 2000 des sites étudiés sur le site de l'institut national du patrimoine naturel. Ce tableau regroupe :

- **Ordre** & **Espèce** (liste des espèces du site considéré inscrits à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil) ;
- **Population ZPS ou ZSC** (populations connues au sein du site considéré et fonctionnalité du site pour l'espèce) ;
- **Écologie** (synthèse de l'écologie de l'espèce) ;
- **Contexte de présence** dans la zone d'emprise du projet – prise en considération des résultats du diagnostic ;
- **Évaluation des incidences possibles** (avis d'expert sur les possibles incidences de l'aménagement du projet sur les espèces déterminantes du site Natura 2000 concerné).

2. Évaluation préliminaire des incidences sur la ZSC FR2601013

2.1. Présentation du site FR2601013// FORÊT DE CITEAUX ET ENVIRONS(ZSC)

Ci-après sont présentées les principales caractéristiques du site « Forêt de Cîteaux et environs » (ZSC), situé 2,5km à l'ouest du site.

Figure 96. Présentation de la FR2601013 (ZSC)

Surface	13 281 ha
Communes	Agencourt, Argilly, Aubigny-en-Plaine, Auvillars-sur-Saône, Bagnot, Bessey-les-Cîteaux, Boncourt-le-bois, Bonnencontre, Broin, Charrey-sur-Saône, Chivres, Corberon, Corcelles-lès-Cîteaux, Corgengoux, Ecuelles, Flagey-Echézeaux, Gerland, Glanon, Izeure, Labergement-lès-Seurre, Magny-lès-Aubigny, Montmain, Noiron-sous-Gevrey, Palleau, Pouilly-sur-Saône, Saint-Bernard, Saint-Nicolas-lès-Cîteaux, Villebichot, Villy-le-Moutier
Description	Le site Natura 2000 se situe au sein de la Plaine de Saône. Des phénomènes géomorphologiques de compression - distension ont abouti à la création du fossé bressan (fossé d'effondrement). La topographie de la plaine alluviale a été favorable à la création d'étangs, dont certains sont intégrés au site "Forêt de Cîteaux et environs". Le sol présente une composition assez homogène, acide et contenant des éléments calcaires. Sa structure a permis le développement d'habitats dont certains font l'objet d'une protection. La Saône n'est pas comprise dans le site. Cependant, les fluctuations de ce fleuve ont des conséquences quant à la composition et la qualité des milieux. En plus des étangs, le site Natura 2000 comprend un bloc forestier, composé à 50% de forêt domaniale et à 25% de forêt communale. Fort de ces atouts naturels, ce site possède une valeur patrimoniale culturelle et historique à travers l'Abbaye de Cîteaux. Ce vaste ensemble forestier est caractéristique des plaines alluviales de la Saône et représente une ressource forestière de qualité. Il présente un intérêt pour l'avifaune et pour ses habitats. Le site présente de grands massifs forestiers à base de forêts feuillues de chêne pédonculé. Les sols argileux souvent imperméables sont favorables à un réseau dense de zones humides de tailles variées (ornières, fossés, mares temporaires, étangs) qui offrent de nombreux sites de reproduction et d'alimentation du crapaud

Figure 96. Présentation de la FR2601013 (ZSC)

Espèces / habitats déterminants

Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*). Cela donne à ce site un fort intérêt régional dans la conservation de cette espèce. Les plans d'eau forestiers abritent également une espèce végétale : la Fougère d'eau à quatre feuilles (*Marsilea quadrifolia*) : cette espèce est présente dans un étang de la forêt de Citeaux.

La chênaie charmaie, milieu d'intérêt européen occupe de grandes surfaces sur la zone. Le crapaud Sonneur à ventre jaune y trouve les petites zones humides dont il a besoin. En contact ou au sein de la forêt, les communautés à Reine des prés et les ourlets humides à grandes herbes constituent des lisières écologiques riches sur le plan de la biodiversité et utiles au déplacement du crapaud Sonneur à ventre jaune.

2 ESPECES DE FLORE VASCULAIRE

- Dicrane verte
- Fougère d'eau à quatre feuilles

5 ESPECES DE CHIROPTERES

- Grand murin
- Grand rhinolophe
- Murin de Bechstein
- Barbastelle d'Europe
- Murin a oreilles échancrées

2 ESPECES D'AMPHIBIENS

- Triton crêté
- Sonneur à ventre jaune

1 ESPECE D'INSECTES

- Lucane cerf-volant

8 HABITATS NATURELS

- 3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation *des Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*
- 3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*
- 3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*
- 6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin
- 6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)
- 9130 - Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum*
- 9160 - Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli*
- 91E0* - Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)

2.2. Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR2601013// FORÊT DE CITEAUX ET ENVIRONS (ZSC)

Une analyse des incidences potentielles de l'exploitation du projet sur les espèces et habitats d'intérêt communautaire est proposée dans la figure suivante. Cette zone spéciale de conservation se trouve à 2,5 km à l'ouest de la ZIP.

Figure 97. Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR2601013 (ZSC)

Ordre	*Espèce déterminante*	*Population ZSC*	*État de présence dans l'enceinte de la ZIP*	*Évaluation des incidences possibles*
	Dicrane verte	**Statut** : Sédentaire **Population relative** : 5-7 stations **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Isolée **Evaluation globale** : Moyenne **Qualité des données** : Médiocre	✗	✓
	Fougère d'eau à quatre feuilles	**Statut** : Sédentaire **Population relative** : 0-1 station **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Marginale **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Bonne	✗	✓
	Grand murin	**Statut** : Sédentaire **Population relative** : Non-évaluée **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Données insuffisantes	✗	✓ Bien que les individus de cette espèce recensés sur la ZIP soient en mesure d'intéragir avec ceux de la ZSC, l'évitement de leurs habitats fonctionnels par l'emprise du projet rend improbable toute incidence significative sur la zone Natura 2000.
	Grand rhinolophe	**Statut** : Sédentaire **Population relative** : Non-évaluée **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Données insuffisantes	✗	✓ L'espèce chasse dans un rayon moyen de 2,5 km autour de son gîte, mais ce rayon peut atteindre les 14 km. Lors de ses migrations, le Grand rhinolophe peut parcourir jusqu'à trente kilomètres (Arthur & Lemaire, 2015). Par conséquent, il est probable que les individus contactés dans la ZIP soient en contact avec la zone Natura 2000. Le projet ayant des impacts résiduels modérés sur cette espèce, des incidences sur la zone Natura 2000 sont à prévoir.

Figure 97. Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR2601013 (ZSC)

Ordre	*Espèce déterminante*	*Population ZSC*	*État de présence dans l'enceinte de la ZIP*	*Évaluation des incidences possibles*
	Murin de Bechstein	**Statut** : Sédentaire **Population relative** : Non-évaluée **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Données insuffisantes	✗	✓
	Barbastelle d'Europe	**Statut** : Concentration **Population relative** : Non-évaluée **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Données insuffisantes	✗	✓ Bien que les individus de cette espèce recensés sur la ZIP soient en mesure d'intéragir avec ceux de la ZSC, l'évitement de leurs habitats fonctionnels par l'emprise du projet rend improbable toute incidence significative sur la zone Natura 2000.
	Murin à oreilles échancrées	**Statut** : Sédentaire **Population relative** : Non-évaluée **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Données insuffisantes	✗	✓
	Triton crêté	**Statut** : Sédentaire **Population relative** : Non-évaluée **Degré de conservation** : Non-renseigné **Isolement** : Non-renseigné **Evaluation globale** : Non-renseigné **Qualité des données** : Médiocres	✗	✓
	Sonneur à ventre jaune	**Statut** : Sédentaire **Population relative** : Non-évaluée **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Marginale **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Médiocre	✗	✓
	Lucane cerf-volant	**Statut** : Sédentaire **Population relative** : Non-évaluée **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non évalué **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Données insuffisantes	✗	✓

Figure 97. Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR2601013 (ZSC)

Ordre	*Espèce déterminante*	*Population ZSC*	*État de présence dans l'enceinte de la ZIP*	*Évaluation des incidences possibles*
	3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation *des Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*	**Superficie relative : 132,81** ha (1 %) **Degré de conservation** : Moyenne **Evaluation globale** : Significative **Qualité des données** : Médiocre	✗	✓
	3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*	**Superficie relative : 132,84** ha (1 %) **Degré de conservation** : Moyenne **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Moyenne	✗	✓
	3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*	**Superficie relative : 12** ha (0,09 %) **Degré de conservation** : Bonne **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Moyenne	✗	✓
	6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	**Superficie relative : 132,84** ha (1 %) **Degré de conservation** : Moyenne **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Moyenne	✗	✓
	6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	**Superficie relative : 5** ha (0,04 %) **Degré de conservation** : Moyenne **Evaluation globale** : Significative **Qualité des données** : Bonne	✗	✓
	9130 - Hêtraies de *l'Asperulo-Fagetum*	**Superficie relative : 10 667** ha (80,32%) **Degré de conservation** : Bonne **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Moyenne	✗	✓
	9160 - Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli*	**Superficie relative :** 370 ha (2,79%) **Degré de conservation** : Bonne **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Moyenne	✗	✓

Figure 97. Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR2601013 (ZSC)

Ordre	*Espèce déterminante*	*Population ZSC*	*État de présence dans l'enceinte de la ZIP*	*Évaluation des incidences possibles*
	91E0* - Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)	**Superficie relative :** 152 ha (1,14 %) **Degré de conservation** : Bonne **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Moyenne	✕	✓ Cet habitat a été identifié dans le cadre du diagnostic à hauteur de 0,27 ha, soit 9,06 % de la ZIP. Aucune incidence n'est attendue du fait de l'évitement de ce milieu à fort enjeu, et du maintien d'une zone tampon de 10 mètres autour de ce milieu.

✕ Espèce/habitat non recensé sur la ZIP lors des inventaires naturalistes
✓ Aucune incidence présumée
✕ Espèce/habitat recensé sur la ZIP lors des inventaires naturalistes
✓ Incidences possibles
⊗ Incidence non-évaluable

L'essentiel…

Parmi les dix espèces déterminantes de la FR2601013 // FORÊT DE CITEAUX ET ENVIRONS (ZSC) trois espèces et un habitat ont été contactés au niveau de la zone d'étude liée au projet : le **Grand rhinolophe, la Barbastelle d'Europe, le Grand murin,** et l'habitat **91E0 - Forêts alluviales à *Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)***.

Pour les autres espèces et habitats déterminants qui n'ont pas été contactés au niveau de la zone d'étude, les incidences du projet sont estimées nulles. En ce qui concerne les espèce contactées, le projet est susceptible d'avoir des incidences sur les populations de **Grand rhinolophe** du site Natura 2000.

3. Évaluation préliminaire des incidences sur la ZSC FR4301342

3.1. Présentation du site FR4301342 // VALLÉE DE LA SAÔNE (ZSC)

Ci-après sont présentées les principales caractéristiques du site « Vallée de la Saône » (ZSC), située à 4 km au sud-est du site.

Figure 98. Présentation de la FR4301342 (ZSC)

Surface	21 691 ha
Communes	Aisey-et-Richecourt, Amance, Amoncourt, Ancier, Apremont, Arc-lès-Gray, Athée, Autet, Auxonne, Battrans, Baulay, Beaujeu-Saint-Vallier-Pierrejux-et-Quitteur, Betaucourt, Bourbévelle, Brazey-en-Plaine, Broye-Aubigney-Montseugny, Bucey-lès-Traves, Cemboing, Cendrecourt, Chambeire, Champvans, Chantes, Chargey-lès-Port Chassey-lès-Scey, Chaux-lès-Port, Chemilly, Collonges-et-Premières, Conflandey, Corre, Dampierre-sur-Salon, Echenon, Esmoulins, Essertenne-et-Cecey, Faverney, Fedry, Ferrières-lès-Ray, Ferrières-lès-Scey, Fleurey-lès-Faverney, Fouchécourt, Germigney, Gevigney-et-Mercey, Gray, Gray-la-Ville, Jancigny, Jonvelle, Jussey, Labergement-Foigney, Lamarche-sur-Saône, Longchamp, Losne, Mantoche, Maxilly-sur-Saône, Membrey, Mercey-sur-Saône, Montcourt, Montureux-et-Prantigny, Montureux-lès-Baulay, Ormoy, Ovanches, Pesmes, Poncey-lès-Athée, Pontcey, Port-sur-Saône, Purgerot, Ranzevelle, Ray-sur-Saône, Recologne, Rigny, Rupt-sur-Saône, Saint-Broing, Saint-Jean-de-Losne, Saint-Sauveur, Saint-Symphorien-sur-Saône, Saint-Usage, Savoyeux, Scey-sur-Saône-et-Saint-Albin, Seveux Motey, Soing-Cubry-Charentenay, Talmay, Tillenay, Tincey-et-Pontrebeau, Traves, Vanne, Vauchoux, Velesmes-Echevanne, Velet, Villers-lès-Pots, Vonges, Vy-lès-Rupt
Description	La vallée alluviale de la Saône (lit majeur et lit mineur) constitue ce site dominé par les prairies (fauche et pâture). En effet, les cultures dont la surface est globalement estimée à environ 15% restent localisées principalement à l'amont et à l'aval de Gray. Concernant les chauves-souris, le site comprend également des gîtes de mise bas, le plus souvent situés en bâtiments ou infrastructures artificielles et les terrains de chasse associés pour les jeunes de 1 an, soit un rayon de 1 km autour des gîtes. Ces terrains de chasse sont sélectionnés en fonction de leur qualité en excluant les zones les plus artificialisées. Ils abritent également des habitats et d'autres espèces d'intérêt communautaire. 5 entités situées en Bourgogne sont ainsi intégrées au site : Talmay, Lamarche-sur-Saône, Auxonne, Saint-Jean-de-Losne et Longchamp. Le site comprend également une grotte naturelle présentant un très grand intérêt pour la reproduction et l'hibernation de nombreuses espèces de chiroptères : la grotte du Caroussel à Port-sur-Saône et Conflandey. Une autre cavité particulièrement remarquable fait également partie du site : la mine de Fleurey située sur la commune de Fleurey-les-Faverney.
Espèces / habitats déterminants	**1 ESPECE DE FLORE VASCULAIRE** • Dicrane verte
	7 ESPECES DE CHIROPTERES • Petit rhinolophe • Grand rhinolophe • Barbastelle d'Europe, • Minioptère de Schreibers • Murin à oreilles échancrées • Murin de Bechstein • Grand murin
	2 ESPECES D'AMPHIBIENS • Triton crêté • Sonneur à ventre jaune

Figure 98. Présentation de la FR4301342 (ZSC)

2 ESPECES DE MAMMIFERES TERRESTRES

- Loup gris
- Lynx boréal

7 ESPECES D'INSECTES

- Cordulie à corps fin
- Agrion de Mercure
- Cuivré des marais
- Damier de la Succise
- Lucane cerf-volant
- Grand capricorne
- Écaille chinée

4 ESPECES DE FAUNE PISCICOLE

- Chabot commun
- Bouvière
- Blageon
- Toxostome

16 HABITATS NATURELS

- 3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation *des Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*
- 3140 - Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara* spp.
- 3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*
- 3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*
- 3270 - Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri* p.p. et du *Bidention* p.p.
- 6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables)
- 6410 - Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)
- 6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)
- 6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)
- 7220 - Sources pétrifiantes avec formation de tuf (*Cratoneurion*)
- 8210 - Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique
- 9110 - Hêtraies du Luzulo-Fagetum
- 9180 - Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion *
- 91D0 - Tourbières boisées *
- 91E0 - Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*) *
- 91F0 - Forêts mixtes à *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (*Ulmenion minoris*)

3.2. Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR4301342 // VALLÉE DE LA SÂONE (ZSC)

Une analyse des incidences potentielles de l'exploitation du projet sur les espèces et habitats d'intérêt communautaire est proposée dans la figure suivante. Cette zone spéciale de conservation se trouve à 2,5 km à l'ouest de la ZIP.

Figure 99. Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR4301342 (ZSC)

Ordre	*Espèce déterminante*	*Population ZSC*	*État de présence dans l'enceinte de la ZIP*	*Évaluation des incidences possibles*
	Dicrane verte	**Statut** : Sédentaire **Population relative** : Non-évaluée **Degré de conservation** : Moyenne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Moyenne **Qualité des données** : Données insuffisantes	✗	✓
	Petit rhinolophe	**Statut** : Concentration **Population relative** 3-34 individus **Degré de conservation** : Moyenne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Moyenne **Qualité des données** : Bonne	✗	✓ Bien que les individus de cette espèce recensés sur la ZIP soient en mesure d'intéragir avec ceux de la ZSC, l'évitement de leurs habitats fonctionnels par l'emprise du projet rend improbable toute incidence significative sur la zone Natura 2000.
		Statut : Hivernage **Population relative** 76-179 individus **Degré de conservation** : Moyenne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Moyenne **Qualité des données** : Bonne		
		Statut : Reproduction **Population relative** : 1 individu **Degré de conservation** : Moyenne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Moyenne **Qualité des données** : Bonne		
	Grand rhinolophe	**Statut** : Concentration & alimentation **Population relative** : 2-45 individus **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Marginale **Evaluation globale** : Excellente **Qualité des données** : Bonne	✗	✓ L'espèce chasse dans un rayon moyen de 2,5 km autour de son gîte, mais ce rayon peut atteindre les 14 km. Lors de ses migrations, le Grand rhinolophe peut parcourir jusqu'à trente kilomètres (Arthur & Lemaire, 2015). Par conséquent, il est probable que les individus contactés dans la ZIP interagissent avec la zone Natura 2000. Le projet ayant des
		Statut : Hivernage **Population relative** : 14-45 individus **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Marginale **Evaluation globale** : Excellente **Qualité des données** : Bonne		

Figure 99. Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR4301342 (ZSC)

Ordre	Espèce déterminante	Population ZSC	État de présence dans l'enceinte de la ZIP	Évaluation des incidences possibles
		Statut : Reproduction **Population relative** : 1 individu **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Marginale **Evaluation globale** : Excellente **Qualité des données** : Bonne		impacts résiduels modérés sur cette espèce, des incidences sur la zone Natura 2000 sont possibles.
	Barbastelle d'Europe	**Statut** : Concentration **Population relative** : Non-évaluée **Degré de conservation** : Non-renseigné **Isolement** : Non-renseigné **Evaluation globale** : Non-renseignée **Qualité des données** : Données insuffisantes	✕	✓ Bien que les individus de cette espèce recensés sur la ZIP soient en mesure d'intéragir avec ceux de la ZSC, l'évitement de leurs habitats fonctionnels par l'emprise du projet rend improbable toute incidence significative sur la zone Natura 2000.
		Statut : Hivernage **Population relative** : 15-20 individus **Degré de conservation** : Non-renseigné **Isolement** : Non-renseigné **Evaluation globale** : Non-renseignée **Qualité des données** : Moyenne		
	Minioptère de Schreibers	**Statut** : Concentration **Population relative** : 9-448 individus **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Moyenne	✕	✓
		Statut : Hivernage **Population relative** : 1-8 individus **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Moyenne		
		Statut : Reproduction **Population relative** : 42-693 individus **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Moyenne		
	Murin à oreilles échancrées	**Statut** : Concentration **Population relative** : 1-5 individus **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Bonne	✕	✓

Figure 99. Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR4301342 (ZSC)

Ordre	Espèce déterminante	Population ZSC	État de présence dans l'enceinte de la ZIP	Évaluation des incidences possibles
		Statut : Hivernage **Population relative** : 2-7 individus **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Bonne		
		Statut : Reproduction **Population relative** : 300 individus **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Bonne		
	Murin de Bechstein	**Statut** : Concentration & alimentation **Population relative** : 1 individu **Degré de conservation** : Moyenne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Moyenne **Qualité des données** : Données insuffisantes	✕	✓
		Statut : Hivernage **Population relative** : 1 individu **Degré de conservation** : Moyenne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Moyenne **Qualité des données** : Données insuffisantes		
		Statut : Sédentaire **Population relative** : Non-évaluée **Degré de conservation** : Moyenne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Moyenne **Qualité des données** : Données insuffisantes		
	Grand Murin	**Statut** : Concentration **Population relative** : 2-25 individus **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Moyenne **Qualité des données** : Bonne	✕	✓ Bien que les individus de cette espèce recensés sur la ZIP soient en mesure d'intéragir avec ceux de la ZSC, l'évitement de leurs habitats fonctionnels par l'emprise du projet rend improbable toute incidence significative sur la zone Natura 2000.
		Statut : Hivernage **Population relative** : 4-22 individus **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Moyenne **Qualité des données** : Bonne		

Figure 99. Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR4301342 (ZSC)

Ordre	*Espèce déterminante*	*Population ZSC*	*État de présence dans l'enceinte de la ZIP*	*Évaluation des incidences possibles*
		Statut : Reproduction **Population relative** : 1 individu **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Moyenne **Qualité des données** : Bonne		
	Triton crêté	**Statut** : Sédentaire **Population relative** : 2 stations **Degré de conservation** : Non-renseigné **Isolement** : Non-renseigné **Evaluation globale** : Non-renseigné **Qualité des données** : Moyenne		
	Sonneur à ventre jaune	**Statut** : Sédentaire **Population relative** : 4 stations **Degré de conservation** : Non-renseigné **Isolement** : Non-renseigné **Evaluation globale** : Non-renseigné **Qualité des données** : Bonne		
	Loup gris	**Statut** : Concentration **Population relative** : Non-évaluée **Degré de conservation** : Non-renseigné **Isolement** : Non-renseigné **Evaluation globale** : Non-renseigné **Qualité des données** : Données insuffisantes		
	Lynx boréal	**Statut** : Concentration **Population relative** : Non-évaluée **Degré de conservation** : Non-renseigné **Isolement** : Non-renseigné **Evaluation globale** : Non-renseigné **Qualité des données** : Données insuffisantes		

Figure 99. Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR4301342 (ZSC)

Ordre	*Espèce déterminante*	*Population ZSC*	*État de présence dans l'enceinte de la ZIP*	*Évaluation des incidences possibles*
	Cordulie à corps fin	**Statut** : Sédentaire **Population relative** : 5-10 individus **Degré de conservation** : Non-renseignée **Isolement** : Non-renseigné **Evaluation globale** : Non-renseigné **Qualité des données** : Moyenne		 Les analyses orthophotographiques de la zone séparant la ZIP de la ZSC montrent une connectivité fonctionnelle entre les milieux propices à la présence de la Cordulie à corps fin. L'espèce pouvant parcourir plusieurs kilomètres (source : OFB), une incidence sur le site Natura 2000 est possible. La faible population sur recensée sur la ZSC (5 à 10 individus) accentue l'importance de la préservation des individus contactés sur la ZIP (6 contacts).
	Agrion de Mercure	**Statut** : Sédentaire **Population relative** : 10-20 stations **Degré de conservation** : Non-renseignée **Isolement** : Non-renseigné **Evaluation globale** : Non-renseigné **Qualité des données** : Moyenne		
	Cuivré des marais	**Statut** : Sédentaire **Population relative** : 5-10 stations **Degré de conservation** : Non-renseignée **Isolement** : Non-renseigné **Evaluation globale** : Non-renseigné **Qualité des données** : Moyenne		
	Damier de la Succise	**Statut** : Sédentaire **Population relative** : Non-évaluée **Degré de conservation** : Moyenne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Moyenne **Qualité des données** : Données insuffisantes		
	Lucane cerf-volant	**Statut** : Sédentaire **Population relative** : Non-évaluée **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Données insuffisantes		

Figure 99. Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR4301342 (ZSC)

Ordre	*Espèce déterminante*	*Population ZSC*	*État de présence dans l'enceinte de la ZIP*	*Évaluation des incidences possibles*
	Grand capricorne	**Statut** : Sédentaire **Population relative** : Non-évaluée **Degré de conservation** : Moyenne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Moyenne **Qualité des données** : Données insuffisantes	✗	✓
	Écaille chinée	**Statut** : Sédentaire **Population relative** : Non-évaluée **Degré de conservation** : Moyenne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Moyenne **Qualité des données** : Données insuffisantes	✗	✓
	Chabot commun	**Statut** : Sédentaire **Population relative** : 75-100 individus **Degré de conservation** : Non-renseignée **Isolement** : Non-renseignée **Evaluation globale** : Non-renseignée **Qualité des données** : Moyenne	⊗	✓
	Bouvière	**Statut** : Sédentaire **Population relative** : 0-5 individus **Degré de conservation** : Non-renseignée **Isolement** : Non-renseignée **Evaluation globale** : Non-renseignée **Qualité des données** : Moyenne	⊗	✓
	Blageon	**Statut** : Sédentaire **Population relative** : Non-évaluée **Degré de conservation** : Moyenne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Non-renseignée **Qualité des données** : Données insuffisantes	⊗	✓
	Toxostome	**Statut** : Sédentaire **Population relative** : Non-évaluée **Degré de conservation** : Moyenne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Non-renseignée **Qualité des données** : Données insuffisantes	⊗	✓

Figure 99. Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR4301342 (ZSC)

Ordre	*Espèce déterminante*	*Population ZSC*	*État de présence dans l'enceinte de la ZIP*	*Évaluation des incidences possibles*
	3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation *des Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*	**Superficie relative : 1,44**ha (0,007 %) **Degré de conservation** : Bonne **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Bonne	✗	✓
	3140 - Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara* spp.	**Superficie relative : 179,06** ha (0,83 %) **Degré de conservation** : Bonne **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Bonne	✗	✓
	3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*	**Superficie relative : 179,06** ha (0,83 %) **Degré de conservation** : Bonne **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Bonne	✗	✓
	3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*	**Superficie relative : 1 432,48** ha (6,6 %) **Degré de conservation** : Moyenne **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Bonne	✗	✓
	3270 - Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri* p.p. et du *Bidention* p.p	**Superficie relative : 2,55 ha** (0,012 %) **Degré de conservation** : Excellente **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Bonne	✗	✓
	6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables)	**Superficie relative : 7,72** ha (0,04 %) **Degré de conservation** : Bonne **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Bonne	✗	✓
	6410 - Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*)	**Superficie relative : 7,16** ha (0,03 %) **Degré de conservation** : Excellente **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Bonne	✗	✓
	6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	**Superficie relative :** 83,36 ha (0,4 %) **Degré de conservation** : Bonne **Evaluation globale** : Significative **Qualité des données** : Bonne	✗	✓

Figure 99. Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR4301342 (ZSC)

Ordre	*Espèce déterminante*	*Population ZSC*	*État de présence dans l'enceinte de la ZIP*	*Évaluation des incidences possibles*
	6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)	**Superficie relative : 1 718.8** ha (7,92 %) **Degré de conservation** : Moyenne **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Bonne	✗	✓
	7220 - Sources pétrifiantes avec formation de tuf (*Cratoneurion*)	**Superficie relative :** 0,21 ha (0,001 %) **Degré de conservation** : Moyenne **Evaluation globale** : Significative **Qualité des données** : Bonne	✗	✓
	8210 - Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	**Superficie relative : 0** ha **Degré de conservation** : Bonne **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Bonne	✗	✓
	9110 - Hêtraies du Luzulo-Fagetum	**Superficie relative : 123,24** ha (0,057%) **Degré de conservation** : Moyenne **Evaluation globale** : Significative **Qualité des données** : Bonne	✗	✓
	9180 - Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion *	**Superficie relative : 1,08** ha (0,005 %) **Degré de conservation** : Excellente **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Bonne	✗	✓
	91D0 - Tourbières boisées *	**Superficie relative : 0,74** ha (0,003 %) **Degré de conservation** : Bonne **Evaluation globale** : Significative **Qualité des données** : Bonne	✗	✓
	91E0 - Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (*Alno-Padion, Alnion incanae*, *Salicion albae*) *	**Superficie relative : 84,7** ha (0,39%) **Degré de conservation** : Bonne **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Bonne	✗	✓ Cet habitat a été identifié dans le cadre du diagnostic à hauteur de 0,27 ha, soit 9,06 % de la ZIP. Aucune incidence n'est attendue du fait de l'évitement de ce milieu à fort enjeu, et du maintien d'une zone tampon de 10 mètres autour de ce milieu.
	91F0 - Forêts mixtes à *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (*Ulmenion minoris*)	**Superficie relative : 151,86** ha (0,7 %) **Degré de conservation** : Bonne **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Bonne	✗	✓

✗ Espèce/habitat non recensé sur la ZIP lors des inventaires naturalistes
✗ Espèce/habitat recensé sur la ZIP lors des inventaires naturalistes
✗ Incidence non-évaluable
✓ Aucune incidence présumée
✓ Incidences possibles

L'essentiel...

Parmi les 39 espèces déterminantes de la FR4301342 // **VALLÉE DE LA SÂONE** (ZSC), cinq espèces et un habitat ont été contactés au niveau de la zone d'étude liée au projet : le **Grand rhinolophe, le Petit rhinolophe, la Barbastelle d'Europe, le Grand murin et la Cordulie à corps fin,** ainsi que l'habitat **91E0 - Forêts alluviales à *Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)***.

Pour les autres espèces et habitats déterminants qui n'ont pas été contactés au niveau de la zone d'étude, les incidences du projet sont estimées nulles. En ce qui concerne les espèces contactées, le projet est susceptible d'avoir des incidences sur les populations de **Grand rhinolophe** et de **Cordulie à corps fin** du site Natura 2000.

4. Évaluation préliminaire des incidences sur la ZPS FR2612007

4.1. Présentation du site FR2612007// FORÊT DE CITEAUX ET ENVIRONS (ZPS)

Ci-après sont présentées les principales caractéristiques du site « Forêt de Cîteaux et environs » (ZPS), situé 2,5km à l'ouest du site.

Figure 100. Présentation de la FR2612007 (ZPS)

Surface	13 281 ha
Communes	Agencourt, Argilly, Aubigny-en-Plaine, Auvillars-sur-Saône, Bagnot, Bessey-les-Cîteaux, Boncourt-le-bois, Bonnencontre, Broin, Charrey-sur-Saône, Chivres, Corberon, Corcelles-lès-Cîteaux, Corgengoux, Ecuelles, Flagey-Echézeaux, Gerland, Glanon, Izeure, Labergement-lès-Seurre, Magny-lès-Aubigny, Montmain, Noiron-sous-Gevrey, Palleau, Pouilly-sur-Saône, Saint-Bernard, Saint-Nicolas-lès-Cîteaux, Villebichot, Villy-le-Moutier
Description	Le site Natura 2000 se situe au sein de la Plaine de Saône. Des phénomènes géomorphologiques de compression - distension ont abouti à la création du fossé bressan (fossé d'effondrement). La topographie de la plaine alluviale a été favorable à la création d'étangs, dont certains sont intégrés au site "Forêt de Cîteaux et environs". Le sol présente une composition assez homogène, acide et contenant des éléments calcaires. Sa structure a permis le développement d'habitats dont certains font l'objet d'une protection. La Saône n'est pas comprise dans le site. Cependant, les fluctuations de ce fleuve ont des conséquences quant à la composition et la qualité des milieux. En plus des étangs, le site Natura 2000 comprend un bloc forestier, composé à 50% de forêt domaniale et à 25% de forêt communale. Fort de ces atouts naturels, ce site possède une valeur patrimoniale culturelle et historique à travers l'Abbaye de Cîteaux. Ce vaste ensemble forestier est caractéristique des plaines alluviales de la Saône et représente une ressource forestière de qualité. Il présente un intérêt pour l'avifaune et pour ses habitats. Cette zone à forte proportion de forêts feuillues de Chênes pédonculés se caractérise par une présence importante de petits étangs intra forestiers ou en bordure de massif qui apportent une très forte diversité à la seule avifaune forestière. La densité des pics mars est l'une des plus forte de France. La Cigogne noire fréquente de plus en plus le secteur depuis quelques années. Le Héron pourpré, le Busard des roseaux et le Milan noir sont présents au sein des zones d'étangs.
Espèces déterminantes	• Blongios nain • Bihoreau gris • Aigrette garzette • Héron pourpré • Cigogne noire • Bondrée apivore • Milan royal • Milan noir • Busard des roseaux • Busard Saint-Martin • Busard cendré • Aigle botté • Balbuzard pêcheur • Martin-pêcheur d'Europe • Pic cendré • Pic noir • Pie-grièche • Fuligule milouin • Râle d'eau • Bécasse des bois

4.2. Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR2612007// FORÊT DE CITEAUX ET ENVIRONS (ZPS)

Une analyse des incidences potentielles de l'exploitation du projet sur les espèces et habitats d'intérêt communautaire est proposée dans la figure suivante. Cette zone spéciale de conservation se trouve à 2,5 km à l'ouest de la ZIP.

Figure 101. Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR2612007 (ZPS)

Ordre	*Espèce déterminante*	*Population ZPS*	*État de présence dans l'enceinte de la ZIP*	*Évaluation des incidences possibles*
	Blongios nain	**Statut** : Reproduction **Population relative** : Non-évaluée **Degré de conservation** : Non-renseigné **Isolement** : Non-renseignée **Evaluation globale** : Non-renseignée **Qualité des données** : Bonne	✗	✓
	Bihoreau gris	**Statut** : Reproduction **Population relative** : Non-évaluée **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Données insuffisantes	✗	✓
	Aigrette garzette	**Statut** : Reproduction **Population relative** : 0-2 couples **Degré de conservation** : Non-renseignée **Isolement** : Non-renseignée **Evaluation globale** : Non-renseignée **Qualité des données** : Données insuffisantes	✗	✓
	Héron pourpré	**Statut** : Reproduction **Population relative** : Non-évaluée **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Données insuffisantes	✗	✓
	Cigogne noire	**Statut** : Concentration **Population relative** : Non-évaluée **Degré de conservation** : Non-renseignée **Isolement** Non-renseignée **Evaluation globale** : Non-renseignée **Qualité des données** : Données insuffisantes	✗	✓

Figure 101. Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR2612007 (ZPS)

Ordre	*Espèce déterminante*	*Population ZPS*	*État de présence dans l'enceinte de la ZIP*	*Évaluation des incidences possibles*
	Bondrée apivore	**Statut** : Reproduction **Population relative** : 2-3 couples **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Moyenne	✗	✓
	Milan royal	**Statut** : Reproduction **Population relative** : 0-1 couple **Degré de conservation** : Excellente **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Excellente **Qualité des données** : Médiocre	✗	✓ Bien que les individus de cette espèce recensés sur la ZIP soient en mesure d'intéragir avec ceux de la ZPS, la faible fonctionnalité du site pour le Milan royal rend improbable toute incidence significative sur la zone Natura 2000.
	Milan noir	**Statut** : Concentration **Population relative** : Non-évaluée **Degré de conservation** : Non-renseignée **Isolement** : Non-renseignée **Evaluation globale** : Non-renseignée **Qualité des données** : Données insuffisantes	✗	✓ Bien que les individus de cette espèce recensés sur la ZIP soient en mesure d'intéragir avec ceux de la ZPS, la faible fonctionnalité du site pour le Milan noir rend improbable toute incidence significative sur la zone Natura 2000..
	Busard des roseaux	**Statut** : Reproduction **Population relative** : 0-1 couple **Degré de conservation** : Non-renseignée **Isolement** : Non-renseignée **Evaluation globale** : Non-renseignée **Qualité des données** : Données insuffisantes	✗	✓
	Busard Saint-Martin	**Statut** : Hivernage **Population relative** : Non-évaluée **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Médiocre	✗	✓
		Statut : Reproduction **Population relative** : 1-10 couples **Degré de conservation** : Moyenne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Moyenne **Qualité des données** : Moyenne		

Figure 101. Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR2612007 (ZPS)

Ordre	*Espèce déterminante*	*Population ZPS*	*État de présence dans l'enceinte de la ZIP*	*Évaluation des incidences possibles*
	Busard cendré	**Statut** : Reproduction **Population relative** : Non-estimé **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Moyenne	✗	✓
	Aigle botté	**Statut** : Reproduction **Population relative** : Non-évaluée **Degré de conservation** : Non-renseignée **Isolement** : Non-renseignée **Evaluation globale** : Non-renseignée **Qualité des données** : Données insuffisantes	✗	✓
	Balbuzard pêcheur	**Statut** : Concentration **Population relative** : Non-évaluée **Degré de conservation** : Non-renseignée **Isolement** : Non-renseignée **Evaluation globale** : Non-renseignée **Qualité des données** : Données insuffisantes	✗	✓
	Martin-pêcheur d'Europe	**Statut** : Reproduction **Population relative** : 1-25 couples **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Moyenne	✗	✓ Bien que les individus de cette espèce recensés sur la ZIP soient en mesure d'intéragir avec ceux de la ZPS, la faible fonctionnalité du site pour le Martin-pêcheur d'Europe rend improbable toute incidence significative sur la zone Natura 2000.
	Pic cendré	**Statut** : Sédentaire **Population relative** : 20-50 couples **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Bonne	✗	✓
	Pic noir	**Statut** : Sédentaire **Population relative** : 10-15 couples **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Médiocre	✗	✓

Figure 101. Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR2612007 (ZPS)

Ordre	*Espèce déterminante*	*Population ZPS*	*État de présence dans l'enceinte de la ZIP*	*Évaluation des incidences possibles*
	Pie-grièche	**Statut** : Reproduction **Population relative** : 30-100 couples **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Moyenne	✗	✓
	Fuligule milouin	**Statut** : Reproduction **Population relative** : 2-5 couples **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Médiocre	✗	✓
	Râle d'eau	**Statut** : Reproduction **Population relative** : Non-évaluée **Degré de conservation** : Non-renseignée **Isolement** : Non-renseignée **Evaluation globale** : Non renseignée **Qualité des données** : Données insuffisantes	✗	✓
	Bécasse des bois	**Statut** : Reproduction **Population relative** : Non-évaluée **Degré de conservation** : Bonne **Isolement** : Non-isolée **Evaluation globale** : Bonne **Qualité des données** : Données insuffisantes	✗	✓

✗ Espèce/habitat non recensé sur la ZIP lors des inventaires naturalistes
✗ Espèce/habitat recensé sur la ZIP lors des inventaires naturalistes
⊗ Incidence non-évaluable
✓ Aucune incidence présumée
✓ Incidences possibles

L'essentiel...

Parmi les vingt espèces déterminantes de la FR2612007// FORÊT DE CITEAUX ET ENVIRONS (ZPS) trois espèces ont été contactés au niveau de la zone d'étude liée au projet : le **Milan royal, le Milan noir, et le Martin pêcheur d'Europe.**

Pour les autres espèces et habitats déterminants qui n'ont pas été contactés au niveau de la zone d'étude, les incidences du projet sont estimées nulles. En ce qui concerne les espèce contactées, aucune d'entre elles n'est impactée significativement par le projet. Aucune incidence sur la zone Natura 2000 n'est pressentie.