L'ingénierie au service du développement durable
Des contraintes d'aujourd'hui aux potentialités de demain

ETUDE D'IMPACT DE L'ENVIRONNEMENT

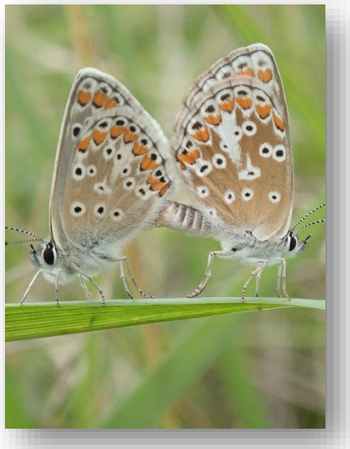
PROJET D'IMPLANTATION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

Communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

DÉPARTEMENT DU CHER

Décembre 2025







Réfléchir l'environnement de demain

Siège social
2, rue Jules Ferry
36 300 LE BLANC
Tél : 02-54-37-19-68 Fax : 02-54-37-99-27
contact@adev-environnement.com

Agence d'Indre-et-Loire
7, rue de la Gratiole
37 270 LARÇAY
Tél : 02-47-87-22-29
tours@adev-environnement.com

www.adev-environnement.com

QPQiBi L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE CERTIFICAT N° 08°12°2022¤

ETUDE D'IMPACT DE L'ENVIRONNEMENT

PROJET D'IMPLANTATION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

COMMUNES DE BRUERE-ALLICHAMPS ET LA CELLE (18200)

DEPARTEMENT DU CHER (18)

PORTEUR DE PROJET :

JP ENERGIE ENVIRONNEMENT

Bureaux Nantes (Développement, construction)

1 rue Célestin Freinet

44200 Nantes

www.jpee.fr

REALISATION DU DOSSIER D'ETUDE D'IMPACT :

ADEV Environnement

WWW.ADEV-ENVIRONNEMENT.COM

Siège

2, rue Jules Ferry

36 300 LE BLANC

Tél : +33 (0)2 54 37 19 68

contact@adev-environnement.com

Antenne d'Indre et Loire

7, rue de la Gratiole

37 270 LARCAY

Tél : +33 (0)2 47 87 22 29

tours@adev-environnement.com

AUTEURS/RICES DES ETUDES	Expertise milieu physique, hydrologique, paysagère socio-économique et humaine	Roger COLY – Chargé d'études environnement / ADEV Environnement
	Expertise hydrologique	Damien FERCHAUD – Chargé d'études eau / ADEV Environnement
	Expertise faune – flore – milieu naturel	Noémie ROUX – Responsable du pôle biodiversité / ADEV Environnement Charline ROSSINI – Chargée d'études naturalistes / ADEV Environnement Jessica BARBET – Chargée d'études naturalistes / ADEV Environnement Jimmy PLAYE – Chargé d'études Flore-Habitats-Zones humides / ADEV Environnement Thomas CHESNEL – Chargé d'études naturalistes / ADEV Environnement Hugo LE PAPE – Chargé d'études naturalistes / ADEV Environnement Valentin LIBERT – Chargé d'études naturalistes / ADEV Environnement Lucas BOUSSEAU – Chargé d'études naturalistes / ADEV Environnement
	Rédaction	Roger COLY – Chargé d'étude environnement / ADEV Environnement Noémie ROUX – Responsable du pôle biodiversité / ADEV Environnement Lucas BOUSSEAU – Chargé d'études naturalistes / ADEV Environnement
	Relecture et validation du dossier	Florian PICAUD – Directeur technique / Naturaliste – ADEV Environnement Noémie ROUX – Responsable du pôle biodiversité / ADEV Environnement Stéphanie EVENO – Directrice technique / Etudes générales – ADEV Environnement

VERSION	DATE	OBJET DE LA MODIFICATION
1	16/06/2022	État initial de l'environnement
2	16/09/2022	Étude d'impact partielle – document de travail
3	12/12/2022	Étude d'impact
4	12/01/2023	Prise en compte des remarques
5	17/01/2023	Prise en compte des remarques
6	23/01/2023	Prise en compte des remarques
7	30/06/2025	**Etude d'impact** – modification de l'implantation
8	28/07/2025	**Etude d'impact** – modification de l'implantation
9	21/10/2025	**Etude d'impact finalisée**
10	02/12/2025	**Etude d'impact finalisée**

SOMMAIRE

Liste des cartes 5

Liste des tableaux 5

Liste des figures 7

Liste des photos 8

Sigles et abréviations 10

1. INTRODUCTION 11

1.1. PREAMBULE 12

1.2. CONTEXTE DU DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES 12

1.2.1. Le contexte international 12
1.2.2. Le contexte national 13
1.2.3. Le contexte regional 14
1.2.4. Les parcs solaires photovoltaïques 15

1.3. CADRAGE RÉGLEMENTAIRE 15

1.3.1. Etudes et évaluations environnementales 15
1.3.2. Procédures administratives principales 18
1.3.3. Les obligations légales spécifiques 18
1.3.4. Contexte reglementaire lié aux parcs agrivoltaiques 19
1.3.5. Concertation et avis des parties prenantes 22

1.4. LE PORTEUR DE PROJET : JPEE 23

1.4.1. JP Energie et Environnement 23
1.4.2. Financement des projets 23
1.4.3. Organisation de JP Energie Environnement 23
1.4.4. Les réalisations de JPEE 23
1.4.5. Documents financiers 26

1.5. LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE 27

1.5.1. Communes de bruere-allichamps et la celle 27
1.5.2. Les aires d'étude 27
1.5.3. Zone d'étude et parcelles d'emprise 27

2. SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE ET APERÇU DE L'ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET 33

3. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL 35

3.1. MILIEU PHYSIQUE 36

3.1.1. Climatologie 36
3.1.2. Géomorphologie et relief 38
3.1.3. Le contexte géologique 40
3.1.4. Les types de sol 43
3.1.5. La ressource en eau 43

3.2. MILIEU NATUREL 55

3.2.1. Les zonages écologiques 55
3.2.2. Fonctionnement écologique 66
3.2.3. Méthodologie 76
3.2.4. Méthodes d'évaluation des enjeux 85
3.2.5. Les habitats 88
3.2.6. La flore 104
3.2.7. Les zones humides 113
3.2.8. Synthèse des enjeux liés aux habitats, à la flore et aux zones humides 121
3.2.9. Faune 123
3.2.10. Synthèse des enjeux globaux sur la zone d'étude 155

3.3. PAYSAGE ET PATRIMOINE ARCHITECTURAL 157

3.3.1. Le paysage 157
3.3.2. Le patrimoine 170
3.3.3. Synthèse de l'analyse paysagère et patrimoniale 173

3.4. MILIEU HUMAIN 174

3.4.1. Démographie et activités économiques 174
3.4.2. La répartition des zones bâties 179
3.4.3. Tourisme et loisirs 180
3.4.4. Patrimoine archéologique 181
3.4.5. Recensement des risques naturels 183
3.4.6. Risques technologiques et nuisances 188
3.4.7. Les énergies renouvelables 194
3.4.8. Les infrastructures de transport 195
3.4.9. Les servitudes 197
3.4.10. Les documents d'urbanisme 197

3.5. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL 199

4. PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET PRÉSENTATION DU PROJET RETENU 201

4.1. PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT ET DE RACCORDEMENT DES INSTALLATIONS 202

4.1.1. Produire de l'électricité grâce à l'énergie solaire 202
4.1.2. Règles de raccordement au réseau public de distribution 203

4.2. RAISONS DU CHOIX DU SITE 204

4.2.1. Un projet viable techniquement et économiquement 204
4.2.2. Respecter les contraintes réglementaires 204
4.2.3. Protéger le patrimoine culturel et naturel 205
4.2.4. Maitriser les risques naturels 205

4.3. VARIANTES DE PROJET 207

4.3.1. Présentation des différentes variantes 207
4.3.2. Analyse comparative des différentes variantes 208

4.4. DESCRIPTION DU PROJET RETENU 210

4.4.1. Le projet agricole 210
4.4.2. Les panneaux photovoltaïques 210
4.4.3. Les structures porteuses 210
4.4.4. Les fondations 212
4.4.5. Les câbles 212
4.4.6. Les locaux techniques 213
4.4.7. Les postes de livraison 213
4.4.8. Les pistes d'accès 214
4.4.9. Les clôtures, accès et dispositifs de surveillance 214
4.4.10. Devenir des installations en fin d'exploitation 214

4.5. DESCRIPTION DES TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT DU PROJET 216

4.5.1. Préparation du site, construction et installation de la centrale 216
4.5.2. Modalités d'exploitation du parc photovoltaïque 216

4.6. OUTILS DE SUIVI ET D'EXPLOITATION 218

4.6.1. Télésuivi photovoltaïque 218
4.6.2. L'exploitation : le SCADA 218
4.6.3. Télécommunication et réseau informatique 218

4.7. BILAN ÉCONOMIQUE 219

5. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET ET MESURES ASSOCIÉES 220

5.1. PRÉAMBULE 221

5.2. PRINCIPAUX IMPACTS POSITIFS DU PROJET 221
5.2.1. Une énergie Faiblement carbonée 221
5.2.2. Incidences locales 222

5.3. INCIDENCE NATURA 2000 224
5.3.1. Définition de la zone d'influence 224
5.3.2. Incidence potentielles du projet sur la ZSC « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne » » .. 224
5.3.3. Conclusion sur l'incidence Natura 2000 225

5.4. LES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE 226
5.4.1. En phase de travaux et demantelement 226
5.4.2. En phase d'exploitation 227
5.4.3. Synthèse des impacts bruts sur le milieu physique 230
5.4.4. mesures 231

5.5. LES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL 233
5.5.1. Effets potentiels d'un projet photovoltaïque 233
5.5.2. Organisation de l'étude d'impact 234
5.5.3. Méthode d'évaluation des impacts bruts 234
5.5.4. Mesures d'évitement et de réduction spatiales 236
5.5.5. Descriptions des Installations pouvant impacter le milieu naturel 239
5.5.6. Impacts bruts du projet sur le SRCE 240
5.5.7. Impacts bruts du projet sur la Trame verte et bleue 240
5.5.8. Impacts bruts du projet sur les périmètres écologiques 240
5.5.9. Impacts bruts du projet sur les habitats 241
5.5.10. Impacts bruts du projet sur la flore 245
5.5.11. Impacts bruts du projet sur les zones humides 247
5.5.12. Impacts bruts du projet sur la faune 251
5.5.13. Synthèse des impacts bruts sur le milieu naturel 259
5.5.14. Mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi 262

5.6. LES IMPACTS ET MESURES SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE 276
5.6.1. Principes sur l'analyse des impacts 276
5.6.2. Généralités sur la nature et l'intensité de la perception dans le paysage 276
5.6.3. Analyse par photomontages 276
5.6.4. Les impacts à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 286
5.6.5. Les impacts à l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire 286
5.6.6. Synthèse des impacts bruts sur le paysage et le patrimoine 288
5.6.7. Mesures 289

5.7. LES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN 292
5.7.1. En phase de travaux 292
5.7.2. En phase exploitation 293
5.7.3. En phase démantèlement du site 295
5.7.4. Analyse des risques industriels en phases chantier et exploitation 296
5.7.5. Evaluation des risques liés à l'installation 297
5.7.6. Synthèse des impacts bruts sur le milieu humain 301
5.7.7. Mesures 302

5.8. INCIDENCES PREVISIBLES DU RACCORDEMENT POTENTIEL AU RESEAU 304

5.9. ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS 306
5.9.1. Préambule sur la notion d'effets cumulés 306
5.9.2. Projets analysés 306
5.9.3. Analyse des effets cumulés 306
5.9.4. Conclusion sur l'analyse des effets cumulés 307

5.10. VULNÉRABILITÉ DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE 309

5.11. VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES MAJEURS ET INCIDENCES NOTABLES ATTENDUES 309
5.11.1. Incidences notables attendues sur les risques majeurs en cas de mise en œuvre du projet 309
5.11.2. Incidences négatives résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accident ou de catastrophes majeures 309

5.12. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS OPPOSABLES 310
5.12.1. Outils de gestion de la ressource en eau 310
5.12.2. Les documents d'urbanisme 310
5.12.3. Le Schéma de Cohérence Territoriale 310
5.12.4. Le Schéma régional d'Aménagement de Développement Durable et l'Egalité des Territoires (SRADDET) centre val de loire 311
5.12.5. LE PCAET 311

6. ANALYSE DES IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET 313

6.1. LES IMPACTS RÉSIDUELS SUR LE MILIEU PHYSIQUE 314

6.2. LES IMPACTS RÉSIDUELS SUR LE MILIEU NATUREL 315
6.2.1. Impacts résiduels sur les habitats 315
6.2.2. Impacts résiduels du projet sur la flore 316
6.2.3. Impacts résiduels du projet sur les zones humides 316
6.2.4. Impacts résiduels du projet sur la faune 318
6.2.5. Mesure de compensation 324
6.2.6. Conclusion sur la réglementation vis-à-vis des espèces protégées 329
6.2.7. Synthèse des impacts résiduels et finaux sur le milieu naturel 330
6.2.8. Mesures de suivi 336

6.3. LES IMPACTS RESIDUELS SUR LE PAYSAGE ET LA PATRIMOINE 340

6.4. LES IMPACTS RESIDUELS SUR LE MILIEU HUMAIN 341

6.5. SYNTHESE DES MESURES ERC ET ESTIMATION DES COÛTS 342

6.6. MODALITÉS DE SUIVI DE L'EFFICACITÉ DES MESURES PROPOSÉES 343

7. ANALYSE DES MÉTHODES UTILISÉES POUR L'ÉVALUATION DES IMPACTS ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES 344

7.1. ESTIMATION DES MÉTHODES UTILISÉES POUR L'ÉVALUATION DES IMPACTS 345
7.1.1. Identification et évaluation des effets 345
7.1.2. Définition des mesures en faveur de l'environnement 345
7.1.3. Recueil des informations nécessaires 345
7.1.4. Détail des méthodes et sources des données 345

7.2. ANALYSE DES IMPACTS ET PROPOSITION DE MESURES 346
7.2.1. Analyse des impacts du projet retenu 346
7.2.2. Définition des mesures 347

7.3. DIFFICULTÉES RENCONTRÉES 347

8. BIBLIOGRAPHIE 348

9. ANNEXES 350

9.1. CALCUL HYDRAULIQUE DU PROJET 351

9.2. SONDAGES PÉDOLOGIQUES 354

9.3. FICHE TERRAIN : FONCTIONNALITÉ DES ZONES HUMIDES 388

9.4. LISTE ROUGE DES HABITATS : RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE 389

9.5. GUIDE CHANTIER RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT 390

LISTE DES CARTES

Carte 1 : Localisation du site du projet à l'échelle départementale 28
Carte 2 : Localisation des aires d'étude 29
Carte 3 : Aire d'étude intermédiaire et rapprochée de la zone d'étude 30
Carte 4 : Aire d'étude rapprochée et site du projet photovoltaïque sur fond orthophotographique 31
Carte 5 : Localisation de la zone d'étude par rapport au fond cadastral 32
Carte 6 : Relief et régions naturelles du Cher 38
Carte 7 : Carte de la topographie 39
Carte 8 : Pente sur la zone d'étude 40
Carte 9 : Carte géologique du secteur d'étude 42
Carte 10 : Pédologie au droit de la zone d'étude 43
Carte 11 : Localisation du site d'étude dans la commission géographique Loire moyenne 43
Carte 12 : Réseau hydrographique et masses d'eau dans l'aire d'étude éloignée 47
Carte 13 : Détail du bassin versant de la « zone est » 49
Carte 14 : Détail du bassin versant de la « zone ouest » 50
Carte 15 : Bassin versant amont et direction de l'écoulement -IGN 51
Carte 16 : Localisation du site Natura 2000 présent à proximité de la zone d'étude 57
Carte 17 : Localisation des ZNIEFF présentes à proximité de la zone d'étude 62
Carte 18 : Localisation des sites gérés par le CEN Centre-Val de Loire à proximité de la zone d'étude 64
Carte 19 : Sous-trame des milieux bocagers 67
Carte 20 : Sous-trame des milieux boisés 68
Carte 21 : Sous-trame des milieux humides 69
Carte 22 : Sous-trame des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires 70
Carte 23 : Sous-trame des milieux prairiaux 71
Carte 24 : Autres sous-trames 72
Carte 25 : Cartographie de la Trame Verte et Bleue locale 75
Carte 26 : Méthodologie appliquée sur la zone d'étude 84
Carte 27 : Cartographie des habitats présents sur la zone d'étude (1/3) 99
Carte 28 : Cartographie des habitats présents sur la zone d'étude (2/3) 100
Carte 29 : Cartographie des habitats présents sur la zone d'étude (3/3) 101
Carte 30 : Cartographie des enjeux vis-à-vis des habitats présents sur la zone d'étude (1/2) 102
Carte 31 : Cartographie des enjeux vis-à-vis des habitats présents sur la zone d'étude (2/2) 103
Carte 32 : Localisation de la flore patrimoniale et invasive recensée sur la zone d'étude 110
Carte 33 : Cartographie des enjeux liés à la flore (1/2) 111
Carte 34 : Cartographie des enjeux liés à la flore (1/2) 112
Carte 35 : Localisation des milieux potentiellement humides à proximité la zone d'étude 114
Carte 36 : Localisation des zones humides potentielles à l'échelle du SDAGE 115
Carte 37 : Localisation des zones humides réglementaires et des sondages pédologiques sur la zone d'étude (1/2) 116
Carte 38 : Localisation des zones humides réglementaires et des sondages pédologiques sur la zone d'étude (2/2) 117
Carte 39 : Cartographie des enjeux liés aux zones humides et au réseau hydrographique 120
Carte 40 : Synthèse des enjeux habitats, flore et zones humides 122
Carte 41 : Localisation des observations des espèces patrimoniales d'oiseaux (Alouette des champs, Alouette lulu et Torcol fourmilier) et utilisation des milieux 128
Carte 42 : Localisation des observations des espèces patrimoniales d'oiseaux (Bruant jaune & Bruant proyer) et utilisation des milieux 129
Carte 43 : Localisation des observations des espèces patrimoniales d'oiseaux (Linotte mélodieuse & Verdier d'Europe) et utilisation des milieux 130
Carte 44 : Localisation des observations des espèces patrimoniales d'oiseaux (Pie-grièche écorcheur, Tarier pâtre et Tourterelle des bois) et utilisation des milieux 131
Carte 45 : Localisation des observations de mammifères (hors chiroptères) 133
Carte 46 : Localisation des chiroptères et utilisation des milieux 138
Carte 47 : Localisation des observations de reptile et utilisation des milieux 140
Carte 48 : Localisation des observations d'amphibiens et utilisation des milieux sur la zone d'étude 143
Carte 49 : Localisation des lépidoptères et utilisation des milieux 146
Carte 50 : Habitats favorables pour les odonates 148
Carte 51 : Cartographie des enjeux liés à la faune 154
Carte 52 : Cartographie des enjeux globaux 156
Carte 53 : Éléments structurants du paysage à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 160
Carte 54 : Composantes paysagères de l'aire d'étude intermédiaire 164
Carte 55 : Localisation des prises de vue 165
Carte 56 : Comparaison de photos aériennes dans le temps 169
Carte 57 : Éléments du patrimoine au sein de l'aire d'étude éloignée 172
Carte 58 : Zones bâties dans l'aire d'étude intermédiaire 179
Carte 59 : Itinéraires et points d'intérêt touristiques 182
Carte 60 : Aléa inondation par remontée de nappes 186
Carte 61 : Aléas de retrait gonflement des sols argileux 187
Carte 62 : Sites ICPE et BASIAS dans l'aire d'étude éloignée 191
Carte 63 : Infrastructures de transport 196
Carte 64 : Zonage du PLUi Cœur de France 198
Carte 65 : Contraintes d'implantation 206
Carte 66 : Plan de masse final du projet de la centrale photovoltaïque 217
Carte 67 : Hydrologie de la zone projet 229
Carte 68 : Superposition du plan de masse avec les enjeux globaux du milieu naturel 235
Carte 69 : Mesures d'évitement et de réduction en faveur des habitats 238
Carte 70 : Superposition du plan de masse sur les enjeux habitats 243
Carte 71 : Habitats impactés par le projet 244
Carte 72 : Superposition du plan de masse sur les enjeux floristiques 246
Carte 73 : Superposition du plan de masse sur les zones humides réglementaires 249
Carte 74 : Type d'impact sur les zones humides 250
Carte 75 : Superposition du plan de masse sur les enjeux liés à la faune 258
Carte 76 : Mesures de gestion à mettre en place 269
Carte 77 : Mesure de balisage 273
Carte 78: Localisation des prises de vue pour les photomontages 277
Carte 79 : Localisation et nature des mesures paysagères 291
Carte 80 : Tracé prévisionnel de raccordement 305
Carte 81 : Localisation des projets analysés 312
Carte 82 : Dimensionnement de la compensation 328
Carte 83 : Localisation des points d'écoute 338
Carte 84 : Annexe 2 - Localisation des sondages pédologiques 354

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Objectifs de production d'énergie renouvelable du SRADDET Centre-Val de Loire 14
Tableau 2 : Caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque exemptées de prise en compte dans le calcul de la consommation d'espace naturels, agricoles et forestiers 17
Tableau 3 : Compte consolidés du Groupe Nass 26
Tableau 4 : Parcelles cadastrales concernées par le site d'étude 27
Tableau 5 : Détermination de l'évolution des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement AVEC et SANS mise en œuvre du projet 34
Tableau 6 : Objectifs SDAGE Cher amont 44
Tableau 7 : Description des paramètres pour l'évaluation de l'état d'un cours d'eau 45
Tableau 8 : Récapitulatif de l'état de la masse d'eau FRGR1979 en 2017 46
Tableau 9 : Récapitulatif de l'état de la masse d'eau FRGR0149 en 2017 46
Tableau 10 : Coefficient de ruissellement 52
Tableau 11 : Description des surfaces du projet avant aménagement – Bassin versant de la « zone est » 52
Tableau 12 : Description des surfaces du projet avant aménagement – Bassin versant de la zone « ouest » 52
Tableau 13 : Débit de ruissellement avant aménagement pour une pluie de retour 10 ans– Bassin versant de la « zone est » 53
Tableau 14 : Débit de ruissellement avant aménagement pour une pluie de retour 10 ans – Bassin versant de la « zone ouest » 53
Tableau 15 : Récapitulatif de l'état de la masse d'eau souterraine FRGG076 54

Tableau 16 : Liste des espèces classées en annexe 2 de la Directive Habitats/Faune/Flore ayant justifié la désignation du site Natura 2000 56
Tableau 17 : Espèces déterminantes ayant permis la désignation du site 58
Tableau 18 : Espèces déterminantes ayant permis la désignation du site 59
Tableau 19 : Espèces déterminantes ayant permis la désignation du site 59
Tableau 20 : Espèces déterminantes ayant permis la désignation du site 60
Tableau 21 : Espèces déterminantes ayant permis la désignation du site 60
Tableau 22 : Espèces déterminantes ayant permis la désignation du site 61
Tableau 23 : Espèces présentes sur l'espace naturel « Le Pont » 63
Tableau 24 : Localisation des sous-trames dans les aires d'études 73
Tableau 25 : Date et thématiques des prospections naturalistes réalisées sur le site du projet 76
Tableau 26 : Libellé des codes EUNIS 77
Tableau 27 : Fonctions et services des zones humides 78
Tableau 28 : Niveaux de confiance associés à la mesure d'activité des espèces de chiroptères selon le référentiel national de Vigie-Chiro 82
Tableau 29 : Quantiles et niveaux d'activités associés 82
Tableau 30 : Quantiles relatifs aux niveaux d'activité par espèces 83
Tableau 31 : Liste des enjeux en fonction des critères d'évaluations pour les habitats 85
Tableau 32 : Évaluation de l'état de conservation des zones humides recensées 85
Tableau 33 : Évaluation des enjeux concernant les zones humides 86
Tableau 34 : Évaluation des enjeux sur les espèces floristiques et faunistiques 86
Tableau 35 : Évaluation des enjeux sur les habitats liés à la faune ou la flore 87
Tableau 36 : Habitats recensés sur la zone d'étude 88
Tableau 37 : Habitats en complexe sur la zone d'étude 88
Tableau 38 : Part de présence, état de conservation et enjeux concernant les habitats naturels de la zone d'étude 98
Tableau 39 : Espèces végétales recensées 104
Tableau 40 : Classement des espèces invasives recensées sur la zone d'étude 109
Tableau 41 : Enjeux liés à la flore présente 109
Tableau 42 : Critères et résultats de la délimitation des zones humides réglementaires 113
Tableau 43 : Niveau de dégradation et enjeux liés aux zones humides 119
Tableau 44 : Synthèse des enjeux habitats, flore et zones humides 121
Tableau 45: Liste des oiseaux présents sur la zone d'étude 123
Tableau 46 : Niveau d'enjeu global pour l'avifaune sur la zone d'étude 127
Tableau 47 : Liste des mammifères (hors chiroptères) présents sur la zone d'étude 132
Tableau 48 : Niveau d'enjeu global pour les mammifères (hors chiroptères) sur la zone d'étude 132
Tableau 49 : Liste des chiroptères présents sur la zone d'étude 134
Tableau 50 : Quantiles et niveaux d'activités associés 135
Tableau 51 : Détermination des niveaux d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la période estivale (nuit du 01 au 02 juillet 2020) 135
Tableau 52 : Détermination des niveaux d'activités pour chaque espèce inventoriée au cours de la période printanière (nuit du 28 au 29 mars 2022) 135
Tableau 53 : Détermination des niveaux d'activités pour chaque espèce inventoriée au cours de la période printanière (nuit du 21 au 22 avril 2022) 136
Tableau 54 : Type de gîte occupé par les chiroptères en France 136
Tableau 55 : Niveau d'enjeu global pour les chiroptères sur la zone d'étude 137
Tableau 56 : Liste des reptiles présents sur la zone d'étude 139
Tableau 57 : Niveau d'enjeu global pour les reptiles sur la zone d'étude 139
Tableau 58 : Liste des amphibiens présents sur la zone d'étude 141
Tableau 59 : Niveau d'enjeu global pour les amphibiens sur la zone d'étude 142
Tableau 60 : Liste des lépidoptères présents sur la zone d'étude 144
Tableau 61 : Niveau d'enjeu global pour les lépidoptères sur la zone d'étude 145
Tableau 62 : Liste des odonates présents sur la zone d'étude 147
Tableau 63 : Niveau d'enjeu global pour les odonates sur la zone d'étude 147
Tableau 64 : Liste des orthoptères présents sur la zone d'étude 149
Tableau 65 : Niveau d'enjeu global pour les orthoptères sur la zone d'étude 149
Tableau 66 : Liste des autres invertébrés présents sur la zone d'étude 151
Tableau 67 : Niveau d'enjeu global pour les invertébrés sur la zone d'étude 151
Tableau 68 : Synthèse des enjeux globaux sur la zone d'étude 155
Tableau 69 : Monuments Historiques de l'aire d'étude éloignée 170
Tableau 70 : Éléments de hiérarchisation des sensibilités visuelles 173
Tableau 71 : Synthèse des enjeux patrimoniaux et paysagers du site du projet 173
Tableau 72 : Variation du nombre d'habitants entre 2013 et 2018 en Centre-Val de Loire 174
Tableau 73 : Indicateurs démographiques 174
Tableau 74 : Nombre et répartition des salariés par principaux secteurs d'activités en 2013 et 2018 175
Tableau 75 : Répartition de la valeur ajoutée brute par branche d'activité en 2013 en % 175
Tableau 76 : Évolution de la population de la commune de Bruère-Allichamps et la communauté de communes Cœur de France . 175
Tableau 77 : Taux explicatifs de l'évolution démographique de la commune de Bruère-Allichamps et l'intercommunalité concernée (CC. Cœur de France) 176
Tableau 78 : Évolution du nombre de logements sur la commune de Bruère-Allichamps et la Communauté de communes Cœur de France entre 2008 et 2018 176
Tableau 79 : Résidences principales selon le nombre de pièces la commune de Bruère-Allichamps et la Communauté de communes Cœur de France en 2008 et 2018 176
Tableau 80 : Résidences principales selon le statut d'occupation sur la commune de Bruère-Allichamps et la Communauté de communes Cœur de France 2013 et 2018 177
Tableau 81 : Population de 15 à 64 ans en 2016 par type d'activité sur la commune de Bruère-Allichamps et la Communauté de communes Cœur de France en 2018 177
Tableau 82 : Exploitations agricoles et unités de travail agricole annuel dans les communes concernées par le projet 177
Tableau 83 : Surface Agricole Utile sur les communes concernées par le projet 177
Tableau 84 : Utilisation du sol et élevage 178
Tableau 85 : Arrêtés de catastrophe naturelle sur la commune de Bruère-Allichamps 183
Tableau 86 : Arrêtés de catastrophe naturelle sur la commune de La Celle 183
Tableau 87 : Liste des événements sismiques ressentis sur la commune de Bruère-Allichamps 184
Tableau 88 : Liste des événements sismiques ressentis sur la commune de La Celle 185
Tableau 89 : Sites relevant du régime des Installations Classées dans l'aire d'étude éloignée 188
Tableau 90 : Liste des sites BASIAS au sein de l'aire d'étude éloignée 188
Tableau 91 : Bilan de la qualité de l'air en Centre-Val de Loire en 2019 192
Tableau 92 : Situation générale de l'ensemble des stations du Cher au regard des seuils réglementaires de qualité de l'air en 2018 192
Tableau 93 : Statistiques annuelles de la qualité de l'air sur la commune de Verneuil-les-Bois 193
Tableau 94 : Centre de traitement des déchets de chantier les plus proches du site d'étude 193
Tableau 95 : Production d'énergie éolienne régionale au 30/12/2021 194
Tableau 96 : Production d'énergie solaire régionale au 30/12/2021 194
Tableau 97 : Synthèse de l'état initial de la zone de projet et de son environnement 199
Tableau 98 : Liste des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 ZSC FR8301014 « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne berrichonne » 224
Tableau 99 : Coefficients de ruissellement AVANT et APRES aménagement 228
Tableau 100 : Bilan des impacts du projet sur le milieu physique 230
Tableau 101: Définition de l'intensité de l'impact 234
Tableau 102: Définition du niveau d'impact 234
Tableau 103: Synthèse des mesures ERC (spatiales) – Milieux naturels 236
Tableau 104 : Localisation des sous-trames dans les aires d'études 240
Tableau 105 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les habitats en phase chantier 241
Tableau 106 : Évaluation du niveau d'impact sur les habitats en phase d'exploitation 241
Tableau 107 : Tableau des habitats impactés 242
Tableau 108 : Récapitulatif des espèces patrimoniales préservées et détruites sur la zone du projet 245
Tableau 109 : Évaluation du niveau d'impact brut sur la flore en phase chantier 245
Tableau 110 : Évaluation du niveau d'impact brut sur la flore en phase d'exploitation 245
Tableau 111 : Surfaces altérées, détruites et conservées des zones humides identifiée sur la zone du projet 247
Tableau 112 : Surfaces de zones humides impactées selon le type d'aménagement 247
Tableau 113 : Récapitulatif des impacts sur les zones humides (surfaces) 248
Tableau 114 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les zones humides en phase chantier 248
Tableau 115 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les zones humides en phase d'exploitation 248
Tableau 116 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase chantier 251
Tableau 117 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase d'exploitation 252
Tableau 118 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase de démantèlement 252

Tableau 119 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères terrestres en phase chantier 252
Tableau 120 : Evaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères terrestres en phase d'exploitation 252
Tableau 121 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères terrestres en phase de démantèlement 253
Tableau 122 : Evaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase chantier 253
Tableau 123 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase d'exploitation 253
Tableau 124 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase de démantèlement 253
Tableau 125 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase chantier 253
Tableau 126 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase d'exploitation 254
Tableau 127 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase de démantèlement 254
Tableau 128 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase chantier 254
Tableau 129 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase d'exploitation 254
Tableau 130 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase de démantèlement 255
Tableau 131 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les lépidoptères en phase chantier 255
Tableau 132 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les lépidoptères en phase d'exploitation 255
Tableau 133 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les lépidoptères en phase de démantèlement 255
Tableau 134 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les odonates en phase chantier 256
Tableau 135 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les odonates en phase d'exploitation 256
Tableau 136 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les odonates en phase de démantèlement 256
Tableau 137 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les orthoptères en phase chantier 256
Tableau 138 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les orthoptères en phase d'exploitation 257
Tableau 139 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les orthoptères en phase de démantèlement 257
Tableau 140 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les autres groupes d'invertébrés en phase chantier 257
Tableau 141 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les autres groupes d'invertébrés en phase d'exploitation 257
Tableau 142 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les autres groupes d'invertébrés en phase de démantèlement 257
Tableau 143 : Synthèse des impacts bruts sur le milieu naturel 259
Tableau 144: Synthèse des mesures ERC – Milieux naturels 263
Tableau 145 : Périodes préconisées pour les interventions 264
Tableau 146: Périodes de sensibilité pour la biodiversité 266
Tableau 147 : Calendrier pour la réalisation de la fauche 268
Tableau 148 : Justification du choix des photomontages 276
Tableau 149 : Evaluation de l'impact brut du projet par photomontages 286
Tableau 150 : Bilan des impacts du projet sur le paysage et le patrimoine 288
Tableau 151 : Descriptif des potentiels de dangers externes 296
Tableau 152 : Descriptif des potentiels de dangers internes 296
Tableau 153 : Position des scénarii au sein de la grille de cotation avant mise en place des moyens 300
Tableau 154 : Position des scénarii au sein de la grille de cotation après mise en place des moyens 300
Tableau 155 : Bilan des impacts du projet sur le milieu humain 301
Tableau 156 : Communes concernées par un projet dans un rayon de 10 km 306
Tableau 157 : Objectifs du SAGE Cher amont 310
Tableau 158 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur le milieu physique 314
Tableau 159 : Impacts bruts sur les habitats et mesures complémentaires associées 315
Tableau 160 : Impacts bruts sur la flore et mesures complémentaires associées 316
Tableau 161 : Impacts bruts sur les zones humides et mesures complémentaires associées 316
Tableau 162 : Récapitulatif des conditions de compensation au sein du SAGE Cher-Amont 327
Tableau 163 : Récapitulatif des enjeux, mesures et impacts identifiés pour les espèces floristiques protégées 329
Tableau 164 : Récapitulatif des enjeux, mesures et impacts identifiés pour les espèces animales protégées 329
Tableau 165 : Bilan des impacts du projet sur le milieu naturel et mesures associées 330
Tableau 166 : Récapitulatif des sorties prévues durant les 3 phases du projet 339
Tableau 167 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur le paysage et le patrimoine 340
Tableau 168 : Impacts résiduels du projet sur le milieu humain 341
Tableau 169 : Synthèse des mesures en phase chantier et exploitation, et estimation des coûts 342

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Succession de directives découlant du Paquet Energie Climat 12
Figure 2 : Part des énergies renouvelables dans la consommation globale par pays en 2024 12
Figure 3 : Articulation des réglementations européennes et françaises pour le développement des énergies renouvelables 13
Figure 4 : Parc de production d'EnR en France métropolitaine au 31 décembre 2024 14
Figure 5 : Puissance photovoltaïque installée par région au 31 décembre 2024 14
Figure 6 : Évolution du parc photovoltaïque raccordé aux réseaux depuis 2008 14
Figure 7 : Principe du *Merit Order* 15
Figure 8 : Les phases d'un projet contrôlées par JP Energie Environnement 23
Figure 9 : JPee et la Banque des Territoires ont conclu un accord de partenariat en novembre 2018 23
Figure 10: Implantations de JPee 23
Figure 11 : Répartition mensuelle des précipitations à la station de Bourges pour la période 1981- 2010 36
Figure 12 : Températures moyennes et ensoleillement moyen mensuel à la station de Bourges pour la période 1981–2010 36
Figure 13 : Rose des vents à la station de Bourges 37
Figure 14 : Irradiation solaire horizontale 37
Figure 15 : Profil topographique de la « zone est » 40
Figure 16 : Profil topographique de la « zone ouest » 40
Figure 17 : Coupe géologique de l'ouvrage 05723X0001/C 41
Figure 18 : Coupe géologique de l'ouvrage 05724X0037/F 41
Figure 19 : Débits du Cher à la station de mesure de Saint-Amand-Montrond sur 56 ans (1966 - 2021) 45
Figure 20 : Eléments constitutifs du « bon état » d'une masse d'eau de surface 45
Figure 21 : Qualité des masses d'eaux souterraines Loire moyenne 54
Figure 22 : Présentation générale d'un captage AEP et de ses périmètres de protection 54
Figure 23 : Mise en place du réseau Natura 2000 55
Figure 24 : Définition de la trame verte et bleue 66
Figure 25 : Schéma de corridors biologiques 73
Figure 26 : Régulation des crues par les zones humides 77
Figure 27 : Recharge des nappes phréatiques et soutien d'étiage 77
Figure 28 : Rôles et services rendus par la ripisylve 78
Figure 29 : Synthèse des fonctionnalités 79
Figure 30 : Classement des sols en fonction des caractères hydromorphiques 81
Figure 31 : Principe de recouvrement des espèces caractéristiques de zones humides 81
Figure 32 : Répartition de l'Orchis pyramidal à l'échelle régionale et nationale 106
Figure 33 : Répartition de la Gesse de Hongrie à l'échelle régionale et nationale 106
Figure 34 : Répartition de la Centaurée chausse-trape à l'échelle régionale et nationale 106
Figure 35 : Unités paysagères du département du Cher 157
Figure 36 : Relief du coteau de Saint-Amand-Montrond 158
Figure 37 : Coupe topographique A-A' 161
Figure 38 : Coupe topographique entre le Prieuré Saint-Etienne d'Allichamps et le site du projet 170
Figure 39 : Répartition de la surface agricole utilisée du Centre-Val de Loire en 2014 en % 175
Figure 40 : Évolution de la taille moyenne des ménages 176
Figure 41 : Secteurs prioritaires de réalisation des ZPPA dans le département du Cher 181
Figure 42 : Zonage réglementaire du PPRN risque inondation 183
Figure 43 : Communes concernées par le risque transport de matières dangereuses 189
Figure 44 : Communes concernées par le risque rupture d'ouvrages hydrauliques dans le Cher 190
Figure 45 : Les composants d'un parc photovoltaïque 202
Figure 46 : Schéma de principe du fonctionnement d'un parc photovoltaïque 202
Figure 47 : Comportement de l'eau de pluie en fonction de la disposition des modules 211
Figure 48 : Alignement des trackers mono-axe en fonction de la période de la journée 212
Figure 49 : Modélisation des trackers mono-axe 212
Figure 50 : Logigramme du fonctionnement de la collecte et du recyclage de Soren 215
Figure 51 : Principe de fonctionnement du télésuivi photovoltaïque 218
Figure 52 : Emplois dans la filière photovoltaïque française 222
Figure 53 : Effet de rejaillissement ou effet splash 227
Figure 54 : Illustration des effets des panneaux sur l'écoulement des eaux de pluie (schéma de principe) 228
Figure 55 : Bilan écologique de la séquence ERC 236
Figure 56 : Schéma de principe des écoulements d'eaux pluviales sur les panneaux – effets des structures supportant des panneaux disjoints 239
Figure 57 : Pente de la zone du projet (nord au sud) 248
Figure 58 : Bilan écologique de la séquence ERC 262

Figure 59 : Principaux phénomènes de pollution lumineuse ayant des effets sur le vivant 265
Figure 60 : Grille de choix du type de clôtures en fonction de l'objectif recherché 270
Figure 61: Clôture de type "ursus" placée à l'envers 270
Figure 62 : Passage à faune de 20 cmx20 sur grillage à mailles fines. 270
Figure 63 : Filtres à pailles 271
Figure 64 : Bassin provisoire de décantation des MES et autres polluants 271
Figure 65 : Bacs de stockage des produits chimiques 272
Figure 66 : Séquence de plantation des arbres et des arbustes 290
Figure 67 : Schéma de la réverbération du soleil sur les panneaux aux différentes heures de la journée en été et en hiver 294
Figure 68 : Répartition des différentes fractions composant un panneau solaire photovoltaïque 295
Figure 69 : Localisation des zones humides impactées (polygone jaune) 324

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 : Parc éolien du Moulin d'Emanville exploité par JPEE 24
Photo 2 : Exemples d'installations photovoltaïques exploitées par JPee : les ombrières du Bosc (à g.) 25
Photo 3 : Photovoltaïque en toiture de Cheviré 25
Photo 4 : Centrale photovoltaïque de Carcen Ponson – Août 2014 25
Photo 5 : Localisation des centrales photovoltaïques de Braize (03) développées par JPee 25
Photo 6 : Localisation et vue de la centrale photovoltaïque de Saint-Loubès (33) développée par JPee 25
Photo 7 : Vue le site de Thenon, Source : JPEE 26
Photo 8 : Vue sur la « zone ouest » depuis la RD 2144 27
Photo 9 : Vue sur la « zone est » 27
Photo 10: Illustration de la faune d'intérêt communautaire mentionnée sur la ZSC. 56
Photo 11 : Orchis incarnat (*Dactylorhiza incarnata*) 58
Photo 12 : Petite violette (*Boloria dia*) 58
Photo 13 : Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*) 59
Photo 14 : Mélitée du Mélampyre (*Melitaea athalia*) 59
Photo 15 : Lathrée écailleuse (*Lathraea squamaria*) 59
Photo 16 : Polystic à aiguillons (*Polystichum aculeatum*) 59
Photo 17 : Milan noir (*Milvus migrans*) 60
Photo 18 : Triton crêté (*Triturus cristatus*) 60
Photo 19 : Gratiole officinale (*Gratiola officinalis*) 61
Photo 20 : Herbe de Saint-Roch (*Pulicaria vulgaris*) 61
Photo 21 : Orchis moucheron (*Gymnadenia conopsea*) 61
Photo 22 : Potamot noueux (*Potamogeton nodosus*) 63
Photo 23 : Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*) 63
Photo 24 : Exemple de sondages pédologiques 81
Photo 25 : Espèce protégée identifiée sur la zone d'étude 106
Photo 26 : Espèces menacées identifiées sur la zone d'étude 107
Photo 27 : Orchidées non patrimoniales recensées 107
Photo 28 : Espèces indicatrices de zones humides 108
Photo 29 : Robinier faux-acacia 109
Photo 30 : Alouette des champs (*Alauda arvensis*) 124
Photo 31 : Alouette lulu (*Lullula arborea*) 124
Photo 32 : Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) 125
Photo 33 : Bruant proyer (*Emberiza calandra*) 125
Photo 34 Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*) 125
Photo 35 : Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*) 125
Photo 36 : Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) 126
Photo 37 : Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*) 126
Photo 38 : Torcol fourmilier (*Jynx torquilla*) 126
Photo 39 : Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) 126
Photo 40 : Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*) 127
Photo 41 : Illustration des mammifères hors chiroptères présents sur la zone d'étude 132
Photo 42 : Grand murin (*Myotis myotis*) 134
Photo 43 : Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) 135
Photo 44 : Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) 135
Photo 45 : Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) 139
Photo 46 : Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*) 139
Photo 47: Vipère aspic (*Vipera aspis*) 139
Photo 48 : Illustrations des amphibiens présents sur la zone d'étude 141
Photo 49 : Grand nègre des bois (*Minois dryas*) 145
Photo 50 : Mélitée orangée (*Melitaea didyma*) 145
Photo 51 : Petit collier argenté (*Boloria selene*) 145
Photo 52 : Petite tortue (*Aglais urticae*) 145
Photo 53 : Aeschne mixte (*Aeshna mixta*) 147
Photo 54 : Sympétrum méridional (*Sympetrum meridionale*) 147
Photo 55 : Leptophye ponctuée (*Leptophyes punctatissima*) 149
Photo 56 : Decticelle chagrinée (*Platycleis albopunctata*) 149
Photo 57 : Habitats favorables pour les orthoptères 150
Photo 58 : Mante religieuse (*Mantis religiosa*) 151
Photo 59 : Punaise arlequin (*Graphosoma italicum*) 151
Photo 60 : Vue sur la plaine bocagère de Châteauneuf 158
Photo 61 : Vue sur le paysage de la clairière de Meillant 158
Photo 62 : La vallée du Cher 159
Photo 63 : Vue sur le bourg de Bruère-Allichamps depuis la RD 35 162
Photo 64 : Vue sur l'autoroute A 71 162
Photo 65 : Vue depuis la RD 223 aux abords du lieu-dit Moutardon 163
Photo 66 : Vue depuis les abords du lieu-dit la Chatelette 163
Photo 67 : Vue depuis les abords du lieu-dit Allichamps 163
Photo 68 : Vue depuis la RD 2144 163
Photo 69 : Vue bloquée en direction du site depuis la RD 92 166
Photo 70 : Vue en direction du site depuis le chemin rural situé à l'est du bois Germain 166
Photo 71 : Vue bloquée en direction du site depuis la RD 37 166
Photo 72 : Vue filtrée en direction du site depuis le Chemin des Usages (aux abords du lieu-dit Bois Malon) 166
Photo 73: Découverte du site depuis la RD 223 aux abords du lieu-dit Moutardon 166
Photo 74 : Vue bloquée en direction du site depuis l'intersection entre la RD 2144 et le chemin menant au lieu-dit Beauregard 166
Photo 75 : Vue bloquée en direction du site depuis l'intersection entre la RD 2144 et le chemin menant au lieu-dit Nohant 167
Photo 76 : Découverte du site depuis les abords du lieu-dit la Chatelette 167
Photo 77 : Vue bloquée en direction du site depuis l'intersection entre la RD 2144 et le chemin menant au lieu-dit la Chatelette 167
Photo 78 : Découverte du site depuis les abords du Prieuré Saint-Etienne-d 'Allichamps 167
Photo 79 : Découverte du site depuis l'intersection entre la RD 35 et la route du Moulin du Gué Long 167
Photo 80 : Découverte du site depuis la RD 35 (aux abords de la limite sud-ouest du périmètre) 167
Photo 81 : Découverte du site depuis la RD 2144 168
Photo 82 : Vue bloquée en direction des deux zones du projet depuis le lieu-dit Châteaufer 168
Photo 83 : Vue bloquée en direction du site depuis les abords du lieu-dit Saint-Sylvain 168
Photo 84 : Vue sur le paysage agricole ponctué de boisement de l'aire d'étude intermédiaire 169
Photo 85 : illustration du maillage bocager résiduel de l'aire d'étude intermédiaire 169
Photo 86 : Illustration de la covisibilité du site du projet avec le Prieuré Saint-Etienne d'Allichamps 170
Photo 87 : Prieuré Saint-Blaise 171
Photo 88 : Prieuré Saint-Sylvain 171
Photo 89 : Prieuré Saint-Etienne d'Allichamps 171
Photo 90 : Châteaufer 171
Photo 91 : Vue sur l'Abbaye de Noirlac et ses abords depuis la RD 2144 171
Photo 92 : Vue sur le lieu-dit Moutardon 179
Photo 93 : Vue sur le lieu-dit la Chatelette 179
Photo 94 : Vue sur l'Abbaye de Noirlac 180
Photo 95 : Vue sur la forteresse de Montrond (1), le Château de Meillant (2) et le lac de Virlay 180
Photo 96 : Variante du projet n°1 207
Photo 97 : Variante du projet n°2 207
Photo 98 : Variante 3 208
Photo 99 : Variante finale 209

Photo 100 : Exemple de centrale solaire implantable sur le site de Bruère-Allichamps 211
Photo 101 : Exemple de châssis fixes orientés sud 211
Photo 102 : Exemples de structures porteuses 211
Photo 103 : Exemples de trackers mono-axe 212
Photo 104 : Exemple d'un câble solaire et de son connecteur 212
Photo 105 : Vue en coupe d'une tranchée et exemple de réalisation d'une tranchée de câbles 213
Photo 106 : Exemples de locaux techniques abritant les postes de transformation 213
Photo 107 : Exemples de postes de transformation « container » ou « outdoor » 213
Photo 108 : Exemple de poste de livraison 213
Photo 109 : Exemples de clôtures de sites photovoltaïques 214
Photo 110 : Exemples de portails d'accès aux sites photovoltaïques 214
Photo 111 : Caméra de surveillance 214
Photo 112 : Dépôts de particules entrainées par une érosion en nappe 227
Photo 113 : Illustrations montrant le développement de la végétation sous les panneaux photovoltaïques 228
Photo 114 : Tri des déchets et produits absorbants et barrages à hydrocarbures stockés dans les containers sur les installations ... 232
Photo 115 : Pâturage sous panneaux 268
Photo 116 : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (visant ici le Solidage du Canada) 274
Photo 117 : Site de compensation (2020) / Site de compensation (2024) 326

SIGLES ET ABREVIATIONS

ABF	Architecte des Bâtiments de France
ADEME	Agence de l'Environnement et de Maîtrise de l'Énergie
AEP	Alimentation en Eau Potable
AFB	Agence Française de la Biodiversité
AFSSET	Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail
APB	Arrêté de Protection Biotope
ARD	Attribution du Réseau de Distribution
ARS	Agence Régionale de la Santé
AZI	Atlas des Zones Inondables
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CC	Communauté de Communes
CET	Centre d'enfouissement Technique
CNRS	Centre National de la Recherche Scientifique
CORINE	Coordination de l'Information en Environnement
DAC	Direction Aviation Civile
DCE	Directive Cadre sur l'Eau
DDT	Direction Départementale des Territoires
DFCI	Défense des Forêts contre les Incendies
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DUP	Déclaration d'Utilité Publique
EDF	Électricité de France
EED	Espace Éolien Développement
FIR	Fonds d'Intervention pour les Rapaces
GDF	Gaz de France
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGN	Institut Géographique National
IFEN	Institut Français de l'Environnement
INRA	Institut Nationale de la Recherche Agronomique
INSEE	Institut National de la Statistique et des Études Économiques
KTEP	Kilo tonne équivalent pétrole = 1000 tonnes équivalent pétrole
LPO	Ligue de Protection des Oiseaux
LTECV	Loi sur la Transition Energétique et Croissance Verte
NGF	Nivellement Général de la France
ONC	Office National de la Chasse
ONF	Office National des Forêts
PAPI	Programme d'Actions de Prévention des Inondations
PPE	Programmation Pluriannuelles de l'Énergie
PN	Parc National
PNR	Parc Naturel Régional
POS	Plan d'Occupation du Sol
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PPRN	Plan de Prévention des Risques Naturels
PZSIF	Plan de Zones Sensibles aux Incendies de Forêt
RAM	Région Armée Militaire
RBi	Réserve de la Biosphère
RN	Réserve Naturelle
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SAR	Schéma d'Aménagement Régional
SAU	Surface Agricole Utile
SDAP	Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine
SDAU	Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme
SIC	Site d'Intérêt Communautaire
SO	Société Ornithologique de France
SPEC	Species of European Conservation Concern
SPR	Sites Patrimoniaux Remarquables
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
TDF	Télédiffusion de France
TRI	Territoire à Risque important d'Inondation
UCS	Unité Cartographique de Sol
ZDE	Zone de Développement de l'Éolien
ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZIP	Zone d'Implantation Potentielle
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique
ZSC	Zone Spéciale de Conservation
ZPPAUP	Zone de Protection du Patrimoine Architecture Urbain et Paysager
ZPS	Zone de Protection Spéciale

1. INTRODUCTION

1.1. PREAMBULE

Le projet d'implantation d'un parc photovoltaïque sur la commune de XX est soumis à une évaluation environnementale, conformément à l'article L.122-1 du Code de l'Environnement.

L'évaluation environnementale des projets est un processus visant à intégrer l'environnement dans l'élaboration d'un projet (de travaux, de construction, d'installations ou d'ouvrages, ou d'autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage), qui, par sa nature, sa dimension ou sa localisation, est susceptible d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine.

Cette démarche passe en particulier par :

- la réalisation, par le Maître d'Ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement (dénommé **« étude d'impact »)** ;
- des consultations (du public, de collectivités territoriales…), avec en particulier un avis de l'Autorité environnementale (Ae) qui porte à la fois sur la qualité de l'étude d'impact et sur la prise en compte de l'environnement et de la santé humaine par le projet ;
- et la prise en considération, par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations issues de l'étude d'impact, des consultations effectuées et du Maître d'Ouvrage…

Le dossier d'étude d'impact est donc le document qui expose, notamment à l'attention des autorités administratives et du public, la façon dont le Maitre d'Ouvrage a pris en compte l'environnement dans chaque étape de conception de son projet. Il présente également les mesures qu'il s'engage à mettre en œuvre pour limiter les incidences notables du projet sur l'environnement et la santé humaine.

D'après l'article R122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact doit contenir notamment :

- Une **description du projet** d'aménagement.
- Une **description de l'état initial de l'environnement** de la zone du projet.
- Une **analyse des effets cumulés** du projet avec d'autres projets connus.
- Une **description des incidences notables** du projet sur l'environnement et la santé humaine.
- Une **liste de mesures envisagées** pour éviter, réduire ou compenser ces impacts.
- Une liste des **solutions de substitution alternatives** envisagées par le Maître d'Ouvrage, et une argumentation de ses choix.

Ainsi, l'étude d'impact participe à l'atteinte des objectifs fondamentaux du Code de l'environnement (article L110-1) :

- **Le principe de précaution** qui consiste à prendre des dispositions spécifiques, face à des dommages potentiels sur l'environnement et la santé humaine en cas d'absence de certitudes, compte tenu de l'état des connaissances scientifiques et techniques actuelles.
- **Le principe de prévention** qui a pour objet de prévenir les atteintes susceptibles d'être portées à l'environnement, déjà démontrées scientifiquement, ou, à défaut, d'en corriger les conséquences, en utilisant les meilleures techniques disponibles à un coût économiquement acceptable.
- **Le principe pollueur-payeur,** en assurant la prise en charge par le Maître d'Ouvrage, des coûts résultant de l'application des mesures de prévention, de réduction de la pollution et de lutte contre celle-ci.
- **Le principe d'information et de participation du public** en garantissant une transparence sur les enjeux environnementaux d'un projet et en permettant aux citoyens d'exprimer leurs avis.

En outre, le principe de proportionnalité doit guider les méthodologies utilisées et les mesures mises en œuvre dans le cadre de l'étude d'impact. Selon ce principe, ***« le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projeté et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine » (article R. 122-5 du Code de l'environnement) »***.

1.2. CONTEXTE DU DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

1.2.1. LE CONTEXTE INTERNATIONAL

❑ *Cadre politique et réglementaire*

Au niveau international, le protocole de Kyoto a été signé le 11 décembre 1997 au Japon. Celui-ci engageait 37 pays industrialisés dans une démarche de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), afin de limiter le réchauffement climatique. Il faudra attendre le 16 février 2005 pour que cet accord entre en vigueur. Dans le cadre de l'application de ce protocole, le développement des énergies renouvelables est encouragé par l'Union européenne (UE) et le gouvernement français.

Soucieuse de se positionner comme l'économie industrialisée la plus respectueuse de l'environnement, l'UE a en effet souhaité aller plus loin que les objectifs internationaux. C'est pourquoi la Commission européenne a validé en mars 2007, une série de propositions fixant des objectifs ambitieux, et des mesures regroupées dans le **Paquet Climat**. L'objectif affiché est de **limiter le réchauffement planétaire à 2 °C d'ici** 2100. Ce Paquet Energie-Climat constitue un cadre Européen global (**ensemble de mesures législatives**) dont les directives RED (**Renewable Energy Directive**) I, II et III constituent la composante du paquet portant spécifiquement sur les énergies renouvelables.

UE : Paquet Énergie Climat		
2007 - 2009 1° Paquet	**2014 - 2018** Paquet Énergie Climat en 2030	**2021 - 2023** Fit for 55
▪ Directive RED I : 20% d'énergies renouvelables d'ici 2020	▪ Directive RED II : 32% d'énergies renouvelables d'ici 2030	▪ Directive RED III : 42,5% d'énergies renouvelables d'ici 2030 ▪ Neutralité carbone en 2050

Figure 1 : Succession de directives découlant du Paquet Energie Climat

Source : EUR-Lex ; Auteur : ADEV Environnement

Ainsi, le dernier objectif entré en vigueur et fixé par l'Union Européenne en termes d'énergies renouvelables est celui énoncé par la Directive RED III, soit une part d'énergies renouvelables devant atteindre **42,5% en 2030**. Ces objectifs fixés par le « Fit for 55 » permettent d'aligner le Paquet Energie-Climat avec les objectifs du Green Deal européen. En France, au sens de la directive européenne RED II, les énergies renouvelables représentent 22,2% de la consommation finale brute d'énergie en 2023.

❑ *Situation actuelle*

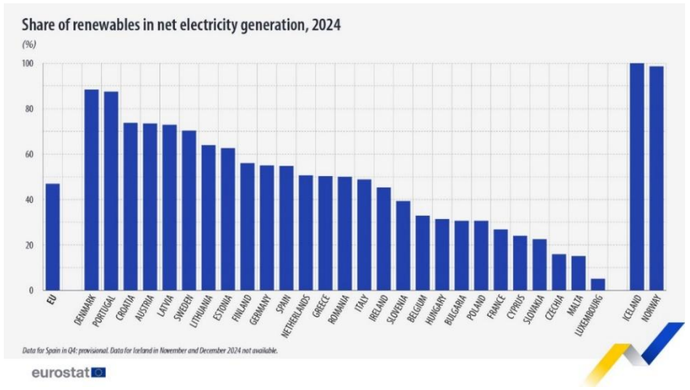


Figure 2 : Part des énergies renouvelables dans la consommation globale par pays en 2024

Source : Eurostat

1.2.2. LE CONTEXTE NATIONAL

❑ *Cadre politique et réglementaire*

À l'échelle nationale, plusieurs lois ont transposé ou renforcé les objectifs européens en matière d'énergie et de climat. La **Loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV)** de 2015 a constitué un premier cadre structurant, en fixant des cibles ambitieuses de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de développement des énergies renouvelables à l'horizon 2030 et 2050 (alignement avec la RED II). Elle a également introduit des outils stratégiques comme la **Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE)**.

En 2019, la **Loi Énergie-Climat** a inscrit l'objectif de neutralité carbone d'ici 2050 dans le Code de l'énergie et renforcé les dispositifs de soutien aux énergies renouvelables, tout en actant la sortie progressive des énergies fossiles.

Face aux nouvelles exigences européennes du paquet **« Fit for 55 »**, les objectifs de la LTECV sont aujourd'hui dépassés. Ainsi, une **concertation publique** a été lancée en novembre 2024 pour élaborer la **Stratégie Française pour l'Energie et le Climat (SFEC)**, visant à intégrer les nouvelles ambitions européennes et à définir une feuille de route cohérente vers la neutralité carbone à l'horizon 2050. Ainsi, la **Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC)** et la **Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE)** sont en cours de révision.

Enfin, la loi **d'Accélération de la Production des Énergies Renouvelables** (APER), promulguée en mars **2023** vise à rattraper le retard de la France en matière de développement des énergies renouvelables, en **simplifiant les procédures** et en facilitant l'implantation de nouveaux projets. Elle introduit notamment la création de **zones d'accélération des énergies renouvelables** (ZADER) définies par les communes, dans lesquelles le traitement des projets sera priorisé. La loi reconnaît également les projets d'énergie renouvelable comme d'**intérêt public majeur**, ce qui permet de lever certains blocages juridiques. Elle prévoit en outre l'obligation d'installer des panneaux solaires sur les grands parkings et certaines toitures, la valorisation des friches industrielles, ainsi que des mécanismes de partage de la valeur avec les territoires d'accueil. Enfin, elle encourage la participation citoyenne au financement des projets, dans une logique de territorialisation et d'acceptabilité sociale renforcée.

L'outil opérationnel central de pilotage de ces politiques à l'échelle française sont les **Programmations Pluriannuelles de l'Energie** (PPE) introduites par la LTCEV de 2015. La PPE actuelle, adoptée par décret en avril 2020, couvre la période **2019-2028**. Elle fixe des objectifs intermédiaires aux horizons **2023 et 2028**, notamment pour le développement des énergies renouvelables.

Concernant l'électricité renouvelable, la PPE prévoit une capacité installée de **73,5 GW en 2023** et de **101 à 113 GW en 2028**.

Pour le **photovoltaïque**, la cible est de **20,1 GW en 2023** (objectif atteint à 96%) et de **35 à 44 GW en 2028**. Fin septembre 2024, la puissance installée atteint **23,7 GW**, soit environ **54 à 68 %** de l'objectif selon le scénario retenu. Le rythme de déploiement actuel permettrait d'atteindre la cible basse, mais devra s'accélérer fortement pour viser l'objectif haut (raccordement annuel nécessaire d'environ 5 GWc entre 2024 et 2028 pour atteindre l'option haute de 44 GWc).

Une **révision de la PPE pour 2024-2028** est en cours, dans un contexte de **retard de la France** vis-à-vis de ses engagements européens. Cette nouvelle PPE visera à renforcer l'effort de transition énergétique, en cohérence avec la **Stratégie nationale bas-carbone (SNBC)** révisée et le **Green Deal européen**. A l'heure actuelle, la PPE 3 est en cours d'élaboration pour la période 2025-2035, une consultation a été lancée en mars 2025. La PPE mise en consultation ambitionne un objectif de déploiement du solaire photovoltaïque de 54-60 GW en 2030 et de **65-90 GW** en 2035, soit un déploiement souhaité de **5,5 à 7 GW/an**, contre 3 GW/an dans la période précédente.

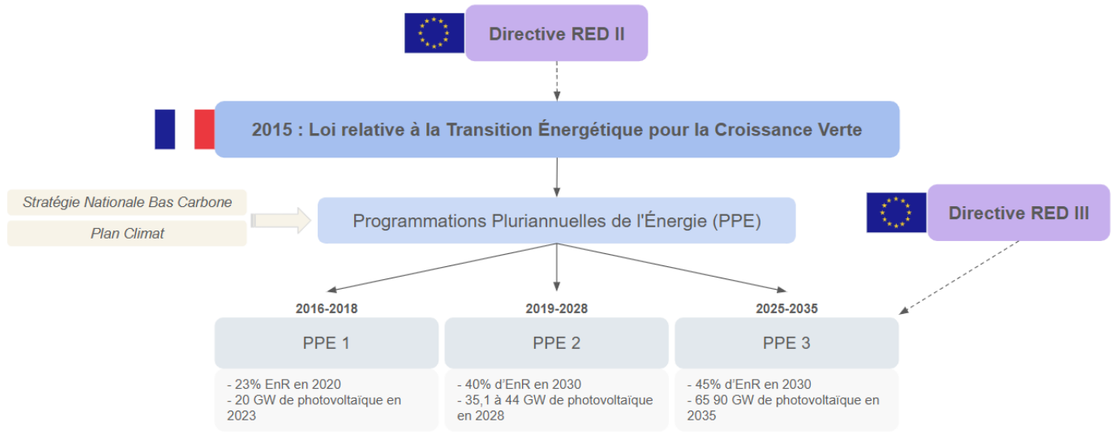


Figure 3 : Articulation des réglementations européennes et françaises pour le développement des énergies renouvelables

Source : écologie.gouv.fr ; Auteur : ADEV Environnement

❑ *Situation actuelle*

Selon le panorama de l'électricité renouvelable publié par RTE (Réseau de Transport d'Électricité), **les énergies renouvelables (EnR) ont couvert 33,9 % de la consommation électrique française (métropole) en 2024, en hausse de 9,71 % par rapport à 2023 (30,9%).** Ce panorama est élaboré avec le Syndicat des Énergies Renouvelables (SER), ENEDIS et l'Association des Distributeurs d'Électricité en France (ADEeF).

Au 31 décembre 2024, la puissance du parc de production d'énergies renouvelables en France métropolitaine s'élève à 76,7 GW. Les filières éolienne et solaire représentent en puissance installée 63,5 % du mix renouvelable complet et le parc hydraulique en représente près de 33,5 %.

En 2024, les puissances des parcs de production solaire photovoltaïque et éolien terrestre ou maritime augmentent respectivement de 25,6 % (24 333 MW au total) et 5 % (22 875 MW au total). 665 MW d'éolien en mer ont été mis en service, contre 360 MW en 2023, pour atteindre un total de 1 508 MW (en considérant la puissance à terme du parc de Faraman sur la façade Méditerranée dont l'installation est en cours de finalisation).

Comme en 2023, la production d'électricité renouvelable a atteint un nouveau record, culminant cette année à 150 TWh. Ce volume de production est en croissance de 9,8 % par rapport à 2023. Cette forte hausse est très largement portée par l'augmentation constante de la production d'électricité renouvelable à partir d'énergie solaire (+ 10 %) et une forte augmentation de la production hydraulique (+ 27 %). La production éolienne en mer a également plus que doublé en 2024 par rapport à 2023. **En France métropolitaine, le volume des projets en développement s'élève, au 31 décembre 2024, à 53 588 MW, dont 30 929 MW d'installations solaires, 13 153 MW d'installations éoliennes terrestres et 9 278 MW d'installations éoliennes en mer**. À l'exception de la filière éolienne, les objectifs de la PPE pour 2023 sur les capacités installées ont été atteints en 2024. La PPE 3 soumise à consultation par le Gouvernement en mars 2025 contient les objectifs à atteindre en 2030 suivants : pour le solaire, l'objectif se situe à 54 GW, pour l'éolien terrestre 33 GW, pour l'hydroélectricité 26,3 GW, pour l'éolien en mer 3,6 GW.

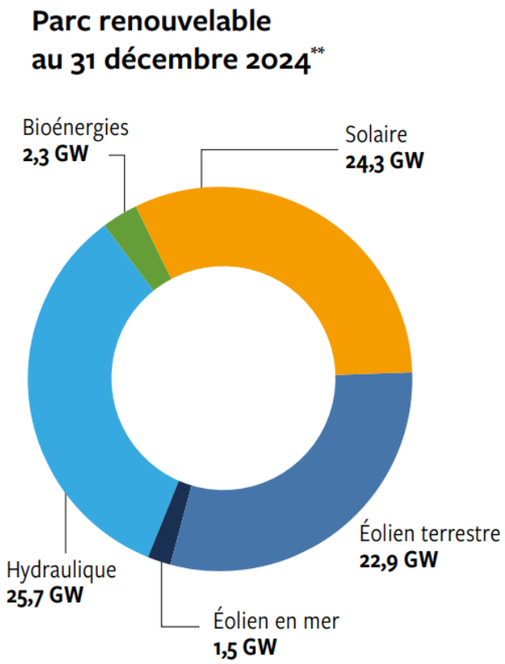


Figure 4 : Parc de production d'EnR en France métropolitaine au 31 décembre 2024

Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2024/RTE

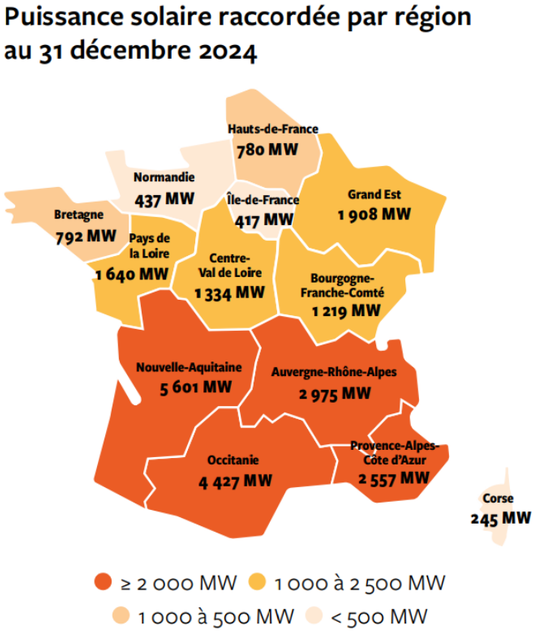


Figure 5 : Puissance photovoltaïque installée par région au 31 décembre 2024

Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2024/RTE

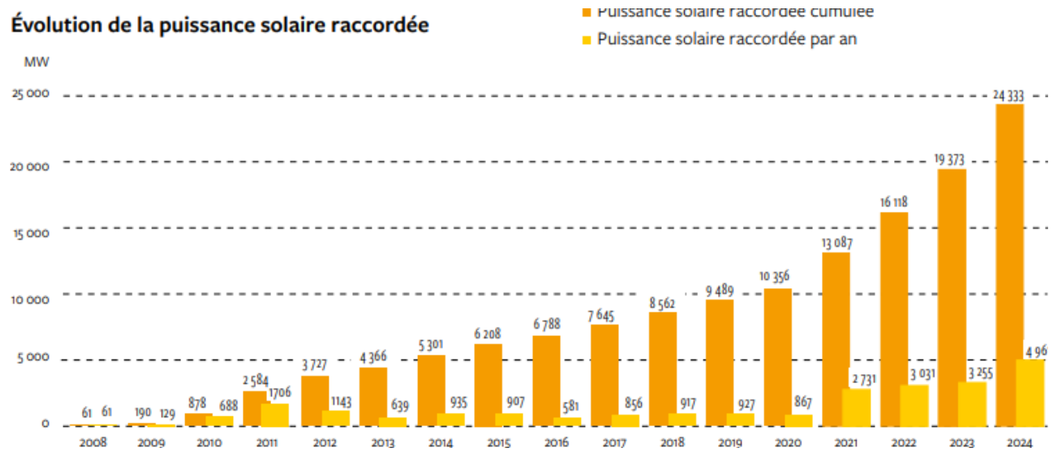


Figure 6 : Évolution du parc photovoltaïque raccordé aux réseaux depuis 2008

Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2024/RTE

1.2.3. LE CONTEXTE REGIONAL

❑ *Cadre politique et réglementaire*

La loi **NOTRe** de 2015, qui redéfinit les compétences des collectivités territoriales, a introduit le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET). Ce document stratégique fixe notamment les nouveaux objectifs régionaux en matière de climat, de qualité de l'air et d'énergie.

En région Centre-Val de Loire, le **SRADDET** a été adopté par le conseil régional le 19 décembre 2019 puis **approuvé par le préfet de région le 4 février 2020**. Il remplace plusieurs schémas préexistants, dont le SRCAE (Schéma Régional Climat Air Énergie**)**, désormais caduc.

Face à l'urgence climatique, la région s'est dotée d'un objectif ambitieux : **couvrir 100 % de ses besoins énergétiques par des énergies renouvelables et de récupération d'ici 2050**. Cet engagement est porté par l'**objectif 16** du SRADDET, intitulé *« Une modification en profondeur de nos modes de production et de consommation d'énergie »*. Il s'appuie sur l'année 2014 comme référence et s'aligne sur la trajectoire nationale définie par la **loi Énergie-Climat**.

Tableau 1 : Objectifs de production d'énergie renouvelable du SRADDET Centre-Val de Loire

Atteindre 100% de la consommation d'énergies couverte par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050, soit des objectifs par filière comme suit (en TWh) :

Filières	Production 2014	Objectifs 2021	Objectifs 2026	Objectifs 2030	Objectifs 2050
Biomasse - Bois-énergie	4,6	10,245	11,785	13,061	16,367
Biomasse - Biogaz (méthanisation, biogaz issu de STEP, ISDND)	0,1	0,649	2,14	4,41	10,936
Géothermie	0,1	0,823	1,453	1,902	3,497
Solaire thermique	0,018	0,048	0,115	0,204	0,856
Eolien	1,63	3,779	6,23	8,233	12,286
Solaire photovoltaïque	0,19	0,843	1,607	2,383	5,745
Hydraulique	0,14	0,134	0,13	0,127	0,118
Total (TWh)	**6,9**	**16,521**	**23,46**	**30,32**	**49,805**

Données 2014 produites par l'observatoire régional de l'énergie et des gaz à effet de serre (OREGES) ; projections issues du Scénario 100% renouvelable 2050. Objectifs 2021 et 2026 cohérents avec les budgets carbones 2019-2023 et 2024-2028 adoptés respectivement lors de la 1ère et de la 2ème Stratégie nationale bas-carbone (SNBC).

Ainsi, le SRADDET Centre-Val de Loire prévoyait en 2021 une consommation électrique issue de l'énergie photovoltaïque de 843 GWh, chiffre atteint à 70 % (591 GWh effectivement produits en 2021), ce qui traduit déjà un retard par rapport aux objectifs. Cependant,

la région tend à rattraper son retard avec une production solaire de 7,9 TWh en 2022. En 2023, la production photovoltaïque en Centre-Val de Loire a atteint 0,92 TWh soit la nécessité d'augmenter cette production de 0,68 TWh pour atteindre les objectifs de 2026 ce qui demande une augmentation de cette production de 74%.

1.2.4. LES PARCS SOLAIRES PHOTOVOLTAÏQUES

Dans ce contexte de promotion des installations de production d'électricité à partir de ressources renouvelables, les parcs solaires photovoltaïques présentent un intérêt certain.

L'énergie est disponible et accessible sur l'ensemble du territoire. Cette production décentralisée contribue à une meilleure adéquation entre les besoins et la production au niveau local, évitant ainsi le transport d'énergie (et les pertes) sur de grandes distances. On estime que 10 % de l'électricité produite en France est perdue dans le transport, la transformation et la distribution.

Une installation photovoltaïque ne génère pas de gaz à effet de serre durant son fonctionnement, et ne produit aucun déchet dangereux. Bien conçue, une telle installation est réversible, c'est-à-dire qu'elle peut être démantelée à l'issue du bail, le terrain peut alors être remis en état et être utilisé pour une autre activité ou laissé à l'état naturel.

D'un point de vue économique, la production d'électricité solaire est particulièrement compétitive : avec un coût de revient de 50 à 60 €/MWh pour les grandes centrales au sol, il s'agit de l'une des énergies les moins chères à produire en France, devant l'éolien terrestre (60 à 70€/MWh), devant les moyens de production thermique à flamme (gaz, fioul, charbon), et devant le nucléaire de dernière génération (environ 120€/MWh) (Source : Commission de régulation de l'Énergie, rapport de synthèse de la 2e période de candidature - 2021). L'électricité solaire produite en toiture ou sur les ombrières de parking présente un coût de revient supérieur aux centrales au sol, de l'ordre de 80 à 100€/MWh.

Chaque kWh produit par énergie solaire photovoltaïque se substitue à un kWh produit par une centrale fonctionnant à partir des autres sources du mix énergétique et en particulier des sources d'origine fossile. Ceci est lié au fonctionnement du marché de l'électricité, qui fonctionne selon le principe du *Merit Order* : en fonction de la puissance nécessaire pour couvrir la consommation, les centrales sont activées selon leur coût marginal de production d'électricité, jusqu'à obtenir une adéquation entre production et consommation. Les énergies renouvelables sont prioritaires et leurs productions sont intégralement injectées sur le réseau. Puis viennent généralement dans l'ordre suivant, le nucléaire, l'hydraulique, le charbon, le gaz et enfin le fioul. Cependant, cette catégorisation peut varier dans le temps selon les changements de prix des combustibles (le gaz et le charbon ont ainsi permuté de position ces dernières années).

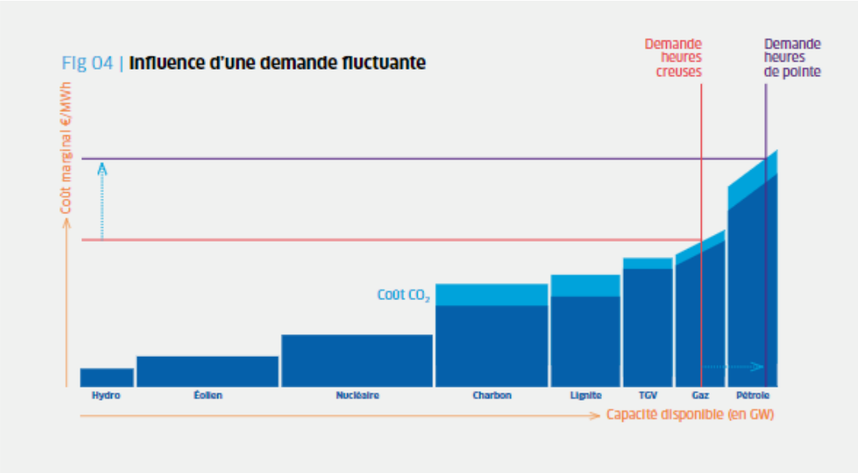


Figure 7 : Principe du *Merit Order*

Source : ENGIE

Ainsi, **la production de chaque nouvelle centrale de production d'électricité d'origine renouvelable** - qui présente un coût marginal quasi nul - **vient se substituer** à une source située la plus loin dans le *Merit Order*, et donc en grande majorité **à une source d'origine fossile (fioul, gaz ou charbon).**

Les centrales photovoltaïques viennent donc réduire la dépendance de la France aux importations d'énergies fossiles. Une étude publiée par RTE a conclu que les énergies renouvelables avaient évité, sur l'année 2019, l'émission de 22 millions de tonnes de CO_2 dans l'atmosphère, soit un évitement de 490 g de CO_2 par kWh produit par une source renouvelable (Source : RTE, note de précision sur les bilans CO_2, 2019).

1.3. CADRAGE RÉGLEMENTAIRE

1.3.1. ETUDES ET EVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES

1.3.1.1. LE DOSSIER D'ETUDE D'IMPACT

« Les projets (la réalisation de travaux de construction, d'installations ou d'ouvrages, ou d'autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, y compris celles destinées à l'exploitation des ressources du sol) 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. » (Art. L122-1 du Code de l'Environnement).

Les projets soumis à la réalisation d'une telle évaluation sont définis à article R122-2 Code de l'Environnement**. Le projet est concerné par la rubrique 30 de l'annexe à l'article R122-2 du Code de l'Environnement.**

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

La puissance du projet de parc solaire photovoltaïque de Bruère Allichamps est supérieure à 1 MWc. Il est donc soumis à la réalisation d'une étude d'impact (nommée aussi évaluation environnementale).

L'étude d'impact sur l'environnement est définie par les articles L122-3 et R.122-3 et suivants du Code de l'Environnement.

L'étude d'impact permet de présenter les impacts du projet et les mesures environnementales prises pour les éviter, les réduire voire les compenser si nécessaire.

L'étude d'impact a pour finalité, à partir des différentes études menées en amont :

- De comprendre le fonctionnement et les spécificités des milieux où s'insère le projet ;
- D'identifier les incidences des aménagements projetés sur le milieu naturel et humain ainsi que sur le paysage, et d'en évaluer les conséquences acceptables ou dommageables.

Elle doit permettre, en outre :

- De guider le Maître d'Ouvrage dans la conduite de son projet ;
- De démontrer que le projet prend en compte les préoccupations d'environnement ;
- D'éclairer l'autorité administrative sur la nature et le contenu de la décision à prendre ;
- D'informer le public et lui permettre d'exprimer son avis.

Elle comprend, conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement (version en vigueur depuis le 11 janvier 2023) :

1° Un Résumé Non Technique (document dissocié de l'étude d'impact pour faciliter sa consultation lors de l'enquête publique) ;

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

- Une description de la localisation du projet ;

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

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

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

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

- a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
- b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
- c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, de la chaleur et de la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et de 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 ;
- 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 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

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

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

8° Les mesures prévues par le Maître d'Ouvrage pour :

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

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

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

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

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

1.3.1.2. L'EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES ZONES NATURA 2000

Conformément à l'art. R414-19 du Code de l'Environnement, ce projet doit faire l'objet d'une évaluation des incidences sur les zones Natura 2000. L'art. R414-22 précise *« L'évaluation environnementale mentionnée au 1° et au 2° du I de l'article R. 414-19 ainsi que, selon les cas, l'étude d'incidence environnementale prévue à l'article R. 181-14 et le document d'incidences prévu à l'article R. 214-32 tiennent lieu de dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 s'ils satisfont aux prescriptions de l'article R. 414-23 ».*

Le présent dossier comprend l'évaluation des incidences Natura 2000. Cette évaluation sera soit simplifiée, soit détaillée en fonction des impacts du projet. Dans ce dernier cas, elle fera l'objet d'un document séparé.

1.3.1.3. L'EVALUATION DES INCIDENCES SUR LA LOI SUR L'EAU

La Loi sur l'Eau et les Milieux aquatiques (LEMA) N°2006-1172 du 30 décembre 2006 vise à donner les outils à l'administration, aux collectivités territoriales et aux acteurs de l'eau en général pour répondre aux objectifs fixés par la Directive Cadre sur l'EAU (DCE), transposée en droit français dans le Code de l'Environnement (article L 211-1, etc., du code de l'environnement).

La DCE introduit l'obligation de raisonner à l'échelle des grands bassins hydrographiques dits « districts hydrographiques » et fixe des objectifs environnementaux et des échéances pour améliorer l'état écologique et l'état chimique des masses d'eau de surface ainsi que l'état quantitatif et l'état chimique des masses d'eau souterraine d'ici 2015 (avec dérogations possibles jusqu'en 2027).

Les innovations introduites par cette directive européenne sont notamment :

- La définition de la « masse d'eau » comme unité de travail : tronçon de cours d'eau ou partie d'un aquifère (ou l'association de plusieurs) présentant des caractéristiques homogènes ;
- La fixation d'objectifs de résultats environnementaux pour tous les milieux aquatiques : atteinte d'un « bon état » à l'horizon 2027 (bon état chimique, écologique ou quantitatif) ;
- La participation des acteurs de l'eau et du public aux différentes étapes du projet.

Au titre de la Loi sur l'Eau, certaines installations, ouvrages, travaux ou activités sont soumis à déclaration ou à demande d'autorisation si :

- Elles sont situées dans le lit majeur d'un cours d'eau ;
- La superficie du projet et de son bassin versant hydrologique amont est supérieure à 1 ha ;
- L'installation est au contact du lit d'un cours d'eau (lit mineur) ;
- L'installation interfère avec un biotope de milieux humides.

❑ *Présentation des rubriques de la nomenclature applicables à la zone d'étude*

Les incidences potentielles d'un parc photovoltaïque portent pour l'essentiel sur une augmentation éventuelle du ruissellement et des débits de pointe en aval hydraulique pendant les travaux.

Les rubriques communément analysées pour ces installations au niveau national et régional sont les suivantes :

Rubrique 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 :

- Supérieure ou égale à 20 hectares. **Autorisation**
- Supérieure à 1 hectare, mais inférieure à 20 hectares. **Déclaration**

Cette rubrique s'applique généralement aux projets comprenant des surfaces imperméabilisées, ce qui est rarement le cas des projets de parcs photovoltaïques.

Rubrique 3.3.1.0 : Un assèchement, une mise en eau, une imperméabilisation ou un remblai de zones humides de moins de 0,1 hectare ne sont pas soumis à la règlementation, sauf si le cumul avec des opérations antérieures réalisées par le même demandeur, dans le même bassin versant, dépasse ce seuil.

Cette rubrique du Code de l'Environnement est la seule de la nomenclature « eau et milieux aquatiques » mentionnant directement les zones humides.

- La zone asséchée ou mise en eau est supérieure ou égale à 1 hectare. **Autorisation**
- La zone asséchée ou mise en eau est supérieure à 0,1 hectare, mais inférieure à 1 hectare. **Déclaration**

La nécessité d'engager une procédure au titre de la loi sur l'eau sera évaluée à la suite de l'étude d'impact.

1.3.1.4. L'ETUDE PREALABLE AGRICOLE

La Loi d'Avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt (LAAAF) du 13 octobre 2014 et le décret d'application du 31 août 2016 prévoient l'obligation de réaliser une étude préalable de l'économie agricole du territoire susceptible d'être impacté lors de la réalisation de projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés, sous certaines conditions que sont la nature, les dimensions et la localisation de ces derniers.

L'Etude Préalable Agricole (EPA) est obligatoire pour les projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics ou privés cumulant les 3 conditions suivantes :

- Le projet est soumis à étude d'impact systématique, selon la nomenclature précisée à l'annexe de l'article R.122-2 du Code de l'Environnement ;
- Il doit y avoir la preuve d'une activité agricole sur l'emprise du projet :
  - Dans les 5 dernières années sur les zones A et N, et 3 dernières années pour les zones AU, des communes avec document d'urbanisme ;
  - Dans les 5 dernières années pour les communes sans document d'urbanisme ;
- La surface agricole prélevée pour le projet doit être supérieure au seuil départemental : **3 ha sur l'ensemble du territoire du département du Cher.**

De plus, l'article L.112-1-3 du code rural et de la pêche maritime tel que modifié par la loi APER indique que tout projet agrivoltaïque au sens de L.314-36 doit faire l'objet d'une EPA.

Les trois conditions étant remplies, le projet est concerné par l'élaboration d'une étude préalable agricole.

De plus, comme exigé par l'article L.112-1-3 du code rural, le projet étant agrivoltaïque au sens de l'article L.314-36 du code de l'énergie, il doit faire l'objet d'une EPA.

1.3.1.5. L'ARTIFICIALISATION DES SOLS

La loi n°2021-1104 du 22 août 2021 dite « climat et résilience » crée le cadre juridique afférent à la lutte contre l'artificialisation des sols :

- **L'article 191** définit l'objectif national « *d'absence de toute artificialisation nette des sols en 2050* » (ou objectif ZAN). Afin d'atteindre cet objectif, la consommation totale d'espace observé à l'échelle nationale dans les dix années suivant la date de promulgation de la loi doit être inférieure à la moitié de celle observée sur les dix années précédant cette date.
- **L'article 194** dispose que dans les dix années suivant la promulgation de la loi, un espace naturel ou agricole, occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque, n'est pas comptabilisé dans la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers, si cette dernière n'affecte pas durablement les fonctions écologiques ainsi que le potentiel agronomique du sol, et le cas échéant, si elle n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale sur son terrain d'implantation.
- **Le décret du 29 décembre 2023** fixe les conditions d'application de cette exemption :

« Un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque n'est pas comptabilisé dans le calcul de la consommation d'espace si les modalités de cette installation permettent de garantir :

1° La réversibilité de l'installation ;

2° Le maintien, au droit de l'installation, du couvert végétal correspondant à la nature du sol et, le cas échéant, des habitats naturels préexistants sur le site d'implantation, sur toute la durée de l'exploitation, ainsi que de la perméabilité du sol au niveau des voies d'accès ;

3° Sur les espaces à vocation agricole, le maintien d'une activité agricole ou pastorale significative sur le terrain sur lequel elle est implantée, en tenant compte de l'impact du projet sur les activités qui y sont effectivement exercées ou, en l'absence d'activité agricole ou pastorale effective, qui auraient vocation à s'y développer. »

- **L'arrêté des ministres chargés de l'urbanisme, de l'énergie et de l'agriculture du 29 décembre 2023,** précise les modalités d'implantation et les caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïques permettant de bénéficier de la dérogation au principe de la consommation d'espace. Il fixe également la liste et les modalités d'enregistrement des données et des informations que les porteurs de projets doivent fournir aux autorités compétentes pour tout projet d'implantation situé sur un espace à vocation agricole ou naturelle.

Tableau 2 : Caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque exemptées de prise en compte dans le calcul de la consommation d'espace naturels, agricoles et forestiers

Source : Arrêté du 29 décembre 2023 (ZAN) – Légifrance

Caractéristiques techniques des installations photovoltaïques	Valeurs ou seuils d'exemption	Données projet	Compatibilité réglementaire
Hauteur des panneaux photovoltaïques	**1,10 mètre** minimum au point bas	3,5 m en point bas	**Compatible**
Densité et taux de recouvrement du sol par les panneaux photovoltaïques	Espacement intertable de **2 mètres minimum** (d'un bord d'un panneau à un autre)	4 m	**Compatible**
Type d'ancrage au sol	**Pieux en bois ou en métal**, sans exclure la possibilité de scellements « béton » < 1 m², sur des espaces **très localisés** et justifié par les caractéristiques géotechniques du sol ou des conditions climatiques extrêmes.	Pieux battus	**Compatible**
Type de clôtures autour de l'installation	Grillages non occultant ou clôtures à claire-voie, sans base linéaire maçonnée	Clôture type mouton	**Compatible**
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	Pistes avec revêtement perméable	**Compatible**

Le respect des critères de la loi ZAN afin de ne pas participer à l'artificialisation des sols et à la consommation d'espaces naturels sera étudié à la suite de l'implantation du projet.

1.3.2. PROCEDURES ADMINISTRATIVES PRINCIPALES

1.3.2.1. L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Dans le cadre du programme de simplification des démarches administratives et des normes législatives et réglementaires du Comité Interministériel pour la Modernisation de l'Administration Publique (CIMAP), **la Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV) inclut la réforme de l'Autorisation Environnementale qui est entrée en vigueur le 1° mars 2017**.

Cette réforme a pour objectif de simplifier les procédures sans diminuer le niveau de protection environnementale et améliorer la vision globale de tous les enjeux environnementaux d'un projet. Cette réforme est codifiée aux articles L181-1 et suivants du Code de l'Environnement.

L'Autorisation Environnementale est une procédure unique d'autorisation permettant de regrouper, pour un même projet, plusieurs procédures relevant de législations distinctes et liées à des enjeux environnementaux. Plusieurs types de projets sont soumis à cette nouvelle procédure lorsqu'ils ne présentent pas un caractère temporaire :

- les installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) soumis à autorisation "loi sur l'Eau" ;
- les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) soumises à autorisation ;
- les travaux de recherche et d'exploitation des substances de mines, des gîtes géothermiques et des substances de carrières contenues dans les fonds marins du domaine public, sur le plateau continental, et dans la zone économique exclusive, soumis à autorisation ;
- les projets soumis à évaluation environnementale qui relèvent normalement d'un régime déclaratif (et pour lequel l'article L. 122-1-1 du code de l'environnement prévoit dès lors une autorisation), lorsque l'autorité compétente pour délivrer cette autorisation est le préfet ;
- les projets soumis à évaluation environnementale qui ne relèvent normalement d'aucun régime particulier d'autorisation ou de déclaration et pour lequel l'article L. 122-1-1 du code de l'environnement prévoit dès lors une autorisation.

L'Autorisation Environnementale regroupe aussi d'autres procédures (lorsque les projets soumis à autorisation environnementale sont également concernés par d'autres procédures), notamment :

- Demande d'autorisation de défrichement ;
- Demande de dérogation au titre des espèces protégées.

Une centrale photovoltaïque n'est pas une ICPE. Si le projet photovoltaïque est soumis à autorisation au titre des IOTA (après consultation de la DDTM), il relèvera de l'Autorisation Environnementale.

1.3.2.2. LE PERMIS DE CONSTRUIRE

Les installations photovoltaïques **supérieures ou égales à 3 MWc** sont soumises au permis de construire selon l'article R421-1 du code de l'urbanisme.

En outre, on rappelle qu'un permis de construire est nécessaire pour les constructions nouvelles générant une surface de plancher supérieure à 20 m². Dans le cadre de ce projet, la surface cumulée des postes de transformation et de livraison dépasse ce seuil. L'étude d'impact du projet sera jointe à la demande de permis de construire, conformément à la réglementation.

1.3.2.3. L'AUTORISATION DE DEFRICHEMENT

La demande d'autorisation de défrichement est régie par les articles L341-3, R341-1 et suivants du Code Forestier et par les articles L181 et suivants du Code de l'Environnement lorsqu'elle est intégrée à l'Autorisation Environnementale.

Un défrichement est toute opération volontaire entraînant directement ou indirectement la destruction de l'état boisé d'un terrain et mettant fin à sa destination forestière. Tout défrichement nécessite l'obtention d'une autorisation préalable de l'administration, sauf s'il est la conséquence indirecte d'opérations entreprises en application d'une servitude d'utilité publique (distribution d'énergie).

L'autorisation de défrichement est notamment un préalable pour la délivrance de permis de construire.

Les opérations de défrichement sont exemptées de demande :

- Pour les forêts des collectivités :
- Dans le cadre d'un schéma communal concerté approuvé, toute commune classée en zone de montagne dont le taux de boisement est supérieur à 70% peut défricher pour des raisons paysagères ou agricoles. Il ne peut entraîner une réduction du taux de boisement de la commune inférieur à 50% (pour les forêts non soumises au régime forestier) ;
- Pour les forêts des particuliers :
- Si les bois sont inclus dans un massif boisé dont la surface totale (taille du massif + surface du projet avant défrichement) est inférieure à 4 ha. Cette surface peut être abaissée à 0,5 ha si ce massif est une forêt alluviale ou une ripisylve ;
- Dans les parcs ou jardins clos et attenants à une habitation principale, lorsque l'étendue close est inférieure à 10 ha. Si le défrichement projeté dans ces parcs est lié à la réalisation d'un aménagement urbain ou à une construction soumise à permis, cette surface passe à 4 ha ;
- Pour les forêts des collectivités et pour les forêts des particuliers :
- Si les bois en question ont moins de 30 ans, sauf s'ils ont été conservés à titre de réserves boisées ou plantés à titre de compensation en application de l'article L.341-6 du Code Forestier ou bien exécutés dans le cadre de la restauration de terrains en montagne ou de la protection des dunes ;
- Dans les zones définies par une réglementation des boisements dans lesquelles la reconstitution des boisements après coup rase est interdite ou réglementée, ou ayant pour but une mise en valeur agricole et pastorale de bois situés dans une zone agricole réglementée.

Le défrichement est **interdit** dans les Espaces Boisé Classé (EBC – L.113-2 du Code l'Urbanisme) et les espaces boisés identifiés comme éléments de paysage remarquable dans les Plans Locaux d'Urbanisme (L.151-23 du Code l'Urbanisme).

En **forêt des collectivités, toute opération de défrichement est soumise à autorisation**, quelle que soit la superficie ou la taille du massif impacté. **En forêt privée, quelle que soit la superficie à défricher**, toute opération sur une parcelle attenante à un massif forestier de taille supérieure ou égale à un seuil départemental, est soumise à autorisation. **Le seuil départemental pour le département du Cher est de 1ha.**

Le projet de centrale photovoltaïque de Bruère-Allichamps ne se situe pas dans une surface boisée et ne nécessitera pas de demande d'autorisation de défrichement.

1.3.3. LES OBLIGATIONS LEGALES SPECIFIQUES

1.3.3.1. LES OBLIGATIONS LEGALES DE DEBROUSSAILLEMENT

Les Obligations Légales de Débroussaillement (OLD) sont un élément de la politique nationale de défense des forêts contre l'incendie pour les zones réputées particulièrement exposées à ce risque. Les obligations légales de débroussaillement sont précisées dans le nouveau Code Forestier, comme l'obligation de débroussailler sur 50 mètres tous les abords de constructions lorsqu'elles se trouvent dans, ou à moins de 200 mètres d'une forêt ou d'un espace naturel : « *On entend par débroussaillement les opérations de réduction des combustibles végétaux de toute nature dans le but de diminuer l'intensité et de limiter la propagation des incendies. Ces opérations assurent une rupture suffisante de la continuité du couvert végétal. Elles peuvent comprendre l'élagage des sujets maintenus et l'élimination des rémanents de coupes* ».

Ces règles générales de débroussaillage peuvent être précisées par la réglementation locale. Dans le département du Cher, un arrêté défini des zones soumises aux OLD, localisé principalement en Sologne.

Le projet n'est pas concerné par des obligations légales de débroussaillement.

Les obligations légales de débroussaillement s'appliquent ici au titre du Code Forestier.

1.3.3.2. LA DEMANDE DE DEROGATION AU TITRE DES ESPECES PROTEGEES

L'article L.411-1 du Code de l'Environnement précise que la destruction d'une espèce protégée et de son habitat est interdite :

Lorsqu'un intérêt scientifique particulier, le rôle essentiel dans l'écosystème ou les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :

1° la destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° la destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;

Lorsque les inventaires naturalistes réalisés dans le cadre de l'état initial de l'environnement du projet révèlent la présence d'espèces protégées, l'opérateur dispose de trois solutions :

- Renoncer au projet ;
- Modifier le projet pour supprimer les impacts directs et indirects sur les espèces protégées, leurs conditions de vie et leurs habitats ;
- Maintenir le projet en réduisant au maximum, mais dans l'impossibilité de réduire totalement les impacts sur les espèces protégées et leurs habitats. Ce dernier cas de figure nécessite la réalisation d'une **demande d'autorisation exceptionnelle** portant sur des espèces protégées à des fins non scientifiques.

L'article L.411-2 du Code de l'Environnement précise les conditions pouvant faire l'objet d'une demande de dérogation à titre exceptionnelle :

I. – Un décret en Conseil d'État détermine les conditions dans lesquelles sont fixées :

4° la délivrance de dérogations aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante, pouvant être évalué par une tierce expertise menée, à la demande de l'autorité compétente, par un organisme extérieur choisi en accord avec elle, aux frais du pétitionnaire, et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :

a) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;

b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;

c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;

d) À des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;

e) Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens.

La nécessité d'engager une demande de dérogation au titre des espèces protégées sera évaluée au moment de l'évaluation des impacts et mesures.

1.3.4. CONTEXTE REGLEMENTAIRE LIE AUX PARCS AGRIVOLTAIQUES

Adoptée par le Parlement le 7 février 2023, la loi relative à l'accélération de la production des énergies renouvelables surnommée loi APER a été publiée au Journal Officiel le 10 mars 2023, pour une entrée en vigueur prévue le lendemain. Elle vient réduire les délais d'instruction à trois mois pour les projets d'énergie renouvelable situés en zone d'accélération.

Avec seulement 19 % de sa production d'électricité issue des énergies renouvelables (EnR), la France était le seul pays de l'Union européenne en 2020 à ne pas avoir atteint son objectif de 23 % en matière d'énergies renouvelables. De plus, le développement actuel des énergies renouvelables est inférieur au rythme exigé par la programmation pluriannuelle de l'énergie. En cause, les procédures administratives trop longues et les recours en justice ralentissant l'avancée des projets ; principalement pour les projets éoliens terrestres, plus difficiles à intégrer dans les paysages.

L'état français souhaite porter la part des énergies renouvelables à 40 % de la production d'électricité en 2030 et s'est engagé, selon les objectifs fixés par le chef de l'État dans son discours de Belfort du 10 février 2022 sur la politique énergétique, à multiplier par dix la production d'énergie solaire pour dépasser les 100 GW et doubler celle de l'éolien pour atteindre 40 GW en mer et 40 GW à terme en 2050.

Cette loi a trois objectifs :

- Simplifier les procédures administratives pour lever tous les obstacles au déploiement des projets d'énergies renouvelables ;
- Faciliter l'acceptation locale de ces projets en instaurant un dispositif de planification territoriale des énergies renouvelables pour assurer un meilleur équilibre dans les territoires ;
- Encourager le développement massif du solaire et de l'éolien.

Cette nouvelle loi va :

- Permettre aux élus locaux de définir eux-mêmes les « zones prioritaires » pour les installations d'énergies renouvelables. Après concertation du public, l'avis des communes impliquées dans le projet est obligatoire pour valider ces zones.
- Accélérer les procédures d'autorisation, en reconnaissant une « raison impérative d'intérêt public majeur (RIIPM) » pour certains projets de production d'énergies renouvelables, ouvrages de raccordement et de stockage.
- Mobiliser en priorité les terrains déjà artificialisés ou ne présentant pas d'enjeux environnementaux majeurs, pour installer des panneaux photovoltaïques. La mise en œuvre de cette loi doit permettre de développer très rapidement plus de 20 GW photovoltaïques, dont 10 GW mobilisables sur les parkings existants de plus de 1 500 m^2, grâce à la mise en place d'ombrières photovoltaïques, 2,5 GW sur les délaissés routiers et autoroutiers et 2 GW sur les friches en zone littorale.
- Accélérer le déploiement de l'éolien en mer. La loi prévoit une planification par façade maritime des projets éoliens en mer sur l'ensemble du territoire. Une cartographie a été établie le 18 octobre 2024[1], pour indiquer les « zones prioritaires » où seront situés les parcs (mais sans obligation) en « zone économique exclusive », c'est-à-dire au-delà des eaux territoriales à plus de 22 km au moins des côtes et en dehors des parcs nationaux. Un observatoire des énergies renouvelables et de la biodiversité est créé et sera mis en place d'ici à 2024.
- Améliorer le financement et l'attractivité des projets d'énergies renouvelables : en autorisant la mise en œuvre d'un soutien financier dédié aux porteurs de projets et aux collectivités territoriales, en permettant aux communes et aux riverains de tirer profit de la valeur générée par les projets, en autorisant les collectivités locales et leurs habitants à prendre des participations dans les projets de parcs éoliens ou solaires. La loi permettra le développement de contrats d'achat direct d'énergie, dans une logique de « circuit court » et la simplification du recours à l'autoconsommation pour les collectivités.
- Ouvrir la voie aux contrats de long terme pour les entreprises et les collectivités locales dans le biogaz, le photovoltaïque et l'éolien, pour se protéger de l'envolée des prix de l'énergie sur les marchés.

1.3.4.1. LE DECRET DU 8 AVRIL 2024

Le Gouvernement a publié au journal officiel du 9 avril 2024, le décret n°2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers (ou

[1] Eoliennes en mer : lutter contre le changement climatique et assurer notre sécurité d'approvisionnement électrique

installations agricompatibles). Il précise les conditions de mise en place de ces projets. **Les projets régis par un autre document d'urbanisme que le PLU ou PLUi ou situés sur un zonage autre que A ou N ne sont pas soumis à cette loi et doivent se conformer au document d'urbanisme local en vigueur (RNU, carte communale, PLU, PLUi).**

Selon la loi APER, les installations photovoltaïques en zone agricole, naturelle et forestière sont classées en deux catégories :

- Des installations agrivoltaïques au sens de l'article L.314-36 du Code de l'énergie, elles peuvent être implantées en zone agricole, naturelle et forestière ;
- Les installations compatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestières, leur installation est possible sur ces zonages sous conditions strictes développée plus bas.

Cette loi aura pour conséquence le durcissement de l'implantation de centrale photovoltaïque au sol sur les parcelles classées en zone agricole, naturelle ou forestière. En effet, **seuls les projets agrivoltaïques au sens de la loi (article L.314-36 du Code de l'énergie) peuvent s'implanter sur les parcelles agricoles, naturelles ou forestières.**

❑ *Les installations agrivoltaïques au sens de l'article L.314-36 du Code de l'énergie*

Concernant cette catégorie, la loi APER a introduit à l'article L. 314-36 du Code de l'énergie une définition positive de l'installation photovoltaïque, ainsi qu'une définition négative. Le décret du 8 avril 2024, ainsi que l'arrêté du 5 juillet 2024 ont complété ces définitions. Plus précisément, l'article L. 314-36 du Code de l'énergie qu'une installation agrivoltaïque est une « ***installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont les modules sont situés sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole*** ».

La définition positive de l'installation agrivoltaïque

*« Est considérée comme agrivoltaïque une installation qui **apporte directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants**, en garantissant à un agriculteur actif ou à une exploitation agricole à vocation pédagogique gérée par un établissement relevant du titre Ier du livre VIII du code rural et de la pêche maritime une production agricole significative et un revenu durable en étant issu :*

- L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ;
- L'adaptation au changement climatique ;
- La protection contre les aléas ;
- L'amélioration du bien-être animal. ».

Cette définition fait ressortir 3 grands axes :

- Apport d'au moins un service à la parcelle ;
- Garantie d'une production agricole significative ;
- Garantie d'un revenu durable à l'agriculteur.

L'apport d'un service (articles R. 314-110 à R. 314-113 du code de l'énergie) :

- **L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomique** consiste « en une amélioration des qualités agronomiques du sol et, d'autre part, en une augmentation du rendement de la production agricole ou, à défaut, au maintien de ce rendement ou au moins à la réduction de la baisse tendancielle du rendement qui est observée au niveau local. Peut également être considérée comme améliorant le potentiel agronomique des sols toute installation qui permet une remise en activité agricole ou pastorale d'un terrain agricole inexploité depuis plus de cinq années » ;
- **L'adaptation au changement climatique :** « limitation des effets néfastes du changement climatique se traduisant par une augmentation du rendement de la production agricole ou, à défaut, à la réduction, voire au maintien, du taux de la réduction tendancielle du rendement qui est observée au niveau local, ou par une amélioration de la qualité de la production agricole. La limitation des effets néfastes du changement climatique s'apprécie notamment par l'observation de l'un des effets adaptatifs suivants :
  - 1° en termes d'impact thermique, par la fonction de régulation thermique de la structure en cas de canicule ou de gel précoce ou tardif ;
  - 2° en termes d'impact hydrique, par la limitation du stress hydrique des cultures ou des prairies, l'amélioration de l'efficience d'utilisation de l'eau par irrigation ou la diminution de l'évapotranspiration des plantes ou de l'évaporation des sols, et par un confort hydrique amélioré ;
  - 3° en termes d'impact radiatif, par la limitation des excès de rayonnement direct conduisant notamment à une protection contre les brûlures foliaires » ;
- **La protection contre les aléas** : « s'apprécie au regard de la protection apportée par les modules agrivoltaïques contre au moins une forme d'aléa météorologique, ponctuel et exogène à la conduite de l'exploitation et qui fait peser un risque sur la quantité ou la qualité de la production agricole, à l'exclusion des aléas strictement économiques et financiers » ;
- **L'amélioration du bien-être animal :** « s'apprécie au regard de l'amélioration du confort thermique des animaux, démontrable par l'observation d'une diminution des températures dans les espaces accessibles aux animaux à l'abri des modules photovoltaïques et par l'apport de services ou de structures améliorant les conditions de vie des animaux ».

Une production agricole significative :

Le décret précise qu'elle sera considérée comme significative si **la moyenne du rendement par hectare** observé sur la parcelle est supérieure à 90 % de la moyenne du rendement par hectare observé sur une zone témoin ou un référentiel en faisant office.

- L'article 3 de l'arrêté du 5 juillet 2024 définit le mode d'appréciation de la moyenne de rendement par hectare pour les installations hors élevage et pour l'élevage ;
- L'article 1er du décret du 8 avril donne les caractéristiques d'une zone témoin, qui doit notamment représenter une superficie d'au moins 5 % de la surface agrivoltaïque installée (dans la limite d'un hectare), située à proximité de l'installation agrivoltaïque, sans présenter aucun module photovoltaïque, être cultivée dans les mêmes conditions que la parcelle sur laquelle est située l'installation agrivoltaïque, etc.

L'activité agricole doit, pour être significative, rester **l'activité principale de la parcelle**. Pour ce faire, l'article R. 314-118 du Code de l'énergie prévoit que :

- La superficie qui n'est plus exploitable du fait de l'installation agrivoltaïque ne doit pas dépasser 10 % de la superficie totale couverte par l'installation agrivoltaïque ;
- La hauteur de l'installation agrivoltaïque ainsi que l'espacement interrangé permettent une exploitation normale et assurent notamment la circulation, la sécurité physique et l'abri des animaux ainsi que, si les parcelles sont mécanisables, le passage des engins agricoles ;
- Définition d'un taux de couverture maximum pour le projet, afin de limiter la densité de panneaux, en fonction de la technologie utilisée (éprouvée ou non par les services de l'état) et de la taille du projet. Pour les installations de plus de 10 MWc n'utilisant pas une technologie agrivoltaïque éprouvée, le taux de couverture n'excède pas 40 %. Dans le cas où des technologies éprouvées sont utilisées, le taux de couverture sera précisé par arrêté ministériel, non paru à ce jour.

Un revenu durable (article R. 314-117 du Code de l'énergie):

« Le revenu issu de la production agricole est considéré comme durable lorsque la moyenne des revenus issus de la vente des productions végétales et animales de l'exploitation agricole après l'implantation de l'installation agrivoltaïque n'est pas inférieure à la moyenne des revenus issus de la vente des productions végétales et animales de l'exploitation agricole avant l'implantation de l'installation agrivoltaïque, en tenant compte de l'évolution de la situation économique générale et de l'exploitation, selon des modalités définies par arrêté. Une diminution plus importante peut être acceptée par le préfet du département, en raison d'événements imprévisibles et sur demande dument justifiée. Dans le cas de l'installation d'un nouvel agriculteur, le revenu est considéré comme durable par comparaison avec les résultats observés pour d'autres exploitations du même type localement. » (Article R. 314-117 code de l'énergie).

Une fois l'ensemble de ces conditions remplies, le projet est considéré comme agrivoltaïque et peut donc s'implanter sur des zonages agricoles, naturels ou forestiers en respectant certaines contraintes listées par la loi et explicitées précédemment (part de la surface non exploitable, hauteur et espacement des panneaux, taux de couverture, aménagements agricoles…). Le projet sera aussi soumis à des contrôles à la mise en service de la centrale et après avec des périodicités variables afin de vérifier le bon respect des contraintes. Pour les installations agrivoltaïques sur élevage, le caractère significatif de l'activité agricole peut être notamment apprécié au regard du volume de biomasse fourragère, du taux de chargement ou encore du taux de productivité numérique.

La définition négative et les installations agri compatibles

Selon l'article L. 314-36 du Code l'énergie, ne sont pas des installations agrivoltaïques, les installations qui présentent au moins l'une de ces caractéristiques :

- Elle ne permet pas à la production agricole d'être l'activité principale de la parcelle agricole ;
- Elle n'est pas réversible.

Les modalités techniques des installations doivent permettre qu'elles n'affectent pas durablement les fonctions écologiques du sol, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques ainsi que son potentiel agronomique, et que l'installation ne soit pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière.

Les ouvrages qui ne peuvent recouvrir la définition de l'agrivoltaïsme, sont donc **agricompatibles** et ne peuvent être implantés qu'au sein d'une surface identifiée dans un document-cadre départemental établi par arrêté préfectoral après consultation de la commission CDPENAF, des organisations professionnelles intéressées et des collectivités territoriales concernées et sur proposition de la chambre d'agriculture pour le département concerné. Le document-cadre est révisé au plus tard tous les cinq ans.

Un terrain sera concerné par le document-cadre départemental s'il entre dans l'une des catégories suivantes :

- Il répond aux critères de définition d'une terre inculte (article R. 111-56 du Code de l'urbanisme), la durée minimale pour qu'une terre soit considérée inculte ou non exploitée est de dix ans (article R.111-57 du Code de l'urbanisme) :
    - L'exploitation agricole ou pastorale y est impossible au regard du territoire environnant en raison de ses caractéristiques topographiques, pédologiques et climatiques ou à la suite d'une décision administrative. Cette appréciation peut notamment se fonder sur un indice pédologique départemental ;
    - Il n'entre dans aucune des catégories de forêts définies par arrêté des ministres chargés des forêts, de l'environnement et de l'énergie, comme présentant de forts enjeux de stock de carbone, de production sylvicole ou d'enjeux patrimoniaux sur le plan de la biodiversité et des paysages.
- Il entre dans une des catégories de l'article R. 111-58 du Code de l'urbanisme :
    - Le site est un site pollué ou une friche industrielle ;
    - Le site est une ancienne carrière, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestière a été prescrite ou une carrière en activité dont la durée de concession restante est supérieure à 25 ans ;
    - Le site est une ancienne carrière avec prescription de remise en état agricole ou forestière datant de plus de 10 ans, mais dont la réalisation est inefficace en dépit du respect des prescriptions de cessation d'activité ;
    - Le site est une ancienne mine, dont ancien terril, bassin, halde ou terrain dégradé par l'activité minière, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite ;
    - Le site est une ancienne Installation de Stockage de Déchets Dangereux ou une ancienne Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux ou une ancienne Installation de Stockage de Déchets Inertes, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite ;
    - Le site est un ancien aérodrome, délaissé d'aérodrome, un ancien aéroport ou un délaissé d'aéroport en domaine public ou privé ;
    - Le site est un délaissé fluvial, portuaire, routier ou ferroviaire en domaine public ou privé ;
    - Le site est situé à l'intérieur d'une installation classée pour la protection de l'environnement soumise à autorisation, à l'exception des carrières et des parcs éoliens ;
    - Le site est un plan d'eau ;
    - Le site est dans une zone de danger d'un établissement SEVESO pour laquelle la gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur de l'établissement est à minima importante défini selon l'annexe 3 de l'arrêté du 29 septembre 2005 ;
    - Le site est en zone d'aléa fort ou très fort d'un plan de prévention des risques technologiques ;
    - Le site est un terrain militaire, ou un ancien terrain, faisant l'objet d'une pollution pyrotechnique ;
    - Le site est situé dans une zone classée comme favorable à l'implantation de panneaux photovoltaïques dans le plan local d'urbanisme de la commune ou de l'intercommunalité.

Si les parcelles d'un projet agricompatible rentrent dans une ou plusieurs des catégories précédemment citées alors le projet peut s'implanter en zonage agricole, naturel ou forestier en tant que zones incultes ou à moindre enjeu foncier. Il sera alors soumis à un contrôle pour s'assurer du suivi des règles imposées, préalable à la mise en service puis six ans après.

1.3.5. CONCERTATION ET AVIS DES PARTIES PRENANTES

1.3.5.1. LES COMITES DE PROJET

Un décret, publié le 24 décembre, précise les conditions de mise en place des comités de projet pour les projets d'installations de production d'énergies renouvelables. La loi sur l'accélération des énergies renouvelables prévoit en effet, pour les installations renouvelables situées hors des zones d'accélération et dépassant un certain seuil, la création de ces comités, afin d'organiser le dialogue entre les porteurs de projet et les différentes parties prenantes concernées par le projet, et notamment les collectivités.

Sont concernés : les porteurs de projets éoliens, d'installations photovoltaïques au sol d'une puissance supérieure à 2,5 mégawatts crête (MWc) (contre 3,5 MWc initialement prévus), les chaudières biomasse soumises à autorisation, les méthaniseurs, les installations de géothermie relevant du régime de l'autorisation, les projets hydrauliques placés sous le régime de la concession et les projets d'énergie marine faisant l'objet d'une procédure de mise en concurrence.

1.3.5.2. L'ENQUETE PUBLIQUE

La réalisation d'un projet doit être précédée d'une enquête publique (art. L123-1 du Code de l'Environnement). Elle a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers, notamment dans le cadre de projets d'aménagements.

L'enquête est ouverte par arrêté préfectoral. Elle est conduite par un commissaire-enquêteur, présentant des garanties d'indépendance et d'impartialité, désigné par le président du tribunal administratif.

Le dossier d'enquête publique (étude d'impact accompagnée de l'avis de l'Autorité Environnementale) est mis à disposition du public pendant la durée de l'enquête. Un registre d'enquête permet à toute personne de mentionner ses observations sur le projet. Les personnes qui le souhaitent peuvent être entendues par le commissaire-enquêteur, qui tient plusieurs permanences en mairie, au cours de l'enquête.

Le commissaire-enquêteur rédige ensuite un rapport d'enquête, après avoir examiné toutes les observations consignées dans le registre d'enquête. Ce rapport est conclu par un avis, favorable ou non, qu'il transmet au préfet. Cet avis est consultable en mairie.

1.3.5.3. L'AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE

Les **projets faisant l'objet d'une étude d'impact sont soumis pour avis à l'autorité de l'État compétente en matière d'environnement**, appelée Autorité Environnementale. Pour les installations photovoltaïques au sol, l'Autorité Environnementale est la Mission Régionale de l'Autorité Environnementale (MRAE). Pour les projets faisant l'objet d'un raccordement d'une tension égale ou supérieure à 225 kV, l'Autorité Environnementale est la formation d'autorité environnementale de l'inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD).

L'Autorité Environnementale dispose de 2 mois à compter de la transmission des dossiers pour remettre son avis. Au-delà de ce délai, l'avis est réputé favorable.

Elle se prononce sur la qualité du document et sur la manière dont l'environnement a été pris en compte dans le projet. Cet avis est :

- Rendu public (site internet de l'Autorité Environnementale) et joint au dossier d'enquête publique ;
- Transmis au Maître d'Ouvrage ;
- Pris en compte dans la procédure d'autorisation du projet.

Le dossier d'enquête publique (étude d'impact accompagnée de l'avis de l'autorité environnementale) est mis à disposition du public pendant la durée de l'enquête. Un registre d'enquête permet à toute personne de mentionner ses observations sur le projet. Les personnes qui le souhaitent peuvent être entendues par le commissaire-enquêteur, qui tient plusieurs permanences en mairie, au cours de l'enquête.

Le commissaire-enquêteur rédige ensuite un rapport d'enquête, après avoir examiné toutes les observations consignées dans le registre d'enquête. Ce rapport est conclu par un avis, favorable ou non, qu'il transmet au préfet. Cet avis est consultable en mairie.

1.4. LE PORTEUR DE PROJET : JPEE

1.4.1. JP ENERGIE ET ENVIRONNEMENT

JP Energie Environnement (JPee) est une société française, indépendante, spécialisée dans la production d'électricité renouvelable. Depuis 2004, JPee est experte dans le développement, la construction, le financement et l'exploitation de centrales de production d'énergie renouvelable, en particulier **l'éolien et le photovoltaïque.**

JPee est une SAS au capital social de 2 245 000 € dont le siège social est situé 12 rue Martin Luther King à Saint-Contest (14 280). L'ensemble des activités de développement, de conception et d'exploitation est localisé à Paris, et des agences de développement sont présentes à Nantes, Le Mans, Bordeaux et Montpellier.

JPEE est enregistrée au Registre du Commerce et des Sociétés (RCS) de Caen sous le numéro 410 943 948.

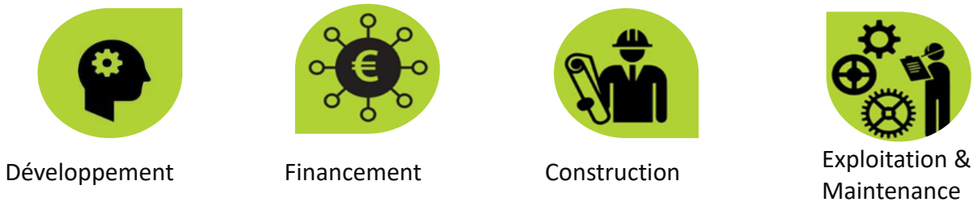


Figure 8 : Les phases d'un projet contrôlées par JP Energie Environnement

1.4.2. FINANCEMENT DES PROJETS

Les fonds propres nécessaires aux projets peuvent être apportés soit par JPee en propre, soit par des investisseurs institutionnels. A titre d'exemple, la Caisse des Dépôts et Consignations a apporté une partie des fonds propres nécessaire au financement du projet de Moulin d'Emanville, en entrant au capital de la société de projet.
En novembre 2018, **La Banque des Territoires (Caisse des Dépôts) a signé un accord de partenariat avec JP Energie Environnement** (JPee) pour devenir actionnaire à hauteur de 49% de 200 MW de parcs éoliens et solaires. Ce partenariat, renforcé en décembre 2020, concerne également l'ensemble des projets en cours de développement, soit **plus de 1 000 MW**, dans lesquels la Banque des Territoires pourra prendre une participation**. Il s'agit du plus important partenariat signé par La Banque des Territoires dans le secteur des énergies renouvelables.**

Figure 9 : JPee et la Banque des Territoires ont conclu un accord de partenariat en novembre 2018

Selon les projets, une dette bancaire est également sollicitée. JPee travaille avec des **établissements bancaires expérimentés** en matière de financement de projets d'infrastructures d'énergies renouvelables telles que **BPI France Financement ou Natixis Energeco**.

Cette expérience en **ingénierie financière** permet à JPee de financer des projets de très grande envergure tout en gardant des fonds propres disponibles pour financer son propre développement.

Ainsi, JPee possède un triple avantage : **la rapidité, l'efficacité et la flexibilité** propres à une structure de taille humaine et la capacité financière nécessaire au financement de projets d'envergure.

1.4.3. ORGANISATION DE JP ENERGIE ENVIRONNEMENT

JPee est dirigée par une équipe de professionnels reconnus, présentant une longue expérience dans les énergies renouvelables et dans la conduite de grands projets industriels.
En mars 2021, les effectifs totaux de JP Energie Environnement sont de 106 salariés dont 36 encadrants. L'effectif des équipes « solaires » représente 52 personnes.

Les personnes intervenant sur les projets solaires, encadrés par le Directeur de l'activité photovoltaïque sont :

- Les chefs de projets photovoltaïques, chargés de la coordination des acteurs internes et externes, et du suivi des études. Ils sont basés à Nantes, au Mans, à Paris, à Montpellier et à Bordeaux ;
- Les ingénieurs études et construction chargés des dimensionnements et des lots électriques, du raccordement, de la relation avec les fournisseurs et de la construction, basés à Paris, Nantes et Bordeaux ;
- Les chargés d'exploitation et de maintenance basés à Paris, Montpellier et Bordeaux.

Les services supports (ressources humaines, comptabilité, juridique, …) accompagnent l'ensemble de ces équipes depuis Caen et Paris.

1.4.4. LES REALISATIONS DE JPEE

La carte ci-dessous présente les implantations de centrales photovoltaïques (en orange) et parcs éoliens (en vert).

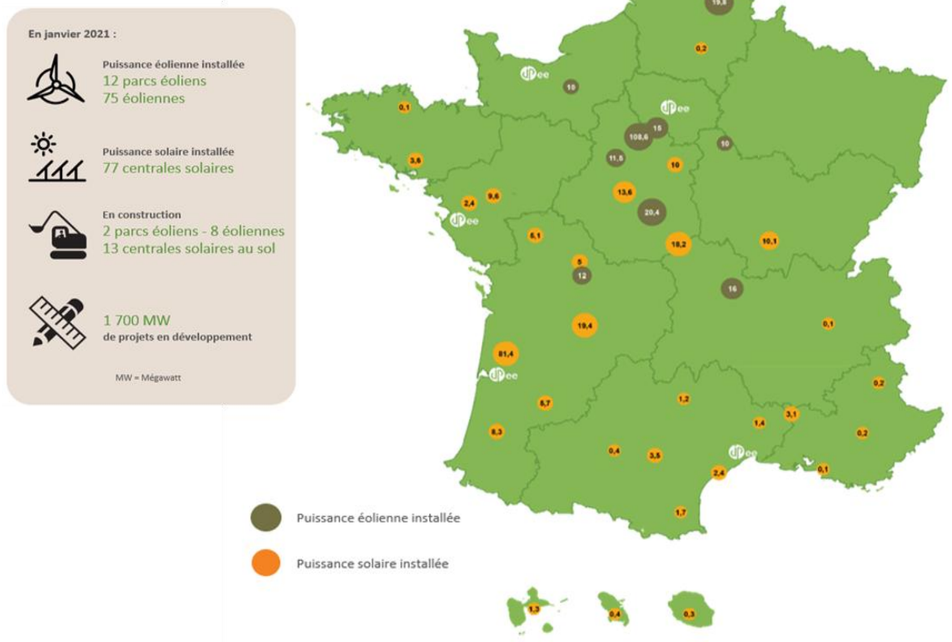


Figure 10: Implantations de JPee

1.4.4.1. INSTALLATIONS EOLIENNES

❑ *Parcs éoliens en exploitation*



JPEE a développé, construit et aujourd'hui exploite douze parcs éoliens (75 éoliennes) pour une puissance **de 197 MW :**

→ Parc de Janville (28) : 5 éoliennes de 2,3 MW
→ Parc de Moisy (41) : 5 éoliennes de 2,3 MW
→ Parc de Santilly (28) : 4 éoliennes de 2,5 MW
→ Parc de Oinville St-Liphard (28) : 4 éoliennes de 2,5 MW
→ Parc de Family (14) : 5 éoliennes de 2 MW
→ Parc de Luprugne (03) : 8 éoliennes de 2 MW
→ Parc du Moulin d'Emanville (28) : 19 éoliennes de 3 MW
→ Parc de Pays d'Othe (89) : 5 éoliennes de 2 MW
→ Parc de la Chaussée Brunehault (59) : 6 éoliennes de 3,3 MW
→ Parc de Boissy-la-Rivière (91) : 6 éoliennes de 2,5 MW
→ Parc de Réclainville (28) : 2 éoliennes de 2,2 MW
→ Parc de Coulanges : 6 éoliennes de 3,6 MW

Huit nouvelles éoliennes (2 parcs) sont en cours de construction. Ces parcs ont été entièrement développés, construits et exploités par JPee. Leur production atteint 450 000 MWh par an, soit la consommation annuelle d'environ 400 000 habitants.

Deux réalisations d'envergure en éolien de JPee sont présentées ci-dessous :

- Le parc éolien du **Moulin d'Emanville à Voves (28)** : constitué de 19 éoliennes de 3 MW (57 MW) ce parc figure parmi les 10 plus grands parcs en France. Intégralement développé par JPee, il a été financé par un montage financier intégrant la Caisse des Dépôts et Consignations (30% du capital), des investisseurs privés (10% du capital) et une dette bancaire portée par un pool de neuf banques : CIC, NATIXIS, UNIFERGIE, Caisse d'Epargne et de prévoyance Normandie, BPI France, AUXIFIP, Caisse d'Epargne et prévoyance Loire Centre, Crédit Coopératif. Le montant total de l'investissement représente 80 millions d'euros

  JPEE reste l'actionnaire majoritaire de cette centrale, avec 60 % du capital de la société projet.

  Le parc est entré en production en septembre 2014. Il produit 130 000 MWh par an, l'équivalent de la consommation annuelle de 45 000 foyers / 122 000 habitants.

- Le parc éolien de la **Chaussée Brunehaut** situé sur la commune d'Haussy (59) a une puissance totale de 19,8 MW et se compose de 6 éoliennes de 3,3 MW. Avec cette configuration, la production annuelle est estimée à 53 GWh, soit l'équivalent de la consommation électrique de 17 670 foyers.





Chantier éolien – Novembre 2013





Parc éolien – Novembre 2014

Photo 1 : Parc éolien du Moulin d'Emanville exploité par JPEE

Source : JPEE

1.4.4.2. INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES

JPee exploite un total de plus de 80 centrales solaires – au sol, en toiture et en ombrières - situées en France métropolitaine et dans les DOM, pour une puissance de 120 MWc. La réussite aux sessions d'appels d'offres CRE de 2015 (5 projets sélectionnés sur 6 projets déposés) puis de 2017, 2018 et 2019 (143 MWc sélectionnés, 9ème position nationale en volume cumulé des appels d'offres gouvernementaux photovoltaïques CRE4 de 2017 à 2020, avec un taux de réussite des projets de 100%) témoigne de la compétence des équipes de JPee et de l'adéquation des stratégies mises en œuvre.

❑ *Centrales en toiture et ombrières*

Les centrales en toiture sont situées sur tout le territoire français, en métropole et dans les DOM. La nature des bâtiments, la taille des centrales et les technologies utilisées présentent une grande diversité, permettant à JPee d'avoir un retour d'expérience significatif sur les matériels et les conditions d'exploitation des centrales en toiture. Des ombrières de parking sont également en exploitation dans le sud-est de la France.



Photo 2 : Exemples d'installations photovoltaïques exploitées par JPee : les ombrières du Bosc (à g.)

et la centrale d'Embrun (à d.)

En décembre 2017, JPee a mis en service, sur des entrepôts logistiques du Port de Nantes, la plus grande toiture photovoltaïque des Pays de la Loire. Ce projet lauréat de l'appel d'offres CRE 3 présente une surface de 22 000 m² de toitures pour une puissance de 2,5 MWc. En plus de la pose des panneaux, JPee a géré la rénovation des bâtiments : désamiantage, couverture, renfort de charpente.



Photo 3 : Photovoltaïque en toiture de Cheviré

- ***Centrales au sol***

Convaincu que le solaire photovoltaïque est une énergie d'avenir d'ores et déjà compétitive, JPee développe des centrales solaires au sol sur des sites présentant des caractéristiques favorables.

Aujourd'hui, JPee exploite 13 centrales au sol pour une puissance de 106 MWc. Ces centrales sont situées en France métropolitaine et en Guadeloupe.

Parmi ces centrales, la centrale de Sansuère à Casteljaloux (47) représente un bon exemple de l'expérience du financement participatif par JPee.

La centrale photovoltaïque de Carcen Ponson s'étend sur 13,5 ha pour une puissance de 8,3 MWc. Elle est entrée en service en juillet 2014 et produit annuellement 10 600 MWh d'électricité verte, couvrant la consommation de 3 500 foyers / 9 500 habitants.



Photo 4 : Centrale photovoltaïque de Carcen Ponson – Août 2014

En 2018, JPee a mis en service 6 centrales au sol pour une puissance d'environ 40 MWc.

Parmi ces installations, les deux centrales de Braize (03) couvrent une superficie totale d'environ 30 hectares. Il s'agit, avec 19 MW au total, de la plus grande centrale de la Région Auvergne-Rhône-Alpes. Le terrain correspond à d'anciennes pépinières horticoles, auxquelles une seconde valorisation a été donné grâce à la production d'électricité photovoltaïque.



Photo 5 : Localisation des centrales photovoltaïques de Braize (03) développées par JPee

A Saint-Loubès (33), une des centrales misent en service récemment est installée sur une ancienne décharge communale, propriété de la commune et d'une superficie totale d'environ 5 ha.



Photo 6 : Localisation et vue de la centrale photovoltaïque de Saint-Loubès (33) développée par JPee

1.4.4.3. PROJETS EN DEVELOPPEMENT

JPee dispose à ce jour d'un portefeuille conséquent de projets en développement, notamment en Nouvelle-Aquitaine.
On peut ainsi noter, la mise en service d'une centrale d'envergure à Bordeaux (60 ha sur une décharge) en 2021 et celle sur la commune de Thenon (24). Ce parc est implanté sur des délaissés autoroutiers, fortement anthropisés et dégradés, ayant fait l'objet d'aménagements liés à la construction de l'A89.



Photo 7 : Vue le site de Thenon, Source : JPEE

1.4.5. DOCUMENTS FINANCIERS

JPee est une PME qui se développe de manière raisonnée et a su conserver une **bonne santé financière** malgré les changements réglementaires préjudiciables à l'activité des énergies renouvelables.
L'entrée en service du parc éolien du Moulin d'Emanville et des nombreuses centrales solaires, dont notamment, la première tranche du parc photovoltaïque de Labarde à Bordeaux (59 MWc), ont conduit à une évolution significative du niveau d'activité et de la profitabilité de la société et garantissent un chiffre d'affaires conséquent pour les 15 prochaines années.

JPEE est ainsi classée parmi les dix sociétés françaises indépendantes les plus importantes en matière de production d'électricité d'origine renouvelable.

Le Chiffre d'Affaires de l'activité énergies renouvelables » représente environ 62 M€ sur l'exercice 2019, dont plus de 14 M€ pour le solaire :

Tableau 3 : Compte consolidés du Groupe Nass

Année	2017	2018	2019
CA Consolidé	45 592 k€	49 724 k€	61 953 k€
CA Activité solaire	12 248 k€	11 542 k€	14 983 k€
Résultat net	4 863 k€	19 394 k€	16 094 k€

1.5. LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

1.5.1. COMMUNES DE BRUERE-ALLICHAMPS ET LA CELLE

Le projet est localisé sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle, au sud du département du Cher en région Centre-Val de Loire.

Ces deux communes d'une superficie respective de 13,9 et 12,8 km² sont situées à la limite nord-ouest de la commune de Saint-Amand-Montrond. Elles appartiennent à la Communauté de communes Cœur-de-France et comprennent respectivement 567 et 353 habitants en 2019.

Le site du projet est constitué de deux zones (zone ouest et zone est) situées respectivement au centre de la commune de Bruère-Allichamps (le long de **RD 2144**) et sur la limite communale entre Bruère-Allichamps, La Celle et Uzay-le-Venon (le long du ruisseau de l'Hyvernin).

Les autres communes limitrophes au projet sont : Meillant ; Nozières ; Farges-Allichamps ; Vallenay et Saint-Loup-des-Chaumes.

1.5.2. LES AIRES D'ETUDE

1.5.2.1. AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

Afin de prendre en compte les principaux éléments importants à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (relief, réseau hydrographique, eaux souterraines, corridors écologiques, aspects paysagers, dynamique territoriale…), cette dernière a été définie en appliquant un rayon de 5 km autour du site du projet (cf. cartographie page suivante).

Cette aire d'étude est délimitée au nord par le **bois de Fleuret** et au sud par le **bois de Meillant**.

1.5.2.2. AIRE D'ETUDE INTERMEDIAIRE

Pour les parties traitant du milieu physique, du paysage et du milieu humain, l'aire d'étude intermédiaire correspond à l'emprise du projet et aux espaces situés à proximité de l'emprise du projet à 1 kilomètre. C'est le périmètre d'étude des perceptions visuelles et sociales du paysage quotidien depuis les espaces habités et fréquentés proches de la zone.

La zone d'étude intermédiaire prend en compte les usages des parcelles adjacentes au site du projet. Elle s'inscrit dans un périmètre compris entre le bourg de Bruère-Allichamps au sud et la forêt communale « les Tailles d'Uzay-le-Venon » au nord.

Les éléments marquants de l'aire d'étude intermédiaire sont :

- Le Cher dont les méandres sillonnent la limite ouest de l'aire d'étude ;
- Le ruisseau de l'Hyvernin qui traverse l'aire d'étude d'est en ouest et qui borde la limite nord de la « zone est » du site du projet ;
- Et enfin la route départementale RD 2144 qui traverse l'aire d'étude sur un axe nord/sud ;

1.5.2.3. AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

L'aire d'étude rapprochée prend en compte les enjeux liés au milieu naturel. C'est le périmètre d'étude le plus resserré, il correspond à une distance tampon de 500 m au site du projet. Il permet de comprendre et d'analyser les enjeux liés aux fonctionnalités écologiques locales.

1.5.3. ZONE D'ETUDE ET PARCELLES D'EMPRISE

Le site du projet est composé essentiellement de milieux ouverts de type prairie repartis sur 8 parcelles cadastrales. Il est constitué de deux zones non adjacentes mais proches (environ 600 m) situées à l'est et à l'ouest de la RD 2144 :

- La zone à l'ouest est composée principalement d'une prairie de type jachère entourée de haies et alignements d'arbres ;
- La zone à l'est, plus vaste, est composée de zones de pâturage ainsi que de grandes zones de fourrés ponctuellement ouvertes. La limite nord de cette zone borde la ripisylve qui longe le ruisseau de l'Hyvernin.

La surface totale des deux zones d'étude est d'environ 59,34 ha.

Tableau 4 : Parcelles cadastrales concernées par le site d'étude

Source : cadastre.gouv.fr

Section	Numéro	Contenance (m²)	Site du projet (m²)	Zone
A	296	27800	27800	**Zone est**
ZD	6	83982	83982	
ZD	5	50804	50804	
ZD	1	77396	77396	
ZD	2	33909	33909	
ZA	1	239790	239790	
ZE	3	66885	66885	**Zone ouest**
ZE	17	12401	12401	



Photo 8 : Vue sur la « zone ouest » depuis la RD 2144

Source : ADEV Environnement

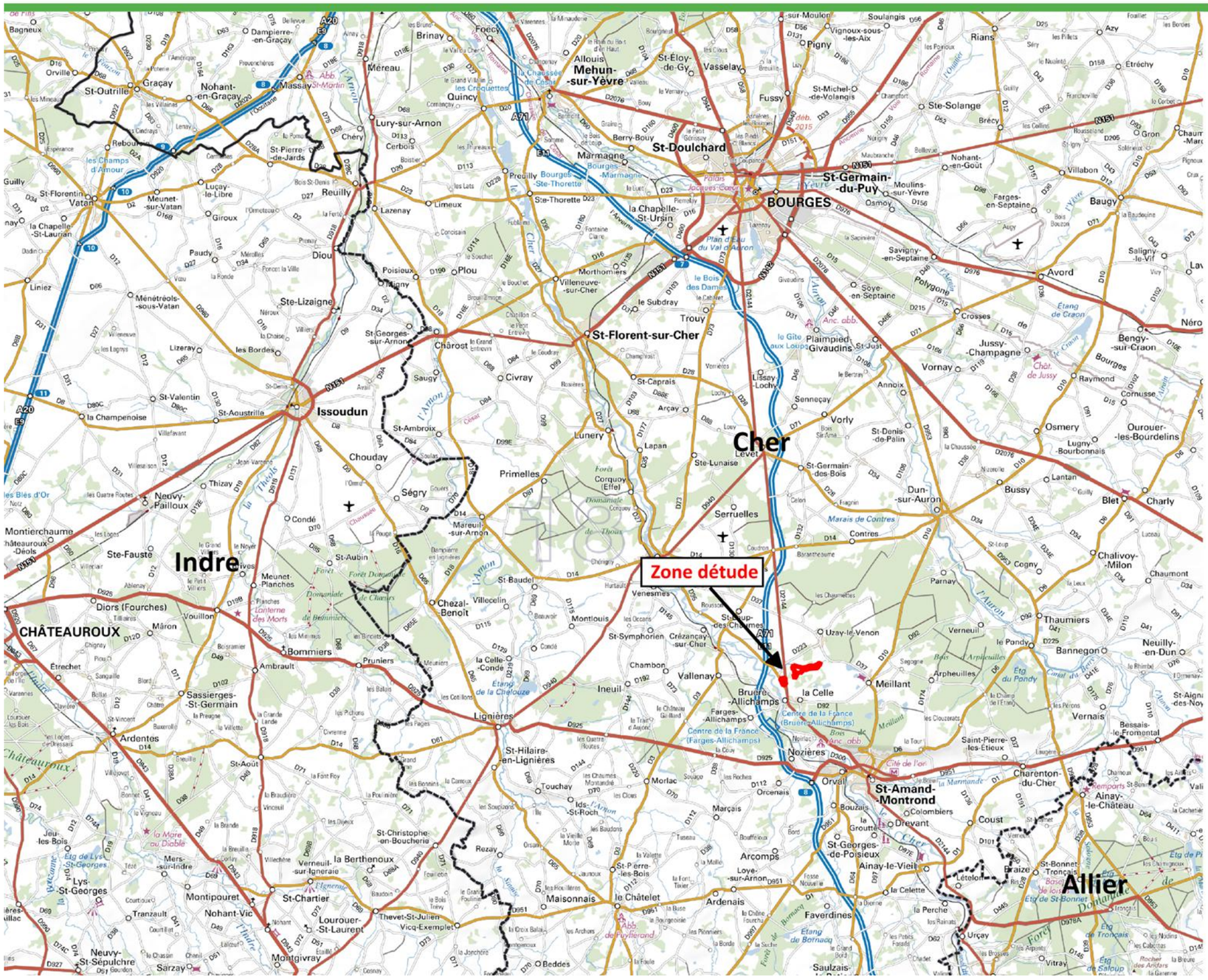


Photo 9 : Vue sur la « zone est »

Source : ADEV Environnement

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

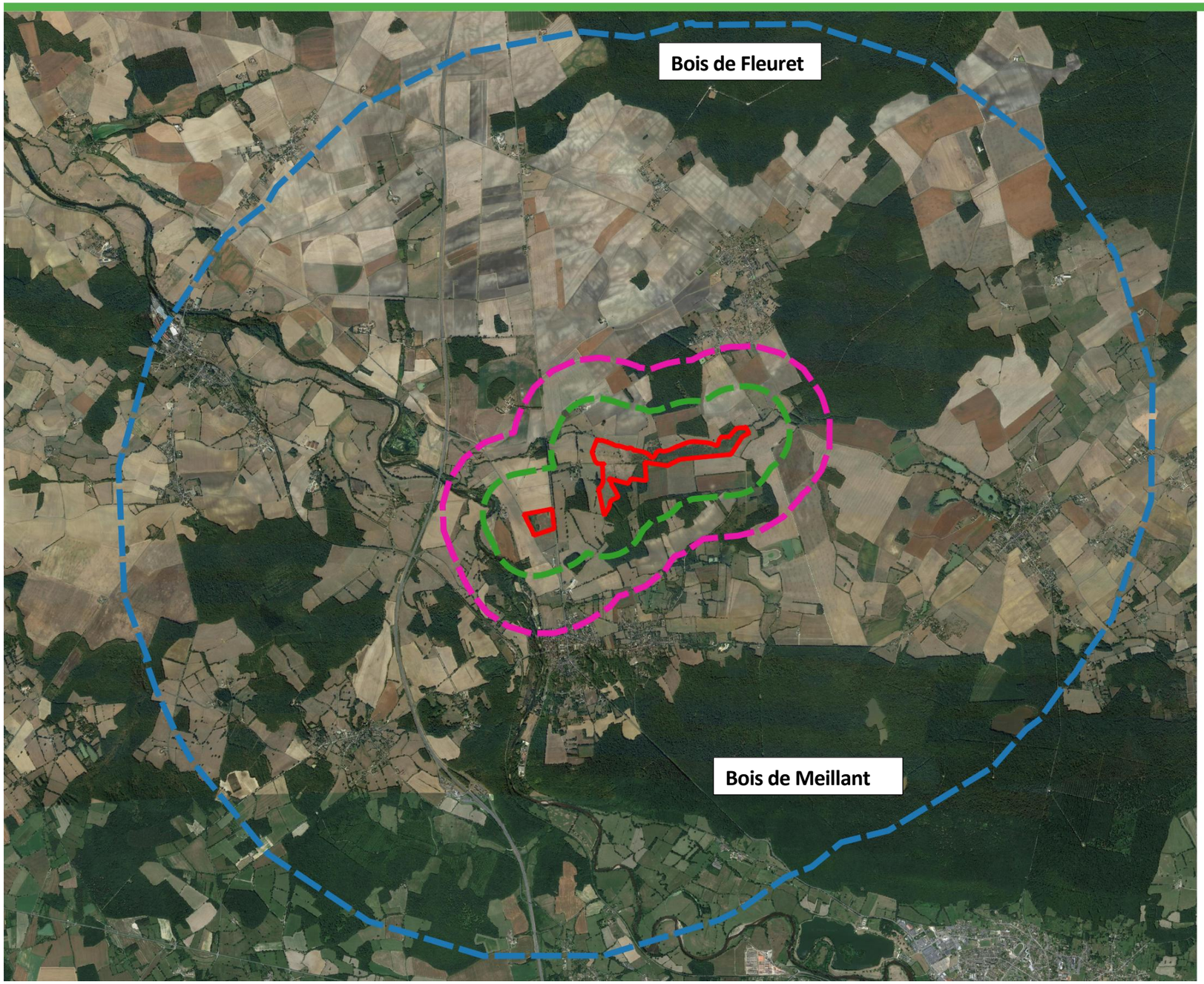
Localisation de la zone d'étude



Carte 1 : Localisation du site du projet à l'échelle départementale

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

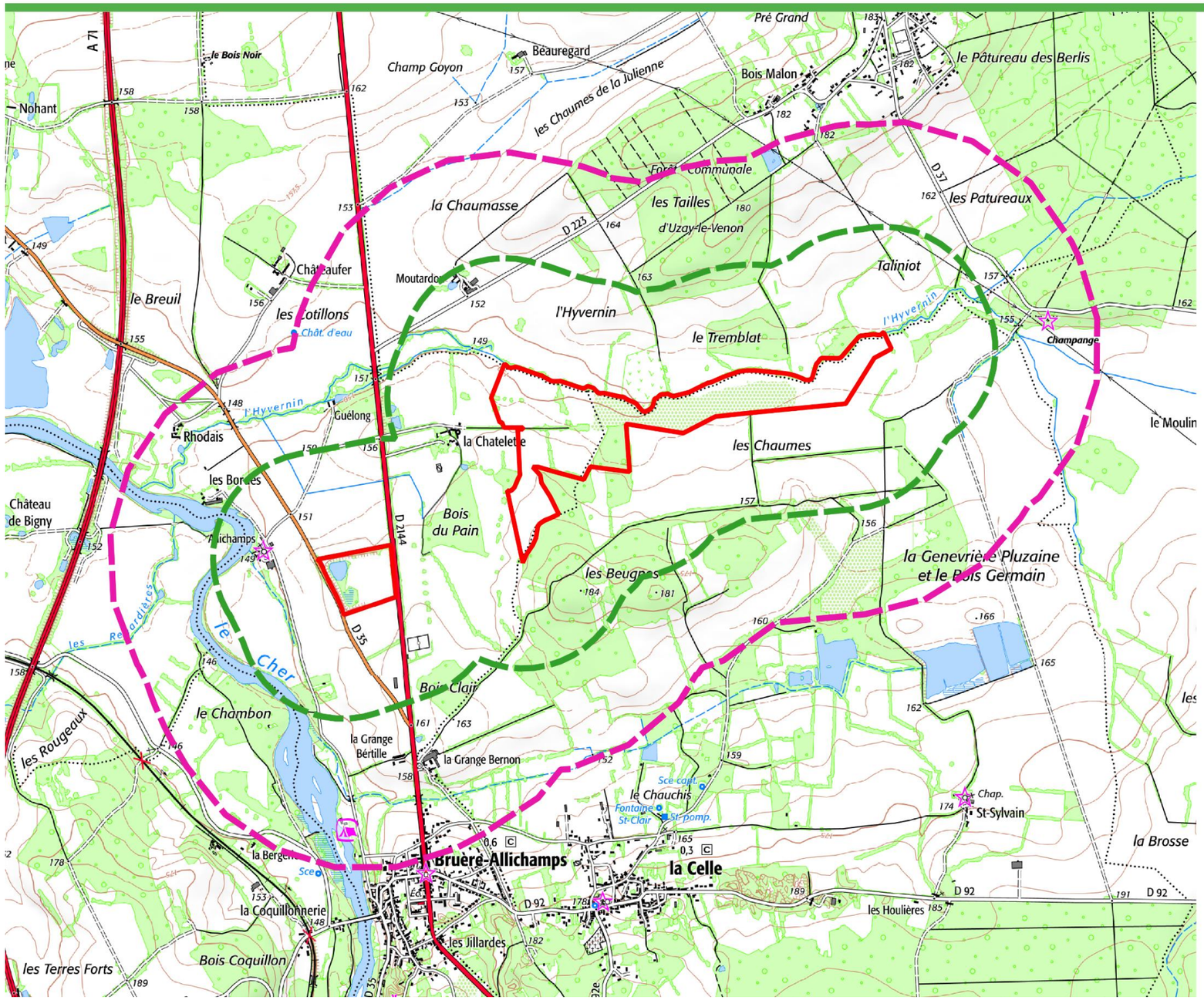
Localisation des aires d'étude



Carte 2 : Localisation des aires d'étude

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Localisation des aires d'étude rapprochée et intermédiaire



Légende

- Zone d'étude
- Aire d'étude rapprochée (500m)
- Aire d'étude intermédiaire (1km)

N

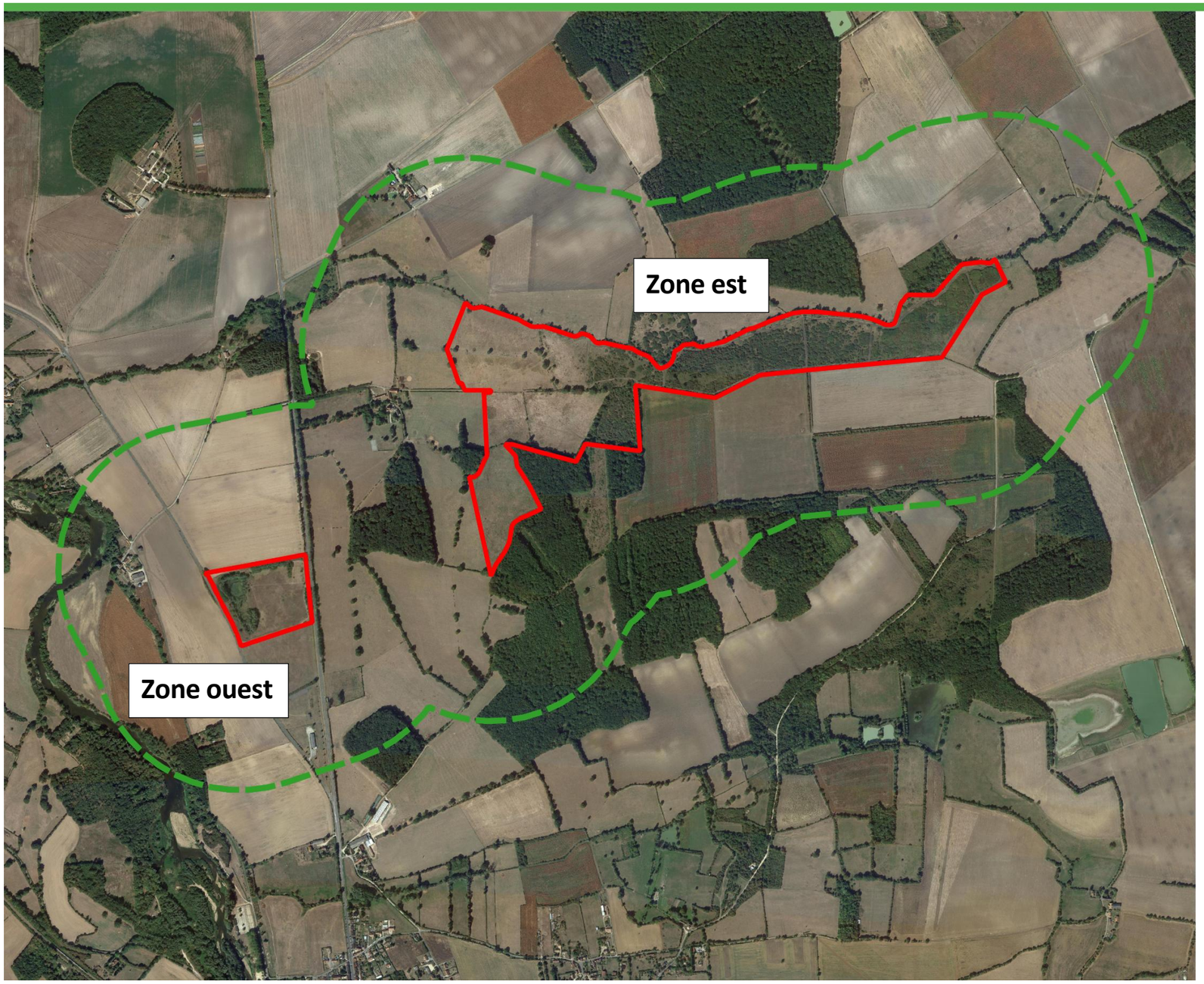
0 500 1 000 m

Source : IGN, JPEE
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 02/2022

Carte 3 : Aire d'étude intermédiaire et rapprochée de la zone d'étude

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Localisation de l'aire d'étude rapprochée



Légende

Zone d'étude

Aire d'étude rapprochée (500m)

N

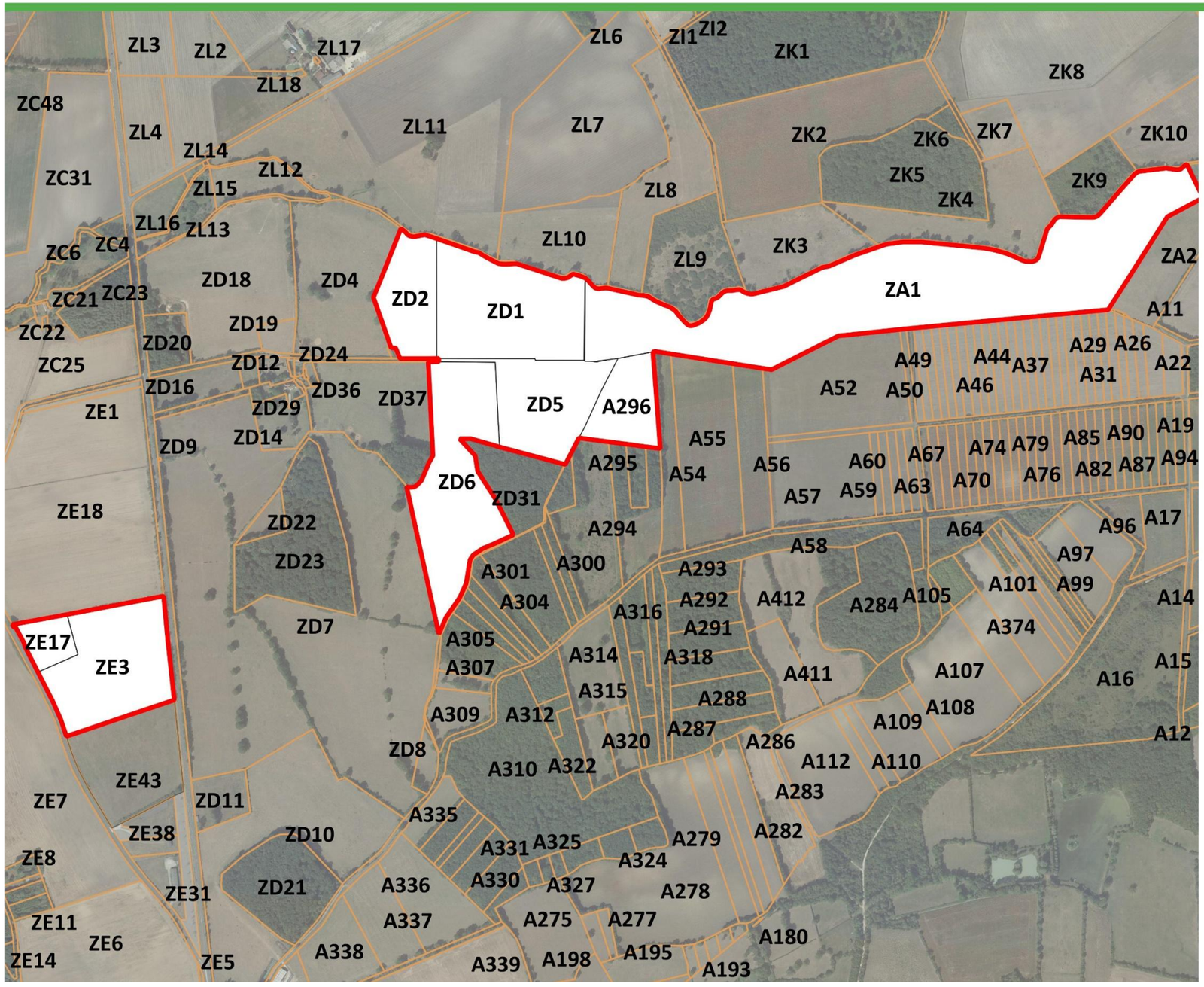
0 250 500 m

Source : Google Satellite, JPEE
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 02/2022

Carte 4 : Aire d'étude rapprochée et site du projet photovoltaïque sur fond orthophotographique

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Localisation de la zone d'étude par rapport au fond cadastral



Source : IGN, JPEE
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 04/2022

Carte 5 : Localisation de la zone d'étude par rapport au fond cadastral

2. SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE ET APERÇU DE L'ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Conformément au décret n°2016-1110 du 11 août 2016, l'étude d'impact doit présenter un « *scénario de référence* » et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.

L'étude d'impact doit en effet, contenir la description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée "scénario de référence", et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

Le tableau ci-contre présente cette analyse au travers de deux premiers enjeux jugés pertinents dans le cadre d'un projet de centrale photovoltaïque au sol : le climat, le milieu physique, le milieu naturel et le paysage.

Tableau 5 : Détermination de l'évolution des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement AVEC et SANS mise en œuvre du projet

ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT		ÉVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET (= SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE)	ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
Le climat	Le réchauffement climatique est un problème complexe qui concerne la planète entière. Au niveau global, avec +0,69°C au-dessus de la moyenne 1951-1980, le mois de juin 2017 se place au quatrième rang des mois de juin les plus chauds sur la planète, derrière 2016 (+0,79°C), 2015 et 1998 (+0,78°C) (source : NASA). Les quatre mois de juin les plus chauds depuis 1880 ont été relevés ces quatre dernières années.	L'énergie photovoltaïque représente une alternative très intéressante à l'utilisation des énergies fossiles, car l'énergie solaire est une ressource propre et inépuisable. La mise en œuvre du projet contribuera, à une échelle restreinte, mais localement non négligeable, à produire de l'énergie en évitant des émissions de CO2, qui provoquent le réchauffement climatique. **Ce projet photovoltaïque de 19,15 MWc produirait environ 22 291 000 KWh par an, ce qui permettrait d'éviter l'émission d'environ 9 136 tonnes de CO_2 sur 20 ans (durée d'exploitation minimum d'exploitation de la centrale).**	L'utilisation massive des énergies fossiles est responsable de l'émission d'immenses quantités de CO2 dans l'atmosphère, qui entraînent une conséquence en termes de dérèglement climatique. La combustion du pétrole combinée avec la destruction des forêts pour développer l'agriculture et l'élevage intensifs sont les premières causes du réchauffement climatique. Les conséquences de ce réchauffement climatique sont, entre autres la montée des températures qui fait fondre les glaces et donc font monter les eaux, augmentent les précipitations et accentuent l'acidification des océans.
Le milieu physique	Les caractéristiques du milieu physique concernent aussi bien les conditions climatiques, les caractéristiques du relief et du sous-sol ainsi que la ressource en eau et les risques majeurs. Le site du projet ne présente pas d'enjeux particuliers concernant le milieu physique.	Un projet photovoltaïque, comme il ne nécessite pas de fondations lourdes, a un impact limité sur le milieu physique. Seule une surface très limitée est affectée par des terrassements et une imperméabilisation, correspondant à l'emprise de petits ouvrages techniques (poste de transformations, postes de livraison) et des pistes lourdes.	Sans la mise en œuvre du projet, il est probable que le milieu physique ne subisse pas de transformations particulières étant donné l'échelle de temps long de son évolution en dehors des transformations liées aux activités humaines.
Le milieu naturel	Le milieu naturel est décrit à travers le patrimoine naturel recensé à travers les zonages écologiques, les milieux naturels, la trame verte et bleue, la flore et la faune présentes sur le site du projet. Les enjeux écologiques sont variés sur le site du projet, allant de faible à fort notamment pour les zones humides et la ripisylve qui longe le ruisseau de l'hyvernin.	Le projet d'installation photovoltaïque au sol évite les enjeux identifiés les habitats qui abritent des espèces patrimoniales. C'est le cas notamment des milieux boisés, buissonnant, landes et fourrés. Aussi, Il est prévu une réduction de l'emprise du projet sur les zones humides, limitant ainsi au maximum leur imperméabilisation. La végétation du site sera gérée par pâturage ovin extensif de sorte à favoriser la biodiversité.	En l'absence de mise en œuvre du projet, il est possible que le site ne subisse pas de transformation particulière.
Le paysage et le cadre de vie	L'enjeu paysager n'est pas seulement un enjeu de protection ou de préservation d'une ressource, d'un patrimoine, c'est d'abord un enjeu de cohérence territoriale et de qualité des espaces du quotidien.	Les projets d'installations photovoltaïques au sol transforment les paysages en y introduisant de nouveaux objets et de nouveaux rapports d'échelle. Le site du projet se trouve dans un contexte boisé et bocager et ne se découvre qu'en vue proche. L'impact paysager du projet concerne donc une zone limitée. Aussi, l'évitement de la zone ouest a permis de supprimer l'impact du projet sur le sur un monument historique classé **(le Prieuré Saint-Etienne d'Allichamps).**	Le projet de centrale photovoltaïque est situé au niveau de plusieurs parcelles de prairie entourées de haies et de boisements denses. Sans mise en œuvre du projet, il est imaginable que le site ne subirait pas d'évolution particulière.

3. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL

3.1. MILIEU PHYSIQUE

Objectif : Description du milieu physique de l'aire d'étude à travers, le climat, la géologie, la pédologie, le relief, l'hydrographie sans oublier l'analyse des risques majeurs afin de mettre en valeurs les enjeux du territoire à prendre e compte dans la conception du projet.

Sources des données : METEO France, BRGM, Géoportail, BDlisa, Géorisques, ARS

3.1.1. CLIMATOLOGIE

Le Cher connaît un climat océanique altéré ou tempéré, influencé par l'éloignement de l'océan et la proximité des reliefs. L'influence continentale est assez peu marquée.

La station météorologique de référence pour les communes du projet selon Météo France est Bourges, située à environ 30 kilomètres au nord du site.

3.1.1.1. PLUVIOMETRIE

La répartition de la pluviométrie est relativement homogène sur toute l'année. Recueillie sur 29 ans, la moyenne annuelle des précipitations est de 748,1 mm. Cette pluviométrie est inférieure à la moyenne nationale de 800 mm. Le mois de mai est le plus pluvieux avec 78,6 mm et le mois de février le plus sec (52 mm).

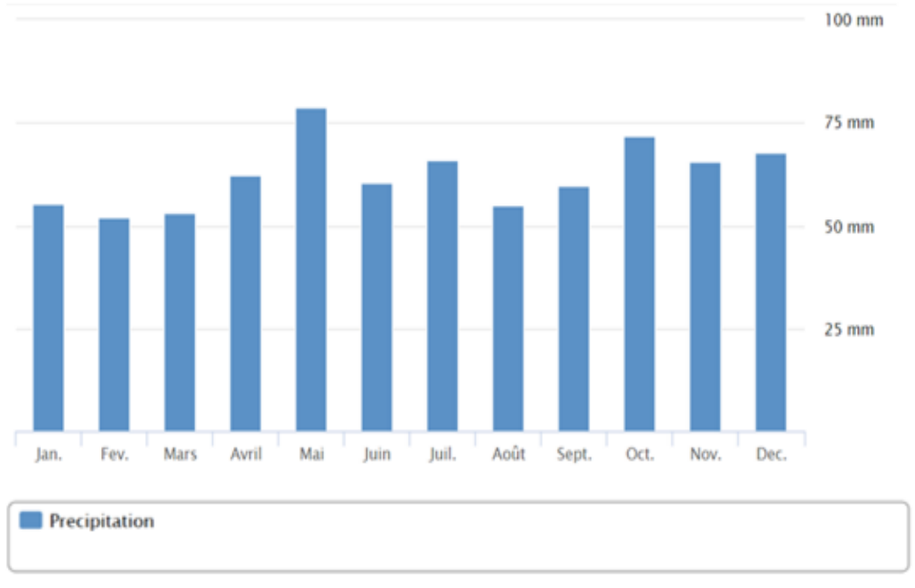


Figure 11 : Répartition mensuelle des précipitations à la station de Bourges pour la période 1981- 2010

Source : Météo-France

3.1.1.2. TEMPERATURES

La température moyenne annuelle mesurée à la station de Bourges est de 11,7°C. La courbe des températures indique que celles-ci s'inscrivent dans un intervalle variant entre des valeurs moyennes minimales de 4°C pour le mois de janvier et maximales de 20,2 °C pour le mois de juillet.

3.1.1.3. ENSOLEILLEMENT

Sur la période 1981-2010, la durée d'insolation moyenne à la station météorologique de Bourges est d'environ 1 827,5 heures annuelles. En comparaison, les durées moyennes d'insolation en France sont de 1 973 heures annuelles, avec de fortes disparités entre les régions.

Le mois le plus ensoleillé est le mois de juillet avec plus de 239 heures de soleil. Décembre est le mois le moins ensoleillé avec 55,3 heures de soleil.

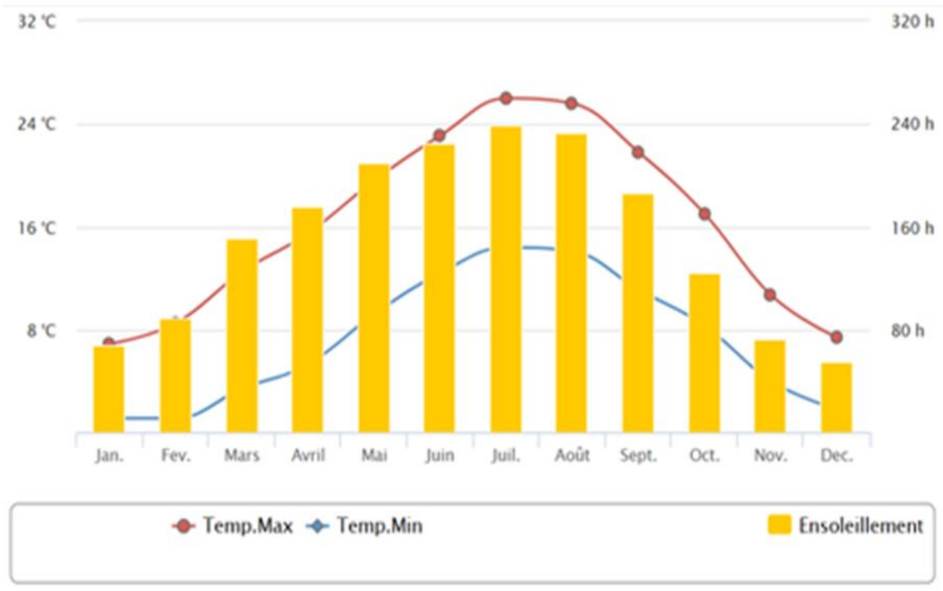


Figure 12 : Températures moyennes et ensoleillement moyen mensuel à la station de Bourges pour la période 1981–2010

Source : Météo-France

3.1.1.4. VENTS

Les vents dominants du Cher sont orientés vers l'ouest et le sud-ouest, apportant des précipitations. On observe aussi des vents d'orientation nord et est liés aux influences continentales, apportant un air froid et sec en hiver, et chaud et sec en été.

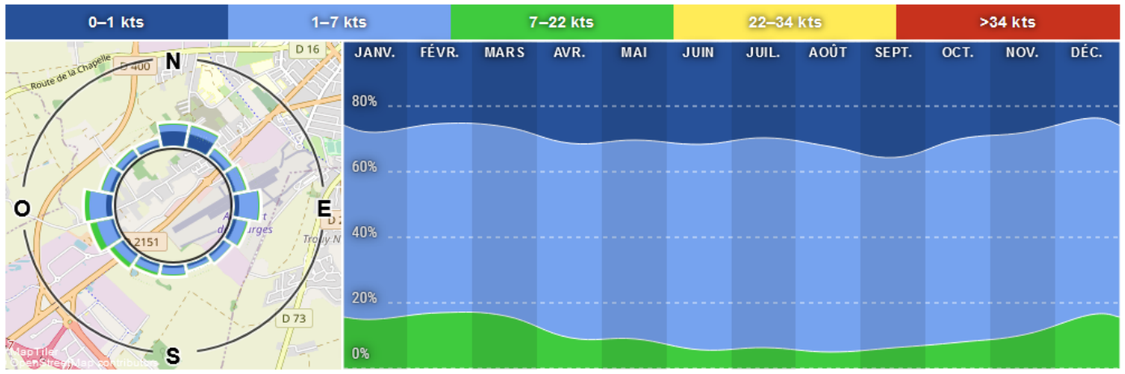


Figure 13 : Rose des vents à la station de Bourges

Source : Wind Finder

3.1.1.5. IRRADIATION SOLAIRE

L'irradiation solaire sur la zone d'étude est d'environ 1 200 kWh/m2/an.

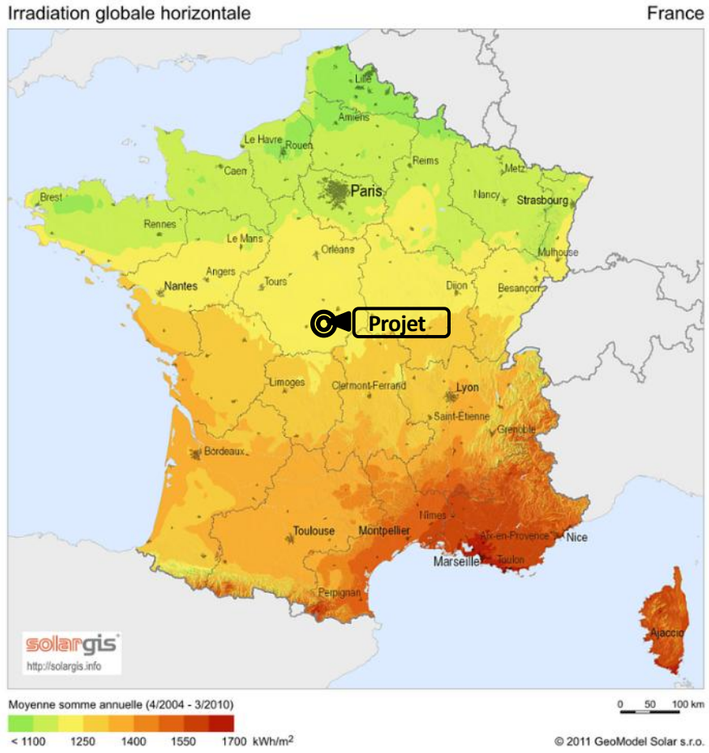


Figure 14 : Irradiation solaire horizontale

Source : GEOMODEL Solar

3.1.1.6. FOUDRE

Le Cher est un département où l'activité orageuse est globalement peu importante. Deux paramètres permettent d'apprécier l'activité orageuse : le niveau kéraunique et la densité de foudroiement.

Le niveau kéraunique est le nombre de jours par an où l'on entend gronder le tonnerre.

La densité d'arc est égale à 2,1 fois la densité de foudroiement (nombre de coups de foudre au sol par km² et par an). Le risque moyen de foudroiement[2] en France est de :

- 1 tous les 100 ans pour un grand bâtiment,
- 1 tous les 200 ans pour un arbre,
- 1 tous les 10 000 ans pour un homme.

Le niveau kéraunique de 14,5 jours par an à la station de Bourges de Météo France est inférieur à la moyenne nationale de 20 jours par an. La densité de foudroiement de 0,83 impacts/km²/an est inférieure à la moyenne nationale de 1,20 impacts / km²/ an.

3.1.1.7. CHANGEMENT CLIMATIQUE

Selon Météo France[3], en région Centre-Val de Loire, les tendances des évolutions du climat au XXIe siècle sont les suivantes :

- Poursuite du réchauffement au cours du XXIe siècle en Centre-Val de Loire, quel que soit le scénario ;
- Selon le scénario sans politique climatique, le réchauffement pourrait atteindre 4°C à l'horizon 2071-2100 par rapport à la période 1976-2005 ;
- Peu d'évolution des précipitations annuelles au XXIe siècle, mais des contrastes saisonniers ;
- Poursuite de la diminution du nombre de jours de gel et de l'augmentation du nombre de journées chaudes, quel que soit le scénario ;
- Assèchement des sols de plus en plus marqué au cours du XXIe siècle en toute saison.

Le climat de Bruère-Allichamps et La Celle est de type océanique dégradé avec des précipitations relativement faibles et des températures modérées. Les orages sont peu fréquents et les vents dominants sont orientés sud-ouest.

La région Centre-Val de Loire s'oriente vers un réchauffement +4°C par rapport à la période 1976-2005 à l'horizon 2071–2100 selon le scénario prévisionnel le moins favorable.

[2] La foudre. Laboratoire de Génie Electrique. Les Renardières, dossier de presse, 07-07-1998

[3] Climat - Réchauffement climatique : dossiers, animations - Météo-France (meteofrance.fr)

3.1.2. GEOMORPHOLOGIE ET RELIEF

3.1.2.1. ÉLEMENTS DE GEOMORPHOLOGIE DEPARTEMENTALE

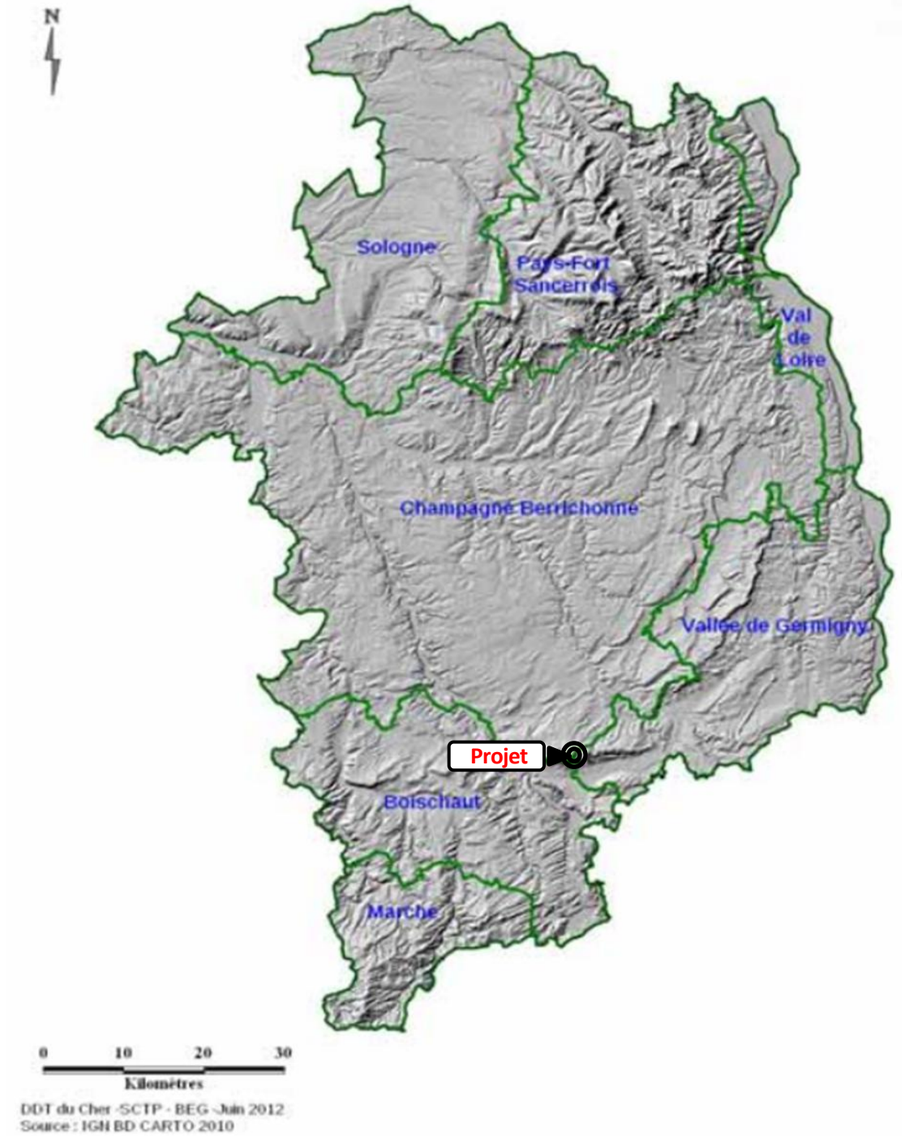
Les principaux reliefs du Cher sont liés à plusieurs escarpements majeurs :

- Les versants des rives gauches de la Loire et de l'Allier ; un système de failles nord-sud a notamment généré les collines de Sancerre (dénivellation variant de 30 mètres au sud à 200 mètres au nord).
- La cuesta du Crétacé dans le Pays Fort, avec une amplitude variant de 100 à 150 mètres.
- La cuesta du Bajocien, moins marquée que celle du Pays-Fort car elle a été plus érodée. Elle est particulièrement visible à Saint-Amand-Montrond. D'autres zones de reliefs sont quant à elles liées à la présence de roches dures :
- La région de la Marche avec ses paysages de collines et ses rivières en gorge (l'Arnon). Ce type de relief est dû à la présence de roches dures, et s'apparente plus à ceux du Massif central.
- Le Pays-Fort au nord de la cuesta du Crétacé : alternance de collines et de vallons profonds, due là aussi à la présence de roches plus dures.

L'ensemble de ces éléments physiques délimite les régions naturelles suivantes :

- La **Sologne** qui est née de l'effondrement de la Beauce il y a 125 millions d'années. Des sables granitiques détritiques et des argiles tertiaires se sont déposés dans une cuvette sur une épaisseur de 80 à 100 mètres. Elle s'est remplie d'argiles et de sables de la Loire, mettant en place le plateau peu accidenté de la Sologne.
- Le **Pays-Fort** qui est une zone de collines, dominant la Champagne berrichonne (Pic Montaigu à 300 mètres, Motte d'Humbligny à 434 mètres). Il est sillonné par de nombreuses petites rivières qui s'écoulent majoritairement vers le nord-ouest.
- Le **Sancerrois** qui se présente comme une zone de buttes et de collines calcaires en contrebas de la cuesta du Pays Fort, liées à la présence de grandes failles d'orientation.
- La **Champagne berrichonne** qui est un plateau calcaire légèrement incliné vers le nord-ouest, dont les altitudes varient de 150 à 250 mètres. Il est composé majoritairement de calcaires jurassiques.
- Le **Val de Loire et le Val d'Allier** qui correspondent à un fossé d'effondrement dominé par des collines. Au fond de ce fossé, la plaine alluviale a une largeur de 2 à 3 kilomètres.
- Le **Boischaut sud et la vallée de Germigny** qui se présentent comme des successions de collines et de vallons.

Le site du projet se trouve à l'intersection de 3 régions naturelles qui sont : **la Champagne berrichonne, le Boischaut sud et la vallée de Germigny.**

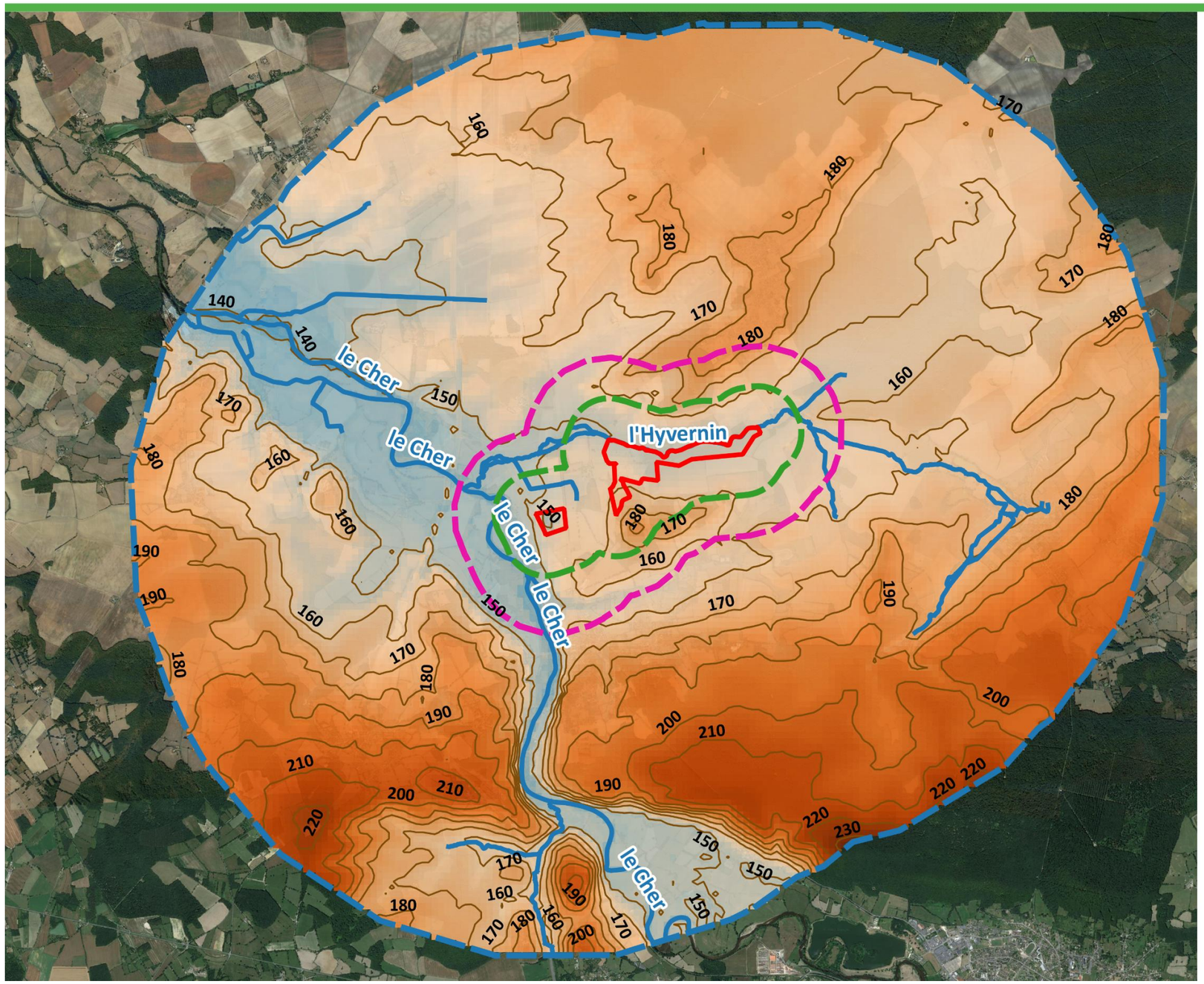


Carte 6 : Relief et régions naturelles du Cher

Source : DDT du Cher

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Contexte topographique de l'aire d'étude éloignée



Légende

- Zone d'étude
- Aire d'étude rapprochée (500m)
- Aire d'étude intermédiaire (1km)
- Aire d'étude éloignée (5km)
- Cours d'eau permanent
- Courbes de niveau (int.10m)

Altitude (m)

- 140
- 150
- 170
- 190
- 210
- 230

N

0 1 2 km

Source : Google Satellite, JPEE
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 02/2022

Carte 7 : Carte de la topographie

3.1.2.2. LA TOPOGRAPHIE

❑ *Au niveau de l'aire d'étude éloignée*

Le site d'implantation du projet photovoltaïque est localisé à proximité de la vallée du Cher.

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, on relève un point culminant à 230 mètres NGF au niveau du bois de Meillant (à la limite sud de l'aire d'étude). Les points topographiques les plus bas (140 mètres NGF) sont situés le long de la rivière du Cher.

❑ *Au niveau du site d'étude*

En situation de vallée, le site du projet a une altitude comprise entre 148 mètres NGF à la limite nord de la zone ouest et 165 mètres NGF à la pointe sud de la zone est.

Profil topographie « zone est »

La coupe AA' (est – ouest) indique un dénivelé positif de 2,83 mètres et un dénivelé négatif de 4,39 mètres. La coupe BB' (sud-nord) indique un dénivelé positif de 0,01 mètres et un dénivelé négatif de 7,44 mètres. La pente moyenne est de 6 %.

Les coupes topographiques sont présentées ci-dessous. Globalement, la « zone est » présente une forme de cuvette légèrement inclinée vers le nord (en direction du ruisseau de l'Hyvernin).

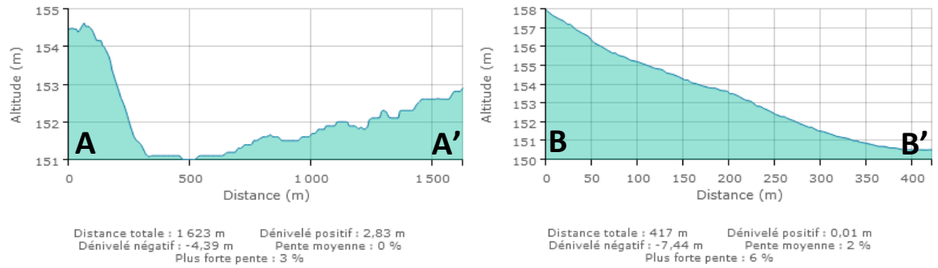


Figure 15 : Profil topographique de la « zone est »

Source : Géoportail

Profil topographie « zone ouest »

La coupe CC' (nord-sud) indique un dénivelé positif de 7,49 mètres et un dénivelé négatif de 6,96 mètres. La pente moyenne est de 6% avec localement de fortes pentes (59 %). La coupe DD' (ouest-est) indique un dénivelé positif de 8,22 mètres et un dénivelé négatif de 7,84 mètres. La pente moyenne est de 50 %.

Les coupes topographiques sont présentées ci-dessous. Les pentes sont globalement inclinées vers l'ouest, en direction du Cher.

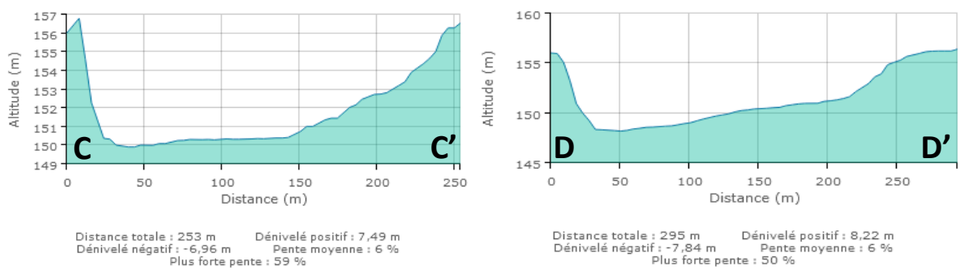


Figure 16 : Profil topographique de la « zone ouest »

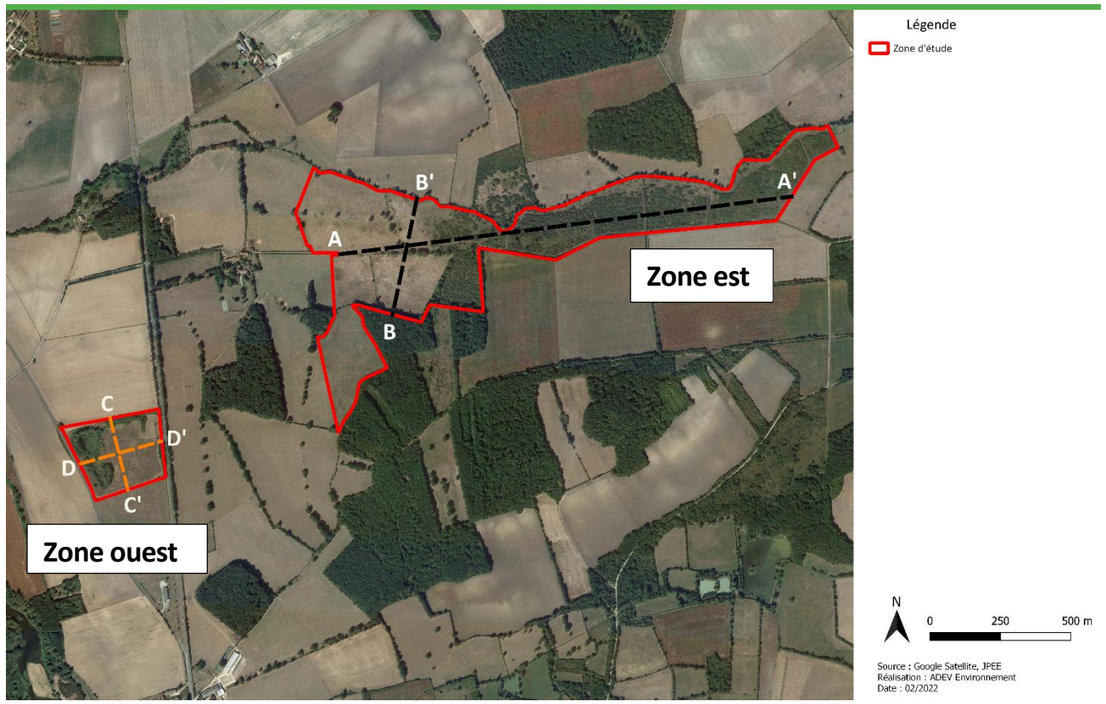
Source : Géoportail

Le site du projet possède une topographie marquée (en forme de cuvette) avec localement de forte pente à 59 % sur la « zone ouest ».

Globalement, la topographie est inclinée vers le Cher et l'Hyvernin, deux cours d'eau qui passent à proximité du site.

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Localisation des coupes topographiques



Carte 8 : Pente sur la zone d'étude

3.1.3. LE CONTEXTE GEOLOGIQUE

Le territoire est couvert par la feuille de Saint-Amand-Montrond (cf. Carte 9) située à l'extrême sud du bassin de Paris, sur la bordure nord du Massif central. Deux régions naturelles, limitées par la cuesta bajocienne, peuvent être distinguées : au nord, la Champagne berrichonne, qui forme un plateau céréalier ; au sud, le Boischaut, pays de bocage et d'élevage occupé par les terrains du Lias. Le périmètre de la feuille de Saint-Amand-Montrond est drainé par deux rivières principales : le Cher et l'Arnon.

3.1.3.1. FORMATIONS GEOLOGIQUES

Le projet se situe sur des alluvions et des formations calcaires et argileuses. La notice géologique de Saint-Amand-Montrond donne les définitions suivantes :

- ***e7-g2 : Calcaires et argiles lacustres du Berry (Ludien à Stampien)***

Cette zone d'affleurement correspond à la bordure sud-ouest du bassin lacustre de Châteauneuf-sur-Cher—Dun-sur-Auron. Les calcaires sont grisâtres, massifs, avec des horizons siliceux. La base de ces séries lacustres est souvent teintée de rouge et renferme parfois des pisolites ferrugineuses. Cette coloration est due au lessivage et à l'érosion des argiles à minerai de fer pisolitique proches.

- ***Fx : Alluvions anciennes du Cher et de l'Arnon (niveau 5-15 m) : sable fin à moyen, localement rougeâtre, avec passées de galets***

Ces alluvions sont constituées par une alternance de détritique assez fin, argileux, micacé (muscovite), et de passées plus grossières. Les quartz roulés ou émoussés représentent l'essentiel du dépôt ; ils sont associés à des chailles jurassiques et à des éléments de socle. Les feldspaths sont également parfois très nombreux. La base de la formation (environ 1,50 m) apparaît plus grossière, avec des galets qui peuvent atteindre 5 à 8 cm de diamètre. L'ensemble est roux et montre de très nombreuses stratifications obliques.

- ***Fy-z : Alluvions anciennes, subactuelles et actuelles des rivières, et colluvions argilo-sableuses des fonds de vallons***

Ces dépôts composent le substratum des plaines alluviales et sont pour leur plus grande partie sous le niveau actuel des rivières.

3.1.3.2. PUITS ET FORAGES A PROXIMITE

La banque de données du sous-sol du BRGM (Bureau de Recherche Géologique et Minière) recense un ouvrage souterrain sur la « zone ouest » du site du projet. Il s'agit d'une excavation à ciel ouvert (05724X0055/C).

Sept autres ouvrages ont aussi été recensés dans l'aire d'étude des 1000 mètres autour du projet. Il s'agit des ouvrages suivants :

- Puit (05723X0026/P) d'une profondeur de 5,5 mètres ;
- Excavation à ciel ouvert (05724X0056/C) ;
- Puit (05724X0024/P) d'une profondeur de 2,55 mètres ;
- Puit (05724X0023/P) d'une profondeur de 4,3 mètres ;
- Puit (05723X0027/P) d'une profondeur de 4 mètres.
- Excavation à ciel ouvert (05723X0001/C, cf. Figure 17) ;
- Forage (05724X0037/F) d'une profondeur de 63 mètres, cf. Figure 18)

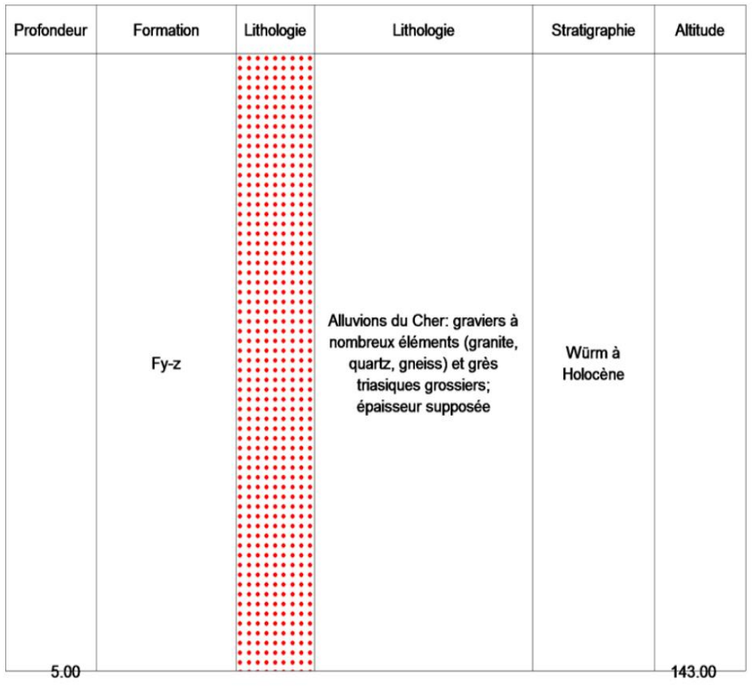


Figure 17 : Coupe géologique de l'ouvrage 05723X0001/C

Source : BRGM

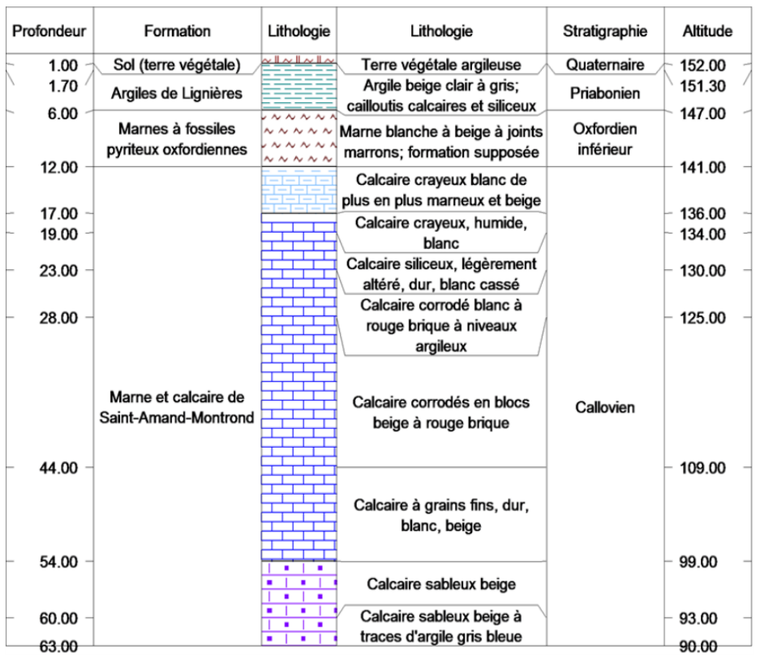
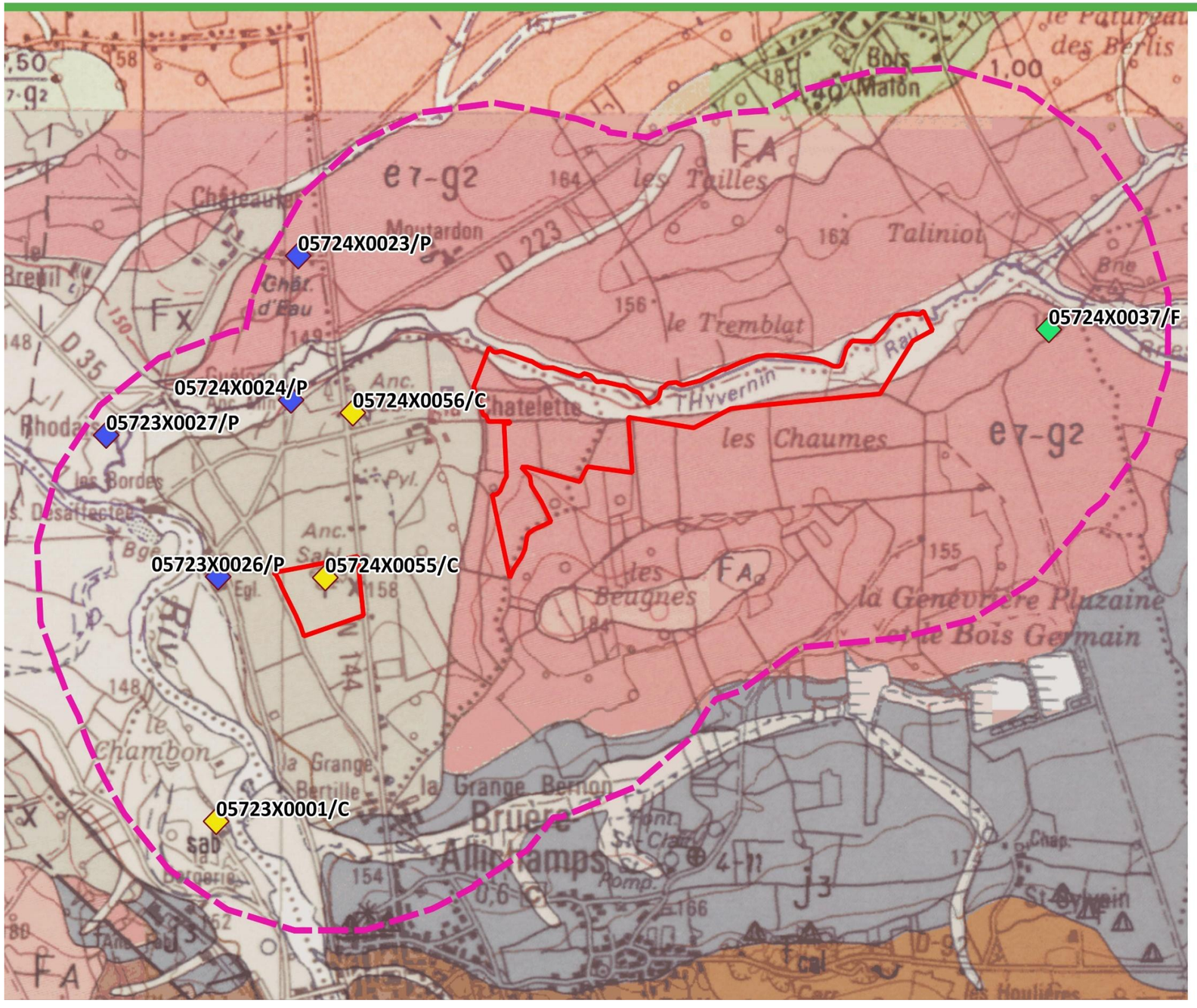


Figure 18 : Coupe géologique de l'ouvrage 05724X0037/F

Source : BRGM

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Géologie et ouvrages souterrains (BSS)



Légende

Zone d'étude

Aire d'étude intermédiaire (1km)

Ouvrages souterrains

EXCAVATION-CIEL-OUVERT

FORAGE

PUITS

Géologie

e7-g2 : Calcaires et argiles lacustres du Berry (Ludien à Stampien)

Fx : Alluvions anciennes du Cher et de l'Arnon (niveau 5-15 m) : sable fin à moyen, localement rougeâtre, avec

Fy-z : Alluvions anciennes, subactuelles et actuelles des rivières, et colluvions argilo-sableuses des fonds de vallons

N

0 250 500 m

Source : BRGM, JPEE
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 03/2022

Carte 9 : Carte géologique du secteur d'étude

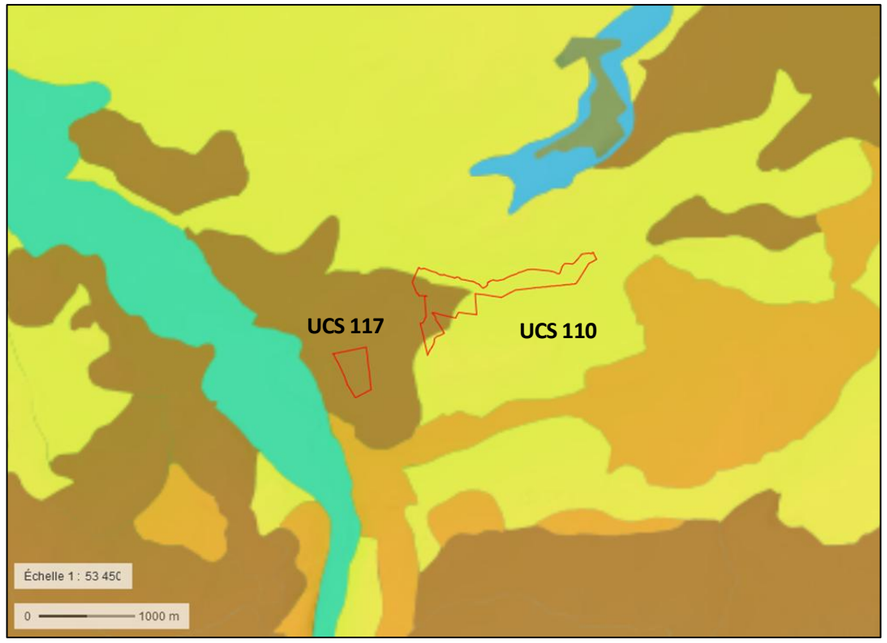
3.1.4. LES TYPES DE SOL

La carte des sols réalisée par le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol) et le Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires indique que les sols présents au droit du site du projet sont de type Calcosols (44 %) et Brunisols (85%).

Les unités cartographiques de sol au droit du projet (**UCS**) correspondent à :

- **UCS n°110** : Bassin lacustre calcaire (principalement de Châteauneuf/Uzay-le-Venon), en céréales ou partiellement boisé, sols argilo-calcaire hydromorphes sur marnes, ou sains sur calcaires dans sa partie occidentale,
- **UCS n°117** : Terrasses du Cher et de l'Auron, en polycultures et en partie boisées, sols sablo-graveleux, plus ou moins hydromorphes.

Les sols sont majoritairement calcaires et reposent sur des formations alluviales.



Carte 10 : Pédologie au droit de la zone d'étude

Source : Géoportail des sols

3.1.5. LA RESSOURCE EN EAU

3.1.5.1. OUTILS REGLEMENTAIRES ET ZONAGES LIES A L'EAU

❑ ***Schéma Direction d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)***

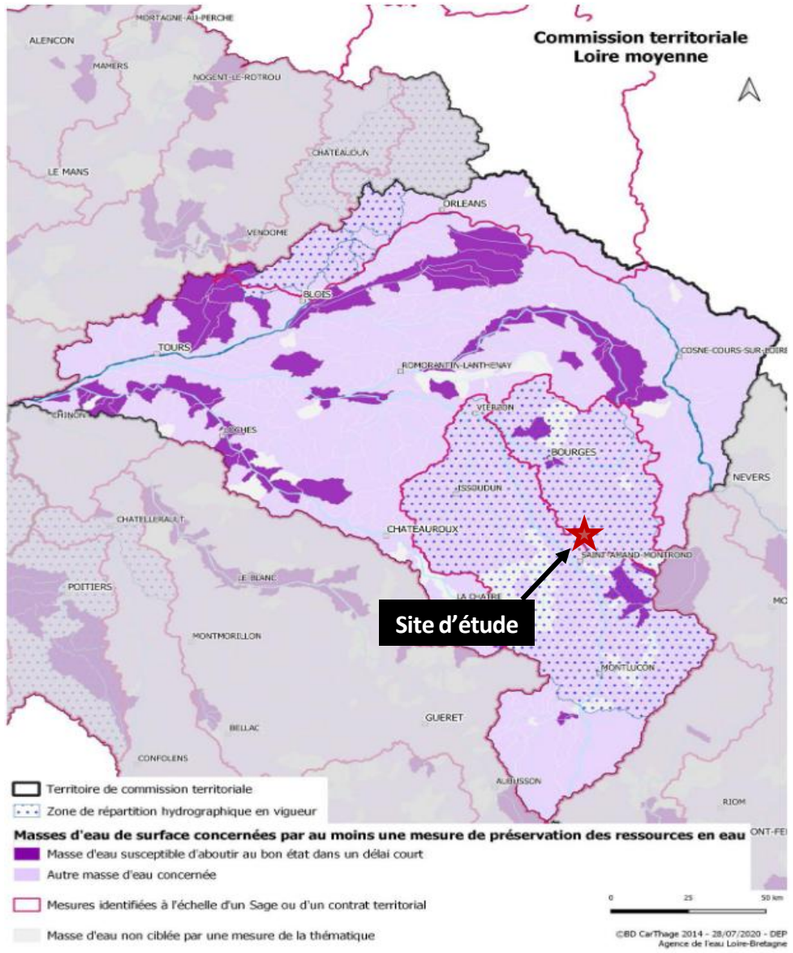
Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) fixe (articles L. 212-1 et L. 212-2 du code de l'environnement), par grand bassin hydrographique, les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et des ressources piscicoles. Le comité de bassin a adopté le 18 mars 2022 le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux pour les années 2022 à 2027. Il est entré en vigueur le 04 avril 2022.

Le SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 s'inscrit dans la continuité du SDAGE 2016-2021 pour permettre aux acteurs du bassin Loire-Bretagne de poursuivre les efforts et les actions entreprises. Ce SDAGE a notamment été construit en étroite collaboration avec les acteurs du bassin versant à travers la consultation du public. L'objectif de bon état des eaux est reconduit pour 2022-2027 mais accentue les points suivants :

- **Intensifier les actions** : Même si l'état global des eaux s'améliore lentement, des progrès significatifs sont mis en évidence dans certains domaines grâce aux efforts fournis sur les territoires. Collectivités, syndicats de rivières, agriculteurs, industriels, associations… mènent des actions pour améliorer la qualité des eaux et des rivières. Ces actions portent leurs fruits. Il faut poursuivre les efforts et les intensifier pour retrouver des eaux en bon état.

- **Adaptation au changement climatique** : L'artificialisation des rivières et les pollutions diffuses (nitrates, phosphore, pesticides) restent les principales causes de dégradation des eaux. Des problèmes de manque d'eau sont présents et le changement climatique les accentue. C'est pourquoi, près de la moitié des modifications apportées au SDAGE 2016-2021 portent sur l'adaptation au changement climatique.

La zone d'étude dépend de la commission géographique « Loire moyenne ».



Carte 11 : Localisation du site d'étude dans la commission géographique Loire moyenne

Source : Agence de l'eau Loire Bretagne

Les dispositions du SDAGE, applicables à l'ensemble du territoire couvert par le SDAGE Loire Bretagne, sont assorties d'un programme de mesures qui identifie les actions à mettre en œuvre territoire par territoire.

Au sein de ce sous-bassin, les masses d'eau **FRGR1979 « l'Hyvernin et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Cher » et FRGR0149 « le Cher depuis la confluence de l'Aumance jusqu'à Vierzon »** dans lesquelles s'inscrit le site du projet sont concernées par les mesures suivantes :

Masses d'eau	Mesures
FRGR1979	Réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau
FRGR0149	Aménager, supprimer ou gérer un ouvrage qui contraint la continuité (à définir)

❑ *Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)*

Les Schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) sont des outils de planification aux périmètres plus restreints. Ils sont fondés sur une unité de territoire où s'imposent une solidarité physique et humaine (bassins versants, nappes souterraines, estuaires, …).

Établi en concertation avec les différents acteurs concernés, le SAGE est un outil de planification. Il fixe les objectifs généraux, les règles, les actions et moyens à mettre en œuvre pour gérer la ressource en eau et concilier tous ses usages. Le SAGE est élaboré par une commission locale de l'eau (CLE) composée d'élus, d'usagers et de représentants de l'État. Il doit être approuvé par le préfet après avis du comité de bassin pour devenir opposable aux décisions publiques. Ces outils devront également être compatibles avec les orientations du SDAGE en application sur leur territoire.

Le site du projet est concerné par le SAGE Cher amont approuvé par l'arrêté inter-préfectoral du 20 octobre 2015. Il comporte une vingtaine d'objectifs regroupés en cinq thèmes présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 6 : Objectifs SDAGE Cher amont

Thèmes	Objectifs
Gouvernance	Anticiper la mise en œuvre du SAGE et assurer la coordination des actions
	Structurer des maîtrises d'ouvrage sur l'ensemble du territoire
	Communiquer pour mettre en œuvre le SAGE
Gestion quantitative	Organiser la gestion des prélèvements
	Economiser l'eau
	Satisfaire l'alimentation en eau pour l'abreuvement en préservant les cours d'eau à l'étiage sur les bassins de la Tardes et de la Voueize
	Satisfaire l'alimentation en eau pour l'irrigation en préservant les cours d'eau à l'étiage
	Sécuriser et diversifier l'alimentation en eau potable et industrielle
Gestion qualitative	Améliorer le fonctionnement des systèmes d'assainissement
	Atteindre le bon potentiel de la retenue de Rochebut
	Atteindre le bon potentiel écologique sur l'Œil
	Atteindre le bon état des eaux sur la masse d'eau du Jurassique supérieur et restaurer une qualité d'eau compatible avec la production d'eau potable
	Réduire l'usage des produits phytosanitaires et raisonner leur application
Gestion des espaces et des espèces	Atteindre le bon état écologique des masses d'eau
	Rétablir la continuité écologique
	Limiter l'impact des plans d'eau existants sur cours d'eau
	Améliorer la connaissance, gérer et protéger les zones humides et la biodiversité
	Connaître et lutter contre la colonisation des espèces envahissantes (animales et végétales)
Inondations	Réduire le risque inondation

❑ *Zone de Répartition des Eaux*

Afin de faciliter la conciliation des intérêts des différents utilisateurs de l'eau dans les zones présentant une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins, des zones de répartition des eaux sont fixées par arrêté préfectoral.

Dans chaque département concerné, la liste des communes incluses dans une zone de répartition des eaux est constatée par arrêté préfectoral. Lorsqu'il s'agit d'un système aquifère, l'arrêté préfectoral indique, pour chaque commune, la profondeur à partir de laquelle les dispositions relatives à la répartition des eaux deviennent applicables.

L'inscription d'une ressource en eau en ZRE constitue un signal fort de reconnaissance d'un déséquilibre durablement instauré entre la ressource et les besoins en eau. Elle suppose en préalable à la délivrance de nouvelles autorisations, l'engagement d'une démarche d'évaluation précise du déficit constaté, de sa répartition spatiale et de sa réduction en concertation avec les différents usagers, dans un souci d'équité et un objectif de restauration d'un équilibre.

Les principales conséquences d'un classement en zone de répartition des eaux sont les suivantes :

- Abaissement des seuils d'autorisations et de déclaration des prélèvements ;
- Impossibilité de délivrer des autorisations temporaires de prélèvement (dispensées d'enquête publique) à partir de 2012 ;
- Redevances de l'agence de l'eau majorées pour les prélèvements ;
- Lorsque plus de 30 % de la ressource en eau utilisée pour l'AEP est classée en zone de répartition, impossibilité de recourir à un tarif dégressif.

Les communes de Bruère-Allichamps et La Celle sont classées en zone de répartition des eaux.

❑ *Zone sensible à l'eutrophisation*

La directive 91/271/CEE du 21 mai 1991 relative au traitement des eaux résiduaires urbaines impose la délimitation de zones sensibles à l'eutrophisation. Ce classement en zone sensible est destiné à protéger les eaux de surface, la ressource en eau destinée à la production d'eau potable prélevée en rivière.

Le classement d'un territoire en zone sensible implique des traitements plus rigoureux sur les paramètres phosphore, azote, (voire sur la bactériologie) afin de réduire les rejets de ces paramètres et satisfaire aux objectifs d'autres directives (DCE, ERU, Baignade, etc.).

Les communes de Bruère-Allichamps et La Celle sont classées en zone sensible.

❑ *Zone vulnérable*

La directive « Nitrates » a défini des zones vulnérables en fonction de l'évolution de la qualité des eaux souterraines et superficielles en nitrates. Les zones vulnérables correspondent aux zones où le niveau de pollution se rapproche de la valeur limite à ne pas dépasser pour la production d'eau potable ou continue à augmenter vers ce niveau.

Une zone vulnérable est une partie du territoire où la pollution des eaux par le rejet direct ou indirect de nitrates d'origine agricole et d'autres composés azotés susceptibles de se transformer en nitrates, menace à court terme la qualité des milieux aquatiques du fait du risque d'eutrophisation, et l'alimentation en eau potable.

Sont désignées comme zones vulnérables les zones où :

- Les eaux douces superficielles et souterraines, notamment celles destinées à l'alimentation en eau potable, ont ou risquent d'avoir une teneur en nitrates supérieure à 50 mg/l ;
- Les eaux des estuaires, les eaux côtières ou marines et les eaux douces superficielles qui ont subi ou montrent une tendance à l'eutrophisation susceptible d'être combattue de manière efficace par une réduction des apports en azote.

Dans ces zones et pour chacune d'entre elle, l'ensemble des agriculteurs doit respecter un programme d'actions qui comporte des prescriptions à la gestion de la fertilisation azotée et de l'interculture. Il est construit en concertation avec tous les acteurs concernés, sur la base d'un diagnostic local, et est révisé tous les 4 ans.

Les communes de Bruère-Allichamps et La Celle sont classées en zone vulnérable.

3.1.5.2. EAUX DE SURFACE

❑ *Le contexte hydrographique local*

Le projet se situe dans le bassin versant de deux masses d'eau :

- **FRGR1979 « l'Hyvernin et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Cher ».**
- **FRGR0149 « le Cher depuis la confluence de l'Aumance jusqu'à Vierzon ».**

Le Cher est le principal cours d'eau du territoire d'étude. La rivière s'écoule à l'ouest de l'aire d'étude éloignée tandis qu'un de ses affluents (l'Hyvernin) parcourt le centre de celle-ci. Quatre autres cours d'eau affluents du Cher parcourent aussi le territoire. Il s'agit notamment du ruisseau des Chaumes et celui de Nohant (au nord) et enfin le ruisseau la Baume et celui de la Vilaine qui s'écoulent au sud de l'aire d'étude éloignée.

- ***Aspects quantitatifs***

Le Cher possède une station de mesure de son débit à Saint-Amand-Montrond située à environ 6 km au sud du site d'étude.
Le débit mensuel moyen mesuré sur 56 ans (1966– 2021) est de 27,5 m^3/s. Le mois de février possède le débit moyen le plus élevé avec 59,4 m^3/s et la période des plus basses eaux atteint son maximum au mois d'août avec un débit moyen mensuel de 6,97 m^3/s.

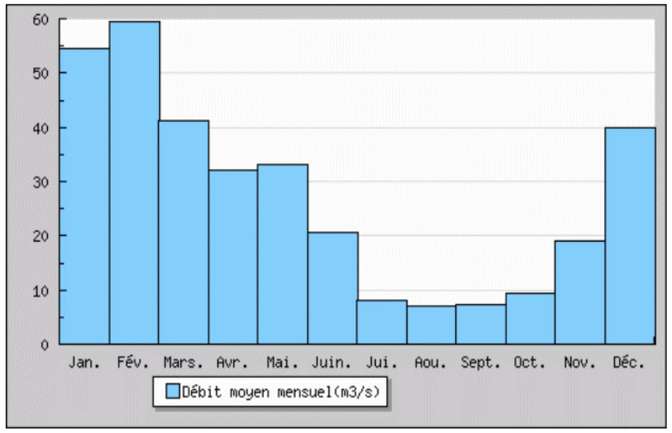


Figure 19 : Débits du Cher à la station de mesure de Saint-Amand-Montrond sur 56 ans (1966 - 2021)

Source : Banque hydro

- ***Aspects qualitatifs***

Les éléments d'explication sont issus du site Eaufrance, service public d'information sur l'eau.

La directive cadre sur l'eau (DCE) fixe des objectifs et des méthodes pour atteindre le bon état des eaux.

L'évaluation de l'état des masses d'eau prend en compte des paramètres différents (biologiques, chimiques ou quantitatifs) suivant qu'il s'agisse d'eaux de surface (douces, saumâtres ou salées) ou d'eaux souterraines (voir partie suivante pour cet aspect).

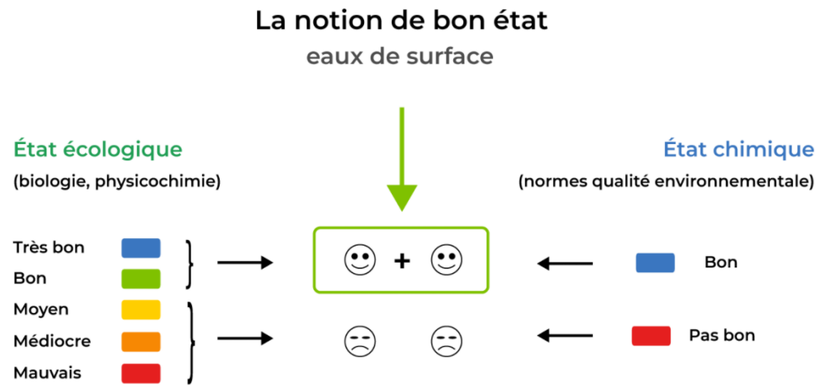


Figure 20 : Eléments constitutifs du « bon état » d'une masse d'eau de surface

Source : AFB, Agence de l'Eau Loire-Bretagne

Une masse est considérée en « bon état » lorsque l'état écologique et l'état chimique de celle-ci sont au moins bons :

- **L'état écologique :** il est déterminé à partir d'éléments de qualité permettant d'apprécier la structure et le fonctionnement des écosystèmes de la masse d'eau concernée. Ces éléments de qualité incluent la **biologie**, **l'hydromorphologie** et la **physico-chimie**. Les paramètres analysés pour chacun de ces éléments sont expliqués dans le tableau ci-dessous :

Tableau 7 : Description des paramètres pour l'évaluation de l'état d'un cours d'eau

Source : Eaufrance

Elément de qualité de l'état écologique	Indicateur de l'élément	Description de l'indicateur
Biologie	Indice biologique Diatomées (IBD)	Indice basé sur les diatomées, des algues considérées comme les algues les plus sensibles aux conditions environnementales,
	Indice Invertébrés multi-métrique (I2M2)	Indice permettant d'apprécier la composition du peuplement d'invertébrés : larves d'insectes, de mollusques, de crustacés, … ressource alimentaire de nombreux poissons
	Indice Biologique Macrophytes en Rivières (IBMR)	Les macrophytes comprennent les végétaux supérieurs, des bryophytes (mousses et hépatiques), des lichens, des macro-algues, et par extension, des colonies de cyanobactéries, d'algues (diatomées), de bactéries et de champignons. Ils sont de bons marqueurs de la quantité de nutriments et de certaines caractéristiques morphologiques du milieu
	Indice Poissons Rivières (IPR)	Permet de comparer le peuplement piscicole en place au peuplement attendu en situation de référence (dans des conditions pas ou peu altérées par l'action humaine)
Hydromorphologie	Régime hydrologique	Quantité et dynamique du débit d'eau et connexion avec les eaux souterraines
	Continuité de la rivière	Continuité pour le transport sédimentaire et la migration des poissons. Une bonne continuité écologique implique l'absence d'obstacles à l'écoulement (seuils, barrages)
	Conditions hydromorphologiques	Variation de la profondeur, largeur, structure et substrat du lit et structure de la rive (berge)

Elément de qualité de l'état écologique	Indicateur de l'élément	Description de l'indicateur
Physico-chimie	Température	-
	Bilan d'oxygène	Concentrations en oxygène, dissous, demande biologique en oxygène, concentration en carbone organique dissous
	Salinité	Conductivité, concentrations en chlorures et en sulfates
	Etat d'acidification	pH minimum et pH maximum
	Concentrations en nutriments	Concentrations en phosphates, phosphore total, ammonium, nitrites et nitrates

- **Etat chimique** : est déterminé par l'analyse des concentrations d'un nombre restreint de substances (53) d'intérêt communautaire échantillonnées dans l'eau et sur les organismes aquatiques. Il s'agit essentiellement des pesticides, métaux, solvants, plastifiants et HAP.

L'état écologique des eaux superficielles à l'échelle du bassin versant

- **FRGR1979 « l'Hyvernin et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Cher »**

Cette masse d'eau présente un état écologique médiocre. Le risque de non-atteinte du bon état écologique est lié aux paramètres « Continuité », « Morphologie » et « hydrologie ». Le délai d'atteinte du bon état écologique a été décalé en 2027 (SDAGE 2022-2027).

Tableau 8 : Récapitulatif de l'état de la masse d'eau FRGR1979 en 2019

Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne

	FRGR1979 « l'Hyvernin et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Cher »		
État initial	**État écologique global**		*Médiocre*
	Éléments biologiques	*IBD*	-
		I2M2	-
		IBMR	-
		IPR	-
	État physico-chimie générale		-
	État polluants spécifiques		-
Risques	Risque global		*Risque*
	Macropolluants		*Respect*
	Phosphore diffus		*Respect*
	Nitrates diffus		*Respect*
	Pesticides		*Respect*
	Micropolluants		*Respect*
	Morphologie		*Risque*
	Continuité		*Risque*
	Hydrologie		*Risque*
Objectifs	Délai d'atteinte de l'objectif écologique)		Bon potentiel (2027)

- **FRGR0149 « le Cher depuis la confluence de l'Aumance jusqu'à Vierzon »**

Cette masse d'eau présente un bon état écologique. Aucun risque de non-atteinte du bon état écologique n'a été identifié. Les objectifs du SDAGE 2022-2061 ont été atteints.

Tableau 9 : Récapitulatif de l'état de la masse d'eau FRGR0149 en 2019

Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne

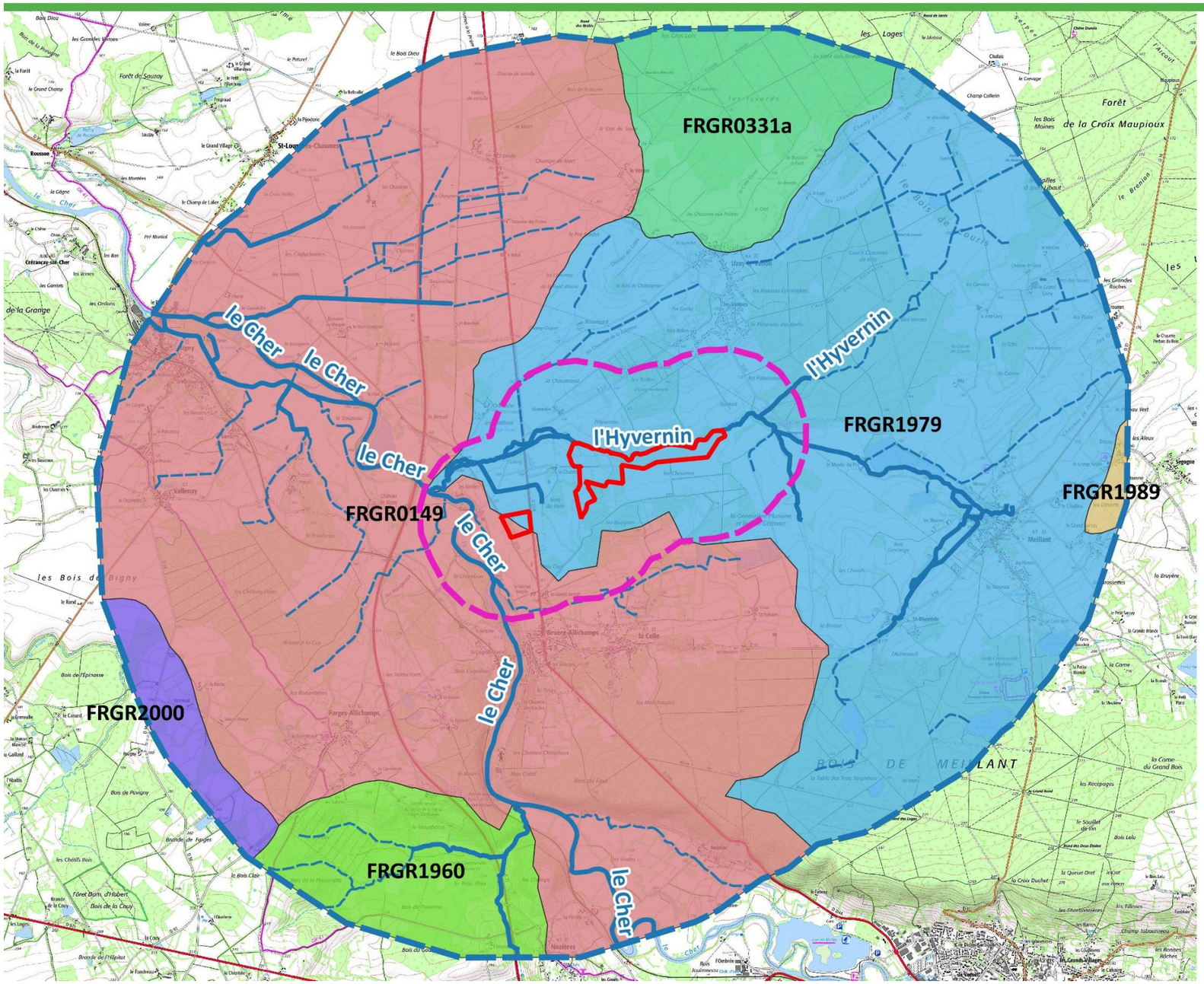
	FRGR0149 « le Cher depuis la confluence de l'Aumance jusqu'à Vierzon »		
État initial	**État écologique global**		*Bon état*
	Éléments biologiques	*IBD*	*Bon état*
		I2M2	*Très bon état*
		IBMR	*Très bon état*
		IPR	*Bon état*
	État physico-chimie générale		*Bon état*
	État polluants spécifiques		*Bon état*
Risques	Risque global		*Respect*
	Macropolluants		*Respect*
	Phosphore diffus		*Respect*
	Nitrates diffus		*Respect*
	Pesticides		*Respect*
	Micropolluants		*Respect*
	Morphologie		*Respect*
	Obstacles à l'écoulement		*Respect*
	Hydrologie		*Respect*
Objectifs	Délai d'atteinte de l'objectif écologique)		Bon état (2021)

Le site du projet se trouve dans le périmètre du SAGE Cher amont.

Il se situe sur deux masses d'eau (FRGR1979 et FRGR0149) qui présentent respectivement un état écologique médiocre et bon.

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Réseau hydrographique et masses d'eau



Carte 12 : Réseau hydrographique et masses d'eau dans l'aire d'étude éloignée

3.1.5.3. DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE LOCAL

L'opération est répartie sur deux terrains distants de 600 m environ. Les conditions hydrauliques sont différentes sur chacun des terrains, il est nécessaire d'introduire une distinction entre les deux bassins versants.

- ***Bassin versant « zone est »***

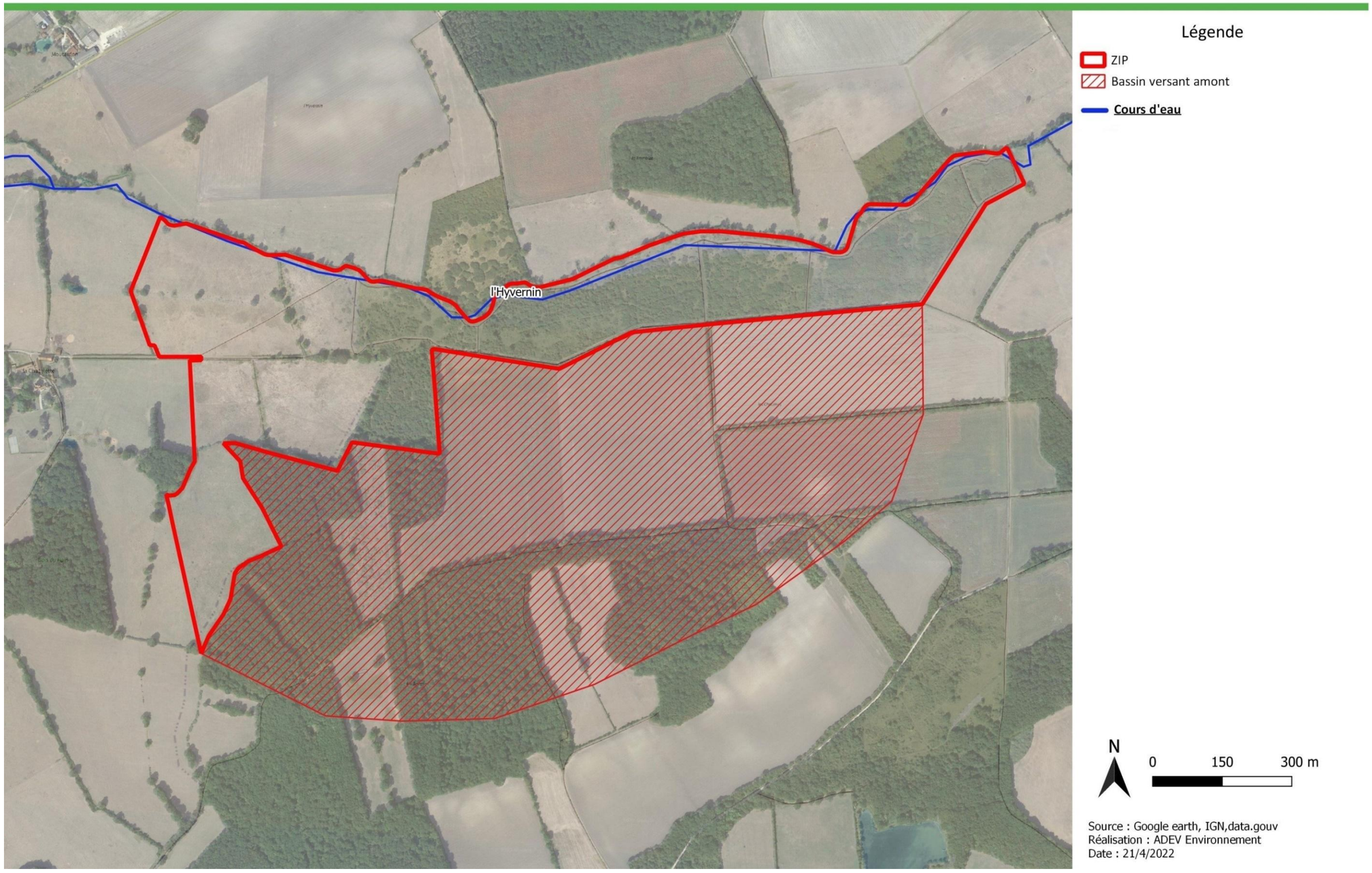
L'analyse de la topographie du site du projet, du réseau communal et des sens d'écoulement sur la carte IGN indique que la « zone est » du projet intercepte un bassin versant amont. Les eaux des fonds supérieurs suivent la pente naturelle du terrain vers le nord jusqu'à l'exutoire, **le cours d'eau l'Hyvernin**. La superficie totale de ce bassin versant amont est estimée à 899 608 m² (89,96 ha).

- ***Bassin versant « zone ouest »***

L'analyse de la topographie du site du projet, du réseau communal et des sens d'écoulement sur la carte IGN indique que la « zone ouest » du projet n'intercepte aucun bassin versant amont. Les eaux des fonds supérieurs sont bloquées par les fossés pluviaux situés de part et d'autre de la route départementale RD 2144.

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Détails du bassin versant de la "zone est"



Carte 13 : Détail du bassin versant de la « zone est »

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

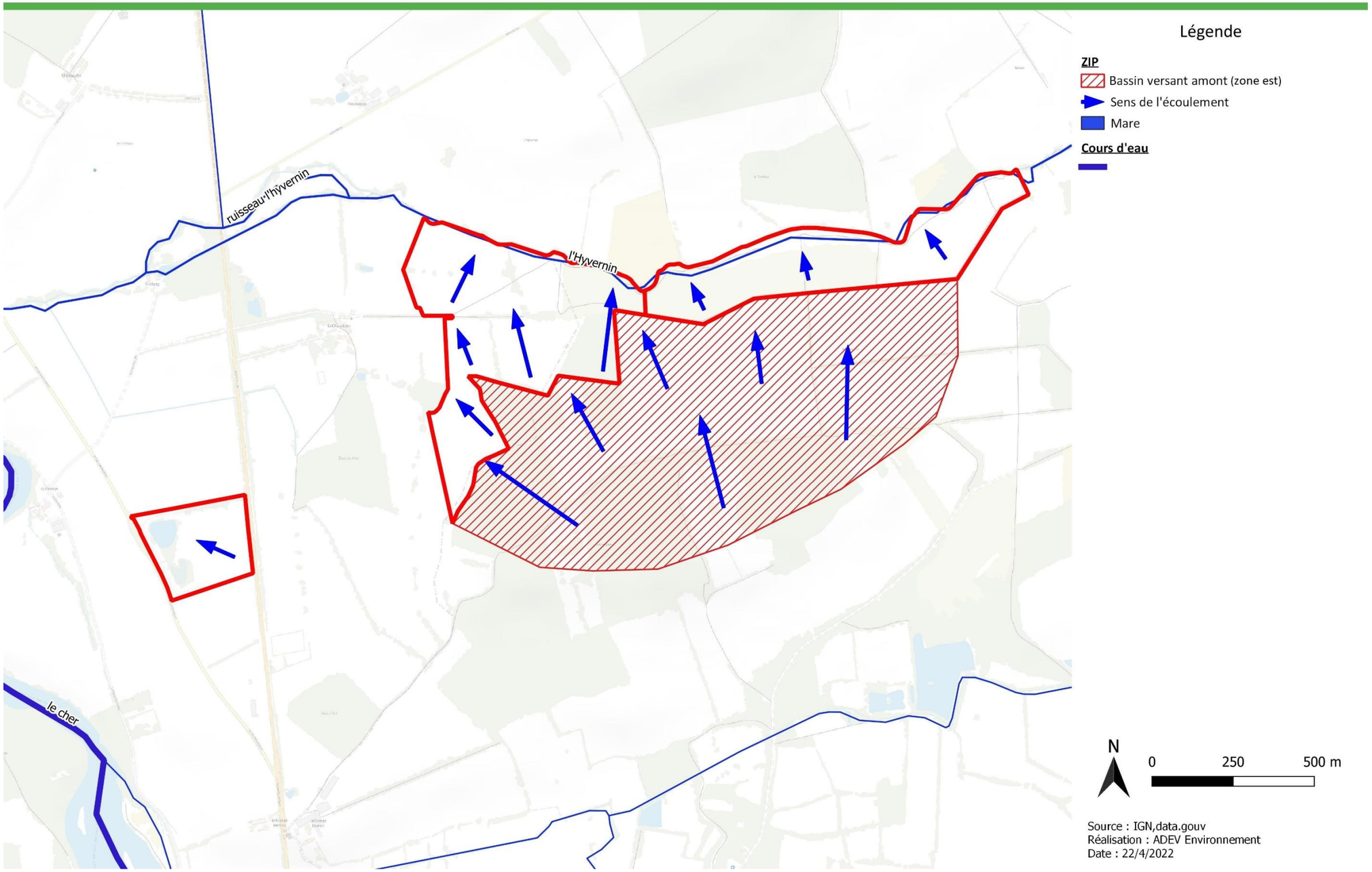
Détail du bassin versant de la "zone ouest"



Carte 14 : Détail du bassin versant de la « zone ouest »

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Bassin versant amont et direction de l'écoulement



Carte 15 : Bassin versant amont et direction de l'écoulement -IGN

❑ *Présentation des caractéristiques hydrologiques de la zone d'étude avant aménagement*

Les caractéristiques générales de la zone d'étude sont les suivantes :

- **La pente moyenne** varie suivant les bassins versants, mais reste relativement homogène sur un bassin versant donné. Elle est d'environ 3 % vers le nord sur le bassin versant de la « zone est » et d'environ 3% vers le nord-ouest sur le bassin versant de la « zone ouest ».
- **Le coefficient de ruissellement avant aménagement** a été déterminé en fonction de l'occupation du sol, de la pente et de la nature des sols. Le site du projet se situe sur une zone constituée de cultures, de zones boisées, de pâturages et d'une friche de zone humide avec une pente correspondant à une morphologie moyenne (Pente comprise entre 1 et 5 %), soit, selon le tableau ci-dessous, une valeur de coefficient de ruissellement de 0,25 pour les cultures, de 0,15 pour les friches et pâturages et de 0,10 pour les zones boisées.

Tableau 10 : Coefficient de ruissellement

Coefficient de ruissellement en fonction de l'utilisation des sols, du relief et de la nature de terrains (BOURRIER, 1997 modifié)

Occupation des sols	Morphologie	Pente (%)	Terrain sableux à crayeux	Terrain limoneux à argileux	Terrain argileux compact
Bois	Plat	< 1	0,01	0,01	0,06
	Moyen	1 à 5	0,03	0,10	0,15
	Ondulé	> 5	0,05	0,15	0,20
Pâturage	Plat	< 1	0,02	0,05	0,10
	Moyen	1 à 5	0,08	0,15	0,20
	Ondulé	> 5	0,10	0,28	0,30
Culture	Plat	< 1	0,05	0,10	0,20
	Moyen	1 à 5	0,12	0,25	0,35
	Ondulé	> 5	0,15	0,35	0,45

❑ *Superficie totale du bassin versant avant aménagement*

La combinaison des observations de terrain, de la carte IGN au 1/25 000 et de la photographie aérienne du site d'étude indiquent que le projet draine deux bassins versants amont.

La surface active de ruissellement (S_a en m²) d'un aménagement représente le produit entre la surface totale du bassin versant capté (S en m²) et son coefficient de ruissellement (Ca, sans unité) : Sa = Ca x S

La surface active : la surface active correspond à l'aire équivalente à la fraction imperméabilisée de la surface totale du bassin versant. On la calcule à l'aide des coefficients de ruissellement.

Tableau 11 : Description des surfaces du projet avant aménagement – Bassin versant de la « zone est »

Etat initial	Surface (m²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m²)
Projet			
Herbages	247986	0.15	37198
Friche, végétation de ZH et ripisylve	235810	0.15	35372
Zone boisée	30125	0.10	3013
Bassin versant intercepté			
Cultures	540624	0.25	135156
Haies et zones boisées	358984	0.10	35898
TOTAL	**1413529**	**0.17**	**246636**

Soit une surface active, pour le bassin versant Nord, à l'état initial de 246 636 m².

Tableau 12 : Description des surfaces du projet avant aménagement – Bassin versant de la zone « ouest »

Etat initial	Surface (m²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m²)
Prairie	57688	0.15	8653
Haies bocagères, bois	14115	0.10	1412
Mare	7660	1.00	7660
TOTAL	**79463**	**0.22**	**17725**

Soit une surface active, pour le bassin versant Sud, à l'état initial de 17 725 m².

Le projet, dans son ensemble présente, à l'état initial, une surface active de 264 361 m².

❑ *Débit de ruissellement avant aménagement*

Le débit de pointe est le débit maximal d'un bassin versant pour une précipitation donnée. Il peut être calculé pour différentes périodes de retour, celles-ci sont soit préconisées par le département en question, soit fixées par expérience.

Le calcul du débit peut se faire à l'aide de différentes formules.

Méthode rationnelle

D'après Techniques de l'Ingénieur (2008), la formule rationnelle est adaptée aux bassins versants de moins de 250 ha.

Elle prend en compte plusieurs hypothèses de départ.

L'intensité de l'averse est uniforme et dans le temps et sur tout le bassin de drainage.
La durée de l'averse est égale au temps de concentration t_c du bassin de drainage.
La fréquence d'occurrence T du débit de pointe Q est la même que celle de la précipitation.
Le débit de pointe Q_p est une fraction du débit précipité.

La formule de base de la méthode rationnelle est

$$Q = \frac{1}{360} C_r . I . A$$

Où :

Q = débit maximum de ruissellement en m^3/s,
A = aire du sous bassin en ha,
C_r = coefficient de ruissellement
I = intensité de précipitation : L'intensité maximale du ruissellement à tout point du réseau est fonction du taux moyen de précipitation durant le temps de concentration.

Intensité de précipitation :

L'intensité de précipitation doit donc être déterminée sur la courbe intensité – durée - fréquence pour le temps de concentration du bassin ou simplement par l'équation de Montana :

$$I = a * t_c^{-b}$$

Où :

t_c = temps de concentration,
a et b = : coefficient de Montana issu des stations de mesures pluviométriques (constantes locales, dépendant généralement du lieu).

Temps de concentration :

Le temps de concentration est le temps écoulé entre le début d'une précipitation et l'atteinte du débit maximal à l'exutoire du bassin versant. Il correspond au temps nécessaire pour permettre à l'eau de ruisseler du point le plus reculé du bassin versant jusqu'à l'exutoire.

Pour un bassin versant naturel, le temps de concentration t_c est donné par la formule de Ventura :

$$t_c = 0.763\sqrt{\frac{A}{p}}$$

Méthode de Caquot (Ministère de l'Equipement et de l'Aménagement du Territoire, 1977)

Cette méthode est utilisée pour calculer les débits maximums d'un bassin versant urbain. Elle est décrite dans l'Instruction Technique de 1977 (Ministère de l'Equipement et de l'Aménagement du Territoire, 1977) :

$$Q(F) = K.P^{\alpha}.C_r^{\beta}.A^{\gamma}$$

Où :

Q (F) : débit de pointe de fréquence de retour F (m3/s)
K, α, β, γ : constantes fonctions des deux coefficients a et b de Montana dépendant de la région considérée selon le découpage en 3 zones de la France de l'Instruction Technique de 1977 et de la période de retour de la pluie.

Formule de Myer (ECOGEA, 2012)

D'après ECOGEA (2012), pour les bassins versants bénéficiant d'une station de jaugeage représentative ou pouvant être comparés à un autre bassin versant identique, la formule de Myer peut être utilisée :

$$Q_{projet} = Q_{station}\left\{\frac{Surface_{projet}}{Surface_{station}}\right\}$$

Le choix de la station de référence doit être justifié sur la base des caractéristiques hydrologiques équivalentes. Il est préférable de ne pas prendre en compte les stations concernant les grands cours d'eau. Cette méthode est généralement utilisée pour le débit des cours d'eaux mais peut être appliquée à un bassin versant.

Choix de la méthode

La formule rationnelle (Technique de l'Ingénieur, 2008) ne tient pas compte de l'hétérogénéité de la pluviométrie mais elle permet d'établir le débit de façon exacte, sans analogie.

La formule de Caquot (Ministère de l'Equipement et de l'Aménagement du Territoire, 1977) intègre de découpage de la France en 3 zones de l'Instruction Technique de 1977 peu précis et considéré comme caduc.

La formule de Myer (ECOGEA, 2012) est simple d'utilisation mais nécessite une station de référence.

Dans le cas de l'étude, aucune station de référence n'est à disposition.

La formule retenue sera donc celle rationnelle. De plus, c'est celle qui est préconisée par le guide « Gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement ».

Débit décennal avant aménagement

Le débit décennal avant aménagement intercepté par le projet a été estimé par la méthode rationnelle (voir annexe : calculs hydrauliques), il est de :

- **1 775 l/s pour le bassin versant de la « zone est »,**
- **412 l/s pour le bassin versant de la « zone ouest ».**

Le débit après aménagement devra donc être égal ou inférieur à cette valeur de débit décennal du bassin collecté en l'état actuel.

Le débit de fuite maximal de l'opération devra être défini par rapport aux enjeux locaux. Les ouvrages hydrauliques auront pour fonction de tamponner les débits pour ne pas aggraver la situation initiale en matière de ruissellement (mesures compensatoires de l'imperméabilisation).

Tableau 13 : Débit de ruissellement avant aménagement pour une pluie de retour 10 ans– Bassin versant de la « zone est »

Cr	**0.17**
a	**505**
b	**0.714**
A (ha)	**141.35**
p (m/m)	**0.02**
t_c (min)	64.14
I (mm/min)	**25.88**
Q10 (l/s) Avant aménagement	**1775**

Tableau 14 : Débit de ruissellement avant aménagement pour une pluie de retour 10 ans – Bassin versant de la « zone ouest »

Cr	**0.22**
a	**505**
b	**0.714**
A (ha)	**7.95**
p (m/m)	**0.030**
t_c (min)	12.42
I (mm/min)	**83.59**
Q10 (l/s) Avant aménagement	**412**

Le site du projet est situé dans le bassin versant du Cher de l'Aumance (NC) à l'Yèvre (NC).

Le site du projet intercepte un bassin versant amont au niveau du bassin versant de la « zone est »

Le débit décennal intercepté par le site du projet, sur l'ensemble des bassins versants concernés par le projet, a été estimé à 2 187 l/s.

Le débit après aménagement devra donc être égal ou inférieur à cette valeur de débit décennal du bassin collecté en l'état actuel.

3.1.5.4. EAUX SOUTERRAINES

❑ *Masses d'eau souterraines*

La zone d'étude est concernée par la masse d'eau souterraine **FRGG076** « **Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du BV du Cher »** identifiée dans le SDAGE Loire-Bretagne.

Il s'agit d'une masse d'eau à écoulement libre et à dominante sédimentaire. Elle couvre une superficie d'environ 1 700 km².

Cette masse d'eau souterraine possède un **bon état quantitatif et un état chimique médiocre.** Le paramètre déclassant de l'état chimique concerne les nitrates.

Tableau 15 : Récapitulatif de l'état de la masse d'eau souterraine FRGG076

Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne

	FRGG076 « Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du BV du Cher »	
Etat initial	Etat chimique	Médiocre
	Nitrates	Médiocre
	Pesticides	Bon
	Etat quantitatif	Bon
	Tendance significative à la hausse	-
Risques	Risque global	Risque
	Risque chimique	Risque
	Nitrates	Risque
	Pesticides	Respect
	Risque quantitatif	Respect
Objectifs	Objectif chimique	Bon état 2027
	Objectif quantitatif	Bon état 2015

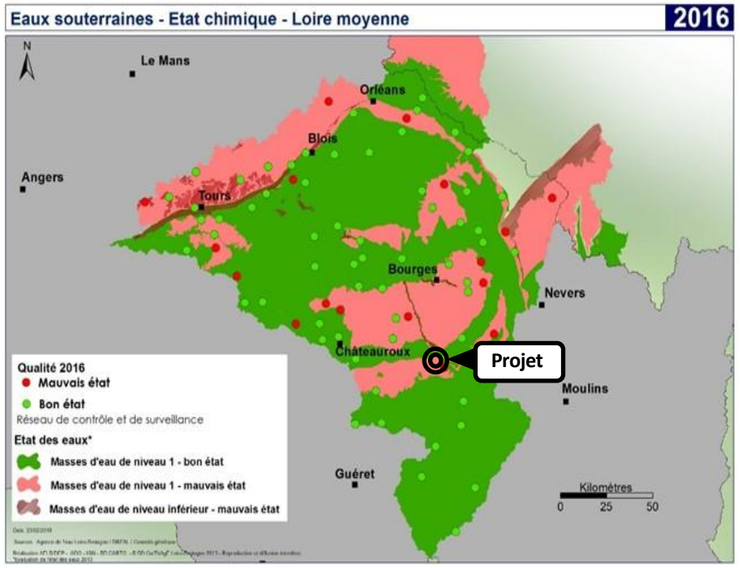


Figure 21 : Qualité des masses d'eaux souterraines Loire moyenne

Source : Agence de l'Eau Loire Bretagne

❑ *Alimentation en eau potable*

Les captages publics d'alimentation en eau potable disposent de périmètres de protection :

Le périmètre de protection immédiate (PPI) : ce périmètre correspond généralement à l'emprise même du ou des forages et des structures associées. Il est clôturé et l'occupation des sols est strictement limitée à l'usage de captage. À l'intérieur de ce périmètre, toutes activités, installations et dépôts sont interdits, en dehors de ceux explicitement autorisés dans l'acte déclaratif d'utilité publique,

Le périmètre de protection rapprochée (PPR) : ce périmètre couvre un territoire plus étendu de l'ordre de plusieurs hectares autour du forage. Il est défini par un hydrogéologue agréé qui précise également l'usage restreint de l'occupation des sols. Le périmètre de protection rapprochée constitue la partie essentielle de la protection prenant en considération :

- Les caractéristiques du captage (mode de construction de l'ouvrage, profondeur, débit maximal de pompage),
- La vulnérabilité de la ressource exploitée,
- Les risques de pollution.

À l'intérieur de ce périmètre, peuvent être interdit ou réglementés toutes activités et tous dépôts ou installations de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux. Les aménagements ou activités pouvant avoir des effets potentiels sur les écoulements, les infiltrations, ou susceptibles de provoquer des pollutions accidentelles, sont soumis à des procédures particulières d'autorisation.

Le périmètre de protection éloignée (PPE) : Ce périmètre correspond à la zone d'alimentation du captage visant à la protection contre les pollutions permanentes ou diffuses. Défini également par un hydrogéologue agréé, il est associé à des restrictions d'occupation des sols. Dans le périmètre de protection éloignée, les servitudes ne peuvent être que des réglementations. Ainsi peuvent y être réglementées les activités, installations et dépôts qui présentent un danger de pollution pour les eaux souterraines, du fait de la nature et de la quantité de produits polluants liés à ces activités, installations et dépôts, ou de l'étendue des surfaces que ceux-ci occupent.

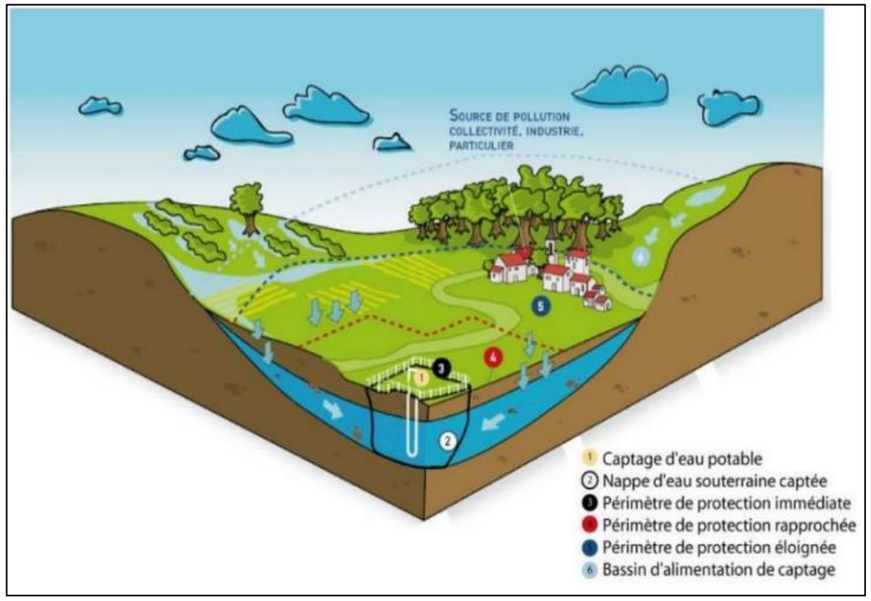


Figure 22 : Présentation générale d'un captage AEP et de ses périmètres de protection

Source : Agence de l'Eau Seine-Normandie

Le site du projet n'est concerné par aucun captage ni périmètre de protection.

Le projet se situe sur la masse d'eaux souterraines des « Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du BV du Cher » qui présente un bon état quantitatif et un état chimique médiocre dû aux nitrates.

3.2. MILIEU NATUREL

3.2.1. LES ZONAGES ECOLOGIQUES

3.2.1.1. LES SITES NATURA 2000

❑ ***Généralités***

Le réseau Natura 2000 est un réseau européen de sites riches du point de vue de la biodiversité. Les objectifs sont de préserver les espèces et les habitats menacés et/ou remarquables sur le territoire européen tout en permettant aux activités économiques locales de perdurer. Tous les pays européens ont désigné un certain nombre de sites destinés à faire partie de ce réseau qui doit donc former un ensemble cohérent à l'échelle de l'Europe.

Les sites du réseau Natura 2000 sont de deux types :

Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) issues de la directive européenne « Habitats, Faune, Flore » de 1992, destinées à protéger toutes les espèces à l'exception des oiseaux. Avant de devenir des ZSC, les sites sont d'abord proposés et inclus dans une liste de sites potentiels : les Sites d'Intérêts Communautaires (SIC). Cette Directive répertorie plus de 200 types d'habitats naturels, 200 espèces animales et 500 espèces végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection. Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC), actuellement plus de 20 000 pour 12% du territoire européen, permettent une protection de ces habitats et espèces menacées.

Les Zones de Protection Spéciale (ZPS) issues de la directive européenne « Oiseaux » de 1979. Ces ZPS découlent bien souvent des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), une liste de sites provenant d'un inventaire effectué dans les années 80 sous l'égide de l'ONG Birdlife International. La directive « Oiseaux » propose la conservation à long terme des espèces d'oiseaux sauvages de l'Union européenne en ciblant 181 espèces et sous-espèces menacées qui nécessitent une attention particulière. Plus de 3000 sites ont été classés par les Etats de l'Union en tant que Zones de Protection spéciales (ZPS).

Ces deux directives ont été transcrites en droit français par l'ordonnance du 11 avril 2001.



Figure 23 : Mise en place du réseau Natura 2000

Source : DREAL Basse-Normandie

Pour permettre la mise en place d'une gestion durable des espaces naturels au sein du réseau Natura 2000, la France a opté pour une politique contractuelle (signature de contrats Natura 2000). L'adhésion des partenaires locaux et particulièrement des propriétaires et gestionnaires constitue en effet le meilleur gage de réussite à long terme du réseau.

Un site Natura 2000 est présent dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude. Il s'agit de la ZSC FR2400520 « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne ».

Ce zonage est décrit dans le paragraphe suivant et sa localisation est présentée sur une carte à la fin de cette partie.

❑ ***ZSC : FR2400520 « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne berrichonne »***

Généralités

Le site a une superficie de 5008 ha et se situe à environ 3,5 km de la zone d'étude.

Ce site couvre deux grandes régions naturelles : la vallée du Cher et la Champagne Berrichonne. Ces deux paysages renferment divers ensembles de végétations et espèces remarquables pour la région (notamment des pelouses calcicoles et milieux associés et des marais alcalins). Certaines espèces végétales sont extrêmement rares en région et ne s'observent que sur ce site en région Centre : *Artemisia alba, Veronica spicata*.

Qualité et importance

Le site Natura 2000 des Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne présente 3 éléments notables : les ensembles de milieux secs des coteaux et plateaux calcaires, les rares zones de marais, mais aussi les végétations liées à la Vallée du Cher et des zones alluvionnaires. Ce site présente des habitats naturels avec divers états de conservation, les plus remarquables bénéficiant généralement d'une gestion appropriée du fait de leur caractère remarquable en région Centre (pelouses calcicoles).

L'ensemble de milieux situés sur les coteaux et plateaux dominant le Cher et sur des vallons adjacents présente un très grand intérêt botanique et paysager dans un contexte de grandes cultures. La particularité biogéographique de ces coteaux calcaires sans équivalent en région Centre, est de renfermer de très nombreuses orchidées et plusieurs espèces végétales rares en limite d'aire de répartition : *Anthyllis montana, Stipa gallica, Leucanthemum graminifolium, Ranunculus gramineus, Hyssopus officinalis, Rosa gallica, Arenaria controversa,* etc. Plusieurs secteurs présentent un fort intérêt : les chaumes de la Périsse, les chaumes du Patouillet, ainsi que les chaumes du Verniller, ces dernières bénéficiant depuis 2014 du statut de protection en réserve naturelle nationale. La flore y est en effet exceptionnelle (70% des espèces remarquables identifiées sur les pelouses calcicoles et milieux associés du Berry y sont présentes). On notera aussi les forêts domaniales de Thoux et des Abbayes recélant un ensemble de pelouses, ourlets et fourrés calcicoles remarquables pour la flore, l'avifaune et probablement l'entomofaune, qui a motivé la création d'une Réserve Biologique domaniale de 60 ha en Forêt domaniale de Thoux (présentant notamment *Cephalanthera rubra*, *Rosa gallica*, etc.).

Les marais de Contres et de Dun se caractérisent par la présence de végétations humides associées à des modes culturaux traditionnels. Cladiaies et prairies hygrophiles oligotrophes basiques s'y observent encore aujourd'hui malgré la dégradation de certaines zones par une modification de l'activité agropastorale ou du à l'embroussaillement. Quelques espèces très rares s'y observent : Orchis incarnat, Epipactis des marais, Gentiane pneumonanthe…

La vallée du Cher est remarquable par la présence d'un cordon de végétations aquatiques (radeaux de renoncules aquatiques, végétations à annuelles des rives exondées), de ripisylves (saulaies blanches, ormaies-frênaies). Le lit majeur inondable du Cher assure un effet corridor attesté par la présence de 6 espèces de chauves-souris inscrites à l'Annexe II de la directive Habitats. Un fort intérêt réside aussi autour des végétations de pelouses sablo-calcaires et landines à Armoise champêtre liée aux zones alluvionnaires. Elles sont préservées sur deux sites et connues en région Centre pour leur caractère remarquable. On peut enfin noter les zones bocagères du sud du site, notamment autour de Noirlac, abritant des cortèges très riches de coléoptères saproxyliques, dont deux d'intérêt européen (Grand Capricorne, Lucane cerf-volant).

Quelques zones particulières ponctuent ce site. La Forêt Domaniale de Bommiers présente une végétation assez différente avec des formations acides de landes fraîche et sèche, ainsi qu'un gazon hygrophile des rives des étangs peu riches en éléments minéraux.

Vulnérabilité

- Abandon des pelouses (fermeture du milieu)
- Artificialisation et enrésinement des boisements
- Les bas marais et tourbières dépendent du niveau d'eau et du battement de la nappe, de l'évolution des ligneux et du maintien de la coexistence d'une mosaïque de milieux offrant des stades d'évolution différents pour conserver la richesse et la diversité spécifique

Les habitats d'intérêt communautaire inscrits à l'annexe I de la directive Habitats ayant justifié la désignation de la ZSC, sont listés ci-dessous :

- 3110 – Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*)
- 3130 – Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletalia uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*
- 3150 – Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition

- 3260 – Rivière 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.*
- 4010 – Landes humides atlantiques septentrionales à *Erica tetralix*
- 4030 – Landes sèches européennes
- 5130 – Formation à *Juniperus communis* sur landes ou pelouses calcaires
- 6110 – Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de *l'Alysso-Sedion albi*
- 6120 – Pelouses calcaires de sables xériques
- 6210 – Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (*Site d'orchidées remarquables).
- 6410 – Prairies à Molinia sur sols calcaires tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*)
- 6430 – Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin
- 6510 – Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)
- 7210 – Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces *du Caricion davallianae*
- 91^{E}0 – 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*, riveraine des grands fleuves (*Ulmenion minoris*).

Les espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats, faune flore » ayant justifié la désignation de la ZSC, sont listées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 16 : Liste des espèces classées en annexe 2 de la Directive Habitats/Faune/Flore ayant justifié la désignation du site Natura 2000

Groupe	Code	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Invertébrés	1060	Cuivré des marais	*Lycaena dispar*
	1074	Bombyx Everie	*Eriogaster catax*
	1088	Grand capricorne	*Cerambyx cerdo*
	1083	Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*
	1044	Agrion de mercure	*Coenagrion mercuriale*
	1014	Vertigo étroit	*Vertigo angustior*
	1016	Vertigo des moulins	*Vertigo moulinsiana*
	1032	Mulette épaisse	*Unio crassus*
Poissons	5339	Bouvière	*Rhodeus amarus*
	5315	Chabot	*Cottus perifretum*
Amphibiens	1193	Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*
Mammifères	1337	Castor d'Eurasie	*Castor fiber*
	1355	Loutre d'Europe	*Lutra lutra*
	1303	Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*
	1304	Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*
	1308	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*
	1321	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*
	1323	Murin de Bechstein	*Myotis bechsteini*
	1324	Grand murin	*Myotis myotis*



Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)

Source : PICAUD Florian



Chabot (Cottus perifretum)

Source : ADEV Environnement

Photo 10: Illustration de la faune d'intérêt communautaire mentionnée sur la ZSC.

énergie environnement

adev environnement

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Sites Natura 2000



Carte 16 : Localisation du site Natura 2000 présent à proximité de la zone d'étude

3.2.1.2. LES ZNIEFF

❑ *Généralités*

Démarré en 1982, l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. Deux types de ZNIEFF peuvent être distingués :

- Les ZNIEFF de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ;
- Les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

L'existence d'une ZNIEFF ne signifie pas qu'une zone soit protégée réglementairement. Cependant, il appartient à la commune de veiller à ce que les documents d'aménagement assurent sa pérennité, comme le stipule l'article 1 de la loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature et l'article 35 de la loi du 7 janvier 1983 sur les règles d'aménagement. De fait, ces inventaires permettent d'identifier les espaces qui méritent une attention particulière quant à leur conservation. Leur protection et leur gestion sont mises en œuvre par l'application de mesures réglementaires ou par des protections contractuelles dans le respect des Directives européennes et des Conventions internationales.

Une modernisation nationale (mise à jour et harmonisation de la méthode de réalisation de cet inventaire) a été lancée en 1996 afin d'améliorer l'état des connaissances, d'homogénéiser les critères d'identification des ZNIEFF et de faciliter la diffusion de leur contenu. Une nouvelle méthodologie scientifique rigoureuse a été définie au niveau national par le Muséum National d'Histoire Naturelle et déclinée en région. Des listes d'espèces (animales et végétales) et d'habitats déterminants ont été dressées, leur présence étant désormais nécessaire pour le classement d'un territoire en ZNIEFF.

Cet inventaire est devenu aujourd'hui un des éléments majeurs de la politique de protection de la nature. Il doit être consulté dans le cadre de projets d'aménagement du territoire (document d'urbanisme, création d'espaces protégés, élaboration de schémas départementaux de carrière…).

5 ZNIEFF de type 1 et 1 ZNIEFF de type 2 sont présentes sur les 5 km autour de la zone d'étude :

ZNIEFF TYPE 1 : 240030836 – PRAIRIE HUMIDE DE LA GENEVRIERE PLUZAINE

ZNIEFF TYPE 1 : 240030835 – PRAIRIES HUMIDES DE LA FONTAINE SAINT-CLAIR

ZNIEFF TYPE 1 : 240031362 – BOIS DE LA BAUME

ZNIEFF TYPE 1 : 240010217 – BOCAGE DE NOIRLAC

ZNIEFF TYPE 1 : 240031471 – ETANG DU BOUCHOT

ZNIEFF TYPE 2 : 240031536 – BOIS MEILLANT

❑ *ZNIEFF de type 1 : 240030836 – Prairie humide de la Genévrière pluzaine*

Il s'agit probablement d'une ancienne prairie pâturée et/ou fauchée. L'abandon du système pastoral a pour résultat une fermeture progressive du milieu par les fruticées, qui paraît cependant aujourd'hui freinée par un entretien par fauchage pour la chasse. Neuf espèces végétales déterminantes y ont été recensées. Cinq parmi ces dernières sont protégées en région Centre (*Lathyrus pannonicus ssp. asphodeloides, Dactylorhiza incarnata, Sanguisorba officinalis, Trifolium montanum et Gentiana pneumonanthe*) et représentées par de très belles populations. Il est important de souligner que très peu de stations de *Lathyrus pannonicus* sont actuellement connues en région Centre (14 mentions communales pour la région). Des prospections portant sur les insectes ont été réalisées, recensant deux espèces déterminantes d'orthoptères et cinq de papillons. Parmi ces dernières, on peut citer plus particulièrement le Grand Nègre des bois (*Minois dryas*) vulnérable en région Centre ainsi que l'Azuré des mouillères (*Maculinea alcon*), protégé et en danger critique.

Le contour suit les limites de la parcelle incluant la prairie calcaire. Il a été tracé à partir des photos aériennes et calé sur le scan 25.

Surface du site : 12,26 ha

Situation vis-à-vis de la zone d'étude : La zone d'étude se situe à 1 km environ de cette ZNIEFF

La liste des habitats déterminants ZNIEFF ayant permis la désignation du site est la suivante :

- 31.8 - Fourrés
- 37.311 – Prairies à Molinie sur calcaires

Les espèces déterminantes sont les suivantes :

Tableau 17 : Espèces déterminantes ayant permis la désignation du site

Nom scientifique	Nom vernaculaire
Lépidoptères	
Argynnis paphia	Tabac d'Espagne
Boloria dia	Petite violette
Heteropterus morpheus	Miroir
Iphiclides podalirius	Flambé
Maculinea alcon	Azuré de la croisette
Minois dryas	Grand Nègre des bois
Orthoptères	
Ephippiger ephippiger	Ephippigère des vignes
Stethophyma grossum	Criquet ensanglanté
Phanérogames	
Cirsium tuberosum	Cirse bulbeux
Dactylorhiza fuchsii	Orchis de Fuchs
Dactylorhiza incarnata	Orchis incarnat
Gentiana pneumonanthe	Gentiane des marais
Lathyrus pannonicus subsp. asphodeloides	Gesse blanchâtre
Sanguisorba officinalis	Grande pimprenelle
Trifolium medium	Trèfle intermédiaire
Trifolium montanum	Trèfle des montagnes
Trifolium ochroleucon	Trèfle jaunâtre



Photo 11 : Orchis incarnat (*Dactylorhiza incarnata*)

Source : ADEV Environnement



Photo 12 : Petite violette (*Boloria dia*)

Source : RIVIERE Thibaut

❑ *ZNIEFF de type 1 : 240030835 – Prairies humides de la fontaine Saint-Clair*

Cette prairie humide maigre calcaire se situe au Nord de la commune de la Celle. Il s'agit d'une prairie pâturée et fauchée régulièrement. Huit espèces végétales déterminantes y ont été recensées. Quatre parmi ces dernières sont protégées en région Centre (*Lathyrus pannonicus ssp asphodeloides, Dactylorhiza incarnata, Sanguisorba officinalis et Ophioglossum vulgatum*). Il est important de souligner que très peu de stations *de Lathyrus pannonicus* sont actuellement connues en région Centre (14 mentions communales pour la région). Les prairies attenantes au zonage proposé n'ont pas donné lieu à prospection et peuvent potentiellement abriter des milieux et des espèces déterminants. Si d'éventuelles données complémentaires étayaient cette possibilité, il serait

nécessaire de modifier le contour en conséquence. Les inventaires faune ont porté sur les insectes et ont mis évidence la présence de deux espèces déterminantes de ZNIEFF de papillons et deux d'orthoptères.

Surface du site : 3,5 ha

Situation vis-à-vis de la zone d'étude : La zone d'étude se situe à 1,5 km environ de cette ZNIEFF

La liste des habitats déterminants ZNIEFF ayant permis la désignation du site est la suivante :

- 37.311 – Prairies à Molinie sur calcaires
- 37.21 – Prairies humides atlantiques et subatlantiques

Les espèces déterminantes sont les suivantes :

Tableau 18 : Espèces déterminantes ayant permis la désignation du site

Nom scientifique	Nom vernaculaire
Phanérogames	
Carex distans	Laîche à épis distants
Carex tomentosa	Laîche tomenteuse
Cirsium tuberosum	Cirse bulbeux
Dactylorhiza incarnata	Orchis incarnat
Lathyrus pannonicus subsp. asphodeloides	Gesse blanchâtre
Oenanthe lachenalii	Œnanthe de Lachenal
Sanguisorba officinalis	Grande pimprenelle
Trifolium patens	Trèfle étalé
Ptéridophytes	
Ophioglossum vulgatum	Ophioglosse commun
Orthoptère	
Pteronemobius heydenii	Grillon des marais
Stethophyma grossum	Criquet ensanglanté
Lépidoptères	
Boloria dia	Petite violette
Melitaea athalia	Mélitée du Mélampyre



Photo 13 : Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*)

Source : ADEV Environnement



Photo 14 : Mélitée du Mélampyre (*Melitaea athalia*)

Source : ADEV Environnement

❑ *ZNIEFF de type 1 : 240031362 – Bois de la Baume*

Il s'agit d'un boisement de pente frais exposé au nord-est en vallée du Cher dans le sud du département. Les peuplements en présence sont principalement de la Chênaie-Charmaie, mais on retrouve en bonne proportion de la Chênaie-Hêtraie neutrophile à calcicline. Ces bois frais sur marnes abritent de belles populations de *Scilla bifolia* qui sont protégées en région Centre et largement représentées dans ce bois. Il faut également souligner la présence de *Lathraea squamaria*, espèce présente dans seulement 4 stations connues du CBNBP dans le département du Cher. Seuls quelques individus (8) ont été observés sur le site lors de l'année de prospection. Cette espèce témoigne souvent d'un milieu en bon état de conservation. Au total, on comptabilise cinq espèces déterminantes de ZNIEFF, dont trois sont protégées au niveau régional. La ZNIEFF est classée en type I pour sa richesse floristique et le bon état de conservation de ses habitats.

Surface du site : 13,26 ha

Situation vis-à-vis de la zone d'étude : La zone d'étude se situe à 3 km environ de cette ZNIEFF

La liste des habitats déterminants ZNIEFF ayant permis la désignation du site est la suivante :

- 41.13 – Hêtraies neutrophiles
- 41.2 – Chênaies-Charmaies

Les espèces déterminantes sont les suivantes :

Tableau 19 : Espèces déterminantes ayant permis la désignation du site

Nom scientifique	Nom vernaculaire
Phanérogames	
Allium ursinum	Ail des ours
Lathraea squamaria	Clandestine écailleuse
Primula elatior	Primevère élevée
Scilla bifolia	Scille à deux étoiles
Ptéridophytes	
Polystichum aculeatum	Polystic à aiguillons



Photo 15 : Lathrée écailleuse (*Lathraea squamaria*)

Source : INPN/Yoan MARTIN



Photo 16 : Polystic à aiguillons (*Polystichum aculeatum*)

Source : INPN/Yoan MARTIN

❑ *ZNIEFF de type 1 : 240010217 – Bocage de Noirlac*

Le Bocage de Noirlac se situe essentiellement sur la commune de Bruère-Allichamps, dans la vallée du Cher. Cette ZNIEFF de 240 hectares est dominée par l'abbaye cistercienne de Noirlac datant du 12e siècle. L'ancienneté de ce système bocager associée à la dynamique fluviale du Cher (secteur d'anciens méandres et de forte dynamique du Cher, zone inondable avant l'entrée dans les « gorges » de Bruère) offre aujourd'hui un patrimoine naturel et paysager exceptionnel pour la région Centre. Au-delà des habitats et de la flore déterminante, ce sont principalement les espèces faunistiques inféodées au système bocager qui justifient la modernisation de cette ZNIEFF. En premier lieu, les travaux du Conservatoire d'espaces naturels de la région Centre et ceux de Benjamin CALMONT de la Société d'histoire naturelle ALCIDE-D'ORBIGNY ont permis de souligner l'intérêt patrimonial national du Bocage de Noirlac vis-à-vis de la faune des coléoptères saproxyliques. Sur 345 espèces de coléoptères saproxyliques recensées entre 2011 et 2013, 94 espèces sont bio-indicatrices de qualité des forêts françaises. Cette richesse et cette diversité sont d'autant plus remarquables que la surface d'étude est restreinte par rapport à d'autres sites forestiers de plaine. A titre indicatif, le *Dermestoides sanguinicollis*, le *Podeonius acuticornis* et le *Nematodes filum* sont des espèces extrêmement rares et qui possèdent un très fort indice patrimonial (CALMONT 2011). En second lieu, l'écosystème bocager héberge également des populations de chiroptères et d'oiseaux cavernicoles comme le Pic noir (*Dryocopus martius*). Concernant les chiroptères, Laurent ARTHUR et Michèle LEMAIRE (MHN de Bourges) ont recensé la présence de la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), du Vespertilion de Daubenton (*Myotis daubentonii*), du Grand Murin (*Myotis*

myotis), du Vespertilion à moustaches (*Myotis mystacinus*) et de la Noctule commune (*Nyctalus noctula*). Parmi les autres espèces protégées, on notera la nidification du Milan noir, la présence du Cuivré des marais et l'occupation des mares par le Triton crêté. Enfin, l'intérêt de la ZNIEFF est complété par le maintien de quelques boisements alluviaux le long du Cher et du ruisseau des Eaux mortes. Les rives du Cher accueillent des populations nicheuses de Petit Gravelot, de Guêpier d'Europe et d'Hirondelle de rivage, ainsi que le Castor d'Europe.
l'exception d'une friche à Lupin réticulé, au sud du Cher, intégrée dans le contour) tandis que le ruisseau des Eaux Mortes et le Bois de Meillant représentent la limite nord. Le parking de l'abbaye de Noirlac a été exclu du périmètre. La confluence entre le Cher et le ruisseau des Eaux mortes forme la limite ouest. A l'est, la limite a été calée sur le réseau de haies.

Surface du site : 248,7 ha

Situation vis-à-vis de la zone d'étude : La zone d'étude se situe à 4 km environ de cette ZNIEFF

La liste des habitats déterminants ZNIEFF ayant permis la désignation du site est la suivante :

- 44.41 – Grandes forêts fluviales médio-européennes
- 44.31 – Forêts de Frênes et d'Aulnes des ruisselets et des sources (rivulaires)
- 22.414 – Colonies d'Utriculaires
- 24.52 – Groupements eurosibériens annuels des vases fluviatiles
- 44.13 – Forêts galeries de Saules blancs
- 44.121 – Saussaies à Osier et *Salix triandra*
- 22.3232 – Gazons à petits Souchets

Les espèces déterminantes sont les suivantes :

Tableau 20 : Espèces déterminantes ayant permis la désignation du site

Nom scientifique	Nom vernaculaire
Oiseaux	
Cettia cetti	Bouscarle de Cetti
Milvus migrans	Milan noir
Mammifères	
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton
Myotis myotis	Grand murin
Coléoptères	
Carabus coriaceus	Carabe chagriné
Chlaeniellus olivieri	Bupreste vert à bordure
Phanérogames	
Ulmus laevis	Orme lisse
Trifolium subterraneum	Trèfle semeur
Orthoptère	
Stethophyma grossum	Criquet ensanglanté
Amphibien	
Triturus cristatus	Triton crêté



Photo 17 : Milan noir (*Milvus migrans*)

Source : ADEV Environnement



Photo 18 : Triton crêté (*Triturus cristatus*)

Source : ADEV Environnement

❑ *ZNIEFF de type 1 : 240031471 – Etang du Bouchot*

L'étang du Bouchot, situé à environ 1 km au sud de Meillant, semble assez fréquenté pour des activités de loisir (pêche, navigation) avec la présence de zones rudéralisées ou retravaillées par l'homme. Malgré cela, les rives en pentes douces de cet étang abritent, notamment au nord, de vastes zones de végétations amphibies de l'Elodo palustris-Spargagnion et de l'*Oenanthion fistulosae*. Ces habitats sont d'un intérêt patrimonial fort avec la présence, en effectifs très importants, de deux espèces protégées au niveau national : la Gratiole officinale (*Gratiola officinalis*) et la Littorelle à une fleur (*Littorella uniflora*). On peut également noter la présence sur ces rives du Crypside faux vulpin (*Crypsis alopecuroides*), espèce protégée et qui n'était pas connue dans le secteur. En tout, 9 espèces déterminantes ont été recensées sur ce site dont 3 protégées au niveau national et 2 au niveau régional justifiant le classement de cet étang dans l'inventaire des ZNIEFF de type I. Les limites de la zone ont été calées sur orthophotos. Elles suivent au nord le contour des habitats de rives exondées d'intérêt afin d'exclure les zones les plus rudéralisées par les activités humaines. Au sud, les boisements humides associés à l'étang ont été inclus afin de conserver une cohérence écologique.

Surface du site : 13,79 ha

Situation vis-à-vis de la zone d'étude : La zone d'étude se situe à 4,8 km environ de cette ZNIEFF

La liste des habitats déterminants ZNIEFF ayant permis la désignation du site est la suivante :

- 22.321 – Communautés à Eleocharis
- 22.313 – Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes

Les espèces déterminantes sont les suivantes :

Tableau 21 : Espèces déterminantes ayant permis la désignation du site

Nom scientifique	Nom vernaculaire
Phanérogames	
Crypsis alopecuroides	Crypside faux vulpin
Elatine hexandra	Elatine à six étamines
Eleocharis uniglumis	Scirpe à une écaille
Gratiola officinalis	Gratiole officinale
Leersia oryzoides	Léersie faux Riz
Lindernia dubia	Lindernie fausse-gratiole
Littorella uniflora	Littorelle à une fleur
Potamogeton x zizii	Potamot de Ziz
Potentilla supina	Potentille couchée
Pulicaria vulgaris	Herbe de Saint-Roch
Trapa natans	Châtaigne d'eau



Photo 19 : Gratiole officinale (*Gratiola officinalis*)

Source : ADEV Environnement

❑ *ZNIEFF de type 2 : 240031536 – Bois Meillant*

Cette ZNIEFF de type 2 est une composante de l'arc forestier du Cher. Il est privé et exploité en grande partie pour la sylviculture. Il repose sur un substrat majoritairement argileux. Certaines zones présentent néanmoins des horizons calcaires (à l'ouest, au sud, au nord) qui affleurent sur les coteaux et apportent une hétérogénéité en termes d'habitats. La plus grande partie du bois est constituée d'une chênaie sessiliflore acide d'un intérêt limité pour la flore. En revanche, de manière localisée, les chemins et layons acides temporairement humides peuvent abriter des communautés naines d'espèces annuelles (*Cicendion filiformis*). On peut y souligner la présence de deux espèces rares pour la région, la Cicendie filiforme (*Cicendia filiformis*) ou le Mouron nain (Anagallis minima). Plusieurs étangs possèdent des végétations amphibies patrimoniales notamment l'Etang de la Grille ou l'Etang du Bouchot, ce dernier étant classé en ZNIEFF de type I sur des critères flore. Au sud de la zone, un coteau boisé à pente assez forte, orienté au sud, fait la transition entre le boisement et la vallée du Cher. Ce coteau est plutôt bien préservé et une flore intéressante y a été observée comme la Laîche appauvrie (*Carex depauperata*), seule station connue du Cher. A l'extrême ouest de la zone, le coteau abrite une pelouse calcaire en cours de reforestation où des espèces patrimoniales comme la Laitue vivace (*Lactuca perennis*) ou la Cardoncelle molle (*Carduncellus mitissimus*) sont mentionnées. Au nord, des formations calcaires apportent une diversité supplémentaire au site. Il existe une chênaie-charmaie neutro-calcicole abritant la Scille à deux feuilles (*Scilla bifolia*) et le Gaillet odorant (*Galium odoratum*), espèce plutôt rare dans ce secteur. En résumé, bien que ce boisement présente sur la majorité de sa surface des habitats pauvres pour la flore, il y subsiste des zones remarquables réparties de manière sporadique. Aussi, 34 espèces déterminantes ont été recensées pour la flore sur ce site dont 9 sont protégées. L'intérêt faune du bois de Meillant reste à confirmer, mais est probable au vu de la surface du boisement et de sa proximité des massifs riches pour leur faune (Forêt de Tronçais…).

Surface du site : 1923,1 ha

Situation vis-à-vis de la zone d'étude : La zone d'étude se situe à 2,5 km environ de cette ZNIEFF

La liste des habitats déterminants ZNIEFF ayant permis la désignation du site est la suivante :

- 34.4 – Lisières (ou ourlets) forestières thermophiles
- 34.322 – Pelouses semi-sèches médio-européennes à Bromus erectus
- 22.313 – Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes
- 22.32 – Gazons amphibies annuels septentrionaux
- 22.313 – Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes
- 41.2 – Chênaies-charmaies
- 22.321 – Communautés à Eleocharis

Les espèces déterminantes sont les suivantes :

Tableau 22 : Espèces déterminantes ayant permis la désignation du site

Nom scientifique	Nom vernaculaire
Phanérogames	
Anagallis minima	Centenille naine
Anthericum ramosum	Phalangère rameuse
Baldellia ranunculoides	Flûteau fausse renoncule
Carduncellus mitissimus	Cardoncelle mou
Carex depauperata	Laîche appauvrie
Carex halleriana	Laîche de Haller
Carum verticillatum	Carum verticillé
Cicendia filiformis	Cicendie filiforme
Crypsis alopecuroides	Crypside faux vulpin
Digitalis lutea	Digitale jaune
Elatine hexandra	Elatine à six étamines
Eleocharis uniglumis	Scirpe à une écaille
Erica tetralix	Bruyère à quatre angles
Euphorbia hyberna	Euphorbe d'Irlande
Galium odoratum	Aspérule odorante
Genista pilosa	Genêt poilu
Gratiola officinalis	Gratiole officinale
Gymnadenia conopsea	Orchis moucheron
Juncus tenageia	Jonc des vasières
Lactuca perennis	Laitue vivace
Lathyrus niger	Gesse noire
Littorella uniflora	Littorelle à une fleur
Polygonatum odoratum	Sceau de Salomon odorant
Potamogeton gramineus	Potamot à feuilles de graminée
Primula elatior	Primevère élevée
Prunella laciniata	Brunelle laciniée
Pulicaria vulgaris	Herbe de Saint-Roch
Salix aurita	Saule à oreillettes
Scilla bifolia	Scille à deux feuilles
Stachys alpina	Epiaire des Alpes
Stachys annua	Epiaire annuelle
Teucrium chamaedrys	Germandrée petit-chêne
Trifolium medium	Trèfle intermédiaire
Ptéridophytes	
Phyllitis scolopendrium	Scolopendre



Photo 20 : Herbe de Saint-Roch (*Pulicaria vulgaris*)

Source : Christian FISCHER

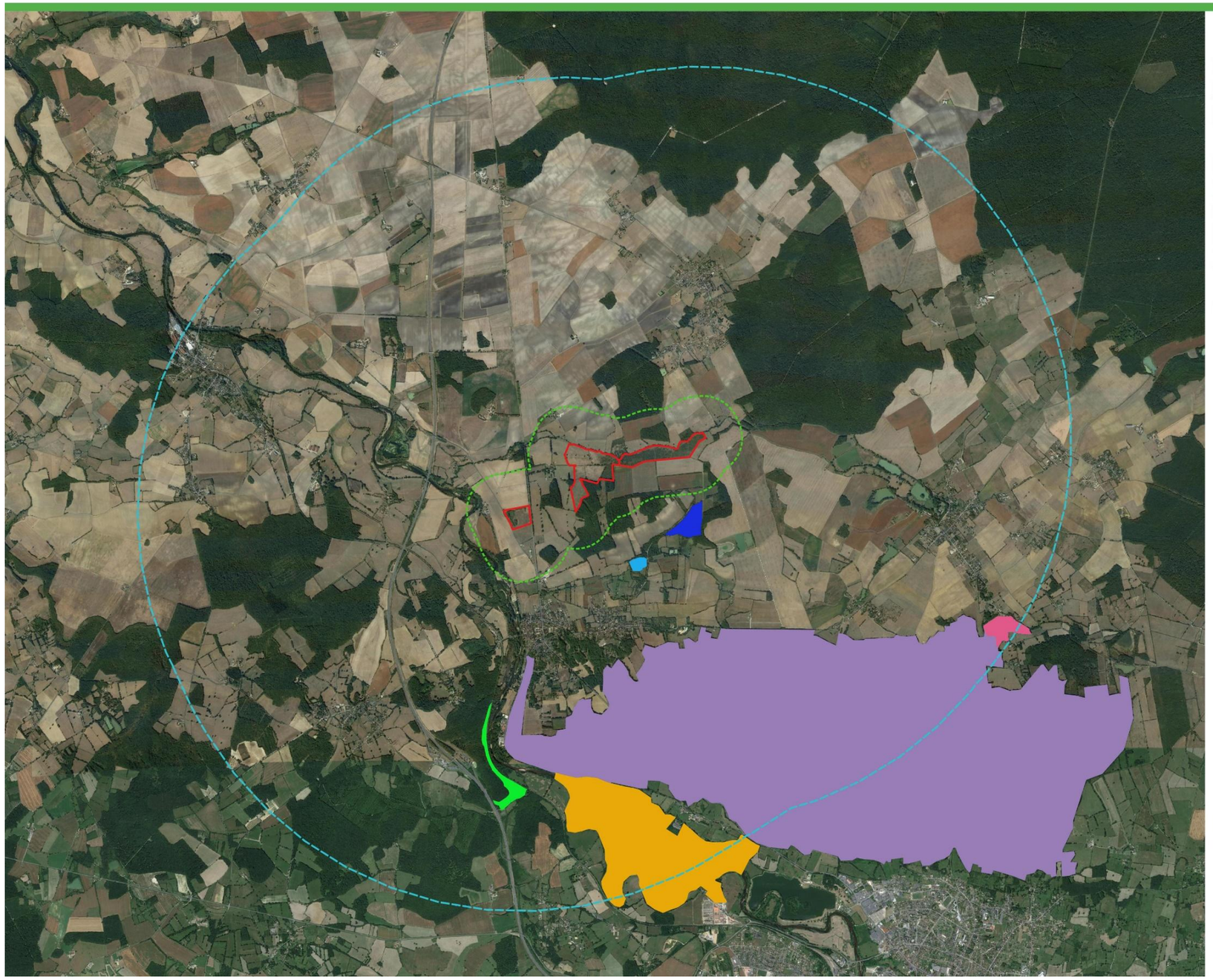


Photo 21 : Orchis moucheron (*Gymnadenia conopsea*)

Source : ADEV Environnement

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Localisation des ZNIEFF



Carte 17 : Localisation des ZNIEFF présentes à proximité de la zone d'étude

3.2.1.3. SITES GERES PAR LES CONSERVATOIRES D'ESPACES NATURELS

- ***Généralités***

Les Conservatoires d'Espaces Naturels sont des associations regroupées en réseau au sein de la Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels. Ce réseau, dont le premier établissement a été créé en 1976, regroupe aujourd'hui 22 conservatoires qui gèrent environ 3700 sites pour une surface totale de 180000 hectares. L'action des conservatoires est avant tout basée sur la maîtrise foncière. Grâce à l'acquisition de terrains, les conservatoires protègent les espaces et espèces. La gestion de ces territoires est concertée avec les autres acteurs et respecte les 3 piliers du développement durable (environnementaux, sociaux et économiques). Bien qu'étant constitué en association, le réseau des conservatoires est cité par l'article 129 de la loi 2010-788 du 12 juillet 2010, portant engagement national pour l'environnement (article L.414-11 du Code de l'Environnement).

- ***FR1501055 - Le Pont***

Cet espace naturel, situé sur la rive gauche du Cher à hauteur de Bruère-Allichamps, abrite une mosaïque de milieux remarquables devenus rares à l'échelle de la rivière. Le site possède une faune et flore très riche. Après avoir franchi un goulet d'étranglement juste en amont, la rivière retrouve à cet endroit un lit plus large, espace de liberté où la dynamique fluviale s'exprime pleinement. Le site a été acquis par le conservatoire de la région Centre-Val de Loire en 2002.

Surface du site : 4,9 ha

Situation vis-à-vis de la zone d'étude : La zone d'étude se situe à 1,5 km environ de cet espace naturel

Quelques espèces présentes sur cet espace sont listées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 23 : Espèces présentes sur l'espace naturel « Le Pont »

Nom scientifique	Nom vernaculaire
Oiseaux	
Egretta garzetta	Aigrette garzette
Milvus migrans	Milan noir
Reptiles	
Lacerta bilineata	Lézard vert occidental
Podarcis muralis	Lézard des murailles
Phanérogames	
Potamogeton nodosus	Potamot noueux
Mammifères	
Castor fiber	Castor d'Europe



Photo 22 : Potamot noueux (*Potamogeton nodosus*)

Source : INPN/Philippe GOURDAIN



Photo 23 : Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*)

Source : ADEV Environnement

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Sites gérés par le CEN Centre-Val de Loire



Légende

- Zone d'étude
- Aire d'étude rapprochée (500m)
- Aire d'étude éloignée (5km)

Sites gérés par le CEN Centre-Val de Loire

- FR1501055 - Le Pont

N

0 1 2 km

Source : Google earth, JPEE
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 16/6/2022

Carte 18 : Localisation des sites gérés par le CEN Centre-Val de Loire à proximité de la zone d'étude

3.2.1.4. CONCLUSION SUR LES ZONAGES ECOLOGIQUES

Dans un rayon de 5 km, l'emprise du projet se situe à proximité d'un site Natura 2000 : de 5 ZNIEFF de type 1 et 1 ZNIEFF de type 2 :

- Zone Spéciale de Conservation FR2400520 « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne

5 ZNIEFF de type 1 et 1 ZNIEFF de type 2 sont également présentes à proximité de la zone d'étude :

- ZNIEFF TYPE 1 : 240030836 – PRAIRIE HUMIDE DE LA GENEVRIERE PLUZAINE
- ZNIEFF TYPE 1 : 240030835 – PRAIRIES HUMIDES DE LA FONTAINE SAINT-CLAIR
- ZNIEFF TYPE 1 : 240031362 – BOIS DE LA BAUME
- ZNIEFF TYPE 1 : 240010217 – BOCAGE DE NOIRLAC
- ZNIEFF TYPE 1 : 240031471 – ETANG DU BOUCHOT
- ZNIEFF TYPE 2 : 240031536 – BOIS MEILLANT

1 site géré par le Conservatoire des Espaces Naturels Centre-Val de Loire est aussi présent à proximité de la zone d'étude :

- FR1501055 – Le Pont

Les enjeux concernant les zonages écologiques sont donc considérés comme modérés.

3.2.2. FONCTIONNEMENT ECOLOGIQUE

3.2.2.1. SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE (SRCE)

La trame verte et bleue : un outil complémentaire aux dispositifs existants pour la préservation de la biodiversité

La fragmentation des habitats naturels, leur destruction par la consommation d'espace ou l'artificialisation des sols constituent les premières causes d'érosion de la biodiversité. La trame verte et bleue (TVB) constitue l'une des réponses à ce constat partagé.

La loi du 3 août 2009 relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement (dite Grenelle 1) et la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite Grenelle 2) fixent l'objectif de créer d'ici 2012 une trame verte et bleue, outil d'aménagement durable du territoire. Elles donnent les moyens d'atteindre cet objectif avec les schémas régionaux de cohérence écologique. La trame verte et bleue est codifiée dans le code de l'urbanisme (articles L. 110 et suivants et L. 121 et suivants) et dans le code de l'environnement (article L. 371 et suivants).

La trame verte et bleue a pour objectif d'enrayer la perte de la biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, notamment agricoles, en milieu rural.

La trame verte et bleue correspond à la représentation du réseau d'espaces naturels et à la manière dont ces espaces fonctionnent ensemble : on appelle l'ensemble « continuités écologiques ». Ces milieux ou habitats abritent de nombreuses espèces vivantes plus ou moins mobiles qui interagissent entre elles et avec leurs milieux. Pour prospérer, elles doivent pouvoir circuler d'un milieu à un autre, aussi bien lors de déplacements quotidiens que lorsque les jeunes partent à l'exploration d'un nouveau territoire ou à l'occasion de migrations.

Ainsi, la prise en compte de ces continuités, tant dans les politiques d'aménagement que dans la gestion courante des paysages ruraux, constitue une réponse permettant de limiter le déclin d'espèces dont les territoires et les conditions de vie se trouvent aujourd'hui fortement altérés par les changements globaux.

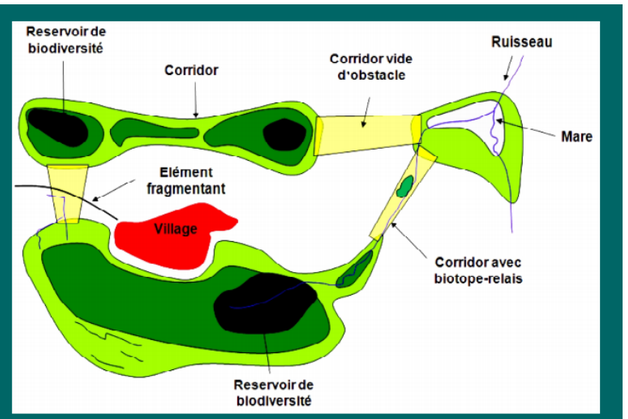
La trame verte et bleue se décline à toutes les échelles :

- A l'échelle nationale et européenne : l'État et l'Europe proposent un cadre pour déterminer les continuités écologiques à diverses échelles spatiales, identifient les enjeux nationaux et transfrontaliers et définissent des critères de cohérence nationale pour la trame verte et bleue.
- A l'échelle régionale : les Régions et l'État élaborent conjointement des schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE), qui prennent en compte les critères de cohérence nationaux.
- Aux échelles intercommunales et communales : les collectivités et l'État prennent en compte les SRCE dans leurs projets et dans leurs documents de planification, notamment en matière d'aménagement et d'urbanisme. Les autres acteurs locaux peuvent également favoriser une utilisation du sol ou des modes de gestion bénéficiant aux continuités écologiques.
- A l'échelle des projets d'aménagement : infrastructures de transport, zones d'aménagement concerté …

La trame verte et bleue est constituée de toutes les continuités écologiques présentes sur un territoire. Plusieurs continuités écologiques peuvent se superposer sur un même territoire selon l'échelle d'analyse et les espèces animales ou végétales considérées.

Ces continuités écologiques se composent :

- ✓ **de réservoirs de biodiversité** : zones vitales, riches en biodiversité, où les individus peuvent réaliser tout ou partie de leur cycle de vie ;
- ✓ **de corridors ou de continuums écologiques** : voies de déplacement empruntées par la faune et la flore qui relient les réservoirs de biodiversité. Ils ne sont pas nécessairement linéaires, et peuvent exister sous la forme de réseaux d'habitats discontinus mais suffisamment proches.
- ✓ **de cours d'eau et canaux**, qui jouent à la fois le rôle de réservoirs de biodiversité et de corridors.



Schématisation de la notion de continuité écologique (d'après ECONAT)

Figure 24 : Définition de la trame verte et bleue

Source : SRCE de la région Île-de-France

Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) est le volet régional de la trame verte et bleue. Ces objectifs sont :

- Identifier les composantes de la trame verte et bleue (réservoirs de biodiversité, corridors, cours d'eau et canaux, obstacles au fonctionnement des continuités écologiques) ;
- Identifier les enjeux régionaux de préservation et de restauration des continuités écologiques, et définir les priorités régionales à travers un plan d'action stratégique ;
- Proposer les outils adaptés pour la mise en œuvre de ce plan d'action pour la préservation et la restauration des continuités écologiques.

Il a pour objet principal la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques. La préservation des continuités écologiques vise le maintien de leur fonctionnalité. La remise en bon état des continuités écologiques vise l'amélioration ou le rétablissement de leur fonctionnalité.

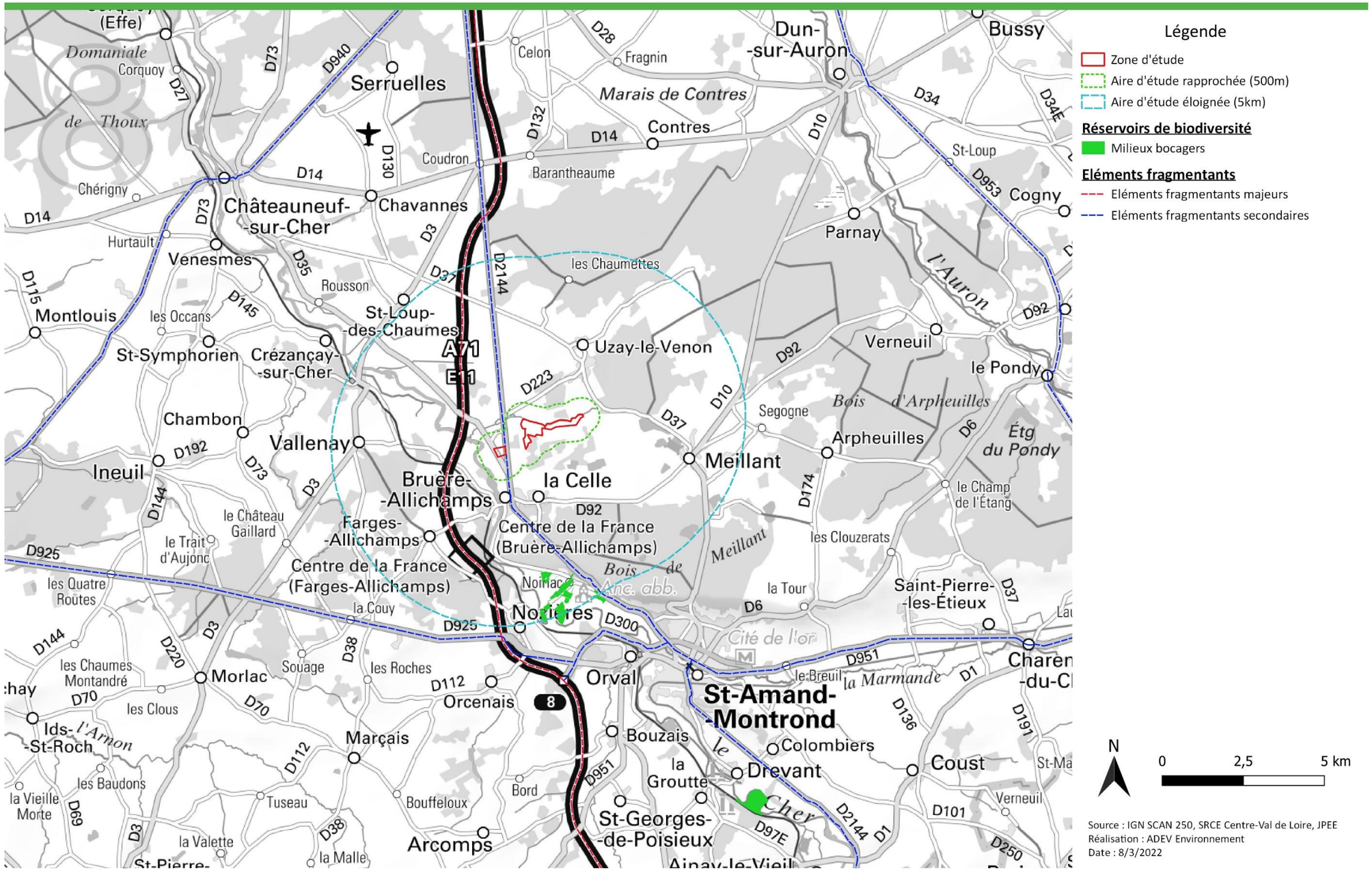
La fonctionnalité des continuités écologiques repose notamment sur :

- La diversité et la structure des milieux qui les composent et leur niveau de fragmentation ;
- Les interactions entre milieux, entre espèces et entre espèces et milieux ;

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires de la Région Centre-Val de Loire, adopté par délibération le 19 décembre 2019 par le conseil régional, a été approuvé par le Préfet de région le 4 février 2020. Il inclut le SRCE de la Région Centre-Val de Loire, accepté par le Conseil Régional le 18 décembre 2014 et adopté par le Préfet de région le 16 janvier 2015

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

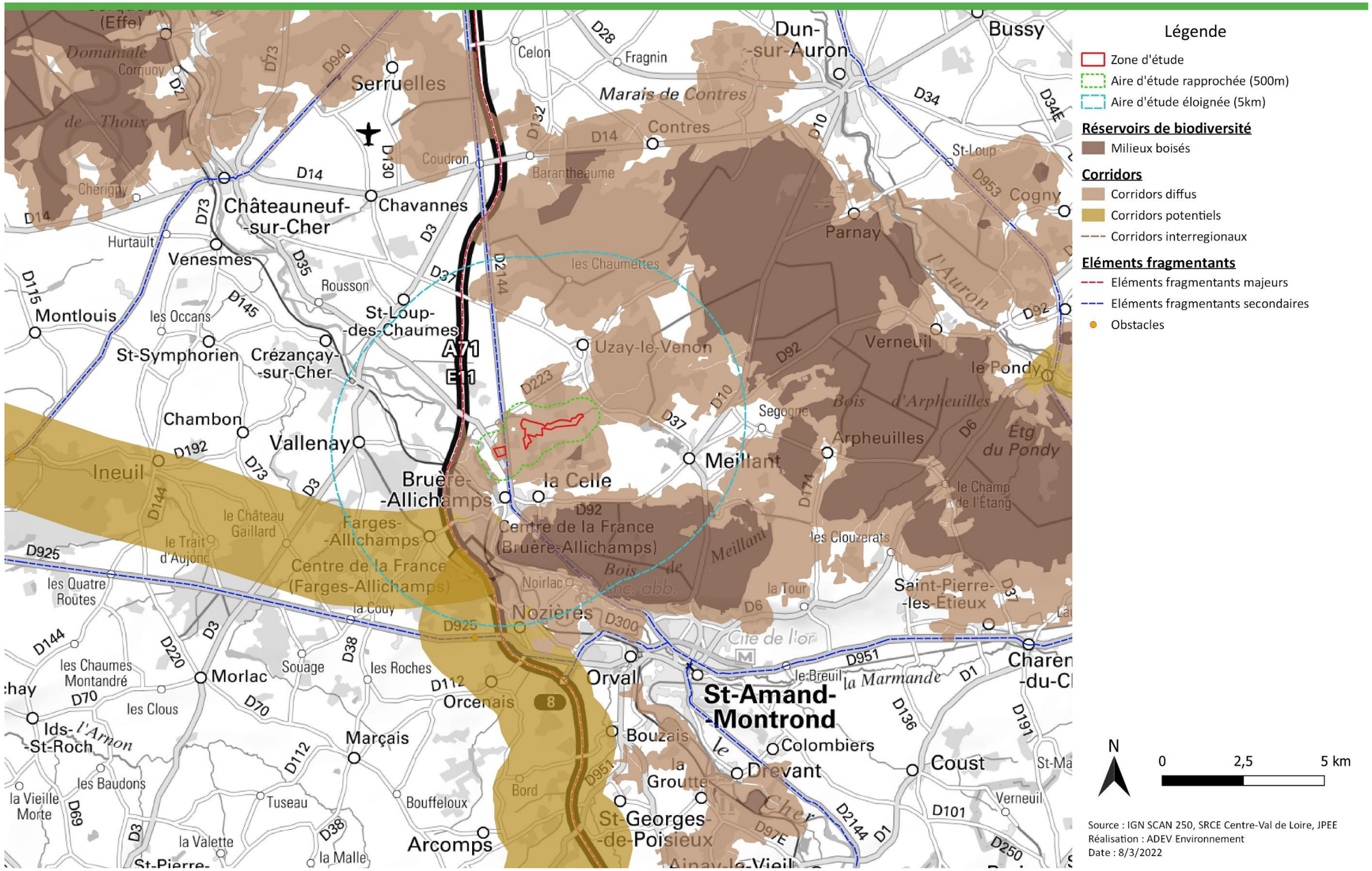
Sous-trame des milieux bocagers



Carte 19 : Sous-trame des milieux bocagers

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

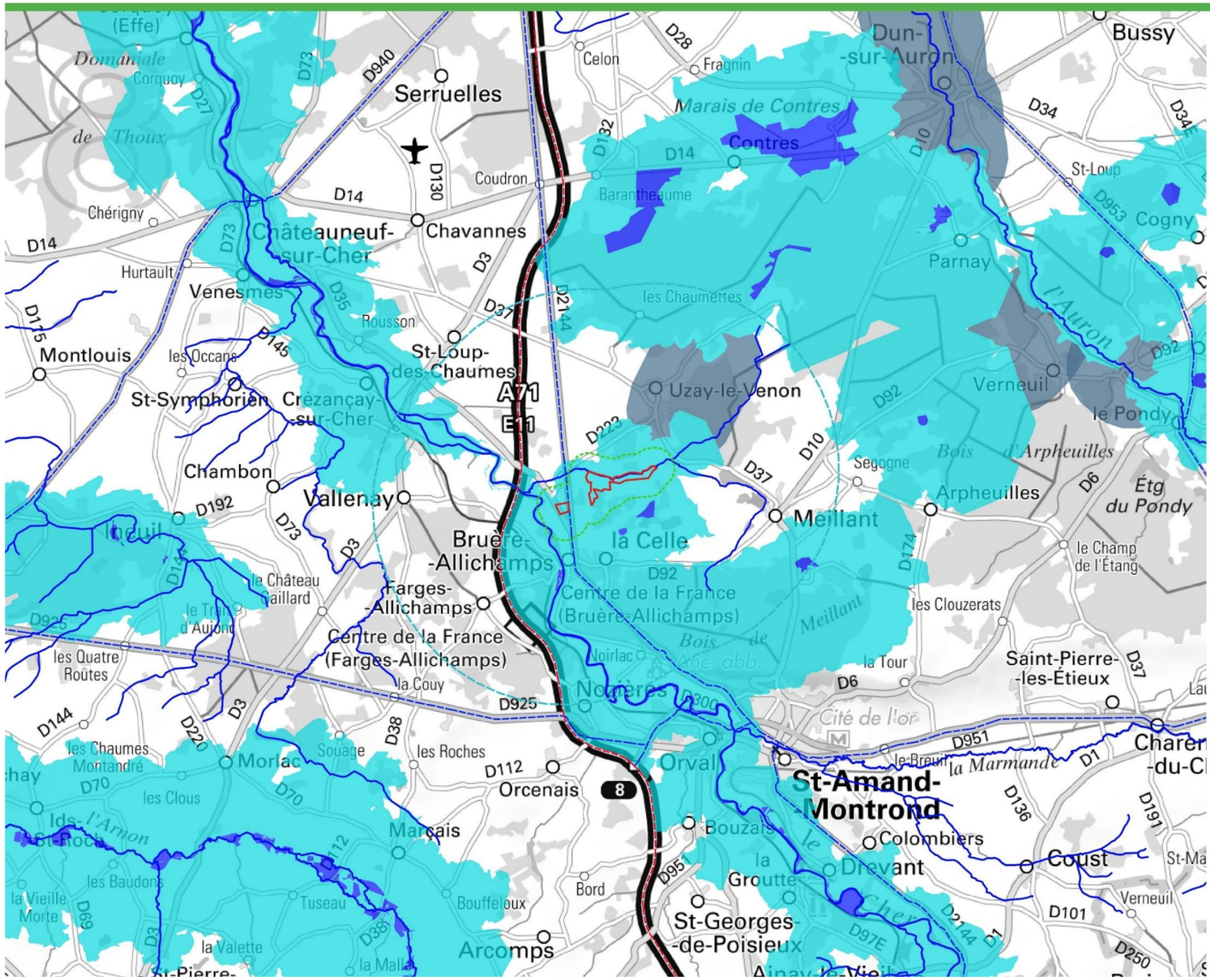
Sous-trame des milieux boisés



Carte 20 : Sous-trame des milieux boisés

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

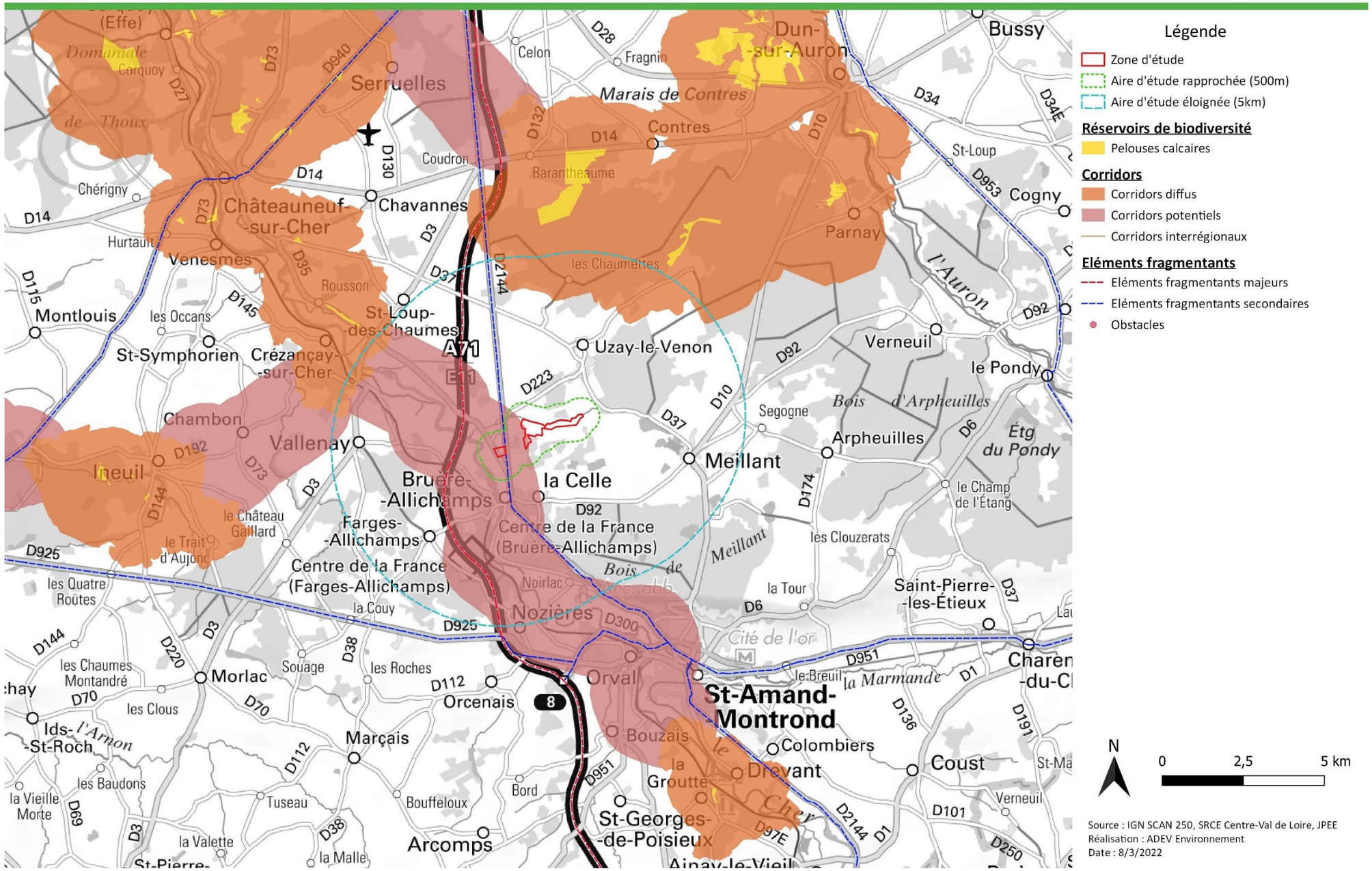
Sous-trame des milieux humides



Carte 21 : Sous-trame des milieux humides

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

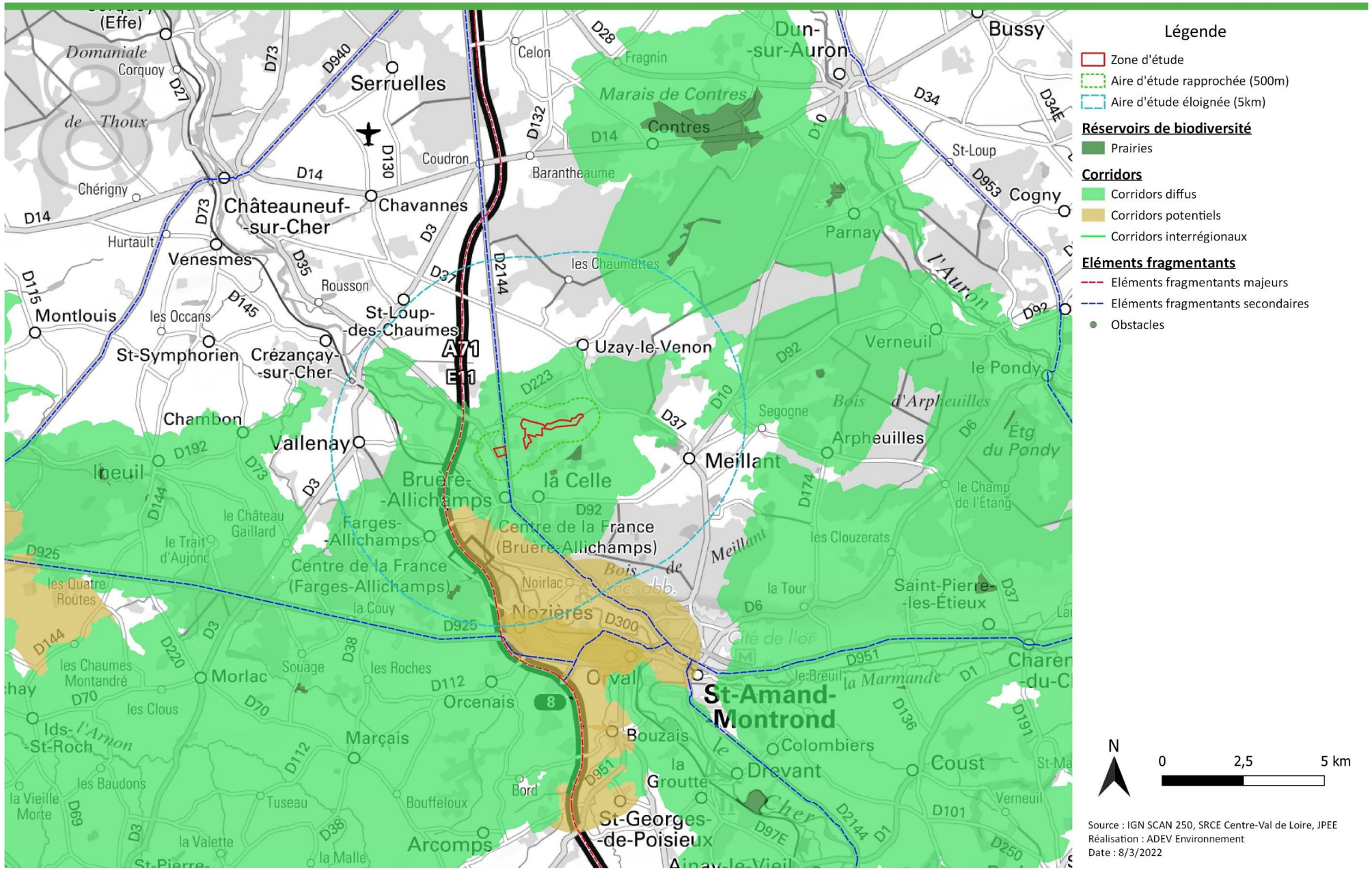
Sous-trame des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires



Carte 22 : Sous-trame des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

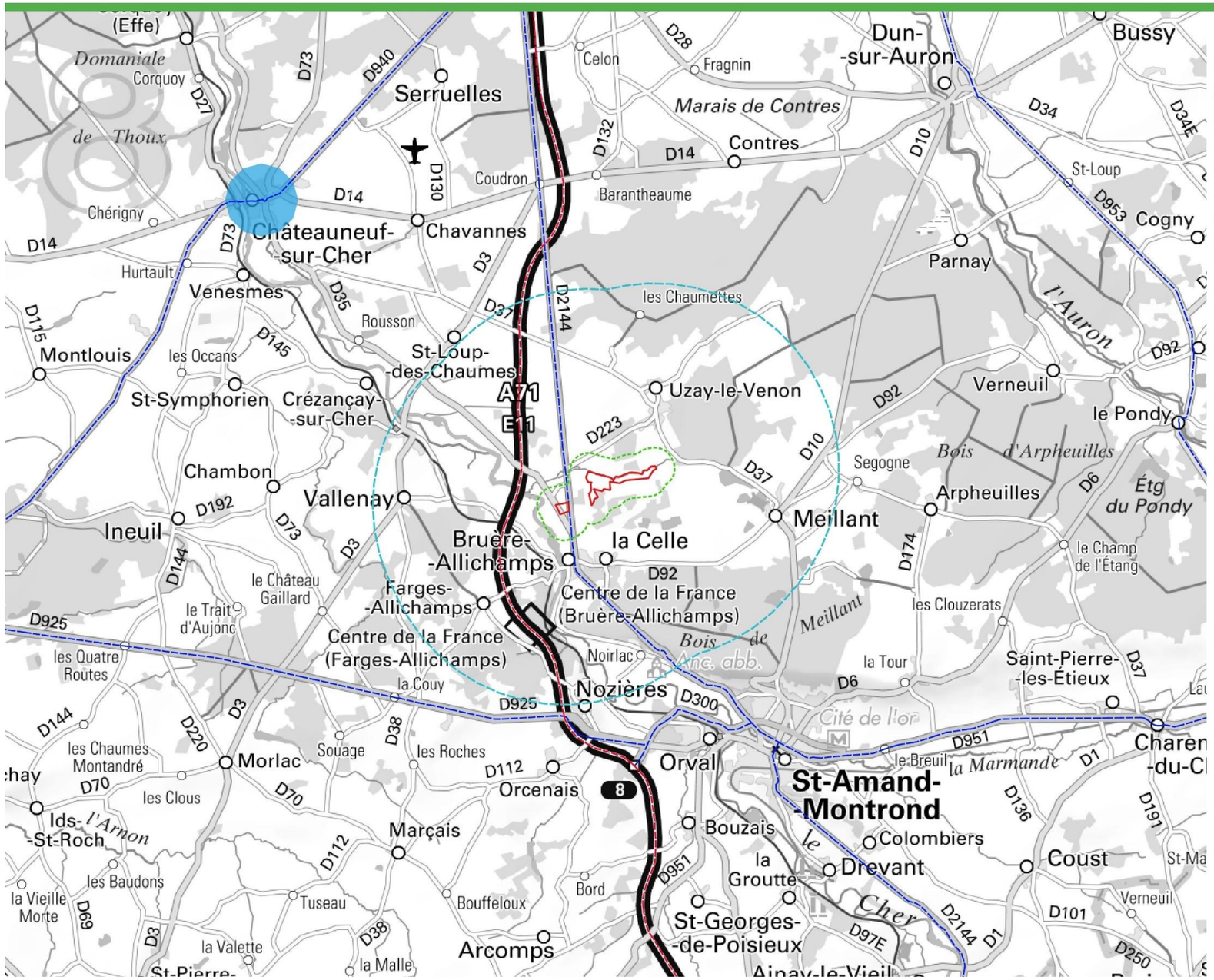
Sous-trame des milieux prairiaux



Carte 23 : Sous-trame des milieux prairiaux

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Autres sous-trames



Source : IGN SCAN 250, SRCE Centre-Val de Loire, JPEE
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 8/3/2022

Carte 24 : Autres sous-trames

3.2.2.2. GENERALITES SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES

Parmi les éléments du paysage jouant le rôle de corridors, on peut citer les cours d'eau, les ripisylves, les réseaux de haies, les lisières forestières, les bandes enherbées, les routes et autres voies de communication artificielles créées par l'homme. Les corridors peuvent prendre plusieurs formes : le corridor linéaire, avec nœuds, avec nœuds discontinus (dit en « pas japonais ») ou la mosaïque paysagère. Un corridor peut toujours jouer plusieurs rôles simultanés, mais pour différentes espèces. Par exemple, un corridor boisé peut être un conduit de dispersion pour les espèces forestières, mais un filtre pour les espèces des prairies.

Une méta-analyse publiée récemment (Gilbert-Norton et al, 2010) montre que le corridor augmente en moyenne de 50 % le déplacement des individus entre taches, en comparaison de taches non connectées par un corridor. Mais également que les groupes taxonomiques ne sont pas tous favorisés. Ainsi, les mouvements des oiseaux sont moins favorisés que les mouvements des invertébrés, des autres vertébrés et des plantes.

Dans les régions d'agriculture intensive, les milieux naturels ou semi-naturels comme les haies, les bois, les friches peuvent constituer des corridors permettant à la faune de se déplacer.

Le schéma ci-dessous illustre le principe du corridor biologique. Les zones indiquées comme « cœur de nature » (= réservoir de biodiversité) sont des zones naturelles riches en biodiversité. Elles sont reliées par des corridors ou continuités dont la qualité peut être variable (continuité continue ou discontinue). Les zones tampons peuvent permettre la sauvegarde d'une partie de la biodiversité tout en permettant certaines activités humaines.

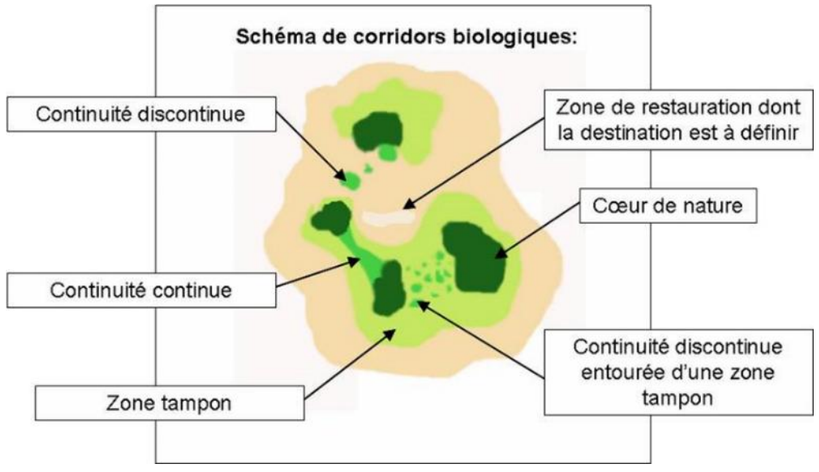


Figure 25 : Schéma de corridors biologiques

Source : Noeux Environnement

3.2.2.3. APPLICATION AU SITE DU PROJET

❑ *A l'échelle du SRCE*

Sur la zone d'étude et les aires d'études, plusieurs sous trames définies dans le SRCE sont identifiées. Un récapitulatif des sous-trames est présenté ci-dessous :

Tableau 24 : Localisation des sous-trames dans les aires d'études

Sous-trame/corridors	Zone d'étude	AER (500m)	AEE (5km)
Milieux boisés	Cd	Cd	RB / Cd / Cp
Milieux bocagers	-	-	RB
Milieux humides et cours d'eau	RB / Cd	RB / Cd	RB / Cd / Cp
Milieux prairiaux	Cd	Cd	RB / Cd / Cp
Pelouses et lisières sèches sur sols calcaires	Cp	Cp	Cd / Cp
Autres sous-trame	-	-	-

Légende : Réservoir de biodiversité (RB) ; Corridor diffus (Cd) ; Corridor potentiel (Cp) ; Corridor interrégional (Ci)

On retrouve quelques éléments du **milieu bocagers** au niveau de Noirlac, où est présent un petit réservoir de biodiversité (notamment la ZNIEFF de type 1 « Bocage de Noirlac »).

Les milieux boisés sont plus représentés, avec la présence du Bois de Meillant, qui est également une ZNIEFF de type 2. Quelques corridors diffus de cette même sous-trame sont présents sur l'ensemble des trois aires d'étude, ainsi qu'un corridor écologique surfacique au sud-ouest.

Les milieux humides sont fortement représentés avec notamment plusieurs cours d'eau qui traversent la zone d'étude ou l'aire d'étude rapprochée et éloignée. On trouve tout d'abord l'Hyvernin, qui est un affluent du Cher. Ce cours d'eau prend sa source sur la commune d'Uzay-le-Venon et conflue avec le Cher entre les communes de Bruère-Allichamps et Bigny. L'Hyvernin possède plusieurs affluents, dont un qui le rejoint en limite est de l'aire d'étude rapprochée. La limite de la zone d'étude au nord correspond à l'Hyvernin, qui longe cette dernière sur environ deux kilomètres. L'aire d'étude rapprochée est traversée sur une petite partie par deux petits méandres du Cher, à l'ouest. Plusieurs étangs sont présents notamment en forêt de Meillant, et d'autres petits étangs au sein de l'aire d'étude rapprochée (ces derniers semblent servir pour l'agriculture).

Pour les **milieux prairiaux**, les 3 aires d'étude sont traversées par un corridor diffus. Les réservoirs de biodiversité de cette sous-trame se trouvent au sud de la zone d'étude, avec notamment les prairies humides de la fontaine Saint-Clair et de la Genevrière pluzaine, également classées en ZNIEFF. Un corridor écologique surfacique longe l'autoroute A71 au sud de la zone d'étude.

Les **pelouses calcaires** sont peu représentées au sein des 3 aires. Seul un corridor écologique les traverse depuis Noirlac jusqu'à Crézançay-sur-Cher, à l'ouest de l'aire d'étude éloignée.

Plusieurs sous-trames ont été identifiées dans les différentes aires d'études. Au total, 2 sous trames identifiées dans le SRCE sont présentes. Ces sous-trames sont représentées à la fois par des corridors écologiques et par des réservoirs de biodiversité.

Compte tenu des informations, il y a un enjeu modéré à l'échelle du SRCE.

❑ *A l'échelle locale*

Les zones d'études sont composées d'une mosaïque de sous-trames. Une liste de cinq sous-trames a été établie afin de représenter la trame verte et bleue à cette échelle :

- Milieux prairiaux
- Milieux bocagers
- Milieux boisés
- Milieux semi-ouverts
- Milieux culturaux
- Milieux aquatiques

La plus grande zone d'étude est essentiellement composée de prairies et de boisements. Ces prairies se referment petit à petit, laissant place à un milieu de friches et de fourrés sur certaines parcelles. La limite nord de la zone d'étude se base sur le cours d'eau « l'Hyvernin », qui constitue un réservoir de biodiversité des milieux aquatiques. La partie nord-ouest de cette grande parcelle est composée de prairies, humide pour certaines. Cette zone d'étude est fragmentée par quelques chemins et sentiers agricoles. Aux alentours, on retrouve des parcelles cultivées ainsi que des linéaires de haies et de petits boisements, servant de réservoirs de biodiversité ou de corridors écologiques. Ces haies relient les réservoirs écologiques d'autres sous-trames entre elles. La plus petite zone d'étude est, quant à elle, essentiellement composée de prairies. Cependant, elle présente un point d'eau sur sa partie nord. Ce point d'eau est entouré d'une végétation typique des milieux aquatiques, avec quelques petits fourrés qui sont des réservoirs de biodiversité de la sous-trame bocagère. Autour de cette parcelle se trouvent pour la majeure partie des cultures, ainsi que le Cher qui passe à environ 300 mètres. A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les continuités ne sont que peu fragmentées. La route départementale D2144 traverse cette aire d'étude du nord au sud, fragmentant ainsi les prairies en 2 parties. Les chemins et sentiers agricoles semblent franchissables sans difficulté. En termes de milieu bâti, deux petits hameaux sont situés en limite de l'aire d'étude rapprochée, et un se trouve entre les deux zones d'études.

Les éléments prioritaires de cette trame verte et bleue sont les milieux aquatiques qui sont présents sur les zones d'études. Les haies, elles aussi importantes, servent de corridors écologiques et relient les éléments entre eux, ce qui facilite le déplacement de la faune.

Le niveau d'enjeu relatif à la fonctionnalité écologique de la zone d'étude peut être considéré comme modéré du fait de la présence de plusieurs réservoirs et éléments de connectivité attenants à la zone d'étude.

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Trame verte et bleue



Carte 25 : Cartographie de la Trame Verte et Bleue locale

3.2.3. METHODOLOGIE

3.2.3.1. DATES DES INVENTAIRES

Le bureau d'étude ADEV Environnement a réalisé 12 sorties sur la zone d'étude entre le mois d'avril 2020 et le mois d'octobre 2024, dans le but de prospecter sur l'ensemble des cycles biologiques des différents taxons.

Tableau 25 : Date et thématiques des prospections naturalistes réalisées sur le site du projet

Date de la sortie	Thématique	Conditions météorologiques	Nombre d'intervenants
16/04/2020	Groupes principaux : - Flore, habitats	Couverture nuageuse : 0% Vent : Ø Température : 26°C Pluie : Ø	1 personne
13/05/2020	Groupes principaux – Oiseaux, Reptiles Groupes secondaires - Lépidoptères, Amphibiens, Mammifères, Orthoptères, Odonates	Couverture nuageuse : 100 % Vent : Ø Température : 9°C Pluie : continue	1 personne
01/07/2020	Groupe principal - Chiroptères (pose de l'enregistreur acoustique)	Couverture nuageuse : / Vent : / Température : / Pluie : /	1 personne
02/07/2020	Groupes principaux – Oiseaux, Reptiles Groupes secondaires - Lépidoptères, Amphibiens, Mammifères, Orthoptères, Odonates	Couverture nuageuse : 90 % Vent : moyen Température : 17°→20°C Pluie : Ø	2 personnes
24/07/2020	Groupes principaux – Oiseaux, Reptiles Groupes secondaires - Lépidoptères, Amphibiens, Mammifères, Orthoptères, Odonates	Couverture nuageuse : 30 % Vent : moyen Température : 30°C Pluie : Ø	1 personne
21/09/2020	Groupes principaux – Oiseaux, Reptiles Groupes secondaires - Lépidoptères, Amphibiens, Mammifères, Orthoptères, Odonates	Couverture nuageuse : 70 % Vent : faible Température : 20°C Pluie : Ø	1 personne
07/10/2020	Groupes principaux – Oiseaux Groupes secondaires - Amphibiens, Mammifères, Odonates	Couverture nuageuse : 100 % Vent : faible Température : 11°→16°C Pluie : Ø	1 personne
08/10/2020	Groupes principaux - Zones humides	Couverture nuageuse : 100% Vent : faible Température : 16°C Pluie : Ø	1 personne
21/01/2022	Groupes principaux - Oiseaux, mammifères	Couverture nuageuse : 50% Vent : moyen Température : -1°C→5°C Pluie : Ø	1 personne
29/03/2022	Groupes principaux - Oiseaux, Amphibiens, Chiroptères (pose d'un enregistreur acoustique) Groupes secondaires - Lépidoptères, Odonates	Couverture nuageuse : 50% Vent : faible Température : 20°C Pluie : Ø	1 personne
21/04/2022	Groupes principaux - Chiroptères (pose d'enregistreurs acoustiques)	Couverture nuageuse : / Vent : / Température : / Pluie : /	1 personne
30/10/2024	Expertise pédologique complémentaire	/	1 personne

3.2.3.2. METHODES UTILISEES

❑ *Données bibliographiques*

Lors de cette étude, avant le début des inventaires, les données bibliographiques en libre accès comme l'INPN ou encore les FSD (Formulaires Standards de Données) des zonages écologiques ont été consultées. Cette consultation permet de savoir si des sensibilités particulières sont déjà identifiées sur la zone d'étude et à proximité immédiate. Cette première phase permet d'identifier la présence d'espèces patrimoniales et donc d'orienter, ou de réaliser des inventaires spécifiques sur les espèces patrimoniales. Par exemple, si le Damier de la Succise est mentionné comme présent à proximité de la zone d'étude, il convient de mettre en place un suivi spécifique pour cette espèce et d'avoir une attention particulière lors des différents passages, notamment si les milieux présents sur la zone d'étude lui sont favorables.

Ainsi, la consultation des données en libre accès permet d'orienter les inventaires en fonction des sensibilités identifiées et ainsi de confirmer ou non la présence de certaines espèces.

❑ *Caractérisation de la flore et des habitats*

Détermination de la flore

Les inventaires naturalistes dédiés à la flore ont été réalisés dans les périodes les plus optimales afin de déterminer le plus précisément possible les groupements de végétaux et donc les habitats qui en découlent.

L'expertise terrain couvre l'ensemble de la zone d'étude du projet. Un inventaire plus précis est réalisé dans chaque habitat dit « homogène ».

Les espèces floristiques recensées seront classées selon l'habitat dans lequel elles ont été identifiées, mais aussi selon :

- Son statut de protection nationale et/ou régionale ;
- Sa présence ou non dans la Directive Habitats ;
- Son statut dans la Liste rouge nationale et régionale ;
- Son indigénat et son caractère envahissant (« Non » = indigène non envahissant / « Introduite » = non-indigène non envahissant / « Oui » = non-indigène envahissant) ;
- Son enjeu global lié aux critères cités précédemment.

Un code couleur est également utilisé pour les espèces floristiques :

- **Bleu** pour les espèces indicatrices de zones humides ;
- ***** pour les espèces ayant permis la détermination de l'habitat dans lequel elles se trouvent.

Détermination des habitats

L'étude des photos aériennes (orthophotos) ainsi que celle des données bibliographiques sont réalisées en amont des inventaires naturalistes. Ces études préalables permettent de localiser des habitats d'intérêt communautaire, des sites NATURA 2000, des ZNIEFF de type I et II ou bien encore des zones humides potentielles. Le repérage de ces habitats en amont de la phase terrain permet d'y approfondir les recherches notamment floristiques, sur les **habitats d'intérêt communautaire** ainsi que sur les **zones humides réglementaires** (Arrêté du 1er octobre 2009).

Une fois l'inventaire terrain réalisé, les différentes données sont cartographiées sur le logiciel **QGIS**. En fonction des groupements végétaux identifiés, les habitats naturels peuvent être référencés selon **le code EUNIS** (niveau 4 attendu), le code CORINE Biotopes et si présence d'habitats d'intérêt communautaire, selon le code NATURA 2000 associé.

La classification des habitats en code EUNIS est une combinaison de plusieurs autres classifications d'habitats. La partie habitats terrestres et d'eau douce est construite sur les modèles de la classification CORINE Biotopes, la classification des habitats du Paléarctique, l'annexe 1 de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore » 92/43/CEE, la nomenclature CORINE Land Cover et la classification des habitats nordiques. La partie marine de la classification fut basée à l'origine sur la classification BioMar, couvrant le nord-est de l'Atlantique. La classification des habitats en code EUNIS introduit des critères déterminants pour l'identification de chaque unité d'habitat, tout en fournissant une correspondance avec les systèmes de classification dont elle s'inspire. Elle a une structure hiérarchique fondée sur 10 grands types de milieux auxquels s'ajoute une classe particulière (X) pour les mosaïques de milieux.

Tableau 26 : Libellé des codes EUNIS

Code niveau 1	Libellé
A	Habitats marins
B	Habitats côtiers
C	Eaux de surface continentales
D	Tourbières et bas-marais
E	Prairies ; Terrains dominés par des espèces non graminoïdes, des mousses ou des lichens
F	Landes, fourrés et toundras
G	Bois, forêts et autres habitats boisés
H	Habitats continentaux sans végétation ou à végétation clairsemée
I	Habitats agricoles, horticoles et domestiques régulièrement ou récemment cultivés
J	Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels
X	Complexes d'habitats

Ces grands types de milieux représentent le premier niveau (niveau supérieur). Chaque premier niveau peut être subdivisé jusqu'à 7 niveaux inférieurs selon les types de milieux. Au total, la classification compte 5282 unités.

Dans le meilleur des cas, il existe un habitat précis pour l'habitat naturel identifié sur la zone d'étude. Cependant, dans certains cas, il faut se rapprocher au maximum de l'habitat correspondant. Par exemple, il se peut qu'une ripisylve identifiée sur le terrain soit composée uniquement de Frênes. Cependant, l'habitat EUNIS qui se rapproche le plus de celui identifié sur le terrain est l'habitat ***G1.21 – Forêts riveraines à Fraxinus et Alnus, sur sols inondés par les crues, mais drainés aux basses eaux***, même si aucun Aulne n'a été identifié dans la ripisylve.

❑ *Les zones humides*

Fonctionnalités des zones humides

Les zones humides jouent un rôle prépondérant pour la gestion quantitative et qualitative de la ressource en eau à l'échelle du bassin versant et contribuent ainsi de façon significative à l'atteinte des objectifs de bon état chimique, écologique et quantitatif des eaux de surface et souterraines. Les fonctions des zones humides sont nombreuses et diversifiées. Voici les principales :

Fonctions hydrologiques

Régulation des crues : En stockant de l'eau (systèmes racinaires, communautés végétales, texture du sol…), elles retardent le ruissellement et les apports d'eau de pluie vers les cours d'eau situés en aval. En ralentissant ces débits, elle joue un rôle primordial dans la prévention contre les inondations.

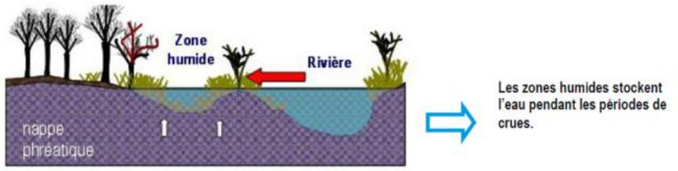


Figure 26 : Régulation des crues par les zones humides

Source : SAGE Born et Buch

Recharge des nappes phréatiques : L'infiltration des apports d'eau stockés par la zone humide limite l'assèchement des nappes phréatiques en période chaude. Ces processus n'ont lieu que sur les substrats perméables ou semi-perméables et souvent liés aux débordements des rivières et autres crues en zone alluviale.

Soutien d'étiage : Lors des périodes de sécheresse ou d'étiage (période de basses eaux), les zones humides restituent progressivement l'excès en eau stockée durant la période pluvieuse. Ce processus peut avoir lieu lorsqu'il existe un ensemble de zones humides. Il va également dépendre des caractéristiques propres de celles-ci : sa superficie, sa nature et sa situation géographique.

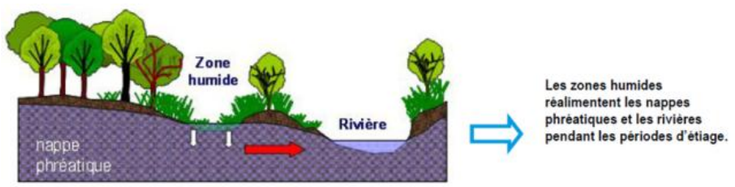


Figure 27 : Recharge des nappes phréatiques et soutien d'étiage

Source : SAGE Born et Buch

Fonctions physiques et biogéochimiques

Les zones humides sont des filtres naturels et contribuent de manière générale au maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau à l'aval.

Cependant, l'accumulation des substances peut créer une ambiance toxique défavorable à l'équilibre écologique de la zone humide. Tous les types de zones humides sont concernés dès lors qu'ils reçoivent des rejets toxiques. À l'exception des « lits mineurs » et des « annexes fluviales » (entraînement vers le milieu marin), la quasi-irréversibilité du processus oriente nécessairement vers une politique de réduction des rejets toxiques à l'amont.

Rétention des polluants (filtres physiques) : Les micropolluants (métaux lourds, produits phytosanitaires…), matières en suspension sont retenus/piégés voire éliminés par sédimentation ou fixation par des végétaux. En effet la sédimentation provoque la rétention d'une partie des matières en suspension. Ce processus naturel est à l'origine de la fertilisation des zones inondables puis du développement des milieux pionniers. Il joue un rôle essentiel dans la régénération des zones humides, mais induit à terme le comblement de certains milieux (lacs, marais, étangs). Cette fonction d'interception des matières en suspension contribue à réduire les effets néfastes d'une surcharge des eaux tant pour le fonctionnement écologique des écosystèmes aquatiques que pour les divers usages de l'eau. En outre, elle favorise l'interception et le stockage de divers éléments polluants associés aux particules.

Rétention des éléments nutritifs (filtres biologiques) : Les zones humides sont le siège de nombreuses réactions biogéochimiques, liées à la présence de bactéries au sein du sol et des sédiments. Les flux hydriques dans les bassins versants anthropisés étant chargés en nutriments d'origine agricole et domestique, elles contribuent à réguler les éléments nutritifs (azote, nitrates, et phosphates), par des processus de dénitrification et de déphosphatation, généralement responsables d'une eutrophisation des milieux aquatiques.

Il a été démontré que 60 à 95% de l'azote associé aux particules mises en suspension et transportées par les eaux de ruissellement se trouvent « piégés » au niveau des ripisylves, en particulier dans les petits bassins versants en tête de réseau hydrographique (in Fustec et Frochot, 1995). La politique nationale de préservation et d'amélioration de la qualité des milieux aquatiques met l'accent sur l'importance de cette fonction de régulation naturelle.

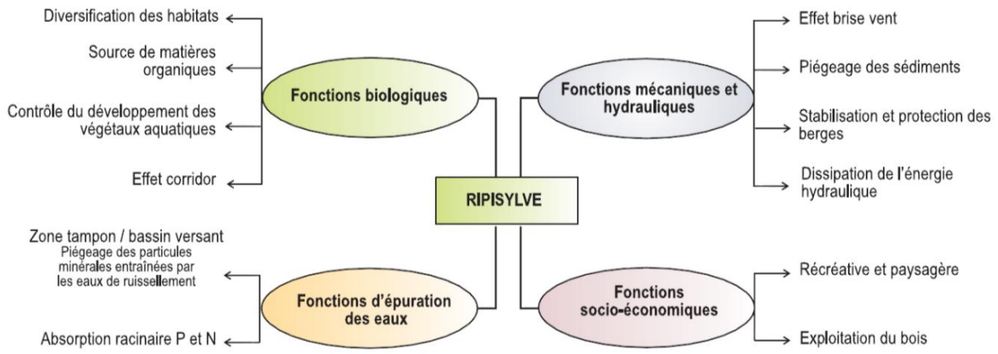


Figure 28 : Rôles et services rendus par la ripisylve

Fonctions écologiques

Réservoir de biodiversité : Les zones humides présentent un véritable intérêt patrimonial, en se caractérisant par de nombreux habitats et en hébergeant de nombreuses espèces qui y sont inféodées. Véritable support de biodiversité, elles offrent des zones d'alimentation, de reproduction, d'abris, de refuge, de repos (étape migratoire pour les oiseaux), pour une multitude d'espèces animales et végétales et assurent ainsi des fonctions vitales pour leur cycle de vie.

À titre d'exemple, ces milieux accueillent 30 % des espèces végétales remarquables et menacées et 50 % environ des espèces d'oiseaux.

Autres fonctions

Régulation du climat : Elles constituent de véritables puits à carbone, et peuvent influencer localement les précipitations et la température atmosphérique via les phénomènes de transpiration et d'évapotranspiration, et peuvent modérer les effets de sécheresse. Les zones humides sont les plus importants puits de carbone naturels. Les conditions anaérobies (pauvres en oxygène) empêchent les organismes vivants de décomposer la matière organique, y compris le carbone organique, qui est ainsi accumulé au fur et à mesure que la tourbe se forme à partir des végétaux morts. Le carbone est également séquestré par la végétation, via la photosynthèse. En ayant la capacité d'atténuer la puissance des tempêtes, la force et la vitesse des vagues, certaines zones humides font office de zones tampons.

Production de biens et de services : Avec des valeurs économiques, touristiques, récréatives, culturelles, patrimoniales, éducatives, esthétiques, scientifiques, des services de production et d'approvisionnement, pour la santé humaine…

Elles ont également une valeur paysagère et constituent un espace de détente, qu'il est possible de mettre en valeur en les rendant accessibles par des sentiers de découvertes et en informant le grand public par des panneaux d'information.

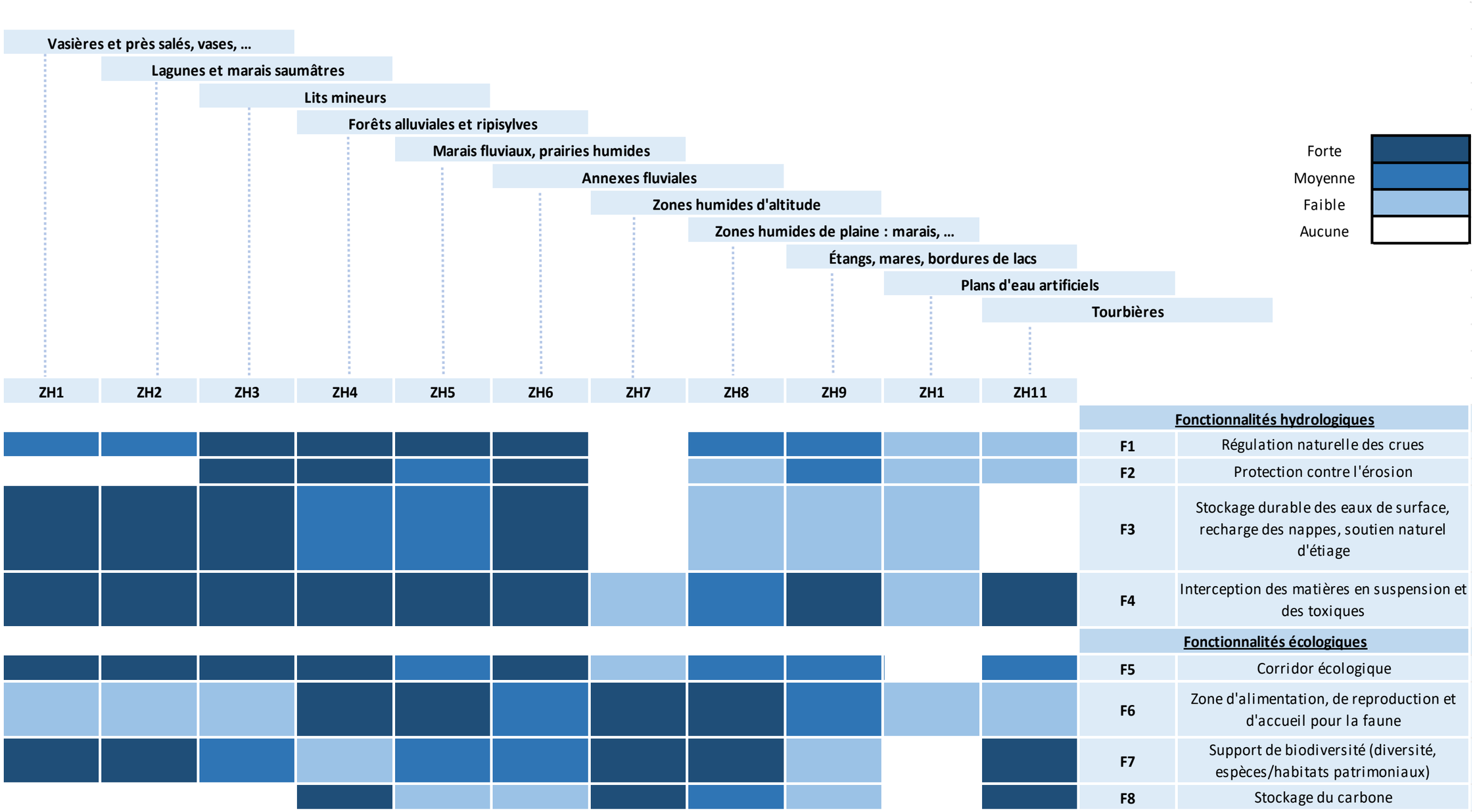
Il est difficile d'évaluer avec précision et de quantifier l'ensemble des services rendus par une zone humide donnée. Cependant, il est nécessaire de faire la distinction entre les zones humides fonctionnelles et en bon état de conservation, des zones humides altérées. Ces dernières peuvent avoir perdu tout ou partie de leurs fonctions initiales suite à des aménagements anthropiques (drains, remblais, mise en culture…).

Le tableau ci-après reprend les principales fonctions des zones humides et leurs services associés.

Tableau 27 : Fonctions et services des zones humides

Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne

Fonctions physiques de régulation hydraulique vis-à-vis du régime des eaux (services associés)	Service(s)
A1. écrêtement et désynchronisation des crues	atténuation des inondations
A2. stockage de l'eau	soutien des débits d'étiage
A3. recharge et décharge des nappes	approvisionnement en eau
A4. alimentation du débit solide des cours d'eau	diminution de l'érosion des lits
A5. dissipation des forces érosives	fixation des rives
Fonctions chimiques d'épuration naturelles vis-à-vis de la qualité des eaux	**Service(s)**
B1. interception et stockage des matières en suspension	réduction de la turbidité
B2. tampon contre les intrusions salines	amélioration de la potabilité
B3. dégradation des micropolluants toxiques	amélioration de la potabilité
B4. recyclage des éléments nutritifs	amélioration de la potabilité, innocuité écologique
B5. interaction thermique	atténuation ou amplification des contrastes de températures
Fonctions biologiques de support des écosystèmes	**Service(s)**
C1. recyclage biogéochimique et stockage du carbone	limitation de l'effet de serre
C2. production de biomasse	initiation des chaînes trophiques
C3. maintien et création d'habitats	réservoir de biodiversité, formation de paysages



Les informations ci-dessus permettent de connaître pour une typologie de zone humide, les fonctions potentielles que celle-ci peut jouer. Il s'agit ensuite d'apprécier le niveau d'enjeu et les fonctions réelles de la zone humide observée sur le terrain en prenant en compte les dégradations observées.

Source : Extrait du guide technique interagences, les zones humides et la ressource en eau / fonction des zones humides / Agence de l'Eau Loire-Bretagne

Figure 29 : Synthèse des fonctionnalités

Dégradation et disparition des zones humides

En France, deux tiers des zones humides ont disparu au cours du XXe siècle (IFEN, 2006). Souvent considérées comme des milieux insalubres, hostiles aux activités humaines et improductives, les zones humides subissent encore actuellement de nombreuses atteintes :

- Drainage, mise en culture : au cours des dernières années, les zones humides ont payé un lourd tribut à l'intensification des pratiques agricoles ;
- Comblement, remblaiement : l'urbanisation détruit et fractionne les milieux humides ;
- Boisements : les boisements de résineux déstructurent le sol et ceux de peupliers sont de gros consommateurs d'eau et appauvrissent le milieu ;
- Prélèvements abusifs : les prélèvements d'eau accrus en raison des besoins croissants (industrie, eau potable, agriculture) abaissent le niveau des nappes et assèchent les milieux ;
- Pollutions : les produits phytosanitaires et les rejets industriels sont autant de sources de pollution qui participent à la dégradation des zones humides.

L'altération des zones humides a un impact fort sur la biodiversité, le paysage et les activités humaines. Ces impacts sont en lien direct avec les fonctions remplies par les zones humides :

- Suppression ou altération de la limitation des crues et donc augmentation du risque d'inondation. L'impact économique peut alors être fort en lien avec la construction d'ouvrages hydrauliques coûteux (barrages) ;
- Suppression ou altération du soutien du débit des cours d'eau en période d'étiage ;
- Augmentation des effets néfastes en cas de pollution, liée à la perte de la fonction de régulation des nutriments et de rétention des polluants ;
- Disparition d'espèces et de milieux naturels remarquables (érosion de la biodiversité) ;
- Diminution de l'activité touristique en lien direct avec la perte de valeur paysagère et écologique ;
- Diminution de l'activité cynégétique en lien avec les zones humides ;
- Altération des zones de pêche.

Délimitation des zones humides

Délimitation réglementaire

La méthodologie d'investigation des zones humides est basée sur les recommandations de **l'Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'Arrêté du 24 juin 2008** qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides. Selon cet arrêté, une zone humide peut être déterminée de deux manières différentes :

Par l'étude du sol :

→ Identification d'un **histosol** (sol tourbeux) ;
→ Identification d'un **réductisol** (odeur de soufre) avec traces d'hydromorphie apparaissant entre 0 et 50 cm ;
→ Identification d'un **rédoxisol** avec traces d'hydromorphie apparaissant entre 0 et 25 cm avec accentuation en profondeur ;
→ Identification d'un **rédoxisol** avec traces d'hydromorphie apparaissant entre 0 et 50 cm avec accentuation en profondeur avec apparition d'un **rédoxisol** aux alentours de 80 cm.

Un sondage par habitat homogène, sans rupture de pente, suffit pour déterminer le caractère humide de la zone.

- Par l'étude de la végétation : un certain nombre d'espèces végétales sont caractéristiques des zones humides et inscrites dans l'Arrêté du 1er octobre 2009.

Le recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides doit être supérieur à 50% pour déterminer le caractère humide de la zone uniquement avec le critère floristique.

La loi portant création de l'Office Français de la Biodiversité, parue le 24 juillet 2019, reprend dans son article 23 la rédaction de l'article L. 211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides, afin d'y introduire un "ou" qui permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique. L'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 est donc désormais caduc.

Prélocalisation des zones humides (travail en amont des inventaires)

Une prélocalisation bibliographique des zones humides potentielles sur la zone d'étude est effectuée en amont des investigations de terrain à l'aide d'un travail cartographique basé sur des critères morphologiques et climatiques, réalisé par l'INRA d'Orléans (US InfoSol) et l'Agrocampus Ouest de Rennes (UMR SAS). Cette cartographie décrit une potentialité de présence de zones humides sur la France métropolitaine : probabilité très forte, forte et assez forte. Les milieux aquatiques sont également recensés.

Ces zones humides sont présumées, mais non avérées. Cette étude préalable permet de cibler des itinéraires pour permettre une délimitation précise et complète sur le terrain.

Expertise zones humides (terrain)

Le travail de terrain de détermination et de vérification de la présence de zones humides se base sur la révision de **l'Arrêté du 24 juin 2008, modifié par les arrêtés du 1er octobre 2009 et du 24 juillet 2019.**
De ce fait le travail est divisé en deux étapes :

- Identifier la flore sur les différents habitats de la zone d'étude en spécifiant si les espèces sont indicatrices de zones humides (selon la liste de l'arrêté ministériel) ;
- Réaliser des sondages pédologiques à l'aide d'une tarière. Les prélèvements sont analysés visuellement afin d'identifier des traces d'hydromorphies indicatrices de zones humides.

→ **CRITÈRE DE DÉLIMITATION : PÉDOLOGIQUE**

La profondeur de chaque sondage est très variable selon la texture du sol et la période de réalisation de l'expertise. Un sondage peut être identifié en refus de tarière (présence d'un socle rocheux ou argileux) et ne pas dépasser 20 cm de profondeur. A l'inverse et si les conditions le permettent les sondages sont réalisés jusqu'à 120 cm. En moyenne, les conditions identifiées permettent des sondages d'une profondeur variant entre 60 et 80 cm.

Les données sur la profondeur de réalisation des sondages sont notées dans les fiches sondages présentées en Annexe.

- Présence de traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et s'intensifiant en profondeur ;
- Présence de traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol.

La hiérarchisation des résultats des sondages est la suivante :

- Sondage positif et présence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage positif et absence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage négatif et présence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage négatif et absence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage impossible à réaliser (nature du sol) et présence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage impossible à réaliser (nature du sol) et absence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 %.



Sondage non hydromorphe



Sol hydromorphe - rédoxisol



Sol hydromorphe - réductisol

Photo 24 : Exemple de sondages pédologiques

La définition « zone humide » s'applique aux classes d'hydromorphie IVd, Va, Vb, Vc, Vd, VIc, VId et H de la classification ci-après (d'après GEPPA, 1981).

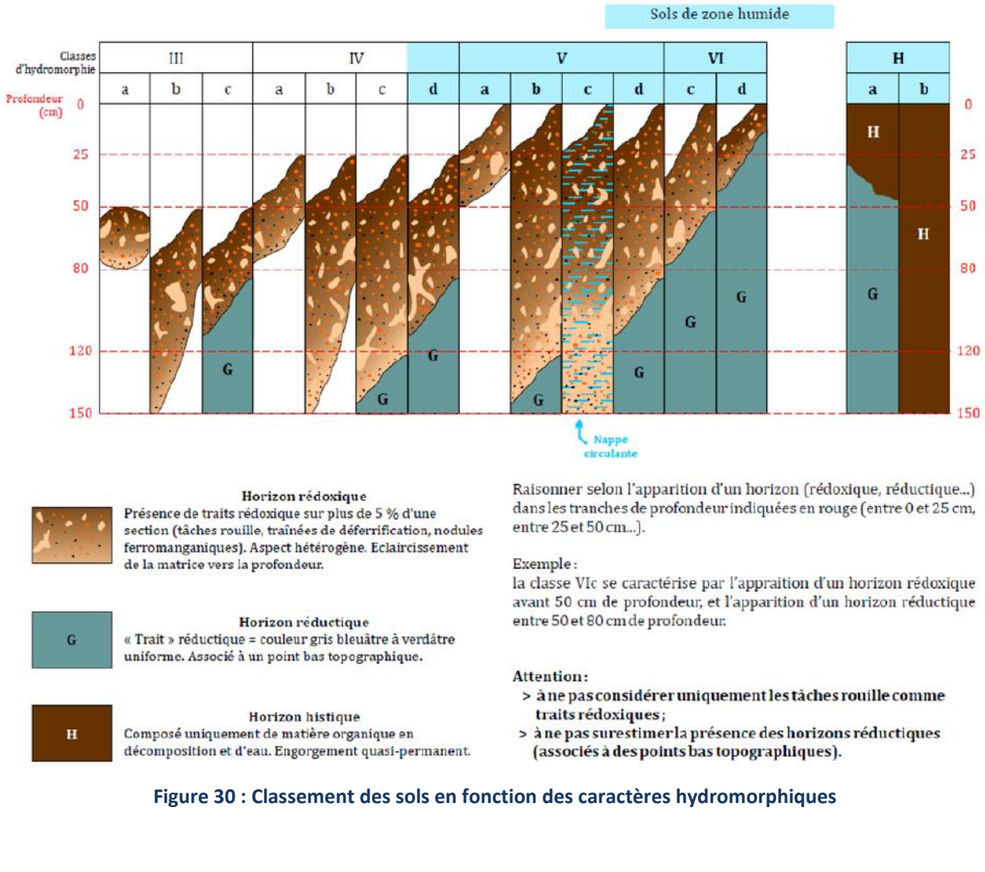


Figure 30 : Classement des sols en fonction des caractères hydromorphiques

→ CRITÈRE DE DÉLIMITATION : FLORISTIQUE

Lors des inventaires floristiques, les **espèces indicatrices de zones humides** selon l'Arrêté du 24 juin 2008 sont identifiées. Si **leur recouvrement (surface occupée au sol) est supérieur à 50%,** la zone étudiée peut être considérée comme zone humide réglementaire.

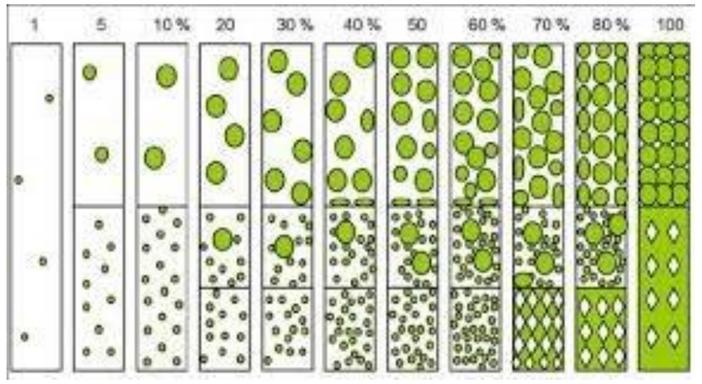


Figure 31 : Principe de recouvrement des espèces caractéristiques de zones humides

Source : Zones-humides.org

Limites de l'étude flore, habitats et zones humides

- Aucune limite n'a été identifiée.

❑ *Méthodologie des inventaires liés à la faune*

Les insectes

Les groupes d'insectes recherchés ont été principalement les Odonates (libellules et demoiselles), les Lépidoptères (papillons de jour) les Orthoptères (sauterelles, criquets et grillons) et les Coléoptères saproxylophages.

Pour les Odonates, le relevé des imagos (adultes) se fait soit par capture au filet à papillons, soit par l'identification lointaine à l'aide de jumelles. Les relevés sur ce groupe ont été réalisés à proximité des points d'eau ou des zones humides, mais aussi dans des secteurs plus secs qui sont fréquemment utilisés par les odonates comme terrain de chasse.

Pour les Lépidoptères, la méthode utilisée est relativement identique, les imagos sont capturés au filet à papillons. Pour les espèces facilement identifiables de loin, des jumelles ont été utilisées. Les milieux prospectés ont été en particulier les prairies et les zones ensoleillées.

Pour les Orthoptères, les différents individus ont été capturés à l'aide d'un filet à papillons ou à la main lorsque cela a été possible. Une part des identifications a été réalisée à partir des chants des différentes espèces.

Pour les Coléoptères saproxylophages, les arbres pouvant les accueillir ont été recherchés (arbres têtards, arbres creux, arbres morts), les individus larves ou adultes ont également été recherchés de même que des indices de présence : galeries, crottes élytres par exemple.

L'ensemble des insectes capturés a été identifié dans les plus brefs délais puis relâché à l'endroit même de leur capture.

La recherche de ces espèces se fait le long d'un itinéraire dit « d'échantillon » présenté sur la carte à la fin de ce point. Cet itinéraire permet de réaliser l'inventaire sur la totalité de l'espace et dans tous les milieux identifiés.

Les amphibiens

Les amphibiens sont dans l'ensemble actifs de février à novembre, cependant, la période optimale pour les inventorier est la période de reproduction qui s'étend de février à mai. Cette période peut varier en fonction des espèces et des conditions météorologiques. En période de reproduction, les amphibiens se rassemblent dans les points d'eau (mare, étang, cours d'eau, fossé ...) pour s'accoupler et pondre.

Une prospection continue est réalisée sur ce groupe faunistique au gré des déplacements de l'observateur au sein de la zone d'étude. Ainsi, des données sur les amphibiens ont également été recueillies dans le cadre des sorties consacrées à l'avifaune, aux chiroptères, à la flore et aux habitats. Un inventaire nocturne spécifique aux amphibiens a été réalisé le 29 mars 2022. Lors de cette sortie, l'observateur a prospecté les différents milieux aquatiques permanents et temporaires afin d'inventorier les amphibiens présents.

Les reptiles

La méthode employée consiste en une recherche active des reptiles. Une à deux heures après le lever du jour, l'observateur prospecte les zones ensoleillées favorables à la thermorégulation des reptiles (talus en bordure de route, lisière, buisson …). En effet, les reptiles sont des ectothermes, à la différence des oiseaux ou des mammifères (endothermes), ils ne produisent pas de chaleur corporelle, ils ont donc besoin d'une source de chaleur extérieure (le soleil) pour élever leur température interne. Les reptiles consacrent donc les premières heures de la journée à se chauffer au soleil, c'est à ce moment qu'ils sont généralement le plus facilement visibles.

Les mammifères (hors chiroptères)

Pour ce groupe zoologique, aucun protocole particulier n'a été mis en place, l'observation et l'identification de ces espèces ont été réalisées au cours des différents déplacements à l'intérieur de la zone d'étude. Il s'agit d'observations directes des différents individus, ou d'observations indirectes d'indices de présence (traces, excréments …).

Les chiroptères

Les conditions météorologiques ayant une grande influence sur l'activité de chasse des chauves-souris, les inventaires ont eu lieu dans la mesure du possible les nuits où les conditions météorologiques étaient clémentes. En effet, les nuits froides, ventées ou pluvieuses, les chauves-souris sont peu ou pas actives.

Au total, trois sorties ont été consacrées à l'inventaire des chiroptères sur la zone d'étude, grâce à l'utilisation d'enregistreurs automatiques de type SM4bat+ FS (Wildlife Acoustics). Les trois interventions ont eu lieu sur deux périodes de l'année :

- Au printemps, pour la période de sortie d'hibernation, transit printanier vers les gîtes de mise bas et période de gestation ;
- En été, pour la période de mise bas et d'élevage des jeunes ;

Les enregistrements sont ensuite traités par différents logiciels comme Kaleidoscope (Wildlife acoustics) et Sonochiros (Biotope). L'analyse manuelle est effectuée sur le logiciel Batsound (Pettersson Elektronik AB).

L'analyse de l'activité pour être comparé en fonction des différentes périodes d'activité de chauves-souris.

Limites et difficultés rencontrées :

L'identification spécifique des cris de Chiroptères n'est pas toujours possible en raison de la mauvaise qualité de certains enregistrements ou du phénomène de recouvrement qu'il existe entre certaines espèces, dans ces cas-là, l'identification se limitera au genre, par exemple Murin indéterminé, ou au groupe d'espèces, par exemple :

- Les « Sérotules » : Sérotines + Noctules (Espèces à fort recouvrement acoustique)
- Les Pipistrelles 50 : Pipistrelle commune + Pipistrelle pygmée (espèces émettant dans des gammes de fréquences proches de 50 kHz).
- Les Pipistrelles 35 : Pipistrelle commune + Pipistrelle de Nathusius (espèces émettant dans des gammes de fréquences proches de 35 kHz).

En été, certaines espèces d'orthoptères (Grillon, Sauterelle, Criquet) sont très actives la nuit. Leur chant, dont une partie est émise à des fréquences ultrasonores sature totalement le détecteur, ce qui complique ou rend impossible la détection et l'identification des chauves-souris.

L'intensité des signaux varie selon les espèces. Chez certains chiroptères, l'intensité des cris est très faible, ils ne sont pas détectables à plus de 5 mètres de distance, d'autres à l'inverse, sont audibles à plus de 100 mètres. Ces dernières seront donc plus facilement détectables (cf. Tableau suivant).

Une limite à cette étude est que la hauteur de vol des chauves-souris en migration peut atteindre 1200 m (noctules), elles sont donc hors de portée des détecteurs acoustiques situés au sol. Les données collectées ne mettent cependant pas en évidence un passage marqué de chauves-souris en migration à basse altitude.

Analyse de l'activité de chasse :

Les **mesures d'activité** des chiroptères sont faites à partir du **référentiel d'activité Vigie-Chiro** (version 10/04/2020), mis en place par le Muséum National d'Histoire Naturel. Plus précisément, c'est le référentiel « Total », c'est-à-dire à **l'échelle nationale** qui est utilisée.

Des versions aux échelles des régions ou des habitats existent aussi, mais l'intérêt de choisir le référentiel national est qu'il a été conçu à partir d'une très grande quantité de données, par conséquent les niveaux de confiance associés aux activités sont plus élevés. Le référentiel national est aussi plus pertinent pour la mise en évidence d'enjeux de conservation. L'évaluation des activités a été effectuée sur **28 espèces** présentes sur le territoire métropolitain, et dont les niveaux de confiance sont les suivants :

Tableau 28 : Niveaux de confiance associés à la mesure d'activité des espèces de chiroptères selon le référentiel national de Vigie-Chiro

Source : Vigie-Chiro

Niveau de confiance	Espèces de chauves-souris*
Faible	Sérotine boréale (de Nilsson), Murin de Bechstein
Modérée	Oreillard montagnard, Rhinolophe euryale
Bonne	Murin d'Alcathoe, Murin de Capaccini, Grande Noctule, Oreillard roux
Très bonne	Barbastelle d'Europe, Sérotine commune, Vespère de Savi, Minioptère de Schreibers, Murin de Daubenton, Murin à oreilles échancrées, Murin de grande taille (Grand Murin ou Petit Murin), Murin à moustaches, Murin de Natterer, Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Oreillard gris, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Molosse de Cestoni

**Ne sont pas évalués : Le Rhinolophe de Méhely, le Murin des marais, le Murin de Brandt, le Murin d'Escalera, la Sérotine bicolore.*

Le référentiel Vigie-Chiro a été établi sur la base de la méthode statistique d'Alexandre Hacquart (ACTICHIRO, 2013). Il utilise comme unité de mesure de l'activité le **nombre de contacts par espèce et par nuit**. Un contact correspond à un fichier sonore de 5 secondes dans lequel l'espèce a été identifiée (au moins 1 cri). Il s'agit des valeurs de contacts bruts, non corrigées par un coefficient de détectabilité. Ces nombres de contacts bruts par nuit sont **ensuite comparés à des valeurs seuils spécifiques à l'espèce** (les quantiles), permettant de définir les niveaux d'activité (voir les tableaux suivants).

Tableau 29 : Quantiles et niveaux d'activités associés

Source : Vigie-Chiro

Quantiles	Niveau d'activité
< Q25	Faible
Q25 - Q75	Moyen
Q75 - Q98	Fort
> Q98	Très fort

Les niveaux d'activités déterminés selon cette méthode pourront amener un réajustement du niveau d'enjeu de conservation des espèces de chauves-souris présentes sur la zone d'étude, notamment lorsque l'activité calculée indiquera des enjeux « forts » ou « très forts ».

Tableau 30 : Quantiles relatifs aux niveaux d'activité par espèces

Source : Bas Y, Kerbiriou C, Roemer C & Julien JF (2020)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Q25	Q75	Q98	Confiance
Barbastella barbastellus	**Barbastelle d'Europe**	2	19	215	Très bonne
Eptesicus nilssonii	**Sérotine boréale**	1	3	13	Faible
Eptesicus serotinus	**Sérotine commune**	4	28	260	Très bonne
Hypsugo savii	**Vespère de Savi**	4	30	279	Très bonne
Miniopterus schreibersii	**Minioptère de Schreibers**	2	14	138	Très bonne
Myotis alcathoe	**Murin d'Alcathoe**	2	17	157	Bonne
Myotis bechsteinii	**Murin de Bechstein**	1	2	4	Faible
Myotis capaccinii	**Murin de Capaccini**	5	56	562	Bonne
Myotis daubentonii	**Murin de Daubenton**	3	23	1347	Très bonne
Myotis emarginatus	**Murin à oreilles échancrées**	2	9	58	Très bonne
Myotis cf. myotis	**Murin de grande taille**	1	4	27	Très bonne
Myotis mystacinus	**Murin à moustaches**	4	30	348	Très bonne
Myotis nattereri	**Murin groupe Natterer**	2	10	109	Très bonne
Nyctalus lasiopterus	**Grande Noctule**	1	9	49	Bonne
Nyctalus leisleri	**Noctule de Leisler**	4	24	220	Très bonne
Nyctalus noctula	**Noctule commune**	3	17	161	Très bonne
Pipistrellus kuhlii	**Pipistrelle de Kuhl**	18	194	2075	Très bonne
Pipistrellus nathusii	**Pipistrelle de Nathusius**	7	36	269	Très bonne
Pipistrellus pipistrellus	**Pipistrelle commune**	41	500	3580	Très bonne
Pipistrellus pygmaeus	**Pipistrelle soprane**	8	156	1809	Très bonne
Plecotus auritus	**Oreillard roux**	1	5	30	Bonne
Plecotus austriacus	**Oreillard gris**	2	9	64	Très bonne
Plecotus macrobullaris	**Oreillard montagnard**	1	2	13	Modérée
Rhinolophus euryale	**Rhinolophe euryale**	2	10	45	Modérée
Rhinolophus ferrumequinum	**Grand Rhinolophe**	1	8	290	Très bonne
Rhinolophus hipposideros	**Petit Rhinolophe**	1	8	236	Très bonne
Tadarida teniotis	**Molosse de Cestoni**	4	30	330	Très bonne

Note : une colonne « Confiance » donne une estimation de la précision et de la robustesse, pour chaque espèce, de la détermination des niveaux d'activité. En effet, pour les espèces sous-échantillonnées (ex : Murin de Bechstein), le référentiel d'activité ne peut fournir des seuils de niveaux d'activités fiables.

Par exemple le quantile Q25% pour la Barbastelle d'Europe est de 2 contacts par nuit, le quantile Q75% est de 19 et le quantile Q98% est de 215. Ainsi si pour une nuit d'enregistrement on obtient 1 contact par nuit, l'activité est faible ; si on obtient 12 contacts, l'activité est moyenne, si on obtient 26 contacts l'activité est forte et si on obtient plus de 215 contacts l'activité est très forte.

La localisation des enregistreurs est indiquée sur la carte à la fin de cette partie.

Les oiseaux

- **L'itinéraire échantillon (=transect)**

Cette méthode a été préférée au regard du contexte du projet. La surface importante de la zone d'étude et sa complexité en termes d'habitats nécessite que les observateurs prospectent le plus de surfaces possible. La méthode de l'itinéraire échantillon peut être utilisée toute l'année et permet de prospecter l'ensemble de la zone d'étude. Les relevés de terrain sont réalisés dès l'aube (période de forte activité pour les oiseaux). Cette méthode consiste pour l'observateur équipé de jumelles à noter le long d'un parcours tous les oiseaux vus et entendus ainsi que les indices de présence (trace, plumes …). Pour les oiseaux en vol, une estimation de la hauteur de vol et de la direction est aussi réalisée.

Cette méthode permet de réaliser un échantillonnage complet de l'avifaune présente sur la zone d'étude au cours de l'année et ainsi d'estimer le potentiel d'accueil de celui-ci. De plus, les indices de nidifications sont relevés à l'aide des codes atlas de nidifications.

- **Point d'écoute**

Afin de réaliser un inventaire le plus exhaustif possible et d'avoir une idée des effectifs notamment pour les espèces patrimoniales, des points d'écoute sont régulièrement réalisés le long de l'itinéraire échantillon. Le temps d'écoute est compris entre 5 et 10 min suivant les milieux.

L'itinéraire échantillon ainsi que la localisation enregistreurs acoustiques sont localisés sur la carte page suivante.

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Méthodologie



Légende

Zone d'étude

Itinéraire échantillon

Localisation des enregistreurs acoustiques

SM4

SM4-E

SM4-A

SM3665

SM3667

N

0 250 500 m

Source : Google earth, JPEE
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 17/5/2022

Carte 26 : Méthodologie appliquée sur la zone d'étude

3.2.4. METHODES D'EVALUATION DES ENJEUX

3.2.4.1. GENERALITE

La méthode d'évaluation des enjeux se décompose en 5 étapes :

- Évaluation des enjeux liés aux habitats (enjeux phytoécologiques) ;
- Évaluation des enjeux liés aux zones humides ;
- Évaluation des enjeux floristiques (enjeux spécifiques par espèce et des habitats d'espèces correspondant au cortège floristique stationnel) ;
- Évaluation des enjeux faunistiques (enjeux spécifiques et des habitats d'espèces) ;
- Évaluation globale des enjeux par habitat ou complexes d'habitats (tableau de synthèse).

6 niveaux d'enjeux sont définis : très fort, fort, assez fort, modéré, faible et nul.

3.2.4.2. EVALUATION DES ENJEUX SUR LES HABITATS

L'évaluation des habitats se base sur les listes rouges régionales, le statut de protection (exemple : les zones humides), ou la rareté régionale. Si aucun de ces documents n'est présent sur le territoire de la zone d'étude, l'évaluation pourra être réalisée à partir des éléments suivants :

- Habitats déterminants de ZNIEFF,
- Diverses publications,
- Avis d'expert (critères pris en compte : la répartition géographique, la menace, les tendances évolutives)

Le tableau suivant récapitule les niveaux d'enjeux en fonction des différents paramètres pris en compte.

Tableau 31 : Liste des enjeux en fonction des critères d'évaluations pour les habitats

Liste rouge régionale ou nationale	Rareté régionale	Critère en l'absence de référentiels	Niveau d'enjeu régional
CR (En danger critique)	TR (Très rare)	Habitats déterminants de ZNIEFF, diverses publications, avis d'expert (critères pris en compte : la répartition géographique, la menace, tendance évolutive), habitat d'intérêt communautaire, habitats caractéristiques des zones humides	Très fort
EN (En danger)	R (Rare)		Fort
VU (Vulnérable)	AR (Assez rare)		Assez fort
NT (Quasi-menacé)	PC (Peu commun)		Modéré
LC (Préoccupation mineur)	AC à TC (Assez Commun à Très Commun)		Faible
DD (données insuffisantes), NE (Non évalué)	-		Dire d'expert

Le niveau d'enjeu peut être modulé de plus ou moins 1 niveau en fonction de différents paramètres (sur avis d'expert) :

- État de conservation sur la zone d'étude (surface, structure, état de dégradation, fonctionnalité) ;
- Typicité (cortège caractéristique) ;
- Ancienneté / maturité notamment pour les boisements ou les milieux tourbeux.

Par exemple, un habitat dont l'enjeu est modéré peut être augmenté de 1 niveau s'il est en très bon état de conservation. En revanche, si cet habitat est dégradé, il est possible de diminuer le niveau d'enjeu de 1 niveau pour le passer en enjeu faible.

3.2.4.3. EVALUATION DES ENJEUX SUR LES ZONES HUMIDES

La méthode d'évaluation des enjeux concernant les zones humides se décompose en 3 étapes :

- Atteintes sur les zones humides
- Évaluation de l'état de conservation des zones humides
- Évaluation globale des enjeux pour les zones humides

Concernant les zones humides, 5 niveaux d'enjeux sont définis : très fort, fort, assez fort, modéré et nul.

Les enjeux nuls correspondent à l'absence de zones humides.
Aucun enjeu faible ne sera attribué à une zone humide, quel que soit le degré de dégradation, car les zones humides sont des habitats protégés, soumis à compensation en cas de destruction.

Atteintes sur les zones humides

Les atteintes sur les zones humides peuvent être identifiées à l'aide des prospections de terrain. Il s'agit d'identifier toutes les atteintes (hydrologiques, écologiques …) sur les zones humides et de les quantifier.

Le tableau ci-dessous récapitule les atteintes principales identifiées sur les zones humides.

	Fort	Modéré	Faible
Assèchement, drainage			
Plantation de résineux ou de peupliers			
Présence d'espèces exotiques envahissantes			
Modification des habitats (travaux sylvicoles, urbanisation, fertilisation, entretien de la végétation, remblais)			
Enfrichement			

Évaluation de l'état de conservation des zones humides :

L'évaluation de l'état de conservation général des zones humides se base sur l'analyse des atteintes constatées sur la zone d'étude. Il s'agit de noter la présence ou non de drains, de plantation de résineux, d'espèces exotiques envahissantes et de modification des habitats.

Le tableau ci-dessous permet d'évaluer l'état de conservation des zones humides :

Tableau 32 : Évaluation de l'état de conservation des zones humides recensées

Critère	État de conservation
- Aucune atteinte forte et présence d'au moins 4 atteintes faibles ou nulles	**Habitat non dégradé**
- Présence d'au maximum une atteinte forte et atteinte faible à modérée pour les autres	**Habitat partiellement dégradé**
- Présence de 2 à 5 atteintes fortes ou de 5 atteintes modérées	**Habitat dégradé**

Évaluation des enjeux liés aux zones humides :

La méthode d'évaluation des enjeux globaux concernant les zones humides se base sur l'état de dégradation ainsi que des critères de décisions liés aux zones humides.

Le tableau suivant récapitule les niveaux d'enjeux en fonction des différents paramètres pris en compte.

Tableau 33 : Évaluation des enjeux concernant les zones humides

État de dégradation	Intérêt communautaire	Statut de protection	Critères de délimitation	Surface	Niveau d'enjeu
Habitat non dégradé	Habitat d'intérêt communautaire	Présence d'espèces protégées avec statut de conservation	- Critère floristique **ET** critère pédologique	-	Très fort
Habitat non dégradé	-	-	- Critère floristique **ET** critère pédologique	-	Fort
Habitat partiellement dégradé et dégradé	-	-	- Critère floristique **ET/OU** critère pédologique	-	Assez fort
-	-	-	-	**Z**one humide de moins de 1000 m²	Modéré
					Faible

* Pas d'enjeu faible pour les zones humides, car elles sont protégées et soumises à compensation en cas de destruction
* L'absence de zones humides entraînera un enjeu nul pour ce critère.

D'après l'article R214-1 du code de l'environnement, des mesures de compensation devront être mises en place pour : « 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 (A) ;

2° supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D). »

Ainsi, pour des impacts sur des surfaces de moins de 0,1 ha de zones humides, la compensation n'est pas obligatoire. Les ratios de compensation sont fournis par le SAGE de la zone concernée.

3.2.4.4. EVALUATION DES ENJEUX POUR LA FLORE ET LA FAUNE

L'évaluation de l'enjeu pour la faune se fait en deux étapes :

- Évaluation de l'enjeu spécifique (enjeu pour chaque espèce)
- Évaluation de l'enjeu stationnel/habitat

Dans un premier temps, il convient de définir un niveau d'enjeu pour chaque espèce. Ce niveau d'enjeux se base dans un premier temps sur les statuts de conservation au niveau régional (liste rouge régionale). En l'absence de liste rouge régionale, les listes rouges nationales seront utilisées. Viennent s'ajouter ensuite les espèces d'intérêt communautaire, c'est-à-dire les espèces inscrites en annexe 1 de la Directive « Oiseaux », ou inscrites en annexe 2 de la Directive « Habitat faune flore ». Le statut de protection au niveau régional et national sera également pris en compte dans l'évaluation des enjeux pour les espèces. Cependant, la quasi-totalité des oiseaux, des reptiles, des amphibiens et des chiroptères est protégée au niveau national. Par conséquent, le statut de protection pour ces groupes n'est pas discriminant et sera donc moins pris en compte dans l'évaluation des enjeux.

Dans le cas où une liste rouge régionale et nationale existerait pour un même taxon, c'est la liste rouge régionale qui sera prise en compte dans un premier temps. Les espèces qui sont identifiées comme préoccupation mineure (LC) au niveau régional, mais qui possèdent un statut de conservation défavorable au niveau national (VU, EN, CR) seront également prises en compte et induiront une augmentation du niveau d'enjeu.

Par exemple, une espèce qui est considérée comme « LC » au niveau régional devrait avoir un enjeu faible. Cependant, si elle est considérée comme « VU » au niveau national alors le niveau d'enjeu est augmenté de 1. L'enjeu pour cette espèce sera donc modéré.

L'enjeu retenu pour l'espèce est l'enjeu avec le niveau le plus fort. Par exemple, une espèce classée « NT » au niveau régional a un enjeu modéré. Si cette espèce est d'intérêt communautaire, l'enjeu associé est assez fort. Dans ce cas, on retient l'enjeu le plus fort. Ainsi dans cet exemple, l'enjeu retenu est assez fort.

Le tableau suivant récapitule les niveaux d'enjeu en fonction des différents paramètres :

Tableau 34 : Évaluation des enjeux sur les espèces floristiques et faunistiques

Liste rouge régionale	Liste rouge Nationale	Intérêt communautaire	Statut de protection	Enjeux
CR (En danger critique)	-	-	-	Très fort
EN (En danger)	CR (En danger critique)	-	-	Fort
VU (Vulnérable)	EN (En danger)	- Espèce inscrite en annexe 2 de la Directive « Habitat faune flore ». Pour les chiroptères, s'il y a des habitats favorables pour l'accueil des colonies - Espèce inscrite en annexe 1 de la Directive « Oiseaux » nicheuse sur la zone d'étude	- Invertébrés protégés au niveau national ou régional - Flore protégée au niveau national ou régional	Assez fort
NT (Quasi menacée)	VU (Vulnérable)	Pour les chiroptères : espèces inscrites en annexe 2 de la Directive « Habitat faune flore » qui utilisent la zone d'étude comme territoire de chasse	- Mammifère terrestre (hors chiroptères) protégé au niveau national ou régional	Modéré
LC (Préoccupation mineure)	NT (quasi menacée), LC (Préoccupation mineure)	Espèces inscrites en annexe 1 de la Directive « Oiseaux » qui utilisent la zone d'étude pour leurs alimentations, qui sont de passage ou en migration	-	Faible
DD (Données insuffisantes), NA (Non applicable), NE (Non évalué)	DD (Données insuffisantes), NA (Non applicable), NE (Non évalué)	-	-	Dire d'expert

Pour les oiseaux, les niveaux d'enjeu du tableau sont attribués aux espèces nicheuses. Les espèces migratrices, seulement de passage ou en alimentation verront leur enjeu diminué.

Le niveau d'enjeu pour l'espèce peut être modulé de plus ou moins 1 niveau en fonction des paramètres suivants :

- **Utilisation de la zone d'étude** (repos, reproduction, alimentation…)
- Rareté :
  - Si l'espèce est relativement fréquente : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu.
  - Si l'espèce est relativement rare : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.
- **Endémisme restreint** du fait de la responsabilité particulière d'une région.
- Dynamique des populations :
  - Si l'espèce est connue pour être en régression : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.
  - Si l'espèce est en expansion : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu.
- **État de conservation sur la zone d'étude** :
  - Si population très faible, peu viable, sur milieu perturbé/dégradé, atypique : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu.
  - Si population importante, habitat caractéristique, typicité stationnelle : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.

Pour la faune, un enjeu global sur la zone d'étude sera également réalisé pour les grands groupes étudiés (avifaune, reptile, amphibien, mammifère, chiroptère et invertébré). Les critères d'évaluation de cet enjeu sont les mêmes que ceux indiqués sur le tableau 5. Ceci permet, notamment, de se rendre compte sur quel groupe la zone d'étude représente le plus d'enjeux pour la conservation des espèces.
On peut ensuite évaluer l'enjeu multi spécifique stationnel d'un cortège floristique ou faunistique en prenant en considération l'enjeu spécifique des espèces constitutives d'un habitat. Pour ce faire, il est nécessaire de prendre en compte une combinaison d'espèces à enjeu au sein d'un même habitat.

Ainsi, en fonction du nombre d'espèces et des enjeux associés qui sont présents sur un habitat, on peut définir le niveau d'enjeu que représente cet habitat pour la conservation de la faune ou de la flore. Le tableau suivant présente les différents niveaux d'enjeux sur les habitats vis-à-vis de la faune ou de la flore.

Tableau 35 : Évaluation des enjeux sur les habitats liés à la faune ou la flore

Critères retenus	Niveau d'enjeu multi spécifique stationnel (par habitat ou groupe d'habitat)
- 1 espèce à enjeu spécifique Très fort ; **Ou** **- 3 espèces à enjeu spécifique Fort**	Très fort
- 1 espèce à enjeu spécifique Fort **Ou** **- 4 espèces à enjeu spécifique Assez fort**	Fort
- 1 espèce à enjeu spécifique Assez fort **Ou** **- 6 espèces à enjeu spécifique Modéré**	Assez fort
- 1 espèce à enjeu spécifique Modéré	Modéré
Autres cas	Faible

Le niveau d'enjeu global d'un habitat vis-à-vis de la faune ou de la flore peut être modulé de plus ou moins un niveau d'enjeu en fonction des paramètres suivants :

- Si l'habitat est favorable de façon homogène : le niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de l'habitat ;
- Si l'habitat est favorable de façon partielle : le niveau d'enjeu s'applique à une partie de l'habitat, les autres parties pourront être classées dans un niveau d'enjeu plus faible.

Par exemple, les haies sont susceptibles de ressortir en enjeux forts sur la zone d'étude notamment à cause de la nidification des oiseaux et la présence potentielle de gîte pour les chiroptères. Cependant, on peut distinguer plusieurs types de haies. Les haies multistrates avec la présence de gros arbres qui sont favorables pour les oiseaux et les chiroptères (chasse et accueil de colonie). Les haies buissonnantes sont favorables pour la nidification des oiseaux et l'activité de chasse des chiroptères, mais ne sont pas favorables pour l'accueil de colonie. Par conséquent, l'enjeu sur les haies multistrates peut être considéré comme fort tandis que l'enjeu sur les haies buissonnantes peut être diminué à un enjeu assez fort ou modéré en fonction des espèces.

3.2.4.5. EVALUATION DES ENJEUX GLOBAUX PAR HABITAT

Pour un habitat donné, l'enjeu écologique global dépend de 3 types d'enjeux unitaires différents :

- Enjeu habitat
- Enjeu floristique
- Enjeu faunistique

Finalement, on peut définir un niveau d'enjeu écologique global par unité de végétation/habitat qui correspond au niveau d'enjeu unitaire le plus élevé au sein de cette unité, éventuellement modulé/pondéré d'un niveau. La pondération finale prend en compte le rôle de l'habitat dans son environnement :

- Complémentarité fonctionnelle avec les autres habitats ;
- Rôle dans les continuités écologiques ;
- Zone privilégiée d'alimentation, de repos ou d'hivernage ;
- Richesse spécifique élevée ;
- Effectifs importants d'espèces banales.

3.2.5. LES HABITATS

3.2.5.1. INVENTAIRE DES HABITATS SUR LA ZONE D'ETUDE

La zone d'étude est composée de deux parties distinctes non adjacentes, mais proches (- de 700m). La première zone à l'ouest est composée d'une prairie moins gérée avec une partie humide au nord-ouest presque marécageuse. Une saulaie marécageuse composée de phragmitaies et de quelques mares permanentes a été inventoriée. La seconde zone, plus vaste, est composée de zones de pâturage ainsi que de grandes zones de fourrés ponctuellement ouvertes. Le nord représente une ripisylve de qualité sur le bord du cours d'eau associé à des prairies, roselières et cariçaies en bon état de conservation.

Une cartographie des habitats ainsi que des fiches illustrées sont présentées ci-après.

Tableau 36 : Habitats recensés sur la zone d'étude

Code EUNIS	Code CORINE Biotopes	Dénomination	Habitat d'intérêt communautaire*	Habitat caractéristique de zone humide**
Milieux aquatiques : fossé				
C1.2	22.4	Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents	Non	Non
Milieux ouverts : prairies				
C3.21	53.11	Phragmitaies à *Phragmites australis*	Non	**Oui**
D5.2122	53.2122	Cariçaies à Laîche des marais	Non	**Oui**
E2.1	38.1	Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post pâturage	Non	Non
E2.7	-	Prairies mésiques non gérées	Non	Non
E3.41	37.21	Prairies atlantiques et subatlantiques humides	Non	**Oui**
Milieux semi-ouverts : fourrés				
F3.11	31.81	Fourrés médio-européens sur sols riches	Non	Non
F3.131	31.831	Ronciers	Non	Non
F3.111	31.811	Fourrés à Prunellier et Ronces	Non	Non
G5.1	84.1	Alignements d'arbres	Non	Non
Milieux fermés : boisements, haies				
FA.3	84.2	Haies d'espèces indigènes riches en espèces	Non	Non
FA.4	84.2	Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	Non	Non
G1.111	44.13	Saulaies à *Salix alba* médio-européennes	**91E0-1**	**Oui**
G1.21	44.3	Forêts riveraines à *Fraxinus* et *Alnus* sur sols inondés par les crues, mais drainés aux basses eaux	**91E0**	**Oui**
G1.C3	83.324	Plantations de *Robinia*	Non	Non
G5.61	31.8D	Prébois caducifoliés	Non	Non
Milieux agricoles et anthropiques				
H5.6	-	Zones piétinées	Non	Non
H5.61	-	Sentiers	Non	Non
I1.1	82.11	Monocultures intensives	Non	Non

* inscrit à l'annexe I de la Directive « Habitats » et/ou dans l'Arrêté de Protection des Habitats Naturels paru le 19 décembre 2019.
** au sens de l'Arrêté du 1er octobre 2009

Plusieurs complexes ont été identifiés :

Tableau 37 : Habitats en complexe sur la zone d'étude

Code EUNIS	Code CORINE Biotopes	Dénomination	Habitat d'intérêt communautaire*	Habitat caractéristique de zone humide**
C3.21 X G1.111	53.11 X 44.13	Phragmitaies à Phragmites australis X Saulaies à *Salix alba* médio-européennes	Non	**Oui**
F3.11 X E2.7	31.81 X -	Fourrés médio-européens sur sols riches X Prairies mésiques non gérées	Non	Non
F3.11 X G5.61	31.81 X 31.8D	Fourrés médio-européens sur sols riches X Prébois caducifoliés	Non	Non
G1.111 X G1.21	44.13 X 44.3	Saulaies à Salix alba médio-européennes X Forêts riveraines à *Fraxinus* et *Alnus* sur sols inondés par les crues, mais drainés aux basses eaux	**91E0 et 91E0-1**	**Oui**

3.2.5.2. DESCRIPTION DES HABITATS SUR LA ZONE D'ETUDE

La liste rouge des habitats se trouve en annexe de ce document.

❑ ***Analyse des enjeux pour les habitats dans le cadre de cette étude***

- **Enjeu fort** : Habitats de zones humides réglementaires ET d'intérêt communautaire ;
- **Enjeu assez fort** : Habitats de zones humides réglementaires OU d'intérêt communautaire ;
- **Enjeu modéré** : Habitats aquatiques et boisements diversifiés non humides ;
- **Enjeu faible** : Habitats communs, perturbés, peu diversifiés ;
- **Enjeu nul** : Habitats anthropiques.

Une pondération des enjeux peut avoir lieu et sera décrite dans le tableau de synthèse après les fiches habitats.

❑ ***Milieux aquatiques***

Code EUNIS : C1.2 - Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents			
Code CORINE Biotope (si existant) : 22.4 - Végétations aquatiques			
Code NATURA 2000 : **Non**	Habitat déterminant ZNIEFF : **Non**	Liste rouge régionale :	**LC**
Habitat caractéristique de zones humides : **Non**			

Description générale (EUNIS) : Lacs et mares, dont les eaux relativement riches en nutriments (azote et phosphore) avec un pH plutôt acide/neutre. Ils hébergent généralement un épais tapis de macrophytes, absents des eaux polluées. L'habitat semble donc en bon état de conservation.

Description sur la zone d'étude : Deux mares permanentes sont présentes dans la zone d'étude ouest.

État de conservation de l'habitat	**BON**



Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.

ENJEU MODÉRÉ

❑ ***Milieux ouverts***

Code EUNIS : C3.21- Phragmitaies à *Phragmites australis*			
Code CORINE Biotope (si existant) : 53.11 - Phragmitaies			
Code NATURA 2000 : **Non**	Habitat déterminant ZNIEFF : **Non**	Liste rouge régionale :	**LC**
Habitat caractéristique de zones humides : **Oui**			

Description générale (EUNIS) : Communautés des bords des lacs, des mers intérieures, des anses marines, des cours d'eau et des ruisseaux, des marais et marécages de la région paléarctique, dominées par *Phragmites australis*.

Description sur la zone d'étude : Phragmitaies présente dans la zone ouest en milieu ouvert et en complexe avec une saulaie (G1.111)

État de conservation de l'habitat	**BON**



Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.

ENJEU ASSEZ FORT

Code EUNIS : D5.2122 - Cariçaies à Laîche des marais

Code CORINE Biotope (si existant) : 53.2122 - Cariçaies à Laîche des marais

Code NATURA 2000 : **Non**	Habitat déterminant ZNIEFF : **Non**	Liste rouge régionale :	**LC**

Habitat caractéristique de zones humides : **Oui**

Description générale (EUNIS) : Communautés dominées par *Carex acutiformis*, plus tolérantes à l'exondation que *Carex acuta*, formant des nappes sur des sols mésotrophes, riches en bases, neutres à légèrement acides, tourbeux ou minéraux. Des nappes de grande étendue peuvent se former dans les bas marais, souvent avec *Carex paniculata*. Elles sont également répandues le long des cours d'eau, bordant du côté terrestre les nappes de *Carex acuta* ou *Carex vesicaria*, dans les plaines alluviales, les fossés et les dépressions des systèmes de prairies humides. Elles peuvent occuper des sites échappant presque complètement aux inondations périodiques.

Description sur la zone d'étude : Habitat présent ponctuellement le long de la ripisylve sur la zone d'étude est.

État de conservation de l'habitat	**BON**



Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.

ENJEU ASSEZ FORT

Code EUNIS : E2.1 – Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage

Code CORINE Biotope (si existant) : 38.1 - Pâtures mésophiles

Code NATURA 2000 : **Non**	Habitat déterminant ZNIEFF : **Non**	Liste rouge régionale :	**LC**

Habitat caractéristique de zones humides : **Non**

Description générale (EUNIS) : Pâturages mésotrophes régulièrement pâturés d'Europe, fertilisés et sur sols bien drainés, avec *Lolium perenne, Cynosurus cristatus, Poa spp., Festuca spp., Trifolium repens, Leontodon autumnalis, Bellis perennis, Ranunculus repens, Ranunculus acris, Cardamine pratensis, Deschampsia cespitosa*.

Description sur la zone d'étude : Habitat majoritairement présent sur la zone d'étude est.

État de conservation de l'habitat	**BON**



Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.

ENJEU FAIBLE

Code EUNIS : E2.7 - Prairies mésiques non gérées			
Code CORINE Biotope (si existant) : -			
Code NATURA 2000 : **Non**	Habitat déterminant ZNIEFF : **Non**	Liste rouge régionale :	**LC**
Habitat caractéristique de zones humides : **Non**			
Description générale (EUNIS) : Ces prairies laissées à l'abandon, ne sont ni fauchées, ni pâturées. On y retrouve de grandes herbacées et de nombreuses espèces composant les habitats adjacents. Ces milieux auraient tendance à se fermer avec le temps. **Description sur la zone d'étude** : Habitat présent le long des chemins entre les fourrés (F3.11) dans la zone est, mais aussi présent sur la moitié de la zone ouest.			
État de conservation de l'habitat			**BON**
			
Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.			
ENJEU FAIBLE			

Code EUNIS : E3.41 - Prairies atlantiques et subatlantiques humides			
Code CORINE Biotope (si existant) : 37.21 - Prairies humides atlantiques et subatlantiques			
Code NATURA 2000 : **Non**	Habitat déterminant ZNIEFF : **Non**	Liste rouge régionale :	**LC**
Habitat caractéristique de zones humides : **OUI**			
Description générale (EUNIS) : Ces prairies, sur sol humide, peuvent être de fauche ou pâturées de façon permanente ou temporaire. Des communautés très variées de plantes caractéristiques de zones humides y sont retrouvées. Il est également classé parmi les habitats dits de « zones humides réglementaires » selon l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009. **Description sur la zone d'étude** : Prairie humide présente le long de la ripisylve dans la zone est.			
État de conservation de l'habitat			**BON**
			
Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.			
ENJEU ASSEZ FORT			

❑ ***Milieux semi-ouverts***

Code EUNIS : F3.11 - Fourrés médio-européens sur sols riches			
Code CORINE Biotope (si existant) : 31.81 - Fourrés médio-européens sur sol fertile			
Code NATURA 2000 : **Non**	Habitat déterminant ZNIEFF : **Non**	Liste rouge régionale :	**LC**
Habitat caractéristique de zones humides : **Non**			
Description générale (EUNIS) : Fourrés de colonisation développés sur des sols relativement riches en matières nutritives, acidoclines à calcaires, frais, à *Prunus spinosa, Craetagus spp., Rosa canina, Rubus spp., Cornus sanguinea*… dans l'aire des chênaies charmaies (G1.A1) et des hêtraies neutrophiles à calcicoles fraîches. Caractéristiques des lisières forestières, des stades pré- et post forestiers. **Description sur la zone d'étude** : Habitat très présent dans la zone est à certains endroits en complexe avec des prairies non gérées en cours de fermeture (E2.7). Un prébois en cours d'enfrichement a également été identifié dans la zone est (G5.61).			
État de conservation de l'habitat			**BON**
			
Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.			
ENJEU FAIBLE			

Code EUNIS : F3.131 - Ronciers			
Code CORINE Biotope (si existant) : 31.831 - Ronciers			
Code NATURA 2000 : **Non**	Habitat déterminant ZNIEFF : **Non**	Liste rouge régionale :	**LC**
Habitat caractéristique de zones humides : **Non**			
Description générale (EUNIS) : Fourrés caducifoliés atlantiques des sols pauvres dominés par *Rubus spp.* **Description sur la zone d'étude** : Habitat de ronciers assimilé à une haie entre deux parcelles pâturées.			
État de conservation de l'habitat			**BON**
 *Photographie non prise sur site*			
Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.			
ENJEU FAIBLE			

Code EUNIS : F3.111 - Fourrés à Prunellier et Ronces			
Code CORINE Biotope (si existant) : 31.811 - Fruticées à *Prunus spinosa* et halliers à *Rubus fruticosus*			
Code NATURA 2000 : **Non**	Habitat déterminant ZNIEFF : **Non**	Liste rouge régionale :	**LC**
Habitat caractéristique de zones humides : **Non**			

Description générale (EUNIS) : Communautés arbustives mésophiles, souvent luxuriantes caractéristiques des lisières forestières constituées notamment de *Prunus spinosa, Carpinus betulus, Crataegus spp., Sambucus nigra, Rosa spp., Viburnum opulus, Rubus spp.* Cette unité comprend les fourrés de *Prunus spinosa* pauvres en espèces, comme les fourrés britanniques à *Prunus spinosa* et *Rubus fruticosus*, et les formations continentales correspondantes à *Rubus fruticosus*, *Rubus elegantispinosus*, *Rubus bifrons*, *Rubus armeniacus.*

Description sur la zone d'étude : Habitat ponctuellement présent sur les deux zones.

État de conservation de l'habitat	**BON**



Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.

ENJEU FAIBLE

Code EUNIS : G5.1 – Alignements d'arbres			
Code CORINE Biotope (si existant) : 84.1 - Alignements d'arbres			
Code NATURA 2000 : **Non**	Habitat déterminant ZNIEFF : **Non**	Liste rouge régionale :	**LC**
Habitat caractéristique de zones humides : **Non**			

Description générale (EUNIS) : 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.

Description sur la zone d'étude : Habitat présent dans la zone ouest, le long du sentier qui sépare les deux parcelles.

État de conservation de l'habitat	**BON**



Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.

ENJEU FAIBLE

- ***Milieux fermés***

Code EUNIS : FA.3 – Haies d'espèces indigènes riches en espèces			
Code CORINE Biotope (si existant) : 84.1 – Alignements d'arbres			
Code NATURA 2000 : **Non**	Habitat déterminant ZNIEFF : **Non**	Liste rouge régionale :	**LC**
Habitat caractéristique de zones humides : **Non**			

Description générale (EUNIS) : Haies composées essentiellement d'espèces indigènes, non entretenues de manière soutenue ou non plantées comme une haie de façon évidente. Elles sont composées en moyenne de plus de cinq espèces ligneuses sur 25 m de long, sans compter les arbrisseaux comme *Rubus fruticosus* ou les espèces grimpantes comme *Clematis vitalba* ou *Hedera helix*.

Description sur la zone d'étude : Les haies sont plutôt représentées sur la zone d'étude.

État de conservation de l'habitat	**BON**



Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.

ENJEU MODÉRÉ

Code EUNIS : FA.4 – Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces			
Code CORINE Biotope (si existant) : 84.1 – Alignements d'arbres			
Code NATURA 2000 : **Non**	Habitat déterminant ZNIEFF : **Non**	Liste rouge régionale :	**LC**
Habitat caractéristique de zones humides : **Non**			

Description générale (EUNIS) : Haies composées essentiellement d'espèces indigènes, non entretenues de manière soutenue ou non plantées comme une haie de façon évidente. Elles sont composées en moyenne de moins de cinq espèces ligneuses sur 25 m de long, sans compter les arbrisseaux comme *Rubus fruticosus* ou les espèces grimpantes comme *Clematis vitalba* ou *Hedera helix*.

Description sur la zone d'étude : Les haies sont plutôt représentées sur la zone d'étude.

État de conservation de l'habitat	**BON**



Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.

ENJEU FAIBLE

Code EUNIS : G1.111 - Saulaies à *Salix alba* médio-européennes

Code CORINE Biotope (si existant) : 44.13 – Forêts galeries de Saules blancs

Code NATURA 2000 : **91E0-1**	Habitat déterminant ZNIEFF : -	Liste rouge régionale :	**LC**

Habitat caractéristique de zones humides : **OUI**

Description générale (EUNIS) : Galeries arborescentes de grands *Salix alba, Salix fragilis et Salix x rubens* développées sur des sols soumis à un régime régulier d'inondation le long des rivières.

Description sur la zone d'étude : Habitat présent le long du cours d'eau en complexe avec G1.21 - Forêts riveraines à *Fraxinus* et *Alnus* sur sols inondés par les crues, mais drainés aux basses eaux, mais aussi avec une phragmitaie (C3.21) dans la zone ouest.

État de conservation de l'habitat	**BON**



Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.

ENJEU FORT

Code EUNIS : G1.21 - Forêts riveraines à *Fraxinus* et *Alnus* sur sols inondés par les crues, mais drainés aux basses eaux

Code CORINE Biotope (si existant) : 44.3 - Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens

Code NATURA 2000 : **91E0**	Habitat déterminant ZNIEFF : **Non**	Liste rouge régionale :	**LC**

Habitat caractéristique de zones humides : **OUI**

Description générale (EUNIS) : Forêts galeries d'Aulne ou d'Aulne-Frêne des bords de rivières rapides et des gros ruisseaux, remplaçant les galeries périalpines d'*Alnus incana* dans les collines médio-européennes, hors de l'influence directe des rivières alpines.

Description sur la zone d'étude : Habitat présent en complexe avec G1.111 - Saulaies à *Salix alba* médio-européennes le long du cours d'eau sur la zone d'étude est.

État de conservation de l'habitat	**BON**



Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.

ENJEU FORT

Code EUNIS : G1.C3 – Plantations de *Robinia*

Code CORINE Biotope (si existant) : 83.324 - Plantations de Robiniers

Code NATURA 2000 : **Non**	Habitat déterminant ZNIEFF : **Non**	Liste rouge régionale :	**LC**

Habitat caractéristique de zones humides : **Non**

Description générale (EUNIS) : Plantations et formations spontanées de *Robinia pseudacacia*. Végétation des alliances du *Chelidonio-Robinion* et du *Balloto nigrae-Robinion*.

Description sur la zone d'étude : Habitat présent le long de la zone ouest.

État de conservation de l'habitat	**BON**



Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.

ENJEU FAIBLE

Code EUNIS : G5.61 - Prébois caducifoliés

Code CORINE Biotope (si existant) : 31.8D - Recrûs forestiers caducifoliés

Code NATURA 2000 : **Non**	Habitat déterminant ZNIEFF : **Non**	Liste rouge régionale :	**LC**

Habitat caractéristique de zones humides : **Non**

Description générale (EUNIS) : Stades initiaux de régénération ou de recolonisation des forêts de grands caducifoliés, composés principalement de jeunes individus d'espèces forestières hautes.

Description sur la zone d'étude : Lisière présente au niveau de la zone est.

État de conservation de l'habitat	**BON**



Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.

ENJEU FAIBLE

❑ *Milieux agricoles et anthropiques*

3 autres habitats ont été identifiés, qualifiés d'anthropiques et/ou agricoles :



Aucune illustration disponible.

H5.6 – Zones piétinées / H5.61 - Sentiers	I1.1 - Monocultures intensives

3.2.5.3. ENJEUX LIES AUX HABITATS

Les enjeux concernant chaque habitat sont détaillés dans le tableau suivant.

Pondération :

- Le complexe **C3.21 X G1.111** n'est pas localisé à proximité d'un cours d'eau. L'intérêt communautaire de l'habitat G1.111 n'est donc pas exact. L'enjeu général a donc été pondéré d'un niveau pour être considéré comme « **assez fort** ».

Tableau 38 : Part de présence, état de conservation et enjeux concernant les habitats naturels de la zone d'étude

Code EUNIS	Dénomination	État de conservation	Surface (m^2)	Part de présence (%)	Enjeux
C1.2	Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents	Bon	211	< 1	**Modéré**
C3.21	Phragmitaies à *Phragmites australis*	Bon	3959	1	**Assez fort**
C3.21 X G1.111	Phragmitaies à *Phragmites australis* X Saulaies à *Salix alba* médio-européennes	Bon	12385	2	**Assez fort (pondération)**
D5.2122	Cariçaies à Laîche des marais	Bon	5990	1	**Assez fort**
E2.1	Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post pâturage	Dégradé	207519	35	**Faible**
E2.7	Prairies mésiques non gérées	Dégradé	64396	11	**Faible**
E3.41	Prairies atlantiques et subatlantiques humides	Bon	31698	5	**Assez fort**
F3.11	Fourrés médio-européens sur sols riches	Bon	133913	23	**Faible**
F3.11 X E2.7	Fourrés médio-européens sur sols riches X Prairies mésiques non gérées	Bon	35371	6	**Faible**
F3.11 X G5.61	Fourrés médio-européens sur sols riches X Prébois caducifoliés	Bon	28471	5	**Faible**
F3.111	Fourrés à Prunellier et Ronces	Bon	1550	< 1	**Faible**
F3.131	Ronciers	Bon	479	< 1	**Faible**
FA.3	Haies d'espèces indigènes riches en espèces	Bon	11721	2	**Modéré**
FA.4	Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	Bon	2748	< 1	**Faible**
G1.111	Saulaies à Salix alba médio-européennes	Bon	18	< 1	**Fort**
G1.111 X G1.21	Saulaies à Salix alba médio-européennes X Forêts riveraines à *Fraxinus* et *Alnus* sur sols inondés par les crues, mais drainés aux basses eaux	Bon	10759	2	**Fort**
G1.C3	Plantations de *Robinia*	Bon	5795	1	**Faible**
G5.1	Alignements d'arbres	Bon	1161	< 1	**Faible**
G5.61	Prébois caducifoliés	Bon	1589	< 1	**Faible**
H5.6	Zones piétinées	Dégradé	18252	3	**Faible**
H5.61	Sentiers	Dégradé	15267	3	**Faible**
I1.1	Monocultures intensives	Dégradé	1865	< 1	**Faible**

Les enjeux écologiques relatifs à la nature des habitats présents sont considérés comme faibles à forts.

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

Occupation du sol (1/3)



Légende

- Zone d'étude

Habitats (EUNIS)

- D5.2122 - Cariçaies à Laîche des marais
- E2.1 - Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post pâturage
- E2.7 - Prairies mésiques non gérées
- E3.41 - Prairies atlantiques et subatlantiques humides
- F3.11 - Fourrés médio-européens sur sols riches
- F3.11 X E2.7 - Fourrés médio-européens sur sols riches X Prairies mésiques non gérées
- F3.11 X G5.61 - Fourrés sur sols riches X Prébois caducifoliés
- F3.111 - Fourrés à Prunellier et Ronces
- F3.131 - Ronciers
- FA.3 - Haies d'espèces indigènes riches en espèces
- FA.4 - Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces
- G1.111 - Saulaies à Salix alba médio européennes
- G1.111 X G1.21 - Saulaies à Salix alba médio-européennes X Forêts riveraines à Fraxinus et Alnus sur sol inondés par les crues, mais drainés aux basses eaux
- G5.61 - Prébois caducifoliés
- H5.6 - Zones piétinées
- H5.61 - Sentiers

N

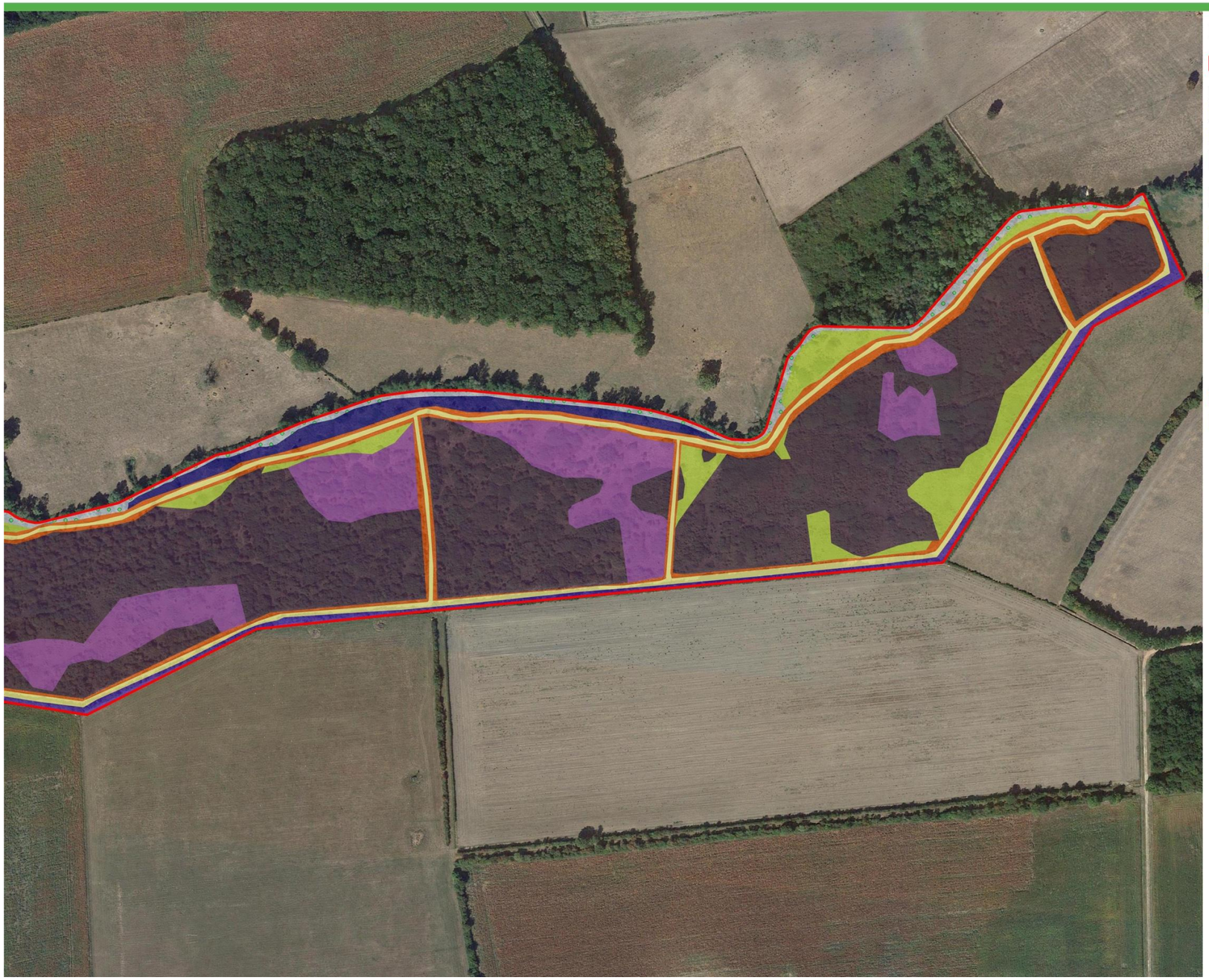
0 100 200 m

Source : Google earth, JPEE
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 7/2/2022

Carte 27 : Cartographie des habitats présents sur la zone d'étude (1/3)

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

Occupation du sol (2/3)



Légende

- Zone d'étude

Habitats (EUNIS)

- D5.2122 - Cariçaies à Laîche des marais
- E2.7 - Prairies mésiques non gérées
- F3.11 - Fourrés médio-européens sur sols riches
- F3.11 X E2.7 - Fourrés médio-européens sur sols riches X Prairies mésiques non gérées
- FA.3 - Haies d'espèces indigènes riches en espèces
- G1.111 - Saulaies à Salix alba médio européennes
- G1.111 X G1.21 - Saulaies à Salix alba médio-européennes X Forêts riveraines à Fraxinus et Alnus sur sol inondés par les crues, mais drainés aux basses eaux
- H5.6 - Zones piétinées
- H5.61 - Sentiers

N

0 75 150 m

Source : Google earth, JPEE
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 7/2/2022

Carte 28 : Cartographie des habitats présents sur la zone d'étude (2/3)

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

Occupation du sol (3/3)



Légende

- Zone d'étude

Habitats (EUNIS)

- C1.2 - Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents
- C3.21 - Phragmitaies à Phragmites australis
- C3.21 X G1.111 - Phragmitaies à Phragmites australis X Saulaie à Saule blanc
- E2.7 - Prairies mésiques non gérées
- F3.11 - Fourrés médio-européens sur sols riches
- F3.111 - Fourrés à Prunellier et Ronces
- FA.3 - Haies d'espèces indigènes riches en espèces
- G1.111 - Saulaies à Salix alba médio européennes
- G1.C3 - Plantations de Robinia
- G5.1 - Alignements d'arbres
- I1.1 - Monocultures intensives

N

0 40 80 m

Source : Google earth, JPEE
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 22/4/2022

Carte 29 : Cartographie des habitats présents sur la zone d'étude (3/3)

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

Enjeux liés aux habitats (1/2)



Légende

- Zone d'étude

Enjeux liés aux habitats

- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Modéré
- Faible
- Nul

N

0 150 300 m

Source : Google earth, JPEE
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 7/2/2022

Carte 30 : Cartographie des enjeux vis-à-vis des habitats présents sur la zone d'étude (1/2)

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

Enjeux liés aux habitats (2/2)



Carte 31 : Cartographie des enjeux vis-à-vis des habitats présents sur la zone d'étude (2/2)

3.2.6. LA FLORE

3.2.6.1. TEXTE DE PROTECTION

La protection des plantes sauvages est réglementée par différents textes : la liste nationale des espèces végétales protégées (arrêté ministériel du 20 janvier 1992) et la liste régionale des espèces végétales protégées (arrêté ministériel du 12 mai 1993) qui complète cette liste nationale. Elle a la même valeur juridique que la liste nationale.

3.2.6.2. INVENTAIRE FLORISTIQUE SUR LA ZONE D'ETUDE

Les espèces indiquées dans le tableau ci-contre ont été rencontrées sur la zone d'étude :

Tableau 39 : Espèces végétales recensées

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Liste rouge France	Liste rouge Centre	ZNIEFF	Enjeu
C1.2 - Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents								
Nénuphar jaune	*Nuphar lutea*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
C3.21 - Phragmitaies à *Phragmites australis*								
Baldingère faux-roseau*	*Phalaris arundinacea*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Chondrille à tiges de jonc	*Chondrilla juncea*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
D5.2122 - Cariçaies à Laîche des marais								
Laîche des marais*	*Carex acutiformis*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
E2.1 - Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post pâturage								
Achillée millefeuille	*Achillea millefolium*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Bourse à Pasteur	*Capsella bursa-pastoris*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Bruyère à balais	*Erica scoparia*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Cardamine des prés	*Cardamine pratensis*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Cardère sauvage	*Dipsacus fullonum*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Céraiste commune	*Cerastium fontanum*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Cirse acaule	*Cirsium acaulon*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Cirse commun	*Cirsium vulgare*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Cirse des champs	*Cirsium arvense*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Géranium colombin	*Geranium columbinum*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Grande bardane	*Arctium lappa*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Houlque laineuse	*Holcus lanatus*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Laîche glauque	*Carex flacca*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Lamier pourpre	*Lamium purpureum*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Linaire commune	*Linaria vulgaris*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Muscari à toupet	*Muscari comosum*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Orchis pyramidal	*Anacamptis pyramidalis*	-	-	Art.1	LC	LC		Assez fort
Ortie dioïque	*Urtica dioica*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Oseille commune	*Rumex acetosa*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Panicaut champêtre	*Eryngium campestre*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
E2.7 – Prairies mésiques non gérées								
Achillée millefeuille	*Achillea millefolium*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Armoise commune	*Artemisia vulgaris*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Bugrane épineuse	*Ononis spinosa*	-	-	-	LC	DD	-	Faible
Carotte sauvage	*Daucus carota*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Chicorée endive	*Cichorium endivia*	-	-	-	-	-	-	Faible
Compagnon blanc	*Silene latifolia*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Ficaire à bulbilles	*Ficaria verna*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Fléole des prés	*Phleum pratense*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Lierre terrestre	*Glechoma hederacea*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Orchis bouc	*Himantoglossum hircinum*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Orchis pyramidal	*Anacamptis pyramidalis*	-	-	Art.1	LC	LC	-	Assez fort
Panicaut champêtre	*Eryngium campestre*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Piloselle	*Pilosella officinarum*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Pimprenelle à fruits réticulés	*Poterium sanguisorba*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Pissenlit	*Taraxacum officinale*	-	-	-	LC	NE	-	Faible
Plantain lancéolé	*Plantago lanceolata*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Renouée des oiseaux	*Polygonum aviculare*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Serpolet à feuilles étroites	*Thymus serpyllum*	-	-	-	DD	NE	-	Faible
Trèfle des prés	*Trifolium pratense*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Vergerette annuelle	*Erigeron annuus*	-	-	-	LC	NA	-	Faible
E2.7 X F3.11 - Prairies mésiques non gérées X Fourrés médio-européens sur sols riches								
Achillée millefeuille	*Achillea millefolium*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Aigremoine eupatoire	*Agrimonia eupatoria*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Alysson blanc	*Berteroa incana*	-	-	-	NA	NA	-	Faible
Armoise commune	*Artemisia vulgaris*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Aubépine à un style	*Crataegus monogyna*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Bugle rampante	*Ajuga reptans*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Centaurée chausse-trape	*Centaurea calcitrapa*	-	-	-	LC	NT	-	Modéré
Chardon-marie	*Silybum marianum*	-	-	-	LC	NA	-	Faible
Chicorée amère	*Cichorium intybus*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Cirse commun	*Cirsium vulgare*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Consoude officinale	*Symphytum officinale*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Épiaire officinale	*Betonica officinalis*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Euphorbe réveil-matin	*Euphorbia helioscopia*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Houlque laineuse	*Holcus lanatus*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Laitue vireuse	*Lactuca virosa*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Lierre terrestre	*Glechoma hederacea*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Mélampyre à crêtes	*Melampyrum cristatum*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Pâquerette	*Bellis perennis*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Pâturin commun	*Poa trivialis*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Pâturin des prés	*Poa pratensis*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Picride fausse vipérine	*Helminthotheca echioides*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Pimprenelle à fruits réticulés	*Poterium sanguisorba*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Pissenlit	*Taraxacum officinale*	-	-	-	LC	NE	-	Faible
Plantain lancéolé	*Plantago lanceolata*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Primevère élevée	*Primula elatior*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Prunellier	*Prunus spinosa*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Pulmonaire à longues feuilles	*Pulmonaria longifolia*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Séneçon jacobée	*Jacobea vulgaris*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Succise des prés	*Succisa pratensis*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Violette odorante	*Viola odorata*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
E3.41 - Prairies atlantiques et subatlantiques humides								
Brunelle commune	*Prunella vulgaris*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Camomille matricaire	*Matricaria chamomilla*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Cardère sauvage	*Dipsacus fullonum*	-	-	-	LC	LC	-	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Liste rouge France	Liste rouge Centre	ZNIEFF	Enjeu
Cirse des champs	*Cirsium arvense*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Flouve odorante	*Antoxanthum odoratum*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Géranium colombin	*Geranium columbinum*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Gesse de Hongrie	*Lathyrus pannonicus*	-	-	-	NT	EN	X	Fort
Jonc aggloméré	*Juncus conglomeratus*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Jonc diffus	*Juncus effusus*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Lycope d'Europe	*Lycopus europaeus*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Menthe aquatique	*Mentha aquatica*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Menthe pouliot	*Mentha pulegium*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Picride fausse vipérine	*Helminthotheca echioides*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Prunellier	*Prunus spinosa*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Pulicaire dysentérique	*Pulicaria dysenterica*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Ronce commune	*Rubus fruticosus*	-	-	-	LC	DD	-	Faible
F3.11 - Fourrés médio-européens sur sols riches								
Aubépine à un style*	*Crataegus monogyna*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Cornouiller sanguin*	*Cornus sanguinea*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Platanthère verdâtre	*Platanthera chlorantha*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
F3.111 - Fourrés à Prunellier et Ronces								
Prunellier*	*Prunus spinosa*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Ronce commune*	*Rubus fruticosus*	-	-	-	LC	DD	-	Faible
F3.131 - Ronciers								
Ronce commune*	*Rubus fruticosus*	-	-	-	LC	DD	-	Faible
FA.3 - Haies d'espèces indigènes riches en espèces								
Aubépine à un style*	*Crataegus monogyna*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Cornouiller sanguin*	*Cornus sanguinea*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Erable champêtre*	*Acer campestre*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Gui	*Viscum album*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Nerprun purgatif*	*Rhamnus cathartica*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Noyer commun*	*Juglans regia*	-	-	-	NA	NA	-	Faible
Orme champêtre*	*Ulmus minor*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Prunellier*	*Prunus spinosa*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Saule cendré*	*Salix cinerea*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
G1.111 - Saulaies à *Salix alba* médio-européennes								
Ache nodiflore	*Helosciadium nodiflorum*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Aulne glutineux	*Alnus glutinosa*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Cirse commun	*Cirsium vulgare*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Cresson de cheval	*Veronica beccabunga*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Eglantier des chiens	*Rosa canina*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Grande bardane	*Arctium lappa*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Iris des marais	*Iris pseudacorus*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Lierre grimpant	*Hedera helix*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Lycope d'Europe	*Lycopus europaeus*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Menthe aquatique	*Mentha aquatica*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Nerprun purgatif	*Rhamnus cathartica*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Noisetier	*Corylus avellana*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Orchis pyramidal	*Anacamptis pyramidalis*	-	-	Art.1	LC	LC	-	Assez fort
Orme champêtre	*Ulmus minor*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Ortie dioïque	*Urtica dioica*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Oseille crépue	*Rumex crispus*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Potentille rampante	*Potentilla reptans*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Pulicaire dysentérique	*Pulicaria dysenterica*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Roseau commun	*Phragmites australis*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Saule blanc	*Salix alba*	-	-	-	LC	DD	-	Faible
G1.C3 - Plantations de *Robinia*								
Robinier faux-acacia	*Robinia pseudoacacia*	-	-	-	NA	NA	-	Faible
G5.1 - Alignements d'arbres								
Chêne pédonculé	*Quercus robur*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Mauve sauvage	*Malva sylvestris*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Orchis bouc	*Himantoglossum hircinum*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Orme champêtre	*Ulmus minor*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Sureau noir	*Sambucus nigra*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
G5.61 - Prébois caducifoliés								
Aubépine à un style	*Crataegus monogyna*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Chêne pédonculé	*Quercus robur*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Prunellier	*Prunus spinosa*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
H5.6 – Zones piétinées / H5.61 - Sentiers								
Alysson blanc	*Berteroa incana*	-	-	-	NA	NA	-	Faible
Bourse à Pasteur	*Capsella bursa-pastoris*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Bugrane épineuse	*Ononis spinosa*	-	-	-	LC	DD	-	Faible
Carotte sauvage	*Daucus carota*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Centaurée chausse-trape	*Centaurea calcitrapa*	-	-	-	LC	NT	-	Modéré
Centaurée jacée	*Centaurea jacea*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Chicorée amère	*Cichorium intybus*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Cirse commun	*Cirsium vulgare*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Grand plantain	*Plantago major*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Guimauve officinale	*Althaea officinalis*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Laiteron rude	*Sonchus asper*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Marguerite commune	*Leucanthemum vulgare*	-	-	-	DD	DD	-	Faible
Molène blattaire	*Verbascum blattaria*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Renoncule rampante	*Ranunculus repens*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Renouée des oiseaux	*Polygonum aviculare*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Stramoine	*Datura stramonium*	-	-	-	NA	NA	-	Faible
Trèfle des prés	*Trifolium pratense*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Trèfle rampant	*Trifolium repens*	-	-	-	LC	LC	-	Faible
Verveine officinale	*Verbena officinalis*	-	-	-	LC	LC	-	Faible

* Liste rouge régionale et nationale : Espèce en Danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC ; Données insuffisantes (DD) ; Non évalué (NE).
Espèces indicatrices de zones humides (Arrêté du 24 juin 2008) / **Espèces indicatrices de l'habitat*** / Espèces exotiques envahissantes

❑ *Espèces patrimoniales*

Définition INPN : « Notion subjective qui attribue une valeur d'existence forte aux espèces qui sont plus rares que les autres et qui sont bien connues. Par exemple, cette catégorie informelle (non fondée écologiquement) regrouperait les espèces prises en compte au travers de l'inventaire ZNIEFF (déterminantes ZNIEFF), les espèces Natura 2000, beaucoup des espèces menacées… »

Espèces protégées

Une espèce protégée a été identifiée sur la zone d'étude : **l'Orchis pyramidal**.

L'Orchis pyramidal, protégé dans la région Centre, est cependant bien représenté. Elle est reconnaissable par son inflorescence en pyramide rose violacé. Typique des pelouses, bois, lisières, prairies variées, elle fleurit de mai à juillet et mesure jusqu'à 60cm de hauteur.

Au niveau de la zone d'étude, plus d'un millier de pieds a été localisé dans divers habitats : E2.1 / E2.7 et G1.111.

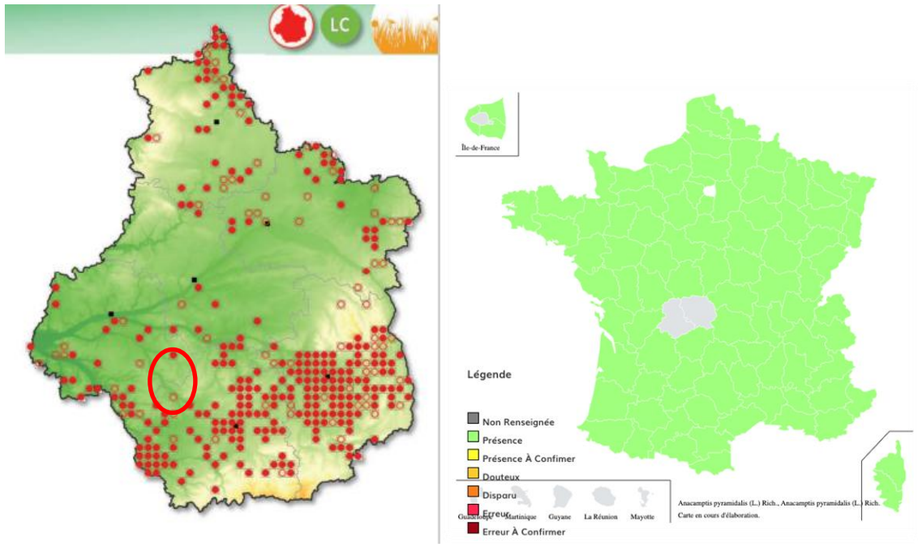


Figure 32 : Répartition de l'Orchis pyramidal à l'échelle régionale et nationale

Source : CBNBP – 2021 / Tela Botanica



Photo 25 : Espèce protégée identifiée sur la zone d'étude

Espèces menacées (= à statut)

Deux espèces menacées ont été localisées sur la zone d'étude : la **Gesse de Hongrie** et la **Centaurée chausse-trape**.

La Gesse de Hongrie aussi appelée Gesse blanchâtre se reconnaît grâce à ses feuilles aux nombreuses folioles et ses grandes fleurs blanc jaunâtre. Elle se développe dans les prairies alluviales, comme sur la zone d'étude, ainsi que dans les lisières et clairières boisées plus ou moins humides, mais pauvres en éléments nutritifs.

1 pied a été identifié sur la zone dans l'habitat E3.41 adjacent au cours d'eau et à la ripisylve (G1.111 X G1.21).

L'espère est également **NT** (= quasi menacée) à l'échelle nationale.

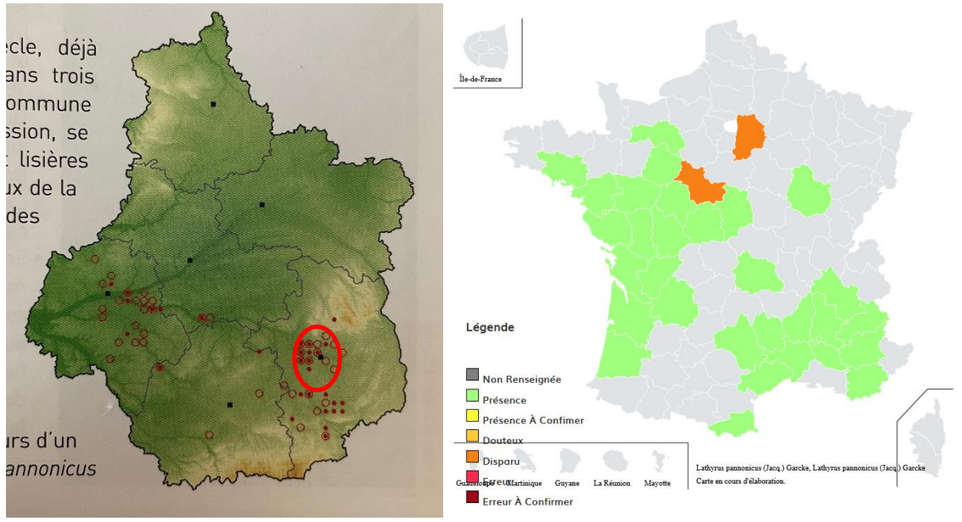


Figure 33 : Répartition de la Gesse de Hongrie à l'échelle régionale et nationale

Source : CBNBP – 2021 / Tela Botanica

La Centaurée chausse-trape est une espèce à fleurs réunies en capitule rose-violet qui porte son nom par la présence d'involucres (réunion de bractées sous les fleurs) terminées par une épine. Elle fleurit d'août à septembre et apprécie les lieux perturbés comme les bords de chemins et les lieux stériles. Les chemins bordant et passant dans la zone d'étude (secteur ouest) sont propices à son développement.

Elle est classée quasi menacée en région Centre (=NT), mais n'est pas protégée.

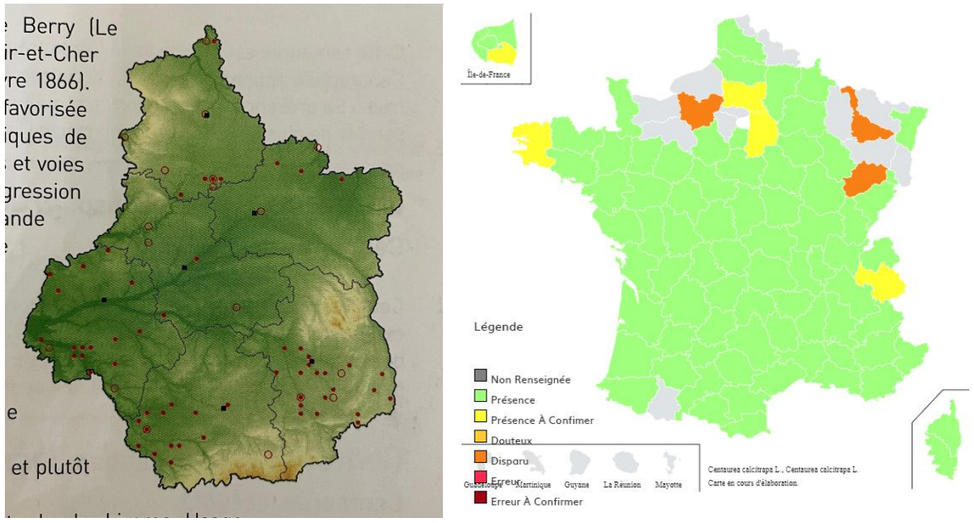


Figure 34 : Répartition de la Centaurée chausse-trape à l'échelle régionale et nationale

Source : CBNBP – 2021 / Tela Botanica



Centaurée chausse-trape



Gesse de Hongrie

Photo 26 : Espèces menacées identifiées sur la zone d'étude

Espèces déterminantes ZNIEFF)

Les espèces floristiques **déterminantes ZNIEFF** sont celles qui pouvant justifier, par leur présence, la création de zones naturelles d'intérêt faunistique et floristique (ZNIEFF) de type I ou II. Le caractère "déterminant" est attribué à une espèce selon des critères scientifiques et une méthode d'évaluation du Muséum national d'histoire naturelle. »

La Gesse de Hongrie est également déterminante ZNIEFF.

Orchidées non patrimoniales

Plusieurs espèces d'orchidées non patrimoniales ont été identifiées sur la zone d'étude :

- **Orchis bouc,** *Himantoglossum hircinum* ;
- **Platanthère verdâtre,** *Platanthera chlorantha*.



Platanthère verdâtre



Orchis bouc

Photo 27 : Orchidées non patrimoniales recensées

❑ *Espèces indicatrices de zones humides*

Ces espèces sont essentielles dans la caractérisation des habitats de zones humides réglementaires, elles indiquent la présence d'une zone humide potentielle sur le critère floristique selon l'arrêté du 24 juin 2008. La zone d'étude comprend **22 espèces indicatrices** de zones humides :

- **Ache nodiflore** (*Helosciadium nodiflorum*)
- **Aulne glutineux** (*Alnus glutinosa*)
- **Baldingère faux-roseau** (*Phalaris arundinacea*)
- **Cardamine des prés** (*Cardamine pratensis*)
- **Chondrille à tiges de jonc** (*Chondrilla juncea*)
- **Consoude officinale** (*Symphytum officinale*)
- **Cresson de cheval** (*Veronica beccabunga*)
- **Gesse de Hongrie** (*Lathyrus pannonicus*)
- **Guimauve officinale** (*Althaea officinalis*)
- **Iris des marais** (*Iris pseudacorus*)
- **Jonc aggloméré** (*Juncus conglomerat*us)
- **Jonc diffus** (*Juncus effusus*),
- **Laîche des marais** (*Carex acutiformis*)
- **Lycope d'Europe** (*Lycopus europaeus*)
- **Menthe aquatique** (*Mentha aquatica*)
- **Menthe pouliot** (*Mentha pulegium*)
- **Osier pourpre** (*Salix purpurea*),
- **Pulicaire dysentérique** (*Pulicaria dysenterica*)
- **Renoncule rampante** (*Ranunculus repens*),
- **Roseau commun** (*Phragmites australis*)
- **Saule blanc** (*Salix alba*),
- **Saule cendré** (*Salix cinerea*).



Renoncule rampante



Jonc diffus



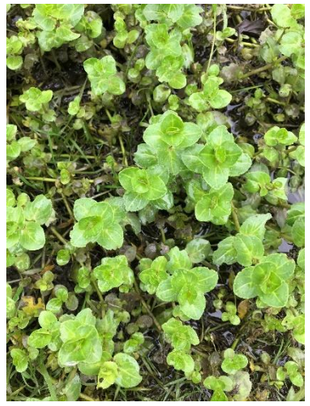
Laîche des marais



Saule blanc



Saule cendré



Cresson de cheval



Chondrille à tiges de jonc



Roseau commun



Pulicaire dysentérique



Menthe aquatique



Menthe pouliot



Lycope d'Europe



Guimauve officinale



Consoude officinale



Aulne glutineux

Photo 28 : Espèces indicatrices de zones humides

❑ *Espèces invasives*

Dans le monde entier, de nombreuses espèces de plantes, d'animaux et même de micro-organismes ont réussi à s'établir à l'extérieur de leur aire de répartition initiale pour vivre dans un milieu complètement nouveau. Lorsqu'elles se naturalisent, la plupart de ces espèces s'intègrent dans l'environnement. D'autres, au contraire, prolifèrent et représentent une menace majeure pour notre environnement parce qu'elles remplacent les espèces indigènes, modifient les habitats ou altèrent le fonctionnement des écosystèmes. Ainsi **une Espèce Exotique Envahissante (EEE) est une espèce introduite, de façon volontaire ou fortuite, en dehors de leur aire de répartition naturelle par le biais des activités humaines. Ces espèces exotiques menacent les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques, économiques ou sanitaires.**

Concernant la flore exotique envahissante, plusieurs facteurs expliquent ce comportement envahissant :

- **Capacité de régénération élevée** : résistance à la coupe par régénération des individus ou par leur remplacement grâce à la banque de graines constituée dans le sol.
- Capacité de croissance ou pouvoir couvrant élevé.
- **Capacités reproductives élevées** : grand nombre de graines produites, forte capacité de bouturage…
- **Allélopathie** : certaines plantes sont capables d'émettre des substances chimiques (souvent dans le sol via les racines) qui exercent un effet négatif sur la croissance ou la germination des graines des autres espèces poussant à proximité.

Une espèce envahissante a été identifiée sur le site. Il s'agit du **Robinier faux-acacia** (*Robinia pseudoacacia*).

Robinier faux-acacia – Robinia pseudoacacia :

- **Description** : Le Robinier faux-acacia est une espèce de la famille des fabacées souvent visibles au niveau des lisières forestières, des berges de cours d'eau, des ripisylves et des terrasses alluviales des forêts. Son origine vient de l'Amérique du Nord. Cette espèce est aujourd'hui utilisée comme espèce mellifère, fourragère, ornementale et productrice d'un bois de bonne qualité à croissance rapide.
- **Conséquences** : L'envahissement du milieu naturel par le Robinier faux-acacia conduit, suite à la fixation d'azote atmosphérique, à des communautés végétales riches en espèces nitrophiles (ronce, gaillet, orties) comportant elles-mêmes un grand nombre d'espèces exotiques. Ceci conduit à des forêts très pauvres en espèces et dominées par une flore banale.



Photo 29 : Robinier faux-acacia

La liste des espèces invasives en région Pays de la Loire a été actualisée en 2018. Ces espèces sont dites invasives, potentiellement invasives et à surveiller. Le classement est effectué de la manière suivante :

- **Invasive avérée** : Plante non indigène ayant, dans son territoire d'introduction, un caractère envahissant avéré et ayant un impact négatif sur la biodiversité et/ou sur la santé humaine et/ou sur les activités économiques.
- **Invasive potentielle** : Plante non indigène présentant actuellement une tendance au développement d'un caractère envahissant à l'intérieur de communautés naturelles ou semi-naturelles et dont la dynamique à l'intérieur du territoire considéré et/ou dans des régions limitrophes ou climatiquement proches, est telle qu'il existe un risque de la voir devenir à plus ou moins long terme une invasive avérée. À ce titre, la présence d'invasives potentielles sur le territoire considéré justifie une forte vigilance et peut nécessiter la mise en place rapide d'actions préventives ou curatives.
- **À surveiller** : Dans les milieux naturels ou semi-naturels, une plante à surveiller est une plante non indigène ne présentant actuellement pas (ou plus) de caractère envahissant avéré ni d'impact négatif sur la biodiversité dans le territoire considéré, mais dont la possibilité de développer ces caractères (par reproduction sexuée ou multiplication végétative) n'est pas totalement écartée, compte tenu notamment du caractère envahissant de cette plante et des impacts sur la biodiversité dans d'autres régions. La présence de telles plantes sur le territoire considéré, en milieux naturels ou anthropisés, nécessite une surveillance particulière, et peut justifier des mesures rapides d'intervention.

Tableau 40 : Classement des espèces invasives recensées sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut départemental (72)	Statut régional	RANG
Robinier faux-acacia	*Robinia pseudoacacia*	G	G	Invasive avérée et installée

Nota : Pour chaque département (44 : Loire-Atlantique, 49 : Maine-et-Loire ; 53 : Mayenne, 72 : Sarthe, 85 : Vendée), est indiquée la répartition de chaque plante de la liste (Source : Inventaires de terrain intégrés à la base Calluna du CBN de Brest, extraction du 01/03/2016) : «-» non signalé à l'état sauvage ; « I » : Isolée (moins de 1,5% des mailles UTM de 10x10km) ; « R » : Restreinte (de 1,5 à 20% des mailles UTM de 10x10km) ; « G » : Généralisée (plus de 20% des mailles UTM de 10x10km). Horti : taxon d'origine horticole.

3.2.6.3. ENJEUX LIES A LA FLORE

Ci-après, le tableau récapitulatif des effectifs et habitats respectifs des espèces patrimoniales et invasives (**si recensées**) sur la zone d'étude :

Tableau 41 : Enjeux liés à la flore présente

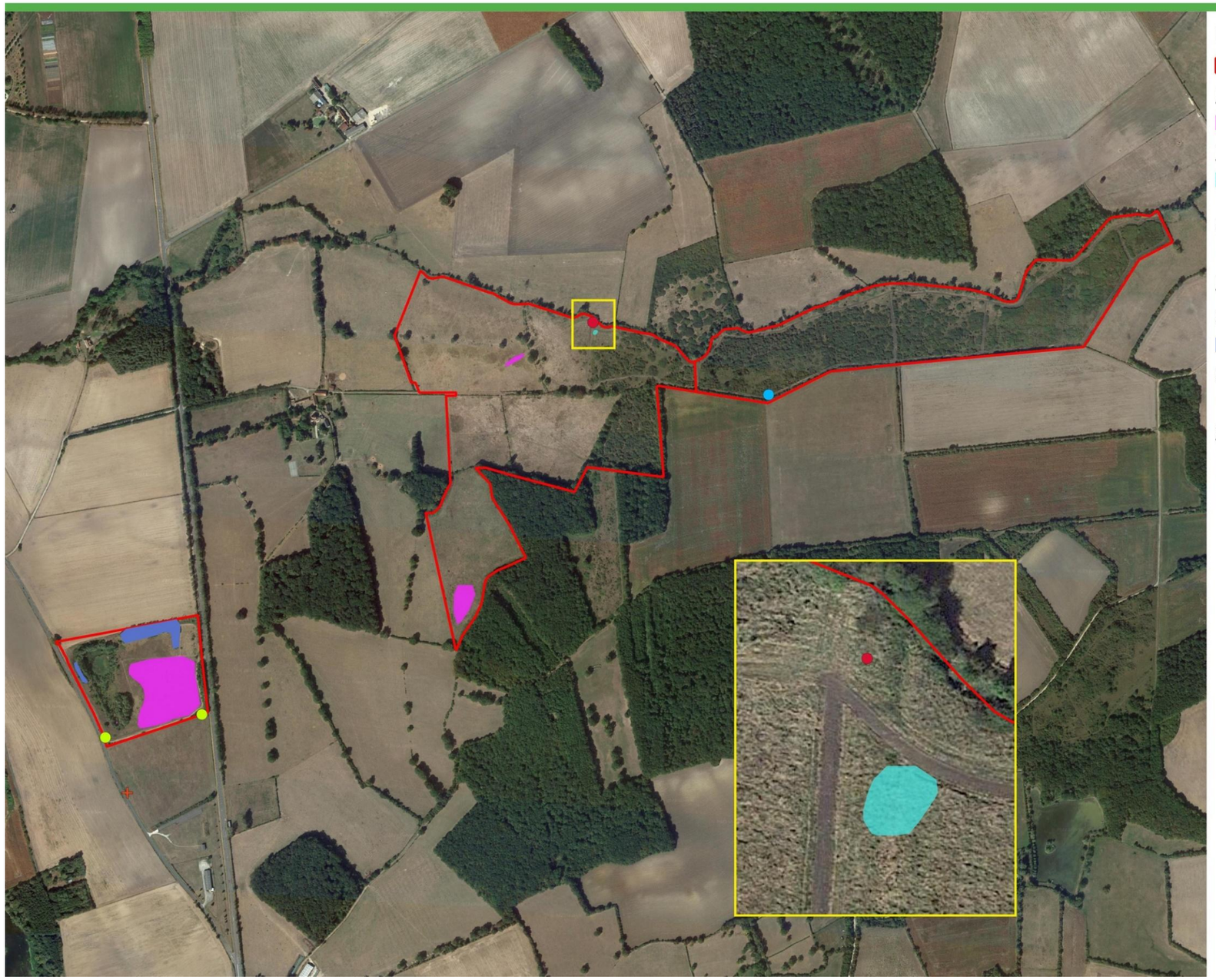
Habitat	Espèces patrimoniales	Niveau d'enjeu de l'espèce	Enjeu flore
C1.2	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**
C3.21	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**
C3.21 X G1.111	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**
D5.2122	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**
E2.1	Orchis pyramidal	Assez fort	**Faible à Assez fort**
E2.7	Orchis pyramidal	Assez fort	**Faible à Assez fort**
E3.41	Gesse de Hongrie	Fort	**Faible à Fort**
F3.11	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**
F3.11 X E2.7	Centaurée chausse-trape	Modéré	**Faible à Modéré**
F3.11 X G5.61	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**
F3.111	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**
F3.131	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**
FA.3	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**
FA.4	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**
G1.111	Orchis pyramidal	Assez fort	**Faible à Assez fort**
G1.111 X G1.21	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**
G1.C3	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**
G5.1	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**
G5.61	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**
H5.6	Centaurée chausse-trape	Modéré	**Faible à Modéré**
H5.61	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**
I1.1	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**

L'enjeu concernant la flore présente sur la zone d'étude est considéré comme faible à fort localement.

.

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

Localisation de la flore patrimoniale et invasive



Carte 32 : Localisation de la flore patrimoniale et invasive recensée sur la zone d'étude

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

Enjeux liés à la flore (1/2)



Carte 33 : Cartographie des enjeux liés à la flore (1/2)

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

Enjeux liés à la flore (2/2)



Carte 34 : Cartographie des enjeux liés à la flore (1/2)

3.2.7. LES ZONES HUMIDES

3.2.7.1. TEXTE REGLEMENTAIRE

La loi portant création de l'Office Français de la Biodiversité, parue le 24 juillet 2019, reprend dans son article 23 la rédaction de l'article L. 211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides, afin d'y introduire un "ou" qui permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique. L'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 est donc désormais caduc.

3.2.7.2. INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES RECENCEES SUR LA ZONE D'ETUDE

Concernant la zone d'étude de Bruère-Allichamps, 5 habitats caractéristiques de zones humides au sens de l'Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant 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** ont été identifiés.

Tableau 42 : Critères et résultats de la délimitation des zones humides réglementaires

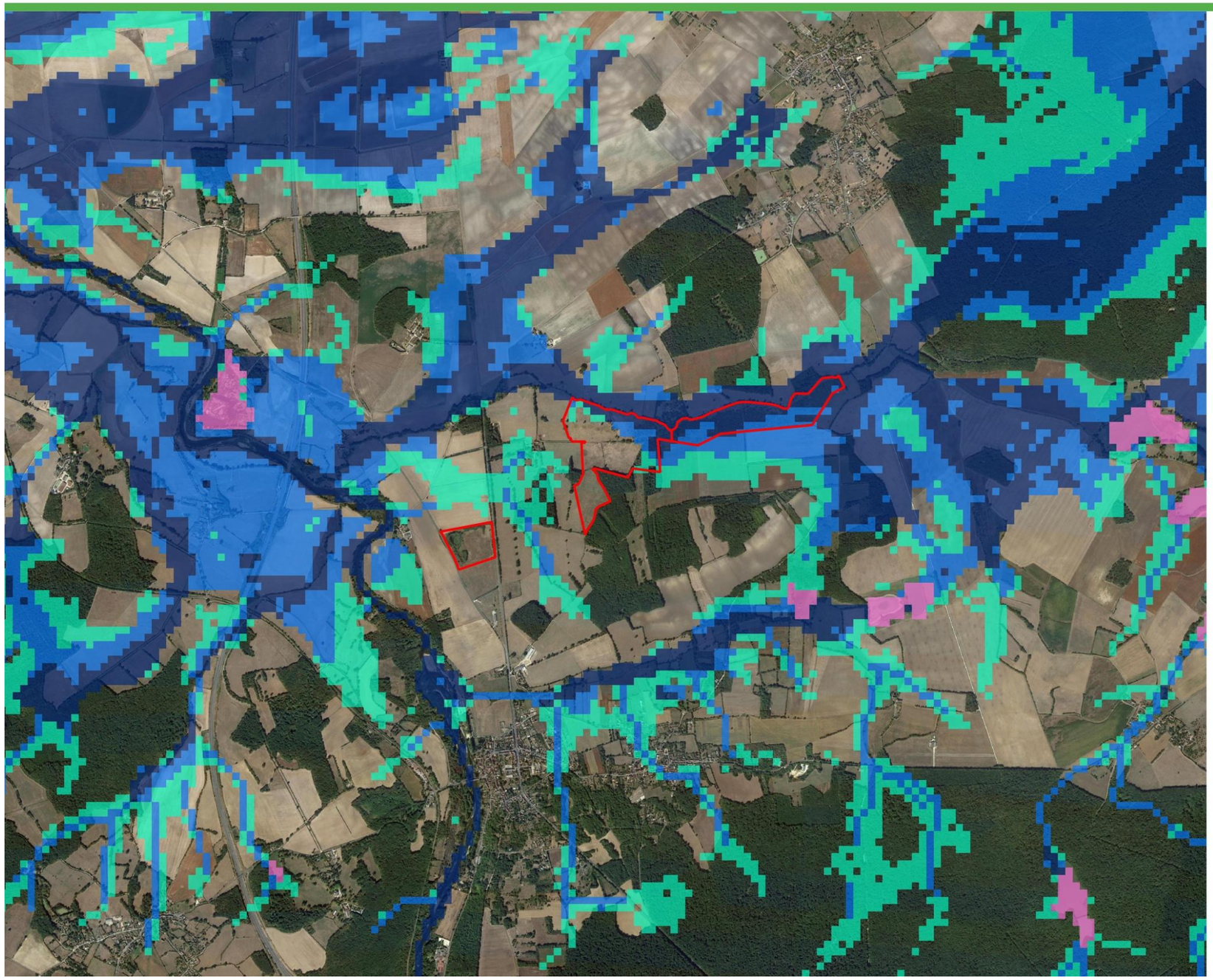
Pré localisation de zones humides (Données bibliographiques)	**Données**	**Milieux potentiellement humides de la France Métropolitaine***	
	Résultats	Probabilité très forte sur la zone est et nulle sur la zone ouest	
Délimitation des zones humides réglementaires**	**Critère Pédologique**	**Sondages pédologiques**	
		49 sondages pédologiques	15 sondages positifs pour l'hydromorphie
	Critère Végétation	**Flore caractéristique de zones humides****	
		• **Ache nodiflore** (*Helosciadium nodiflorum*) • **Aulne glutineux** (*Alnus glutinosa*) • **Baldingère faux-roseau** (*Phalaris arundinacea*) • **Cardamine des prés** (*Cardamine pratensis*) • **Chondrille à tiges de jonc** (*Chondrilla juncea*) • **Consoude officinale** (*Symphytum officinale*) • **Cresson de cheval** (*Veronica beccabunga*) • **Gesse de Hongrie** (*Lathyrus pannonicus*) • **Guimauve officinale** (*Althaea officinalis*) • **Iris des marais** (*Iris pseudacorus*) • **Jonc aggloméré** (*Juncus conglomerat*us) • **Jonc diffus** (*Juncus effusus*), • **Laîche des marais** (*Carex acutiformis*) • **Lycope d'Europe** (*Lycopus europaeus*) • **Menthe aquatique** (*Mentha aquatica*) • **Menthe pouliot** (*Mentha pulegium*) • **Osier pourpre** (*Salix purpurea*), • **Pulicaire dysentérique** (*Pulicaria dysenterica*) • **Renoncule rampante** (*Ranunculus repens*), • **Roseau commun** (*Phragmites australis*)	

Pré localisation de zones humides (Données bibliographiques)	**Données**	**Milieux potentiellement humides de la France Métropolitaine***
	Résultats	Probabilité très forte sur la zone est et nulle sur la zone ouest
		• **Saule blanc** (*Salix alba*), • **Saule cendré** (*Salix cinerea*).
		Habitats caractéristiques de zones humides**
		• **C3.21 -** Phragmitaies à *Phragmites australis* • **D5.2122 -** Cariçaies à Laîche des marais • **E3.41** - Prairies atlantiques et subatlantiques humides • **G1.111** - Saulaies à *Salix alba* médio-européennes • **G1.21** - Forêts riveraines à *Fraxinus* et *Alnus* sur sols inondés par les crues, mais drainés aux basses eaux
Surface totale de zones humides		**198 646,3 m²**
Zones humides strictement pédologiques		**133 838 m²**
Zones humides floristiques		**64808,3 m²**

*Source : INRA d'Orléans (US InfoSol) et d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes (UMR SAS)
**Selon l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

Zones humides potentielles (Agrocampus)



Carte 35 : Localisation des milieux potentiellement humides à proximité la zone d'étude

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

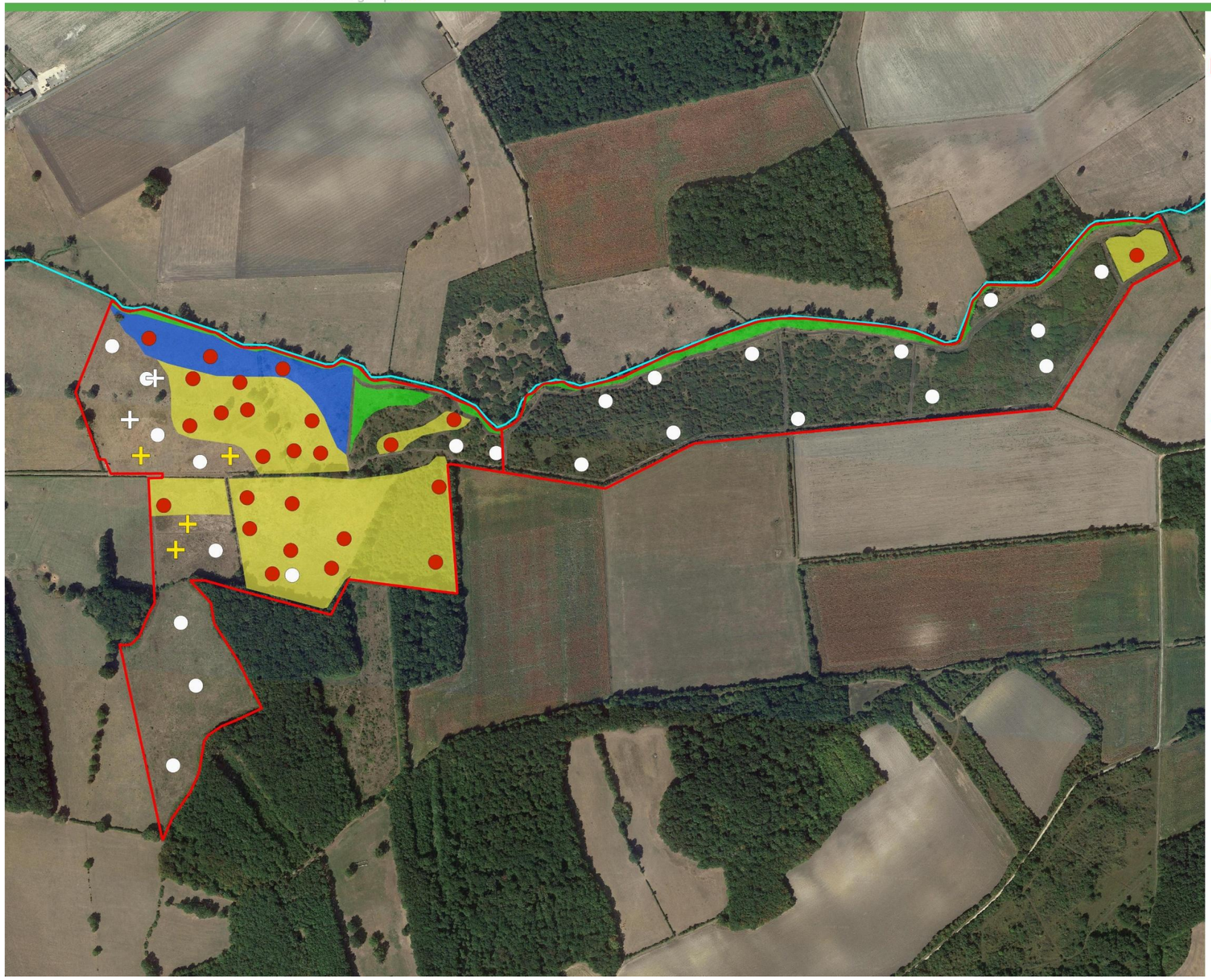
Zones humides potentielles (SDAGE)



Carte 36 : Localisation des zones humides potentielles à l'échelle du SDAGE

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

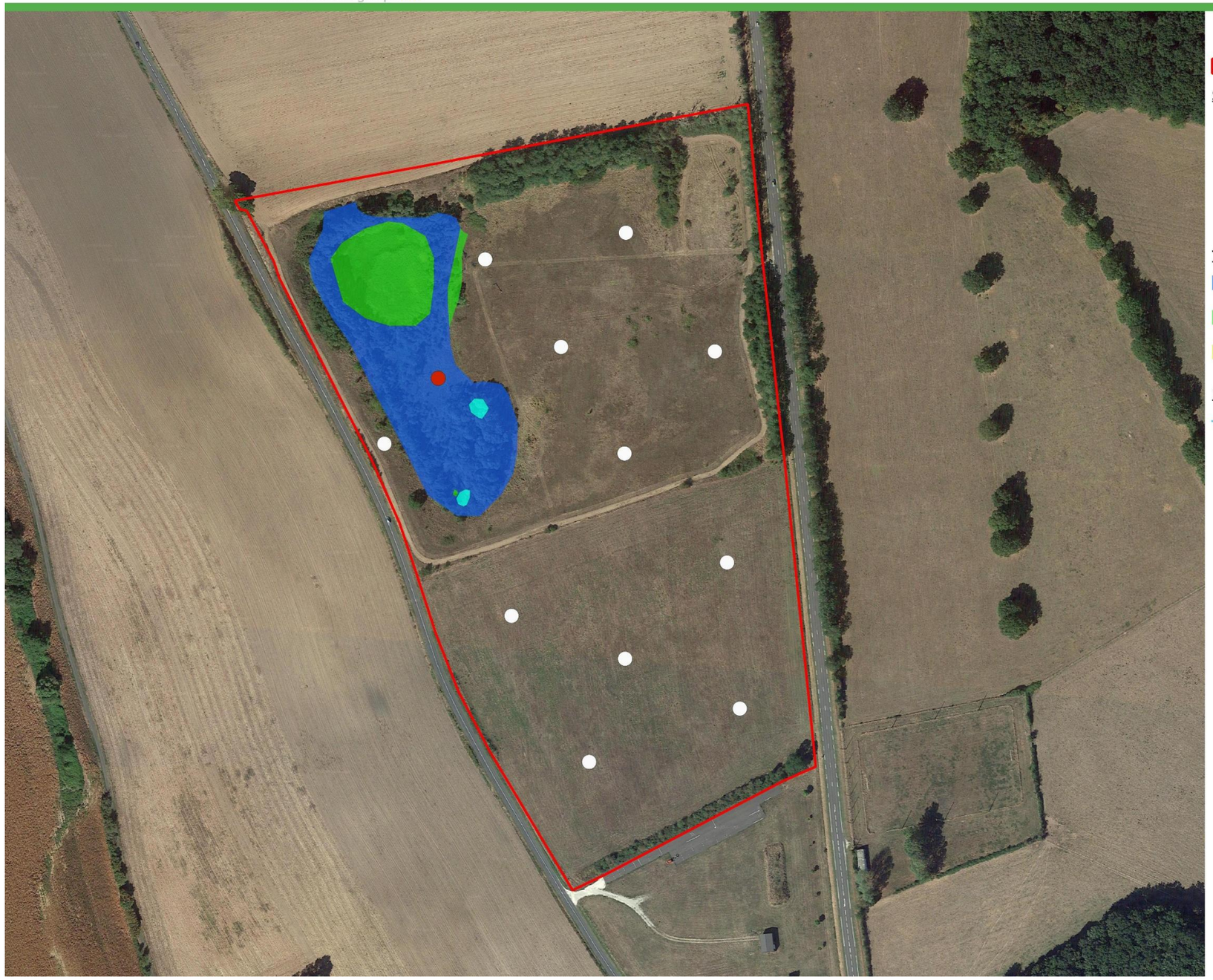
Etude des zones humides réglementaires (1/2)



Carte 37 : Localisation des zones humides réglementaires et des sondages pédologiques sur la zone d'étude (1/2)

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

Etude des zones humides réglementaires (2/2)



Carte 38 : Localisation des zones humides réglementaires et des sondages pédologiques sur la zone d'étude (2/2)

3.2.7.3. FONCTIONNALITES DES ZONES HUMIDES RECENSEES

4 types de zones humides réglementaires ont été recensées :

- Les zones humides pédologiques localisées sur les habitats F3.11, F3.11 X G5.61, E2.1 ;
- Les zones humides de type prairies ouvertes : C3.21, D5.2122 et E3.41 en relation directe avec le cours d'eau ;
- La ripisylve G1.111 X G1.21 localisée sur le bord du cours d'eau ;
- La saulaie à Saule blanc en complexe avec la phragmitaie C3.21 X G1.111 localisée sur la zone ouest.

Ci-après les fiches fonctionnalités pour les 4 types de zones humides recensées.

Zones humides pédologiques : E2.1, F3.11 et F3.11 X G5.61

Fonctionnalité	Description générale de la fonction	Fonctions réelles
F1 : Régulation naturelle des crues	- Stockage de l'eau dans le sol - Limiter passage de l'eau grâce aux arbres - Proximité immédiate des cours d'eau	**Faible**
F2 : Protection contre l'érosion	- Système racinaire développé - Limitation du ruissellement de l'eau de pluie	**Faible**
F3 : Stockage durable des eaux de surface, recharge des nappes, soutien naturel d'étiage	- Stockage de l'eau dans le sol (période de crue) - Restitution lente de l'eau (période d'étiage) - Surface non linéaire	**Faible**
F4 : Interception des matières en suspension et des toxiques	- Stockage d'eau de ruissellement - Présence d'espèces hygrophiles (interception des toxiques)	**Faible**
F5 : Corridor écologique	- Trame verte et bleue - Linéaire en bordure de cours d'eau	**Faible**
F6 : Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune	- Présence d'arbres pour avifaune et chiroptère (zone de repos et de nidification) - Zone de transit pour mammifères terrestres	**Faible**
F7 : Support de biodiversité (diversité, espèces/habitats patrimoniaux)	- Présence d'espèces patrimoniales - Habitat patrimonial	**Faible**
F8 : Stockage du carbone	- Production forte de matières organiques - Décomposition lente de la matière organique (blocage du carbone dans le sol)	**Faible**

Marais fluviaux et prairies humides (ZH5)
Habitats concernés : C3.21, D5.2122 et E3.41

Fonctionnalité	Description générale de la fonction	Fonctions réelles
F1 : Régulation naturelle des crues	- Stockage très important de l'eau dans le sol - Proximité des cours d'eau	**Forte**
F2 : Protection contre l'érosion	- Système racinaire développé - Limitation du ruissellement de l'eau de pluie - Stockage de l'eau	**Forte**
F3 : Stockage durable des eaux de surface, recharge des nappes, soutien naturel d'étiage	- Stockage de l'eau dans le sol (période de crue) - Restitution lente de l'eau (période d'étiage) - Surface non linéaire	**Forte**
F4 : Interception des matières en suspension et des toxiques	- Stockage d'eau de ruissellement - Présence d'espèces hygrophiles (interception des toxiques)	**Forte**
F5 : Corridor écologique	- Trame verte et bleue - Relation avec le cours d'eau et les haies	**Forte**
F6 : Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune	- Présence de graminées pour nourriture avifaune - Zone de transit et reproduction pour avifaune, insectes et mammifères terrestres	**Modérée**
F7 : Support de biodiversité (diversité, espèces/habitats patrimoniaux)	- Diversité importante d'espèces - Présence d'espèces patrimoniales - Habitat patrimonial	**Forte**
F8 : Stockage du carbone	- Production de matières organiques	**Modérée**

Forêts alluviales et ripisylves (ZH4)
Habitats concernés : G1.111 X G1.21 (proche cours d'eau)

Fonctionnalité	Description	Fonctions réelles
F1 : Régulation naturelle des crues	- Stockage de l'eau dans le sol - Limiter passage de l'eau grâce aux arbres - Proximité immédiate des cours d'eau	**Forte**
F2 : Protection contre l'érosion	- Système racinaire développé - Limitation du ruissellement de l'eau de pluie	**Forte**
F3 : Stockage durable des eaux de surface, recharge des nappes, soutien naturel d'étiage	- Stockage de l'eau dans le sol (période de crue) - Restitution lente de l'eau (période d'étiage) - Surface linéaire	**Forte**
F4 : Interception des matières en suspension et des toxiques	- Stockage d'eau de ruissellement - Présence d'espèces hygrophiles (interception des toxiques)	**Forte**
F5 : Corridor écologique	- Trame verte et bleue - Linéaire en bordure de cours d'eau	**Forte**
F6 : Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune	- Présence d'arbres pour avifaune et chiroptère (zone de repos et de nidification) - Zone de transit pour mammifères terrestres	**Forte**
F7 : Support de biodiversité (diversité, espèces/habitats patrimoniaux)	- Peu d'espèces patrimoniales - Habitat non patrimonial	**Forte**
F8 : Stockage du carbone	- Production forte de matières organiques - Décomposition lente de la matière organique (blocage du carbone dans le sol)	**Forte**

Forêts alluviales et ripisylves (ZH4) Habitats concernés : C3.21 X G1.111		
Fonctionnalité	**Description**	**Fonctions réelles**
F1 : Régulation naturelle des crues	- Stockage de l'eau dans le sol - Limiter passage de l'eau grâce aux arbres - Proximité immédiate des cours d'eau	**Modérée**
F2 : Protection contre l'érosion	- Système racinaire développé - Limitation du ruissellement de l'eau de pluie	**Forte**
F3 : Stockage durable des eaux de surface, recharge des nappes, soutien naturel d'étiage	- Stockage de l'eau dans le sol (période de crue) - Restitution lente de l'eau (période d'étiage) - Surface linéaire	**Modérée**
F4 : Interception des matières en suspension et des toxiques	- Stockage d'eau de ruissellement - Présence d'espèces hygrophiles (interception des toxiques)	**Forte**
F5 : Corridor écologique	- Trame verte et bleue - Linéaire en bordure de cours d'eau	**Modérée**
F6 : Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune	- Présence d'arbres pour avifaune et chiroptère (zone de repos et de nidification) - Zone de transit pour mammifères terrestres	**Forte**
F7 : Support de biodiversité (diversité, espèces/habitats patrimoniaux)	- Peu d'espèces patrimoniales - Habitat patrimonial	**Forte**
F8 : Stockage du carbone	- Production forte de matières organiques - Décomposition lente de la matière organique (blocage du carbone dans le sol)	**Modérée**

3.2.7.4. ENJEUX LIES AUX ZONES HUMIDES

Selon la méthode d'évaluation des enjeux des zones humides (Cf : Méthodologie), les zones humides peuvent être classées selon leur niveau de dégradation, le ou les critères d'identification (pédologique/floristique) et la désignation de la zone humide en habitat caractéristique de zones humides ou d'intérêts communautaires.

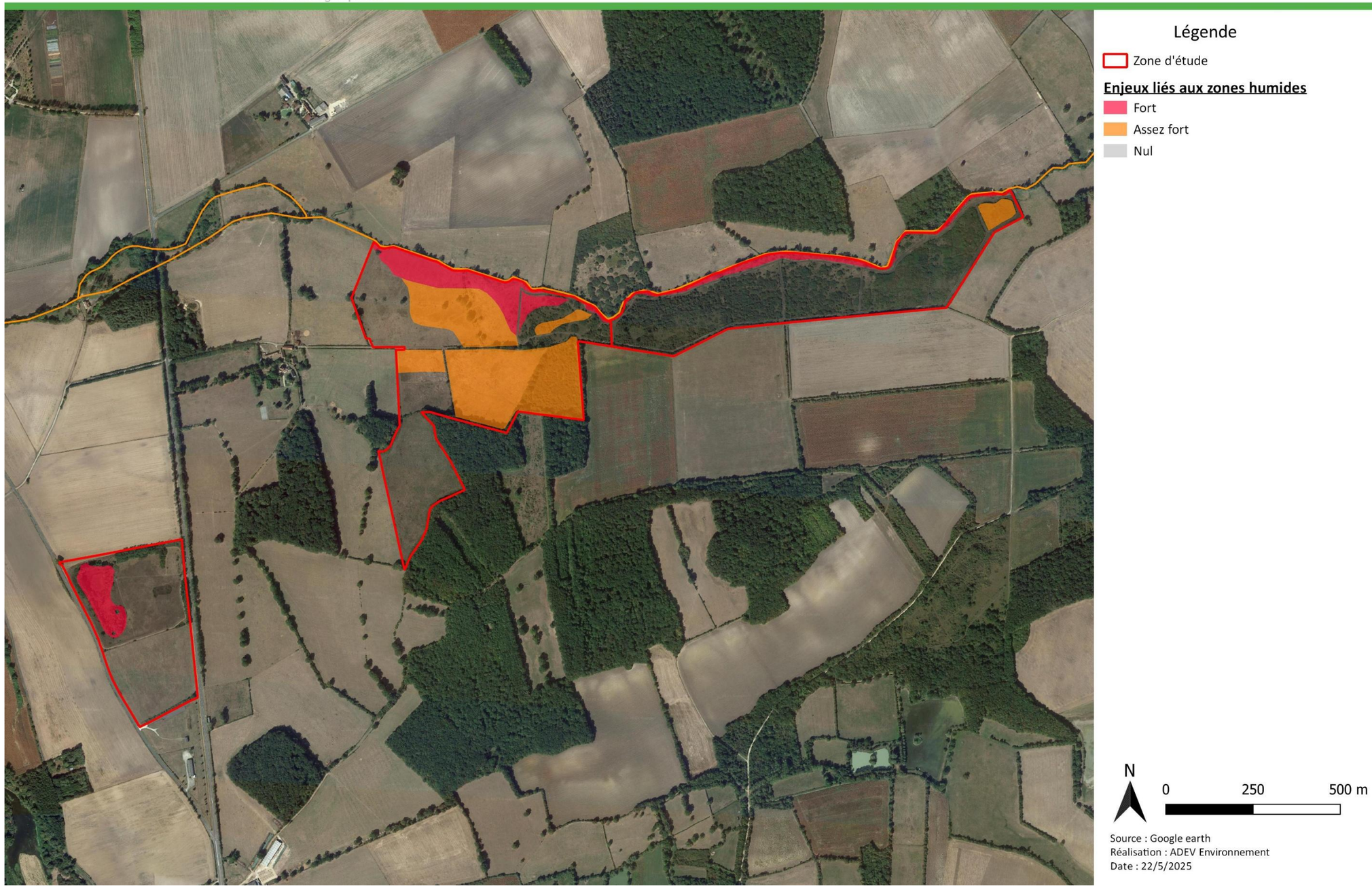
Tableau 43 : Niveau de dégradation et enjeux liés aux zones humides

		Zone humide pédologique	C3.21, D5.2122, E3.41	G1.111 X G1.21	C3.21 X G1.111
Atteintes principales	Assèchement, drainage	**Nulle**	**Nulle**	**Nulle**	**Nulle**
	Plantation de résineux ou de peupliers	**Nulle**	**Nulle**	**Nulle**	**Nulle**
	Présence d'espèces exotiques envahissantes	**Nulle**	**Nulle**	**Nulle**	**Nulle**
	Modification des habitats (travaux sylvicoles, urbanisation, fertilisation, entretien de la végétation, remblais)	**Forte**	**Faible**	**Faible**	**Faible**
	Enfrichement	**Modéré**	**Faible**	**Faible**	**Modéré**
État de conservation de la zone humide		**Partiellement dégradé**	**Non dégradé**	**Non dégradé**	**Non dégradé**
Enjeu		**Assez fort**	**Fort**	**Fort**	**Fort**

L'enjeu concernant les zones humides présentes sur la zone d'étude est donc considéré comme nul à fort.

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

Enjeux liés aux zones humides réglementaires et au réseau hydrographique



Carte 39 : Cartographie des enjeux liés aux zones humides et au réseau hydrographique

3.2.8. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX HABITATS, A LA FLORE ET AUX ZONES HUMIDES

L'état initial sur les habitats, la flore et les zones humides a permis de mettre en évidence la présence de zones à enjeu :

- La présence de 5 habitats de zones humides réglementaires ;
- La présence de 2 habitats d'intérêt communautaire ;
- La présence de zones humides pédologiques (E2.1 / F3.11/F3.11 X G5.61) ;
- La présence de deux espèces menacées dont une menacée à l'échelle nationale ;
- La présence d'une espèce protégée.

Ci-après le tableau de synthèse de ces différents enjeux :

Tableau 44 : Synthèse des enjeux habitats, flore et zones humides

Habitat	Dénomination	Enjeu habitat	Enjeu flore	Enjeu zones humides	Enjeu global
C1.2	Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents	Modéré	Faible	Nul	**Modéré**
C3.21	Phragmitaies à *Phragmites australis*	Assez fort	Faible	Fort	**Fort**
C3.21 X G1.111	Phragmitaies à *Phragmites australis* X Saulaies à *Salix alba* médio-européennes	Assez fort (pondération)	Faible	Fort	**Fort**
D5.2122	Cariçaies à Laîche des marais	Assez fort	Faible	Fort	**Fort**
E2.1	Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post pâturage	Faible	Faible à Assez fort	Nul à Assez fort	**Faible à Assez fort**
E2.7	Prairies mésiques non gérées	Faible	Faible à Assez fort	Nul	**Faible à Assez fort**
E3.41	Prairies atlantiques et subatlantiques humides	Assez fort	Faible à Fort	Fort	**Fort**
F3.11	Fourrés médio-européens sur sols riches	Faible	Faible	Nul à Assez fort	**Faible à Assez fort**
F3.11 X E2.7	Fourrés médio-européens sur sols riches X Prairies mésiques non gérées	Faible	Faible à Modéré	Nul	**Faible à Modéré**
F3.11 X G5.61	Fourrés médio-européens sur sols riches X Prébois caducifoliés	Faible	Faible	Nul à Assez fort	**Faible à Assez fort**
F3.111	Fourrés à Prunellier et Ronces	Faible	Faible	Nul	**Faible**
F3.131	Ronciers	Faible	Faible	Nul	**Faible**
FA.3	Haies d'espèces indigènes riches en espèces	Modéré	Faible	Nul	**Modéré**
FA.4	Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	Faible	Faible	Nul	**Faible**
G1.111	Saulaies à Salix alba médio-européennes	Fort	Faible à Assez fort	Fort	**Fort**
G1.111 X G1.21	Saulaies à Salix alba médio-européennes X Forêts riveraines à *Fraxinus* et *Alnus* sur sols inondés par les crues, mais drainés aux basses eaux	Fort	Faible	Fort	**Fort**
G1.C3	Plantations de *Robinia*	Faible	Faible	Nul	**Faible**
G5.1	Alignements d'arbres	Faible	Faible	Nul	**Faible**
G5.61	Prébois caducifoliés	Faible	Faible	Nul	**Faible**
H5.6	Zones piétinées	Faible	Faible à Modéré	Nul	**Faible à Modéré**
H5.61	Sentiers	Faible	Faible	Nul	**Faible**
I1.1	Monocultures intensives	Faible	Faible	Nul	**Faible**

L'enjeu global concernant les habitats, la flore et les zones humides sont considérés comme faible à fort.

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

Synthèse des enjeux liés aux habitats, à la flore et aux zones humides



Carte 40 : Synthèse des enjeux habitats, flore et zones humides

3.2.9. FAUNE

3.2.9.1. L'AVIFAUNE

Les données sont issues des sorties naturalistes réalisées par ADEV Environnement en 2020 et 2022.

Les espèces d'oiseaux suivantes ont été contactées directement sur l'emprise du projet ou à proximité immédiate. Un total de 68 espèces a été répertorié dont 53 sont protégées en France. La plupart de ces espèces sont communes, généralistes ou typiques des milieux semi-ouverts.

Tableau 45: Liste des oiseaux présents sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom complet	Oiseaux protection	Directive Oiseaux Annexe I	Liste rouge oiseaux nicheurs*		Utilisation **	Enjeux***
				France	Centre-Val de Loire		
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	Article 3	-	LC	LC	N	F
Aigle botté	*Hieraaetus pennatus*	Article 3	Ann 1	NT	EN	M	F
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	-	NT	NT	N	M
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Article 3	Ann 1	LC	LC	N	AF
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Article 3	-	LC	LC	A	F
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	Article 3	-	LC	LC	N	F
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	Article 3	-	VU	VU	H	F
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Article 3	-	VU	NT	N	M
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	Article 3	-	LC	NT	N	M
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	Article 3	-	LC	LC	N	F
Busard cendré	*Circus pygargus*	Article 3	Ann 1	NT	VU	A	F
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Article 3	Ann 1	NT	EN	M	F
Buse variable	*Buteo buteo*	Article 3	-	LC	LC	A	F
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Article 3	-	VU	LC	A	F
Choucas des tours	*Corvus monedula*	Article 3	-	LC	LC	M	F
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Article 3	Ann 1	LC	EN	A	F
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	Article 3	-	VU	Nab	A	F
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	-	-	LC	LC	A	F
Corneille noire	*Corvus corone*	-	-	LC	LC	A	F
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	Article 3	-	LC	LC	A	F
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	-	LC	LC	A	F
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	-	-	LC	NE	A	F
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Article 3	-	NT	LC	A	F
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Article 3	-	LC	LC	N	F
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	Article 3	-	LC	LC	N	F
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	-	LC	LC	A	F
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	Article 3	-	NT	LC	M	F
Grand cormoran	*Phalacrocorax carbo*	Article 3	-	LC	NT	M	F
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Article 3	-	LC	LC	N	F
Grive draine	*Turdus viscivorus*	-	-	LC	LC	N	F
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	-	LC	LC	N	F
Grue cendrée	*Grus grus*	Article 3	Ann 1	CR	-	M	F
Héron cendré	*Ardea cinerea*	Article 3	-	LC	LC	A	F
Hibou moyen-duc	*Asio otus*	Article 3	-	LC	LC	N	F
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Article 3	-	NT	LC	A	F
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	Article 3	-	LC	LC	N	F
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	Article 3	-	VU	NT	N	M
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	Article 3	-	LC	LC	N	F
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Article 3	Ann 1	VU	LC	N	M
Merle noir	*Turdus merula*	-	-	LC	LC	N	F
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Article 3	-	LC	LC	N	F
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Article 3	-	LC	LC	N	F
Mésange charbonnière	*Parus major*	Article 3	-	LC	LC	N	F
Milan noir	*Milvus migrans*	Article 3	Ann 1	LC	VU	A	M
Moineau domestique	*Passer domesticus*	Article 3	-	LC	LC	N	F
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	Article 3	-	LC	LC	N	F
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	Article 3	-	VU	NT	A	F
Pic vert	*Picus viridis*	Article 3	-	LC	LC	N	F
Pie bavarde	*Pica pica*	-	-	LC	LC	N	F
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Article 3	Ann 1	NT	LC	N	AF
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	-	LC	LC	N	F
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Article 3	-	LC	LC	N	F
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	Article 3	-	LC	LC	N	F
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	Article 3	-	VU	VU	H	F
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Article 3	-	LC	LC	N	F
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	Article 3	-	LC	LC	N	F
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	Article 3	-	LC	LC	N	F
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Article 3	-	LC	LC	N	F
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	Article 3	-	LC	LC	M	F
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	Article 3	-	LC	LC	N	
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	Article 3	Ann 1	LC	NT	A	F
Tarier des prés	*Saxicola rubetra*	Article 3	-	VU	CR	M	F
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Article 3	-	NT	LC	N	F
Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*	Article 3	-	LC	VU	N	AF
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	-	-	VU	LC	N	M
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Article 3	-	LC	LC	N	F
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	-	-	NT	VU	H	F
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	Article 3	-	VU	LC	N	M

*Liste Rouge : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).
** Utilisation : Nicheurs (N), Migration (M), Alimentation (A)
*** Enjeux : Faible (F), Modéré (M), Assez fort (AF), Fort (Fo), Très fort (TF).

9 espèces d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 1 de la Directive oiseaux) ont été inventoriées sur la zone d'étude :

- L'**Aigle botté**, l'**Alouette lulu**, le **Busard cendré**, le **Busard des roseaux**, la **Cigogne blanche**, la **Grue cendrée**, le **Martin-pêcheur d'Europe**, le **Milan noir**, la **Pie-grièche écorcheur** et la **Sterne pierregarin**.

Plusieurs espèces possèdent un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France :

- **1 espèce « En danger critique »** : la Grue cendrée
- **11 espèces « Vulnérables » :** le Bruant jaune, le Bouvreuil pivoine, le Chardonneret élégant, la Cisticole des joncs, la Linotte mélodieuse, le Martin-pêcheur d'Europe, le Pic épeichette, le Pipit farlouse, le Tarier des prés, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe.
- **10 espèces « Quasi menacées » :** l'Aigle botté, l'Alouette des champs, le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Faucon crécerelle, le Gobemouche gris, l'Hirondelle rustique, la Pie-grièche écorcheur, le Tarier pâtre et le Vanneau huppé

Plusieurs espèces possèdent un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs en région Centre-Val de Loire :

- **1 espèce « En danger critique » :** le Tarier des prés.
- **3 espèces « En danger » :** l'Aigle botté, le Busard des roseaux et la Cigogne blanche.
- **6 espèces « Vulnérables » :** le Bouvreuil pivoine, le Busard cendré, le Milan noir, le Pipit farlouse, le Torcol fourmilier et le Vanneau huppé
- **7 espèces « Quasi menacées » :** l'Alouette des champs, le Bruant jaune, le Bruant proyer, le Grand cormoran, la Linotte mélodieuse, le Pic épeichette et la Sterne pierregarin'

Ces espèces vont être considérées comme des **espèces patrimoniales**, car leur statut de conservation est défavorable sur le territoire ou la région, elles sont rares, elles sont protégées ou encore elles sont d'intérêt communautaire. Le poids du statut de protection dans la définition d'une espèce patrimoniale est plus faible pour les oiseaux. Pour d'autres cortèges d'animaux (amphibiens, lépidoptères, etc.), le statut de protection présente un intérêt fort pour l'évaluation de l'espèce comme espèce patrimoniale.

Sur les 68 espèces inventoriées, 19 utilisent la zone d'étude uniquement dans le cadre de leur **alimentation**. Il s'agit ici d'espèces qui ont été observées uniquement en chasse sur la zone d'étude ou pour lesquelles aucun indice de reproduction (nid, parade nuptiale, transport de nourriture, transport de matériaux …) n'a été observé lors des inventaires. C'est par exemple le cas du Busard cendré, qui chasse les micromammifères et orthoptères au-dessus des prairies. Cette espèce niche sur des parcelles où le couvert végétal est relativement haut et dense, ce qui n'est pas le cas sur la zone d'étude. La zone d'étude dans sa globalité représente une zone d'alimentation privilégiée pour plusieurs rapaces. Outre le Busard cendré, le Milan noir et la Buse variable ont également été aperçus en activité de chasse au-dessus de la zone d'étude. Cependant, il est possible que certaines espèces et notamment les passereaux se reproduisent sur le site et dont aucun signe n'ait été perçu par les observateurs lors des inventaires, pour différentes raisons.

8 espèces ont été observées uniquement en période de **migration** : l'Aigle botté, le Busard des roseaux, le Choucas des tours, le Gobemouche gris, la Grue cendrée, le Grand cormoran, le Rougequeue noir et le Tarier des prés. Ces espèces utilisent la zone d'étude dans le cadre des haltes migratoires, ou l'ont simplement survolé. Ces haltes sont importantes pour les oiseaux, car elles leur permettent de s'alimenter et de se reposer avant de reprendre leur migration. La période d'observation, l'allure du vol et l'espèce en particulier permettent de déterminer si les oiseaux sont en migration. Ces 8 espèces ont toutes été observées en milieu, fin d'été ou fin d'hiver, qu'une seule fois. 2 autres espèces ont été notées comme **hivernantes** sur la zone d'étude : le Bouvreuil pivoine et le Vanneau huppé. Ces deux espèces ont été observées au cours de l'hiver, mais n'ont pas été contactées sur la zone d'étude sur les autres périodes.

Enfin, 39 espèces sont considérées **comme nicheuses** sur la zone d'étude. Il s'agit principalement d'espèces communes qui ne possèdent pas de statuts de conservation défavorable sur les listes rouges nationale et régionale. Ces espèces occupent principalement les milieux semi-ouverts, utilisant les prairies pour se nourrir et les ronciers, fourrés, prébois pour la nidification, mais aussi comme zone d'alimentation. La zone d'étude dispose en effet d'une mosaïque d'habitats diversifiée ce qui permet à chaque espèce de glaner des ressources alimentaires.

Parmi ces 39 espèces nicheuses, 11 espèces patrimoniales ont été inventoriées. Les paragraphes suivants décrivent en quelques lignes ces espèces, ainsi que les effectifs présents sur le site :

L'**Alouette des champs** niche en milieu ouvert dans les landes, champs et prés, au sol. Omnivore, son régime alimentaire inclut une large gamme d'arthropodes, de mollusques, de vers, mais aussi de graines et fruits glanés à terre. L'évolution des pratiques agricoles influence la dynamique de population de cette espèce. L'espèce était encore en fort déclin sur la période 2009-2012, justifiant son statut défavorable. Sur la zone d'étude, plusieurs individus ont été observés en période de reproduction, adoptant des comportements ne laissant aucun doute sur la nidification de l'espèce in situ (couple observé, parades, mâles chanteurs, etc.).



Photo 30 : Alouette des champs (*Alauda arvensis*)

Source : CHESNEL Thomas, cliché non pris sur site

L'**Alouette lulu** niche au sol dans les milieux ouverts. Elle utilise les perchoirs en hauteur pour chanter. L'espèce niche près d'une touffe herbeuse. Il est difficile d'établir une tendance d'évolution pour cette espèce, car elle est soumise à de fortes fluctuations. La fermeture de certains de ses habitats, l'évolution vers des stades boisés et l'intensification agricoles sont les principales menaces qui pèsent sur l'espèce. Un seul individu chanteur a été contacté sur le site en période de reproduction, ce qui laisse penser que l'espèce se reproduit sur la zone d'étude, car celle-ci lui est favorable.



Photo 31 : Alouette lulu (*Lullula arborea*)

Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur site

Le **Bruant jaune** occupe les paysages agricoles. On le retrouve souvent dans le bocage ouvert au niveau des haies ; lisières forestières ou encore sur les chaumes et les bordures de champs, où il vient glaner les graines, fruits et arthropodes qui constituent son régime alimentaire. En France, l'espèce est en déclin comme beaucoup d'espèces évoluant en milieu agricole. Les populations d'*Emberiza citrinella* tendent à se rétracter à long terme vers des zones de moyenne altitude, qui sont préservées de l'urbanisation et de l'agriculture intensive. Sur la zone d'étude, plusieurs couples ont été observés (3 à 5). Les comportements observés chez ces oiseaux (transport de nourritures, chant, parades, etc.) confirment la nidification de l'espèce sur le site.



Photo 32 : Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)

Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur site

Le **Bruant proyer** occupe une large gamme de milieux ouverts : plaines cultivées, prairies de fauche, marais, pelouses calcaires, etc. Son régime alimentaire est composé de graines et d'éléments végétaux, mais celui-ci change lors de la période de reproduction et l'espèce nourrit les jeunes exclusivement d'invertébrés. On retrouve souvent l'espèce sur des perchoirs d'où les individus chantent. Comme les espèces appartenant au cortège du milieu agricole, les populations d'*Emberiza calandra* sont en déclin. Ce déclin est égal à environ 1,1% en moyenne par an, sur le territoire national depuis 1989. Cependant, certaines mesures agroenvironnementales comme la fauche tardive permettent de redynamiser les populations des espèces des milieux prairiaux. Environ 5 individus ont été contactés lors des sorties de mai à septembre, ce qui rend la nidification de cette espèce sur la zone d'étude probable, au vu de leur activité (chant essentiellement et couple observé).



Photo 33 : Bruant proyer (*Emberiza calandra*)

Source : PETIT Nicolas, cliché non pris sur site

La **Linotte mélodieuse** est une espèce qui niche dans les milieux ouverts à semi-ouvert. Son nid est construit dans les buissons et fourrés épineux. Elle est particulièrement abondante sur les landes, les grandes coupes forestières, les zones agricoles bocagères et les surfaces en friche. Les populations françaises de *Carduelis cannabina* chutent de 2,3% en moyenne par an depuis 1989, avec une diminution plus marquée depuis 2001 (3,35%). L'espèce est victime du changement de pratiques agricoles (suppression des jachères, intensification, pesticides, etc.). Cependant, la culture du colza qui représente une large part du régime alimentaire des jeunes semble compenser localement ce déclin. Sur la zone d'étude, une vingtaine d'individus a été observée. Des mâles chanteurs et des individus transportant de la nourriture indiquent que l'espèce y niche certainement.



Photo 34 Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*)

Source : PETIT Nicolas, cliché non pris sur site

Le **Martin-pêcheur d'Europe** est une espèce inféodée aux ripisylves, qui se nourrit de petits poissons dans les eaux douces. Elle recherche en particulier les eaux libres de glace en hiver, et pourvus de talus afin de creuser un tunnel pour établir le nid en période de reproduction. Son régime alimentaire est constitué de poissons mais aussi d'insectes aquatiques et plus rarement de crustacés, mollusques, etc. Les individus apprécient la présence de perchoirs pour chasser à l'affût. Le mâle adulte tend à défendre le même territoire de nidification année après année. Sur la zone d'étude, l'espèce n'a été contactée qu'une seule fois au mois de juillet, au niveau du cours d'eau « l'Hyvernin ». Bien qu'il n'ait été détecté qu'une seule fois, le Martin-pêcheur d'Europe est considéré comme nicheur sur le cours d'eau, compte tenu de sa fidélité vis-à-vis de son site de reproduction.



Photo 35 : Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)

Source : PETIT Nicolas, cliché non pris sur site

La **Pie-grièche écorcheur** est une espèce migratrice, présente en France de mai à septembre. Typique des milieux semi-ouverts, elle construit son nid dans les buissons et fourrés denses, épineux. Elle les utilise aussi pour constituer ses réserves de nourriture. Cette espèce à la particularité d'empaler ses proies (reptiles, batraciens, insectes) sur les épines ou les fils barbelés. Inscrites sur l'annexe 1 de la Directive 2009/147/CE dite « Oiseaux », les populations nicheuses en France sont considérées comme étant fluctuantes. L'espèce niche sur la zone d'étude. En effet, un couple a été contacté lors de plusieurs sorties, ainsi que des juvéniles, au cours de l'été.



Photo 36 : Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)

Source : ADEV Environnement, cliché pris sur site

Le **Tarier pâtre** est une espèce relativement commune dans les landes, bocages, prairies, cultures et friches. Il occupe les haies et lisières de boisement, d'où il chasse à l'affût les insectes et autres invertébrés qui passent à proximité. Ces haies et lisières sont également son lieu de nidification. Les populations européennes, marquées par un déclin important entre 1950 et 1990, semblent se stabiliser, voire augmenter dans certaines régions européennes. Sur la zone d'étude, un couple et plusieurs jeunes ont été observés, preuve que l'espèce niche sur le site.



Photo 37 : Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*)

Source : ADEV Environnement, cliché pris sur site

Le **Torcol fourmilier** fait partie de la famille des pics, mais s'en distingue par son plumage terne, similaire à celui de l'écorce des arbres. Cette espèce est migratrice et se rencontre de mars à septembre sous nos latitudes. Elle recherche des habitats mixtes composés d'espaces ouverts (prairies, parcelles herbacées, landes, etc.), d'espaces semi-fermés comme les fourrés ainsi que des arbres à cavités où l'espèce établit son nid. Les effectifs des populations du Torcol fourmilier semblent stables sur les 10 dernières années, malgré un déclin de l'espèce depuis 1989. Sur la zone d'étude, les effectifs sont estimés à un couple nicheur. L'espèce a été aperçue sur la zone d'étude en mai 2020 au cours de la période de reproduction. En 2022, elle a été contactée au chant par deux fois, au cours d'un inventaire et moins d'un mois plus tard, lors de la pose des enregistreurs acoustiques pour les chiroptères. Les habitats sont favorables pour la reproduction de cette espèce.



Photo 38 : Torcol fourmilier (*Jynx torquilla*)

Source : RIVIERE Thibaut, cliché non pris sur site

La **Tourterelle des bois** est présente d'avril à septembre en France. Elle niche dans les milieux semi-ouverts tels que les friches buissonnantes, haies, buissons, bosquets ainsi que les jeunes stades des massifs forestiers. Principalement granivore, l'espèce peut occasionnellement consommer des fruits et plus rarement des gastéropodes et insectes. La Tourterelle des bois est l'une des espèces qui contribuent le plus à la chute de l'index de biomasse des oiseaux spécialistes des milieux agricoles sur le continent européen depuis les années 1980. Le déclin des populations en France depuis 2003 est évalué à 21% et succède à une forte baisse des effectifs dans les années 1980. L'intensification agricole est responsable de la destruction des habitats de nidification de la Tourterelle des bois. Sur la zone d'étude, 5 individus chanteurs et un jeune ont été observés au cours de la période d'inventaire, preuve que l'espèce niche sur la zone d'étude.



Photo 39 : Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur site

Le **Verdier d'Europe** est présent sur la majeure partie de la France. Il est commun dans la plupart des habitats arborés semi-ouverts et est commensal de l'Homme. On le trouve par conséquent dans beaucoup de parcs, jardins, de patchs boisés au sein des villes, de vergers et de lisières forestières. Le Verdier d'Europe est essentiellement granivore, mais il complète son régime alimentaire par des insectes lors de la période d'élevage des jeunes. Les populations nicheuses de *Carduelis chloris* sont stables, tant sur le long que sur le court terme. Un déclin significatif apparaît cependant depuis les années 2000 avec une baisse de 2,6% en moyenne par an. 3 individus chanteurs ont été observés lors des campagnes d'inventaire sur la zone d'étude, ce qui rend la nidification de l'espèce probable sur la zone. Celle-ci lui est favorable.



Photo 40 : Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*)

Source : PETIT Nicolas, cliché non pris sur site

Le calcul du niveau d'enjeu a permis de mettre en évidence 11 espèces pour lesquelles la zone d'étude représente un enjeu de conservation :

- 2 espèces « Assez forts » : la Pie-grièche écorcheur et le Torcol fourmilier
- 8 espèces « Modérée » : l'Alouette lulu, l'Alouette des champs, le Bruant jaune, le Bruant proyer, la Linotte mélodieuse, le Martin-pêcheur d'Europe, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe

Pondération : pour certaines espèces, le niveau d'enjeu a été élevé ou diminué. C'est le cas pour :

- L'Aigle botté, dont l'enjeu est passé de fort à faible, car l'espèce n'a été observée qu'en période de migration ;
- L'Alouette lulu, dont l'enjeu est passé d'assez fort à modéré, car un seul individu a été contacté en période de reproduction ;
- Le Busard cendré, dont l'enjeu est passé d'assez fort à faible, car l'espèce n'utilise le site que pour chasser ;
- Le Busard des roseaux, dont l'enjeu est passé de fort à faible, car l'espèce n'utilise le site que pour chasser ;
- Le Chardonneret élégant, dont l'enjeu est passé de modéré à faible, car l'espèce n'utilise le site que pour s'alimenter ;
- La Cigogne blanche, dont l'enjeu est passé de fort à faible, car l'espèce n'a été observée qu'en migration active ;
- Le Grand cormoran, dont l'enjeu est passé de modéré à faible, car l'espèce n'a été observée qu'en migration active ;
- Le Milan noir, dont l'enjeu est passé d'assez fort à modéré. Plusieurs individus ont été inventoriés sur la zone d'étude, en activité de chasse. Cependant, l'enjeu n'a pas été baissé au minimum, car un nid de rapace est présent en bordure de la zone d'étude, mais l'espèce à l'origine de ce nid n'a pas pu être déterminée.
- La Sterne pierregarin, dont l'enjeu est passé de modéré à faible, car l'espèce n'a été notée qu'en transit sur la zone d'étude ;
- Le Tarier des prés, dont l'enjeu est passé de très fort à faible, car l'espèce n'a été notée qu'en migration sur la zone d'étude ;

Tableau 46 : Niveau d'enjeu global pour l'avifaune sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu pour l'espèce	Niveau d'enjeu global pour les oiseaux sur la zone d'étude
Alouette des champs	Modéré	Assez fort
Alouette lulu	Modéré	
Bruant jaune	Modéré	
Bruant proyer	Modéré	
Linotte mélodieuse	Modéré	
Pie-grièche écorcheur	Assez fort	
Tarier pâtre	Faible	
Torcol fourmilier	Assez fort	
Tourterelle des bois	Modéré	
Verdier d'Europe	Modéré	

Ainsi, le niveau d'enjeu global pour l'avifaune sur la zone d'étude est considéré comme assez fort. La carte, page suivante, localise les observations des espèces patrimoniales et l'utilisation des milieux.

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Localisation de l'avifaune patrimoniale nicheuse (1/4)



Légende

- Zone d'étude

Utilisation des milieux par l'avifaune

- Nidification
- Alimentation
- Alimentation et nidification

Avifaune patrimoniale nicheuse

- Martin-pêcheur d'Europe
- Torcol fourmilier
- Alouette des champs
- Alouette lulu

Cours d'eau

- L'Hyvernin

N

0 100 200 m

Source : Google earth, JPEE
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 15/6/2022

Carte 41 : Localisation des observations des espèces patrimoniales d'oiseaux (Alouette des champs, Alouette lulu et Torcol fourmilier) et utilisation des milieux

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

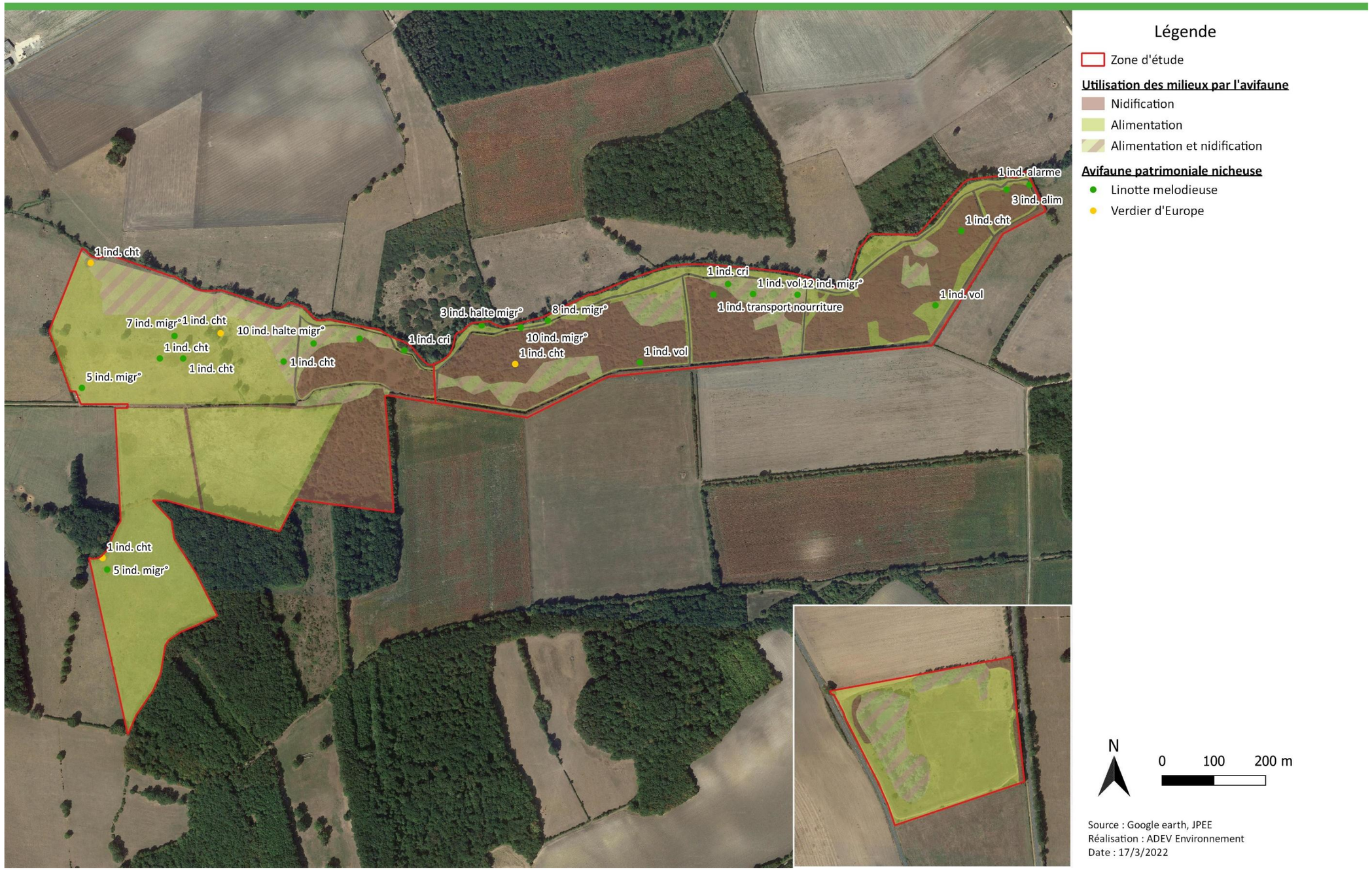
Localisation de l'avifaune patrimoniale nicheuse (2/4)



Carte 42 : Localisation des observations des espèces patrimoniales d'oiseaux (Bruant jaune & Bruant proyer) et utilisation des milieux

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Localisation de l'avifaune patrimoniale nicheuse (3/4)



Carte 43 : Localisation des observations des espèces patrimoniales d'oiseaux (Linotte mélodieuse & Verdier d'Europe) et utilisation des milieux

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Localisation de l'avifaune patrimoniale nicheuse (4/4)



Légende

- Zone d'étude

Utilisation des milieux par l'avifaune

- Nidification
- Alimentation
- Alimentation et nidification

Avifaune patrimoniale nicheuse

- Pie-grièche écorcheur
- Tarier pâtre
- Tourterelle des bois

N

0 100 200 m

Source : Google earth, JPEE
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 17/3/2022

Carte 44 : Localisation des observations des espèces patrimoniales d'oiseaux (Pie-grièche écorcheur, Tarier pâtre et Tourterelle des bois) et utilisation des milieux

3.2.9.2. LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

Au total, les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 7 espèces.

Tableau 47 : Liste des mammifères (hors chiroptères) présents sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge*		Enjeux**
				France	Centre-Val de Loire	
Mammifères (hors chiroptères)						
Blaireau européen	*Meles meles*	-	-	LC	LC	F
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	-	-	LC	LC	F
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	-	-	NT	LC	F
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	-	-	LC	LC	F
Ragondin	*Myocastor coypus*	-	-	NA	NA	F
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	-	LC	LC	F
Sanglier	*Sus scrofa*	-	-	LC	LC	F

*Liste Rouge : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).
** Enjeux : Faible (F), Modéré (M), Assez fort (AF), Fort (Fo), Très fort (TF).

Pour les mammifères terrestres, 7 espèces ont été identifiées sur la zone d'étude. Elles ne sont ni protégées au niveau national ni d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 2 de la Directive habitats faune flore).

Les espèces inventoriées sont relativement communes. La zone d'étude étant composée pour la moitié de milieux fermés, la présence de « gros gibier » n'est pas surprenante, d'autant plus que le site est toujours utilisé comme terrain de chasse, des agrainoirs étant présents en nombre pour maintenir le sanglier et le Chevreuil européen sur le site. Des terriers ont également été notés sur la petite partie, à l'ouest de la route départementale.

Une seule espèce possède un statut de conservation défavorable au niveau national. Le Lapin de garenne est considéré comme « Quasi menacée ». Ce statut de conservation vient principalement du fait que le Lapin de Garenne est sujet à certaines maladies qui peuvent engendrer une diminution importante des effectifs sur les populations au niveau local. La fragmentation de ses habitats est aussi à l'origine du déclin des populations. En effet, certaines populations se trouvent dans des noyaux isolés. Pour ces populations fragmentées, la probabilité d'extinction d'un noyau isolé est plus forte.



Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*)

Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur site



Renard roux (*Vulpes vulpes*)

Source : CHESNEL Thomas, cliché non pris sur site

Photo 41 : Illustration des mammifères hors chiroptères présents sur la zone d'étude

Le calcul du niveau d'enjeu n'a pas permis de mettre en évidence des espèces avec un enjeu de conservation sur la zone d'étude.

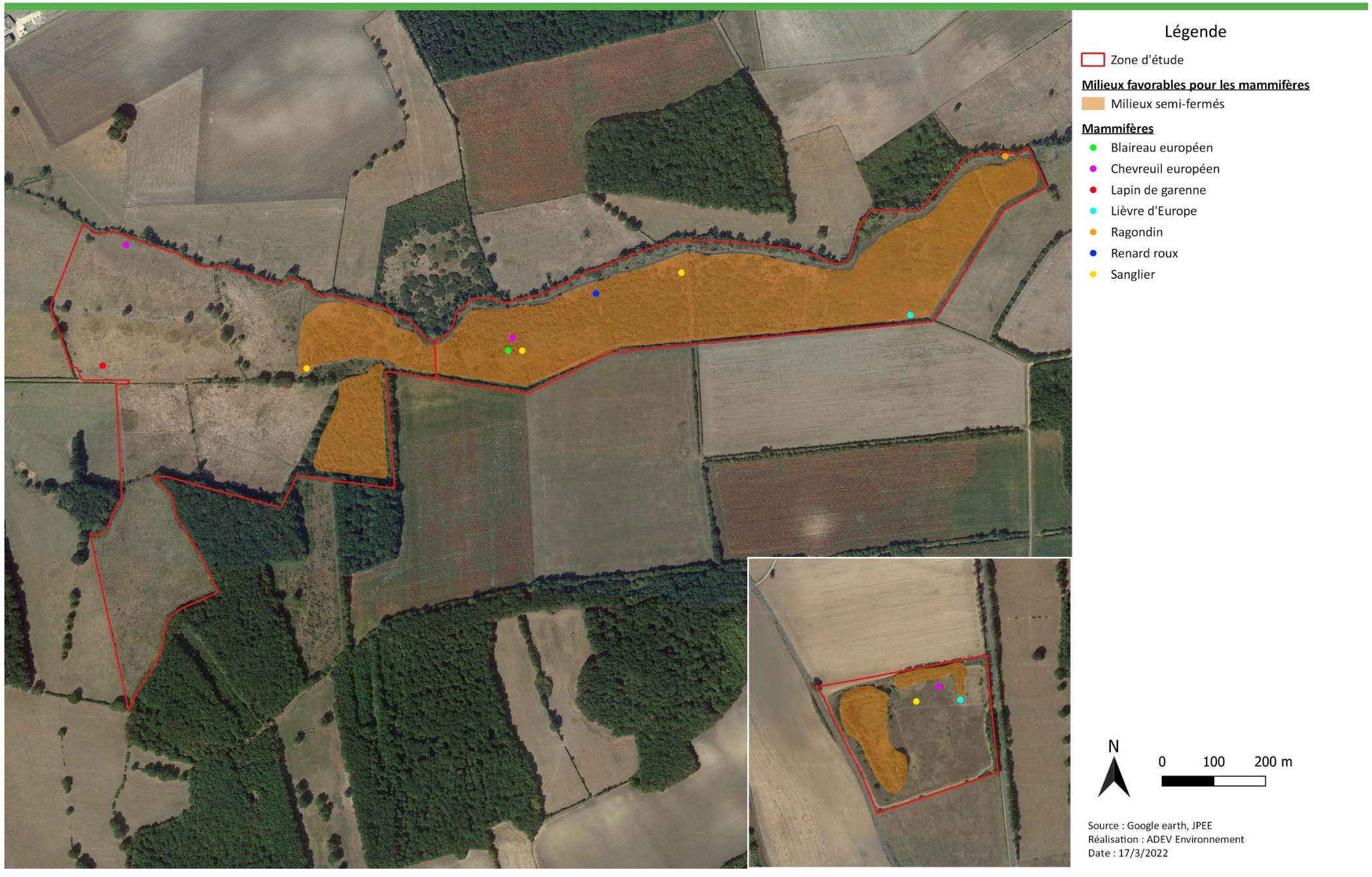
Tableau 48 : Niveau d'enjeu global pour les mammifères (hors chiroptères) sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu pour l'espèce	Niveau d'enjeu global pour les mammifères sur la zone d'étude
Aucune espèce	-	Faible

Ainsi, le niveau d'enjeu global pour les mammifères (hors chiroptères) est considéré comme faible sur la zone d'étude.

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Localisation des observations de mammifères



Carte 45 : Localisation des observations de mammifères (hors chiroptères)

3.2.9.3. LES CHIROPTERES

Les enregistreurs automatiques ont permis de mettre en évidence la présence d'au moins 13 espèces sur la zone d'étude. Elles sont toutes protégées au niveau national.

Tableau 49 : Liste des chiroptères présents sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge*		Enjeux**
				France	Centre-Val de Loire	
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Annexes 2 et 4	Article 2	LC	NT	AF
Grand murin	*Myotis myotis*	Annexes 2 et 4	Article 2	LC	LC	M
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Annexe 4	Article 2	LC	NT	M
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Annexe 4	Article 2	LC	NT	M
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Annexe 4	Article 2	VU	NT	M
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Annexe 4	Article 2	NT	NT	M
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Annexe 4	Article 2	LC	LC	F
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Annexe 4	Article 2	LC	DD	F
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Annexes 2 et 4	Article 2	LC	NT	M
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Annexe 4	Article 2	NT	LC	F
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Annexe 4	Article 2	LC	LC	F
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Annexe 4	Article 2	NT	NT	M
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Annexe 4	Article 2	NT	LC	F

*Liste Rouge : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).
** Enjeux : Faible (F), Modéré (M), Assez fort (AF), Fort (Fo), Très fort (TF).

Trois espèces sont d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 2 de la Directive Habitats faune flore) : La **Barbastelle d'Europe**, le **Grand murin** et le **Petit rhinolophe**

Cinq espèces possèdent un statut de conservation défavorable au niveau national :

- **4 espèces « quasi menacées » :** la **Noctule de Leisler,** la **Pipistrelle commune,** la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune**
- **1 espèce « vulnérable » :** la **Noctule commune**

Sept espèces possèdent un statut de conservation défavorable au niveau régional :

- **7 espèces « quasi menacées » :** la **Barbastelle d'Europe,** le **Murin à moustaches,** le **Murin de Daubenton,** la **Noctule commune,** la **Noctule de Leisler,** le **Petit rhinolophe,** la **Pipistrelle commune et** la **Pipistrelle de Nathusius**
- Une espèce présente des données insuffisantes pour pouvoir être évaluée **: l'Oreillard roux**

Ces espèces vont être considérées comme des **espèces patrimoniales**, car leur statut de conservation est défavorable sur le territoire ou la région, elles sont rares, elles sont protégées ou encore elles sont d'intérêt communautaire. Le poids du statut de protection dans la définition d'une espèce patrimoniale est plus faible pour les oiseaux. Pour d'autres cortèges d'animaux (amphibiens, lépidoptères, etc.), le statut de protection présente un intérêt fort pour l'évaluation de l'espèce comme espèce patrimoniale.

La zone d'étude est essentiellement composée de prairies et de milieux semi-fermés, peu favorables pour l'accueil des gîtes. Cependant, les arbres présents sur la ripisylve qui borde la zone d'étude au nord sont remarquables et peuvent représenter des gîtes pour certaines espèces.

❖ **Description des espèces patrimoniales :**

La **Barbastelle d'Europe** est une espèce inféodée aux milieux boisés, mais qui fréquente aussi les milieux bocagers où les haies sont encore bien conservées. Les gîtes d'été sont essentiellement arboricoles, situés derrière les décollements d'écorces, dans les fissures des troncs ou autres cavités. Les individus peuvent également gîter dans les interstices des bâtiments, bardages, derrière les volets en bois, etc. En hiver, elle trouve refuge dans les cavités souterraines, fentes rocheuses et autres anfractuosités des édifices. Son régime alimentaire est composé en grande partie de petits hétérocères capturés au-dessus ou sous la canopée, mais aussi au ras de la végétation.

Le **Grand murin** est une espèce essentiellement forestière, mais fréquente aussi les milieux mixtes coupés de haies, de prairies et de bois. Pour la chasse, elle affectionne particulièrement les vieilles forêts, voire le bocage et les pâtures. Le domaine vital est en moyenne d'une centaine d'hectares pour un individu, le rayon moyen de dispersion est de 10 à 15 km. L'envol se fait au-delà d'une heure après le coucher du soleil. Ses proies sont essentiellement des insectes terrestres. Une partie des captures se fait au sol, mais elle chasse parfois au vol ou en rase-mottes, se nourrissant de coléoptères, lépidoptères, tipulidés, orthoptères, araignées et opilions. Essentiellement cavernicole, elle hiberne dans les grottes, mines, carrières, souterrains, falaises, tunnels… L'hibernation a lieu de fin octobre à fin mars, en solitaire, en binôme ou agglomérée en grappes, parfois en mixité avec d'autres espèces.



Photo 42 : Grand murin (*Myotis myotis*)

Source : PICAUD Florian, cliché non pris sur site

Le **Murin à moustache** est une espèce qui fréquente les milieux ouverts et semi-ouverts, accompagnés de bosquets, vergers, etc. Elle peut chasser en milieux ouverts, lisières, dans les boisements, le long des cours d'eaux et étangs. En été, le Murin à moustaches gîte derrière les volets, dans les interstices des bâtiments, sous les écorces, etc. Les gîtes d'hiver sont localisés dans les cavités souterraines. Cette espèce se nourrit d'insectes volants tels que les diptères, hétérocères, hyménoptères, etc.

Le **Murin de Daubenton** est une espèce ubiquiste en termes d'habitat, qui n'exige que la présence de boisements et de milieux humides (cours d'eau, étangs, mares, etc.). Les individus chassent au-dessus de l'eau, au sein des boisements et parfois dans les parcs et vergers. Les gîtes estivaux sont essentiellement localisés dans les cavités arboricoles en ripisylve, ou dans fissures et autres anfractuosités des bâtiments et ouvrages. Les gîtes hivernaux sont essentiellement localisés dans les galeries souterraines, grottes, etc. L'espèce est opportuniste et se nourrit de diptères, pucerons, névroptères, etc.

La **Noctule commune** est une chauve-souris de grande taille qui occupe les massifs forestiers, bien qu'elle puisse être également observée jusqu'en ville, si la proportion d'espaces boisés et d'insectes est suffisante. Les gîtes d'été de la Noctule commune sont essentiellement localisés dans les cavités arboricoles, parfois dans des bâtiments sur la partie sud de son aire de répartition. Elle peut également hiberner dans les cavités d'arbres lorsque la paroi est assez épaisse, ou dans les galeries souterraines et fentes des bâtiments. Elle se nourrit d'invertébrés, parfois de taille importante lors de l'émergence.

La **Noctule de Leisler** est une chauve-souris de moyenne taille qui occupe en majeure partie les forêts caducifoliées. Elle favorise les forêts où de vieux arbres sont présents. Cette espèce, comme la plupart des Noctules, est capable de parcourir de longues distances dans le cadre de trajets migratoires ou chez les femelles pour mettre bas. Cette espèce est essentiellement arboricole et gîte dans les cavités d'arbres, trous de pics, fissures, été comme hiver. Elle peut également être observée dans les bâtiments l'hiver. La Noctule de Leisler consomme principalement des hétérocères qu'elle chasse au-dessus ou en dessous des frondaisons, au niveau des cours d'eau, le long des chemins, etc. Elle peut aussi se nourrir d'autres invertébrés volants comme les coléoptères.

Le **Petit rhinolophe** est une espèce qui chasse essentiellement en forêt, notamment en Europe de l'Ouest. Cependant, il peut exploiter le bocage et les plaines dans d'autres régions d'Europe, notamment au sud-est. Le Petit rhinolophe gîte dans les bâtiments, combles et autres grands édifices à l'abri des courants d'airs en été. En hiver, l'espèce trouve refuge dans les cavités souterraines (grottes, caves, etc.). Son régime alimentaire est composé de diptères, hyménoptères, etc.

La **Pipistrelle de Nathusius** occupe essentiellement les espaces forestiers en mosaïque d'habitats, composés de dépressions humides, ripisylves, essences mixtes, etc. Les individus sont migrateurs et peuvent parcourir de longues distances. La Pipistrelle de Nathusius

peut gîter dans les cavités arboricoles, mais aussi dans les interstices des bâtiments, derrière ls bardages, etc. En hiver, elle trouve également refuge dans les cavités arboricoles, mais aussi les dans les bâtiments. Le régime alimentaire de l'espèce est composé pour une grande partie de diptères liés à l'eau et aux milieux boisés, car la Pipistrelle de Nathusius apprécie chasser au-dessus des étendues d'eau.

La **Pipistrelle commune** est une espèce qui a colonisé tous les milieux, même ceux qui sont généralement défavorables aux chauves-souris (par exemple les milieux urbains ou les grandes plaines céréalières). Elle est opportuniste et anthropophile, ses gîtes sont très fréquemment situés dans les bâtiments (maison, grenier, garage, grange, derrière des volets…), mais aussi parfois dans des cavités arboricoles. Elle est reconnaissable à son pelage brun-roux et aux parties nues brun-noir. Cette espèce se nourrit principalement de diptères qu'elle capture au vol.



Photo 43 : Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)

Source : champagne-ardennes.org, cliché non pris sur site

La **Sérotine commune** est une grande chauve-souris au pelage long marron foncé. Elle est aussi bien présente en zone urbaine qu'à la campagne. Elle hiberne souvent au fond de fissures ainsi que dans les habitations, et plus rarement dans les milieux souterrains (cave, carrière…). En été, elle s'installe dans les bâtiments (comble, derrière les volets…) à condition que la température soit élevée. Pour se nourrir, cette espèce opportuniste prospecte les milieux ouverts mixtes comme les bocages, les prairies, les zones humides, les lisières, les parcs et les jardins pour trouver ces proies qu'elle capture en vol.



Photo 44 : Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)

Source : PICAUD Florian, cliché non pris sur site

❑ *Activité enregistrée sur la zone d'étude*

Afin d'évaluer l'activité sur la zone d'étude, plusieurs enregistreurs acoustiques ont été placés sur la zone d'étude pendant une nuit, au cours de la nuit du 1er au 2 juillet 2020. L'évaluation de l'activité s'appuie sur le référentiel **d'activité Vigie-Chiro** (version 10/04/2020), mis en place par le Muséum National d'Histoire Naturel. Pour rappel, le tableau ci-dessous précise les niveaux d'enjeu selon les différents quantiles. Les quantiles sont définis par espèces (voir méthodes), les tableaux d'activité reprendront la valeur de référence pour le niveau national.

Tableau 50 : Quantiles et niveaux d'activités associés

Source : Vigie-Chiro

Quantiles	Niveau d'activité
< Q25	Faible
Q25 - Q75	Moyen
Q75 - Q98	Fort
> Q98	Très fort

Tableau 51 : Détermination des niveaux d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la période estivale (nuit du 01 au 02 juillet 2020)

	Espèce	Contact par nuit	Q25	Q75	Q98	Niveau d'activité
SM4-E						
Dét°	**Grand murin**	3	1	4	27	Moyen
Dét°	**Pipistrelle commune**	19	41	500	3580	Faible
Dét°	**Pipistrelle de Kuhl**	11	18	194	2075	Faible
Dét°	**Sérotine commune**	5	4	28	260	Moyen
Ind°	**Murin sp.**	1	-	-	-	-
SM4						
Dét°	**Sérotine commune**	2	4	28	260	Faible

Légende
Dét° : Espèces déterminées ; *Ind°* : Espèces indéterminées

L'activité enregistrée au cours de la nuit du 1er au 2 juillet montre l'utilisation de la zone d'étude par au moins 4 espèces. Le Grand murin et la Sérotine commune présentent un niveau d'activité moyen, tandis que le niveau d'activité associé à la Pipistrelle commune et à la Pipistrelle de Kuhl est faible. La présence de ces 4 espèces n'est pas étonnante compte tenu de la nature des habitats présents sur la zone d'étude. L'alternance de milieux ouverts, semi-ouverts et fermés bordés de haies et prairies rend la zone d'étude favorable pour la chasse des chiroptères. La ripisylve forme également un corridor de transit où quelques arbres favorables ont été inventoriés.

Tableau 52 : Détermination des niveaux d'activités pour chaque espèce inventoriée au cours de la période printanière (nuit du 28 au 29 mars 2022)

	Espèce	Contact par nuit	Q25	Q75	Q98	Niveau d'activité
SM4-A						
Dét°	**Barbastelle d'Europe**	3	2	19	215	Moyen
Dét°	**Grand murin**	6	1	4	27	Fort
Dét°	**Murin de Daubenton**	10	3	23	1347	Moyen
Dét°	**Murin à moustaches**	1	4	30	348	Faible
Dét°	**Noctule commune**	7	3	17	161	Moyen
Dét°	**Noctule de Leisler**	4	4	24	220	Moyen
Dét°	**Pipistrelle commune**	38	41	500	3580	Faible
Dét°	**Pipistrelle de Nathusius**	8	7	36	269	Moyen
Dét°	**Pipistrelle de Kuhl**	9	18	194	2075	Faible

	Espèce	Contact par nuit	Q25	Q75	Q98	Niveau d'activité
	Oreillard gris	6	2	9	64	Moyen
	Oreillard roux	2	1	5	30	Moyen
	Petit rhinolophe	1	1	8	236	Moyen
Ind°	**Oreillard indéterminé**	2	-	-	-	-
Ind°	**Murin indéterminé**	11	-	-	-	-
Ind°	**Pipistrelle 35**	4	-	-	-	-

Légende
Dét° : Espèces déterminées ; *Ind°* : Espèces indéterminées, Pipistrelle 35 : complexe des pipistrelles de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius

Le niveau d'activité enregistrée au cours de la nuit du 28 au 29 mars 2022 montre l'utilisation de la zone d'étude par au moins 12 espèces. 3 d'entre elles présentent une activité faible sur la zone d'étude (la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et le Murin à moustaches). Pour 6 autres espèces, le niveau d'activité associé est moyen. C'est notamment le cas pour le Murin de Daubenton, pur lequel 10 contacts ont été obtenus. La présence de cette espèce sur la zone d'étude n'est pas étonnante puisque le cours d'eau situé au nord lui offre un territoire de chasse intéressant. Enfin, une espèce présente un niveau d'activité fort sur la période printanière, il s'agit du Grand murin. Pour rappel, cette espèce fréquente essentiellement les boisements et les mosaïques d'habitats (prairies, jachères entrecoupées de haies, etc.). L'espèce peut gîter dans des cavités arboricoles, mais elle est le plus souvent observée dans les bâtiments et autres anfractuosités d'ouvrages. Il est probable que l'espèce n'utilise la zone d'étude que dans le cadre de son activité de chasse.

Tableau 53 : Détermination des niveaux d'activités pour chaque espèce inventoriée au cours de la période printanière (nuit du 21 au 22 avril 2022)

	Espèce	Contact par nuit	Q25	Q75	Q98	Niveau d'activité
	SMmini3667					
Dét°	**Barbastelle d'Europe**	7	2	19	215	Moyen
Dét°	**Murin de Daubenton**	1	3	23	1347	Faible
Dét°	**Murin à moustaches**	3	4	30	348	Faible
Dét°	**Noctule de Leisler**	22	4	24	220	Moyen
Dét°	**Noctule commune**	3	3	17	161	Moyen
Dét°	**Pipistrelle de Kuhl**	4	18	194	2075	Faible
Dét°	**Pipistrelle de Nathusius**	4	7	36	269	Faible
Dét°	**Pipistrelle commune**	91	41	500	3580	Moyen
Dét°	**Oreillard roux**	3	1	5	30	Moyen
Ind°	**ENV sp.**	3	-	-	-	-
Ind°	**Murin sp.**	3	-	-	-	-
Ind°	**Pipistrelle 35**	1	-	-	-	-
	SMmini3665					
Dét°	**Barbastelle d'Europe**	2	2	19	215	Moyen
Dét°	**Murin de Daubenton**	1	3	23	1347	Faible
Dét°	**Grand murin**	3	1	4	27	Moyen
Dét°	**Murin à moustaches**	2	4	30	348	Faible
Dét°	**Noctule de Leisler**	4	4	24	220	Moyen
Dét°	**Noctule commune**	11	3	17	161	Moyen
Dét°	**Pipistrelle de Kuhl**	17	18	194	2075	Faible
Dét°	**Pipistrelle de Nathusius**	3	7	36	269	Faible
Dét°	**Pipistrelle commune**	276	41	500	3580	Moyen
Dét°	**Oreillard gris**	2	2	9	64	Moyen
Ind°	**ENV sp.**	3	-	-	-	-
Ind°	**Murin sp.**	6	-	-	-	-
	Oreillard sp.	2	-	-	-	-

Légende
Dét° : Espèces déterminées ; *Ind°* : Espèces indéterminées
ENV sp. : Complexe d'espèces des Sérotines et des Noctules
Pipistrelle 35 : complexe des pipistrelles de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius

Les données issues des enregistreurs acoustiques révèlent la présence d'au moins 11 espèces sur la zone d'étude. Les activités obtenues varient de faible à moyen. Les deux enregistreurs acoustiques ont été disposés à l'est et à l'ouest de la grande zone d'étude, le long du cours d'eau. Les données récoltées confirment ainsi l'utilisation de la ripisylve du cours d'eau comme corridor de chasse et de transit. La Barbastelle d'Europe, la Noctule commune et la Noctule de Leisler présentent une activité moyenne sur les deux points d'écoute. L'Oreillard gris et l'Oreillard roux ont également été contactés avec une activité moyenne le long de la ripisylve, tout comme la Pipistrelle commune et le Grand murin. Le Murin de Daubenton et le Murin à moustaches présentent une activité faible. Peu de contacts ont été obtenus pour ces deux espèces. C'est aussi le cas pour la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius.

La comparaison des espèces contactées au cours de la nuit du 28 au 29 mars et du 21 au 22 avril montre qu'elles sont sensiblement identiques. Seul le Petit rhinolophe n'a pas été contacté lors de la deuxième nuit d'écoute sur la période printanière.

Au sein de la zone d'étude aucun gîte potentiel ou avéré n'a été inventorié, qu'il soit de nature cavernicole, arboricole ou anthropique. **Cependant, plusieurs arbres situés sur la ripisylve bordant le cours d'eau « L'Hyvernin » semblent favorables pour accueillir des individus dans de cavités ou derrière des décollements d'écorces**. Le tableau ci-dessous présence le type de gîte utilisé par les chauves-souris.

Tableau 54 : Type de gîte occupé par les chiroptères en France

Espèce	Période	Combles	Autre gîte dans les bâtiments (été) / autres gîtes épigés (hiver)	Ponts	Arbres	Falaises	Gîtes souterraine
Petit rhinolophe	Mise bas	X	X	(X)			X
	Hibernation		X	X			X
Barbastelle d'Europe	Mise bas	(X)	X	X	X		
	Hibernation		X	X	X		X
Murin de Daubenton	Mise bas	X	X	X	X		X
	Hibernation			X	S	X	X
Murin à moustaches	Mise bas	X	X		X	(X)	
	Hibernation		X	X	X		X
Grand murin	Mise bas	X	X	X			X
	Hibernation	X	X	(X)	(X)		X
Noctule commune	Mise bas	(X)	X		X		
	Hibernation		X	X	X		
Noctule de Leisler	Mise bas	X	X		X		
	Hibernation				X		
Sérotine commune	Mise bas	X	X	(X)	(X)		
	Hibernation	X	X		X		(X)
Pipistrelle de Kuhl	Mise bas	X	X		X	S	
	Hibernation	X	X		X	S	X
Pipistrelle de Nathusius	Mise bas		(X)		X		
	Hibernation		X		X	X	X
Pipistrelle commune	Mise bas	X	X	X	X	S	
	Hibernation	X	X			S	X
Oreillard roux	Mise bas	X	X		X		
	Hibernation		X	X	X	(X)	X
Oreillard gris	Mise bas	X	X		X	(X)	
	Hibernation	X	X		S		X

X : gîte utilisé ; (X) : gîte utilisé de façon anecdotique ; S : suspicion

Pour certaines espèces, l'enjeu a été modulé d'un niveau, compte tenu de l'utilisation du site. C'est notamment le cas pour le Grand murin et le Petit rhinolophe. Il s'agit de deux espèces d'intérêt communautaire. Le Grand murin n'utilise que très peu les cavités arboricoles pour gîter, tandis que le Petit rhinolophe ne gîte que dans les bâtiments et ouvrages à l'abri des courants d'air. Or, il n'y a pas de bâtiment qui peut servir de gîte pour ces deux espèces sur la zone d'étude. Le niveau d'activité fort obtenu pour le Grand murin est lié au fait que l'espèce utilise la zone d'étude uniquement dans le cadre de son activité de chasse et de transit.

Pour les chiroptères, l'analyse des enjeux a permis de mettre en évidence 8 espèces pour lesquelles la zone d'étude représente un enjeu de conservation :

- 1 espèce « Assez fort » : La Barbastelle d'Europe
- 2 espèces « Modérées » : le Grand murin, le Murin à moustaches, le Murin de Daubenton, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, le Petit rhinolophe et la Pipistrelle de Nathusius

Tableau 55 : Niveau d'enjeu global pour les chiroptères sur la zone d'étude

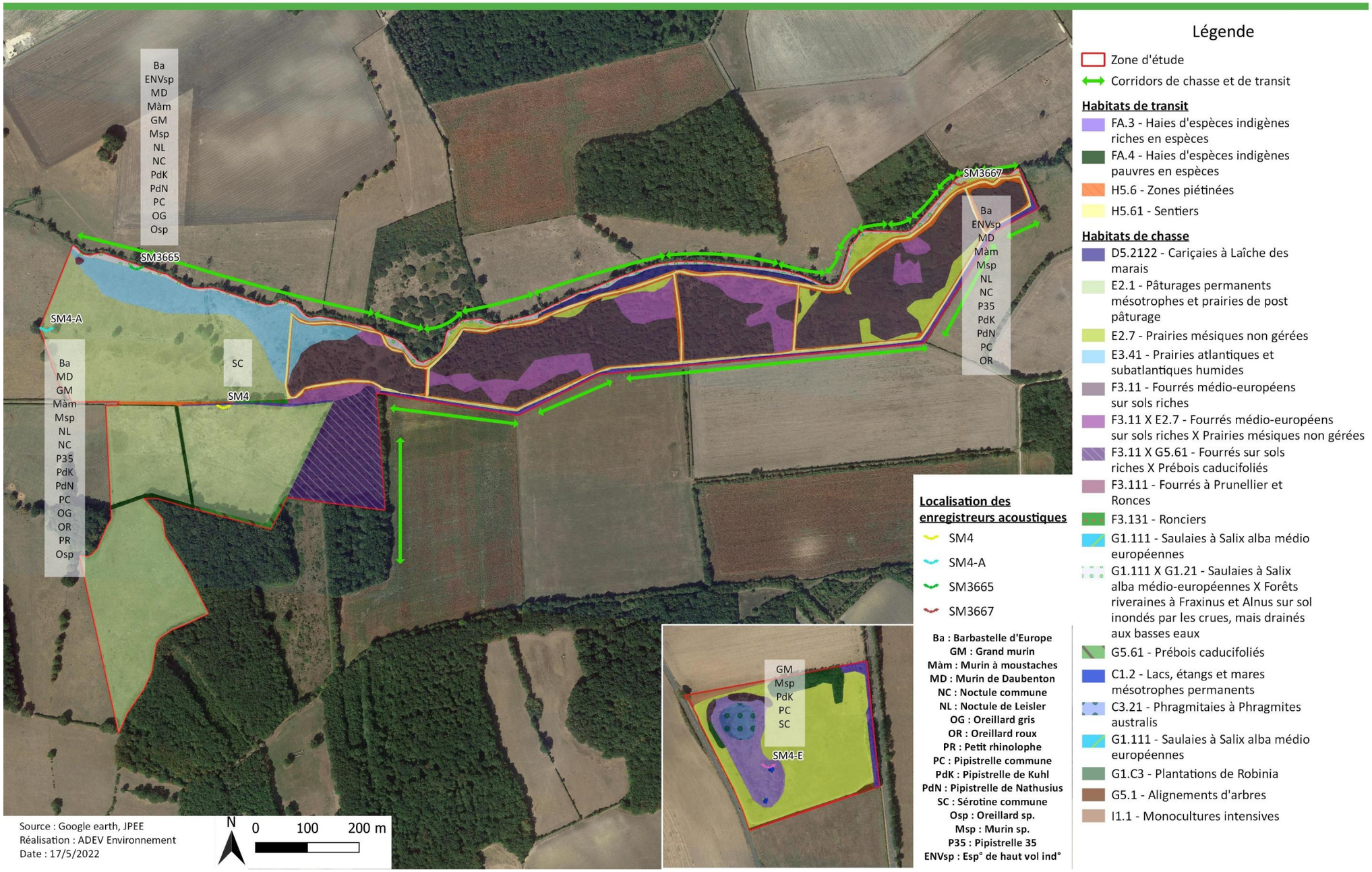
Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu pour l'espèce	Niveau d'enjeu global pour les chiroptères sur la zone d'étude
Barbastelle d'Europe	Assez fort	Assez fort
Grand murin	Modéré	
Murin à moustaches	Modéré	
Murin de Daubenton	Modéré	
Noctule commune	Modéré	
Noctule de Leisler	Modéré	
Petit rhinolophe	Modéré	
Pipistrelle de Nathusius	Modéré	

Le niveau d'enjeu global pour les chiroptères sur la zone d'étude est considéré comme assez fort.

La carte page suivante localise les observations des espèces ainsi que l'utilisation des milieux par les chiroptères.

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Chiroptères inventoriés sur la zone d'étude et utilisation des milieux



Carte 46 : Localisation des chiroptères et utilisation des milieux

3.2.9.4. LES REPTILES

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 3 espèces de reptiles sur la zone d'étude.

Tableau 56 : Liste des reptiles présents sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge*		Enjeux**
				France	Centre-Val de Loire	
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Ann 4	Art 2	LC	LC	F
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	Ann 4	Art 2	LC	LC	F
Vipère aspic	*Vipera aspis*	-	Art 2	LC	LC	F

*Liste Rouge : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).
** Enjeux : Faible (F), Modéré (M), Assez fort (AF), Fort (Fo), Très fort (TF).

Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 2 de la Directive Habitats faune flore).

Toutes les espèces inventoriées sont protégées en France par l'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.

Aucune espèce ne possède un statut de conservation défavorable au niveau national ou régional.

Le **Lézard des murailles** est une espèce commune, commensale de l'Homme. Elle fréquente aussi bien les milieux naturels qu'anthropiques (murets, tas de pierres, etc.). Le Lézard des murailles, comme la plupart des reptiles, apprécie les milieux ensoleillés pour sa thermorégulation. Sa période d'activité s'étend du début du mois de mars jusqu'à la fin du mois d'octobre. La femelle pond entre 2 à 9 œufs, et ce jusqu'à 3 fois par ans, dans les régions les plus méridionales. Son régime alimentaire est composé d'arthropodes.

Le **Lézard à deux raies** est une espèce de grande taille comparée aux lézards présents en France, et aisément reconnaissable. Son aire de répartition s'étend de la France à l'Italie, sur la côte Adriatique, mais aussi au nord de l'Espagne. Le Lézard à deux raies apprécie les milieux secs, ensoleillés et fournis en buissons épineux dans lesquels il trouve refuge. Sa période d'activité s'étend du mois de mars à avril suivant les latitudes, jusqu'au mois d'octobre ou novembre. La femelle pond de 5 à 53 œufs qu'elle dissimule dans une anfractuosité ou dans un trou creusé au sol. L'espèce se nourrit également d'arthropodes, mais peut aussi consommer les fruits tombés au sol.

La **Vipère aspic** est un serpent d'aspect trapu, assez commun en France, mais se fait plus rare sur une partie nord de la France où quelques observations ponctuelles sont renseignées. Cette espèce s'acclimate aussi bien à basse qu'à haute altitude. Elle apprécie les paysages bocagers où elle trouve refuge dans les broussailles, coteaux exposés au soleil, le long des haies et lisières, et aussi sur les éboulements rocheux et versants exposés au sud en montagne. La période d'activité de la Vipère aspic s'étend de mi-mars à fin octobre. Toutes les femelles ne se reproduisent pas chaque année, et lorsque c'est le cas, une femelle gestante donne naissance à 7 vipéreaux en moyenne. Les individus se nourrissent principalement de micromammifères.



Photo 45 : Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)

Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur site



Photo 46 : Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*)

Source : CHESNEL Thomas, cliché non pris sur site



Photo 47: Vipère aspic (*Vipera aspis*)

Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur site

Le calcul du niveau d'enjeu n'a pas permis de mettre en évidence des espèces avec un enjeu de conservation sur la zone d'étude.

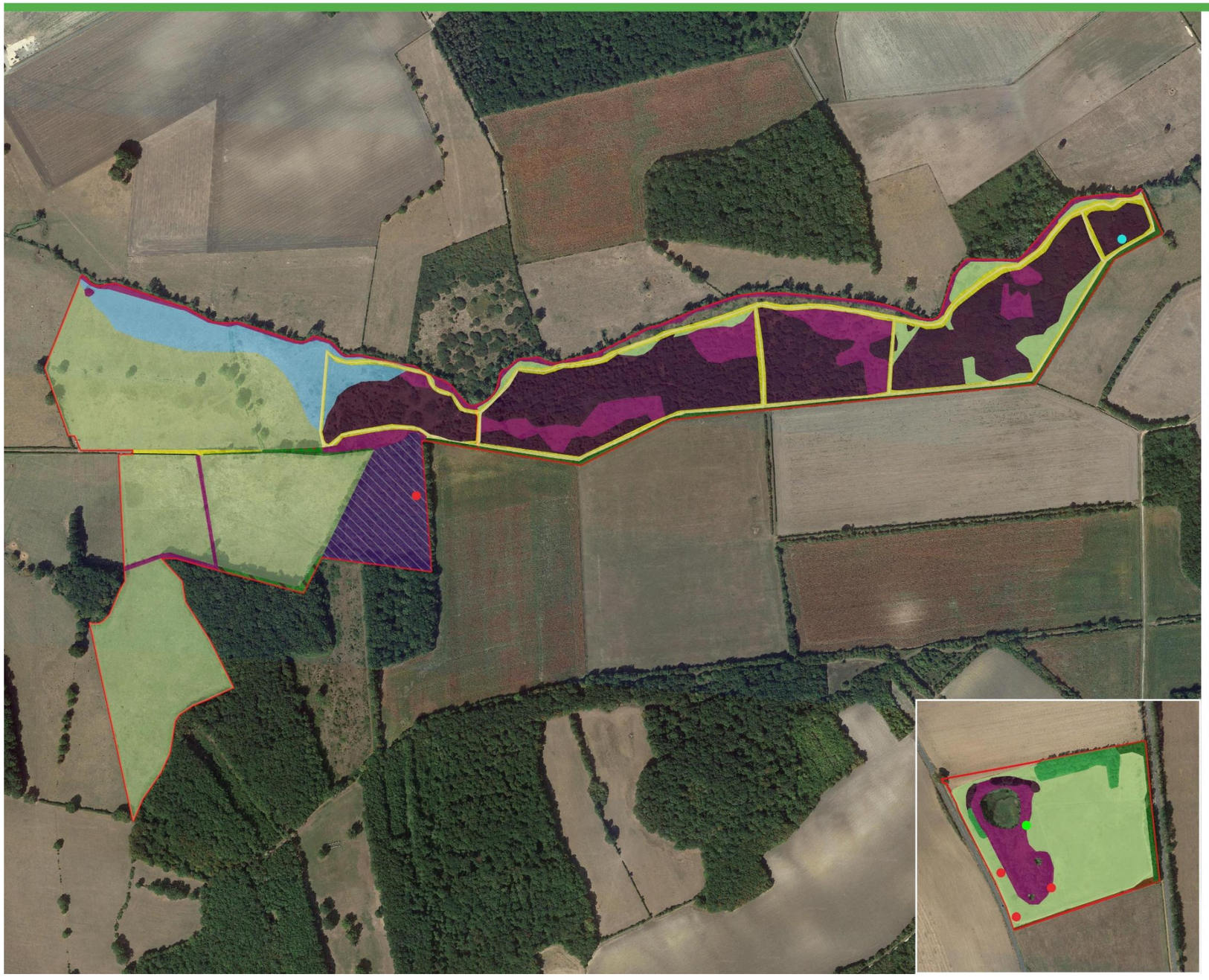
Tableau 57 : Niveau d'enjeu global pour les reptiles sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu pour l'espèce	Niveau d'enjeu global pour les reptiles sur la zone d'étude
Aucune espèce	-	Faible

Ainsi, le niveau d'enjeu global pour les reptiles est considéré comme faible sur la zone d'étude.

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Localisation des reptiles et utilisation des milieux



Légende

Zone d'étude

Herpetofaune/amphibiens

- Lézard des murailles
- Lézard à deux raies
- Vipère aspic

Habitats de thermorégulation et de chasse

- E2.1 - Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post pâturage
- E2.7 - Prairies mésiques non gérées
- E3.41 - Prairies atlantiques et subatlantiques humides
- FA.3 - Haies d'espèces indigènes riches en espèces
- FA.4 - Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces
- G5.1 - Alignements d'arbres
- H5.6 - Zones piétinées
- H5.61 - Sentiers

Habitats refuges pour les reptiles

- F3.11 - Fourrés médio-européens sur sols riches
- F3.11 X G5.61 - Fourrés sur sols riches X Prébois caducifoliés
- F3.131 - Ronciers
- FA.3 - Haies d'espèces indigènes riches en espèces
- FA.4 - Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces
- G1.111 - Saulaies à Salix alba médio européennes
- G1.C3 - Plantations de Robinia
- G5.61 - Prébois caducifoliés

N

0 100 200 m

Source : Google earth, JPEE
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 31/3/2022

Carte 47 : Localisation des observations de reptile et utilisation des milieux

3.2.9.5. LES AMPHIBIENS

Les sorties nocturnes et les inventaires en journées ont permis de mettre en évidence la présence de 4 espèces sur la zone d'étude.

Tableau 58 : Liste des amphibiens présents sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge*		Enjeux**
				France	Centre-Val de Loire	
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	Ann 4	Art 2	LC	LC	F
Grenouille verte	*Pelophylax kl. esculentus*	Ann 5	Art 4	NT	LC	F
Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	-	Art 3	LC	LC	F
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	-	Art 3	LC	LC	F

*Liste Rouge : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).
** Enjeux : Faible (F), Modéré (M), Assez fort (AF), Fort (Fo), Très fort (TF).

Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 2 de la Directive Habitats faune flore).

Une espèce possède un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des amphibiens de France : la **Grenouille verte**

La **Grenouille agile** est protégée en France par l'article 2 de l'arrêté du 8 janvier 2021 relatif à la protection des amphibiens ;

La **Salamandre tachetée** et le **Triton palmé** sont protégés en France par l'article 3 de l'arrêté du 8 janvier 2021 relatif à la protection des amphibiens ;

La **Grenouille verte** est protégée en France par l'article 4 de l'arrêté du 8 janvier 2021 relatif à la protection des amphibiens

Les paragraphes suivants décrivent en quelques lignes les différentes espèces et donnent une estimation de la taille des populations. Il est important de noter ici que les amphibiens sont en forte régression au niveau national notamment en raison de la destruction de leur habitat de reproduction. Ces espèces ont un cycle biologique complexe qui les rend particulièrement vulnérables. Elles ont besoin des milieux aquatiques comme les mares, les étangs ou encore les ruisseaux pour se reproduire et le développement des larves et des têtards. Mais elles ont également besoin des haies, des lisières, des talus ou encore des tas de pierres lors de la phase terrestre de leur cycle biologique notamment pour hiberner en hiver. La carte suivante localise les différents secteurs qui sont mentionnés dans les paragraphes de description des espèces.

La **Grenouille agile** est une espèce répandue en plaine qui se fait rare au-delà de 1000 mètres d'altitude. L'espèce est inféodée au bocage et milieux boisés. La période d'activité de l'espèce s'étend de la fin du mois de février jusqu'au mois d'octobre ou novembre. Les individus passent l'hiver sous terre, à proximité des sites de reproduction. La reproduction débute dès la sortie d'hibernation et les premières pontes sont observées dès janvier dans les régions du sud de la France où l'espèce est présente. La phase larvaire dure environ 3 mois et les premières métamorphoses sont observées aux alentours de la mi-juin. L'espèce se nourrit essentiellement de petits invertébrés. L'espèce se reproduit sur la zone d'étude, car une dizaine de pontes ont été recensées dans les mares temporaires sur la petite partie de la zone d'étude.

La **Grenouille verte** est présente de la France jusqu'au bassin de la Volga en Russie. Elle est largement répandue dans la moitié nord de la France, en Belgique et au Luxembourg. Son amplitude écologique est très large ; tous les plans d'eaux sont susceptibles d'être colonisés, y compris les eaux légèrement saumâtres, d'un polder, etc. On note tout de même une préférence pour les plans d'eau plutôt mésotrophes à eutrophes ; stagnants, aux berges bien exposées. On retrouve donc cette espèce dans les étangs, mares de pâture, bassins d'agrément, marécages, prairies inondées, etc. Sur la zone d'étude, la Grenouille verte a été observée sur 3 points différents, le long du cours d'eau « L'Hyvernin » qui borde la zone d'étude.

La **Salamandre tachetée** est une espèce commune et présente sur la quasi-totalité du territoire. L'espèce peut se rencontrer jusqu'à 2500 mètres d'altitude dans les zones montagneuses. Les milieux terrestres favorisés par la Salamandre tachetée sont le bocage et les boisements de feuillus ou mixtes, chênaies, Hêtraies, etc. Les larves occupent les habitats aquatiques correctement oxygénés comme les bassins de lavoirs, sources, mares temporaires, étangs, ornières, etc. Le gîte terrestre des adultes ne se situe jamais loin des sites de parturition. La femelle y dépose la totalité de sa portée en une ou plusieurs nuits (allant de 8 à 55 larves) et retourne dans son gîte terrestre après chaque sortie. La période d'activité de l'espèce s'étend de février/mars jusqu'à octobre/novembre, mais peut se prolonger dans certains cas durant l'hiver. L'adulte se nourrit de divers invertébrés tandis que la larve est plus opportuniste et peut se nourrir de diptères, crustacés voire même d'autres larves de Salamandre. L'espèce se reproduit sur la zone d'étude puisque des larves ont été observées dans les mares temporaires sur la petite partie de la zone d'étude.

Le **Triton palmé** est un triton de petite taille. Les mâles sont dotés de palmures sur les pattes arrière et d'un filament caudal noirâtre. L'aire de répartition de l'espèce est exclusivement européenne, allant de la péninsule ibérique jusqu'en Grande-Bretagne en débordant sur le Benelux et le nord-ouest de l'Allemagne. En zone montagneuse, il se rencontre jusqu'à 2500 mètres d'altitude. L'espèce est ubiquiste et fréquente une large gamme de milieux aquatiques stagnants allant des étangs et mares aux simples ornières. Le Triton palmé débute sa reproduction dès le mois de janvier ou février dans certaines régions jusqu'au mois de juillet. La femelle pond environ 400 œufs qui éclosent 15 à 17 jours plus tard. Les larves se métamorphosent 25 jours à 3 mois plus tard. Tout comme la Salamandre tachetée, les adultes hivernent généralement à terre, à moins de 150 mètres des sites de reproduction. Sur la zone d'étude, des individus adultes ont été observés sur les mêmes mares temporaires où ont été observées les espèces précédentes.



Grenouille agile (*Rana dalmatina*)

Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur site



Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)

Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur site



Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)

Source : CHESNEL Thomas, cliché non pris sur site



Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*)

Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur site

Photo 48 : Illustrations des amphibiens présents sur la zone d'étude

<table>
<tr><td>  </td><td colspan="2">Cours d'eau
« L'Hyvernin »</td></tr>
<tr><td><u>Description :</u>
Il s'agit ici d'un cours d'eau d'une dizaine de kilomètres, qui est un affluent du Cher. Il joue un rôle de corridor écologique important entre les différents étangs qu'il traverse.</td><td colspan="2"><u>Espèce observée :</u>
Grenouille verte</td></tr>
<tr><td>  </td><td colspan="2">Mare temporaire</td></tr>
<tr><td><u>Description :</u>
Cette mare semble temporaire, car elle a été vue sans eau sur d'autres périodes d'inventaires. Lorsqu'elle est en eau, les débris végétaux présents au fond forment un milieu favorable à la reproduction des amphibiens.</td><td><u>Espèces observées :</u>
Grenouille agile
Salamandre tachetée
Triton palmé</td><td><u>Espèces reproductrices :</u>
Grenouille agile
Salamandre tachetée
Triton palmé</td></tr>
</table>

Si on se réfère à la méthode d'évaluation des enjeux, aucune espèce parmi les amphibiens inventoriés sur le site n'aurait un enjeu supérieur à « faible ». Seulement, les amphibiens sont dépendants des milieux aquatiques pour leur reproduction et sont sensibles à la modification de leurs habitats. Par exemple, certaines espèces peuvent être tolérantes sur la qualité des milieux aquatiques alors que d'autres peuvent quitter un habitat aquatique à la moindre modification des paramètres physico-chimiques.

Afin de faire ressortir ces éléments, un enjeu « modéré » est appliqué à toutes les espèces d'amphibiens inventoriées sur la zone d'étude.

Tableau 59 : Niveau d'enjeu global pour les amphibiens sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu pour l'espèce	Niveau d'enjeu global pour les amphibiens sur la zone d'étude
Grenouille agile	Faible	Modéré
Grenouille verte		
Salamandre tachetée		
Triton palmé		

Le niveau d'enjeu global pour les amphibiens sur la zone d'étude est considéré comme modéré.

La carte page suivante localise les observations des espèces patrimoniales et protégées ainsi que l'utilisation des milieux par les amphibiens.

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Localisation des observations d'amphibiens et milieux aquatiques favorables



Légende

Zone d'étude

Amphibiens

Grenouille verte

Grenouille agile

Salamandre tachetée

Triton palmé

Cours d'eau

L'Hyvernin

N

0 100 200 m

Source : Google earth, JPEE
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 6/4/2022

Carte 48 : Localisation des observations d'amphibiens et utilisation des milieux sur la zone d'étude

3.2.9.6. LES LEPIDOPTERES

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 43 espèces sur la zone d'étude.

Tableau 60 : Liste des lépidoptères présents sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge*		Enjeux**
				France	Centre-Val de Loire	
Papilionoidea						
Amaryllis	*Pyronia tithonus*	-	-	LC	LC	F
Aurore	*Anthocharis cardamines*	-	-	LC	LC	F
Azuré de la Bugrane	*Polyommatus icarus*	-	-	LC	LC	F
Azuré des nerpruns	*Celastrina argiolus*	-	-	LC	LC	F
Belle Dame	*Vanessa cardui*	-	-	LC	LC	F
Citron	*Gonepteryx rhamni*	-	-	LC	LC	F
Collier-de-corail	*Aricia agestis*	-	-	LC	LC	F
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	-	-	LC	LC	F
Cuivré fuligineux	*Lycaena tityrus*	-	-	LC	LC	F
Demi-deuil	*Melanargia galathea*	-	-	LC	LC	F
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	-	-	LC	LC	F
Flambé	*Iphiclides podalirius*	-	-	LC	LC	F
Grand nègre des bois	*Minois dryas*	-	-	LC	VU	M
Hespérie de l'alcée	*Carcharodus alceae*	-	-	LC	LC	F
Hespérie de la houque	*Thymelicus sylvestris*	-	-	LC	LC	F
Hespérie du dactyle	*Thymelicus lineola*	-	-	LC	LC	F
Machaon	*Papilio machaon*	-	-	LC	LC	F
Mégère	*Lasiommata megera*	-	-	LC	LC	F
Mélitée des centaurées	*Melitaea phoebe*	-	-	LC	LC	F
Mélitée du plantain	*Melitaea cinxia*	-	-	LC	LC	F
Mélitée orangée	*Melitaea didyma*	-	-	LC	NT	M
Myrtil	*Maniola jurtina*	-	-	LC	LC	F
Paon-du-jour	*Aglais io*	-	-	LC	LC	F
Petit collier argenté	*Boloria selene*			NT	LC	F
Petit nacré	*Issoria lathonia*	-	-	LC	LC	F
Petite tortue	*Aglais urticae*	-	-	LC	NT	M
Petite violette	*Boloria dia*	-	-	LC	LC	F
Piéride de la rave	*Pieris rapae*	-	-	LC	LC	F
Piéride du chou	*Pieris brassicae*	-	-	LC	LC	F
Piéride du lotier	*Leptidea sinapis*	-	-	LC	LC	F
Piéride du navet	*Pieris napi*	-	-	LC	LC	F
Point-de-Hongrie	*Erynnis tages*	-	-	LC	LC	F
Silène	*Brintesia circe*	-	-	LC	LC	F
Souci	*Colias crocea*	-	-	LC	LC	F
Tabac d'Espagne	*Argynnis paphia*	-	-	LC	LC	F
Tircis	*Pararge aegeria*	-	-	LC	LC	F
Tristan	*Aphantopus hyperantus*	-	-	LC	LC	F
Vulcain	*Vanessa atalanta*	-	-	LC	LC	F
Zygaenoidea						
Zygène de la filipendule	*Zygaena filipendulae*	-	-	-	-	F
Noctuoidea						
Arlequinette jaune	*Acontia trabealis*	-	-	-	-	F
Geometroidea						
Phalène picotée	*Ematurga atomaria*	-	-	-	-	F
Bombycoidea						
Moro-sphinx	*Macroglossum stellatarum*	-	-	-	-	F
Sphinx gazé	*Hemaris fuciformis*	-	-	-	-	F

*Liste Rouge France : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).
** Enjeux : Faible (F), Modéré (M), Assez fort (AF), Fort (Fo), Très fort (TF).

Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 2 de la Directive Habitats faune flore).

Aucune espèce n'est protégée au niveau national. L'Azuré de la croisette (*Phengaris alcon*) et le Miroir (*Heteropterus morpheus*) sont deux espèces déterminantes de la ZNIEFF de type 1 « Prairies humides de la Genévrière pluzaine », située à moins d'un kilomètre de la zone d'étude. Au regard des potentialités du site, des recherches spécifiques ont été apportées pour ces deux espèces, mais n'ont pas permis de révéler leur présence sur la zone d'étude.

Une seule espèce possède un statut de conservation défavorable au niveau national :

- **1 espèce « quasi menacée »** : le Petit collier argenté

2 espèces possèdent un statut de conservation défavorable au niveau régional, selon la liste du CSRPN de 2013 :

- **1 espèce « vulnérable »** : le Grand Nègre des bois
- **2 espèces « quasi menacées »** : la Mélitée orangée et la Petite tortue

La plupart des espèces inventoriées sont communes au niveau national et régional. D'une manière générale, les milieux ouverts et les lisières sont favorables pour la reproduction de la majorité des espèces.

Les paragraphes suivants décrivent les 3 espèces patrimoniales inventoriées sur la zone d'étude :

Le **Grand nègre des bois** occupe une vaste aire de répartition allant de l'extrême nord de l'Espagne jusqu'au Japon. En déclin au nord de son aire de répartition, il a disparu du nord-est de la France. Il reste assez répandu dans le tiers méridional. On retrouve ce papillon sur les prairies buissonnantes, landes humides ou sèches, prairies marécageuses, lisières des bois et bois clairs jusqu'à 1800 mètres d'altitude. Les adultes butinent les fleurs de Chardons, de Menthes, d'Origans, de Scabieuses et de Centaurées. La femelle n'a pas de plante hôte particulière et éjecte ses œufs de préférence dans des zones herbeuses, sur des zones ensoleillées, mais non sèches dont la hauteur du couvert végétal est comprise entre 30 et 60cm. Les chenilles se nourrissent de graminées (Brome érigé, Fétuque, Brachypode penné, etc.) et de Laîches tandis que les adultes se nourrissent sur les fleurs de Chardons, de Menthes, d'Origans, de Scabieuses et de Centaurées. Lors de la ponte, la femelle sélectionne des zones herbeuses dont la hauteur du couvert végétal est comprise entre 30 et 60cm. Elle éjecte ainsi ses œufs sur les plantes hôtes, de préférence sur des zones ensoleillées, mais non sèches.

Le **Grand nègre des bois** est une des espèces déterminantes de la ZNIEFF de type 1 « Prairie humide de la Genévrière pluzaine » située à moins d'un kilomètre de la zone d'étude. Cette population se situe en limite de son aire de répartition. L'espèce est vulnérable en région Centre-Val de Loire. Au moins deux individus ont été observés sur la zone d'étude, sur le secteur en fermeture, à l'est. Le couvert végétal est potentiellement favorable pour la reproduction de cette espèce et certaines plantes dont l'adulte se nourrit sont présentes. Quelques plantes nourricières pour la chenille sont également notées (Laîches). Cependant, les individus observés sur la zone d'étude peuvent potentiellement être issus de la population déterminante de la ZNIEFF « Prairie humide de la Genévrière pluzaine », dont l'effectif est plus important que celui inventorié sur la zone d'étude. Les effectifs observés sur la ZNIEFF de type 1 sont largement supérieur à ceux notés sur la zone d'étude (un bref inventaire sur la ZNIEFF effectué par un écologue fait état d'au moins 70 individus observés).



Photo 49 : Grand nègre des bois (*Minois dryas*)

Source : ADEV Environnement, cliché pris sur site

La **Mélitée orangé** occupe une aire de répartition allant de l'Afrique du Nord jusqu'à l'ouest de la Chine, ce qui en fait un papillon assez commun dans une grande moitié de la France. L'habitat de ce papillon est composé de pelouses sèches, de prairies mésophiles, de landes ouvertes, etc. Ce lépidoptère aime se positionner au soleil en bord de culture, sur les sentiers ou sur les pentes caillouteuses. *Melitaea didyma* vole en deux générations (une seule en montagne), les imagos volants entre mai et septembre. Les principales plantes hôtes de ce papillon en France sont le Plantin lancéolé (*Plantago lanceolata*), la Linaire vulgaire (*Linaria vulgaris*) pour les habitats mésophiles ; la Linaire striée (*Linaria repens*), l'Odontitès jaune (*Odontites luteus*) et l'Epiaire droite (Stachys recta) dans les milieux plus secs. Lors de la ponte, la femelle sélectionne des zones herbeuses dont la hauteur du couvert végétal est comprise entre 30 et 60cm. Elle éjecte ainsi ses œufs sur les plantes hôtes, de préférence sur des zones ensoleillées, mais non sèches. Les chenilles se nourrissent de différentes espèces de graminées (Fétuque, Brachypode penné, Brome érigé), mais aussi de Laîches., tandis que les adultes se nourrissent sur les fleurs de Chardons, de Menthes, d'Origans, de Scabieuses et de Centaurées.



Photo 50 : Mélitée orangée (*Melitaea didyma*)

Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur site

Le **Petit collier argenté** est un lépidoptère commun dans l'hémisphère nord. Il s'étend de la Corée jusqu'à l'Amérique du Nord. En France, il est plutôt localisé des Pyrénées aux Ardennes jusqu'en Bretagne. Le drainage et la transformation des prairies en cultures ont entraîné sa régression dans les régions de plaine. *Boloria selene* fréquente les landes, marais en zone boisée, les prairies humides et mésophiles à hautes herbes, les lisières et clairières des bois. Dans le sud de la France, on le trouve uniquement sur les terrains acides tels que les tourbières. En plaine, ce papillon vole en 2 générations, contre une en montagne et dans et dans le tiers nord. En milieu humide, les imagos butinent le Cirse des marais (*Cirsium palustre*). La chenille quant à elle se nourrit de la Violette de Rivinus (*Viola riviniana*) et de la Violette des marais (*Viola palustris*)



Photo 51 : Petit collier argenté (*Boloria selene*)

Source : WROZA Stanislas, INPN

La **Petite tortue** est une espèce qui occupe une large gamme d'habitats. L'Espèce peut se rencontrer jusqu'à 3000 mètres d'altitude. La principale plante hôte de cette espèce est l'Ortie dioïque, sur laquelle la femelle pond ses œufs par groupe (sur le dessous des feuilles). Les imagos peuvent être rencontrés d'avril à septembre ou octobre et les adultes passent la mauvaise saison dans les anfractuosités des arbres, rochers et à l'abri dans les bâtiments. Un individu a été observé sur la zone d'étude et sa plante hôte y est également présente.



Photo 52 : Petite tortue (*Aglais urticae*)

Source : DELZONS Olivier, INPN

Sur la ZNIEFF de type 1 « Prairie humide de la Genévrière pluzaine », deux autres lépidoptères sont déterminants : le Miroir (*Heteropterus morpheus*) et l'Azuré des mouillères (*Phengaris alcon*). Lors des inventaires, une attention particulière a été portée sur les deux espèces. Malgré cela, leur présence n'a pas été mise en évidence sur la zone d'étude. L'Azuré des mouillères est dépendant de sa plante hôte, la Gentiane pneumonanthe, et d'une espèce de fourmi, *Myrmica scabrinodis*. La Plante hôte n'a pas été inventoriée sur la zone d'étude. Les Plantes hôtes du Miroir sont essentiellement localisées dans les zones humides.

Le niveau d'enjeu a été modulé d'un niveau pour le Grand nègre des bois. Celui-ci est passé « d'assez fort » à « modéré », compte tenu du faible effectif observé sur la zone d'étude et de la présence d'une population plus importante sur la ZNIEFF située à proximité.

L'analyse des enjeux a permis de mettre en évidence trois espèces pour lesquelles la zone d'étude représente un enjeu de conservation.

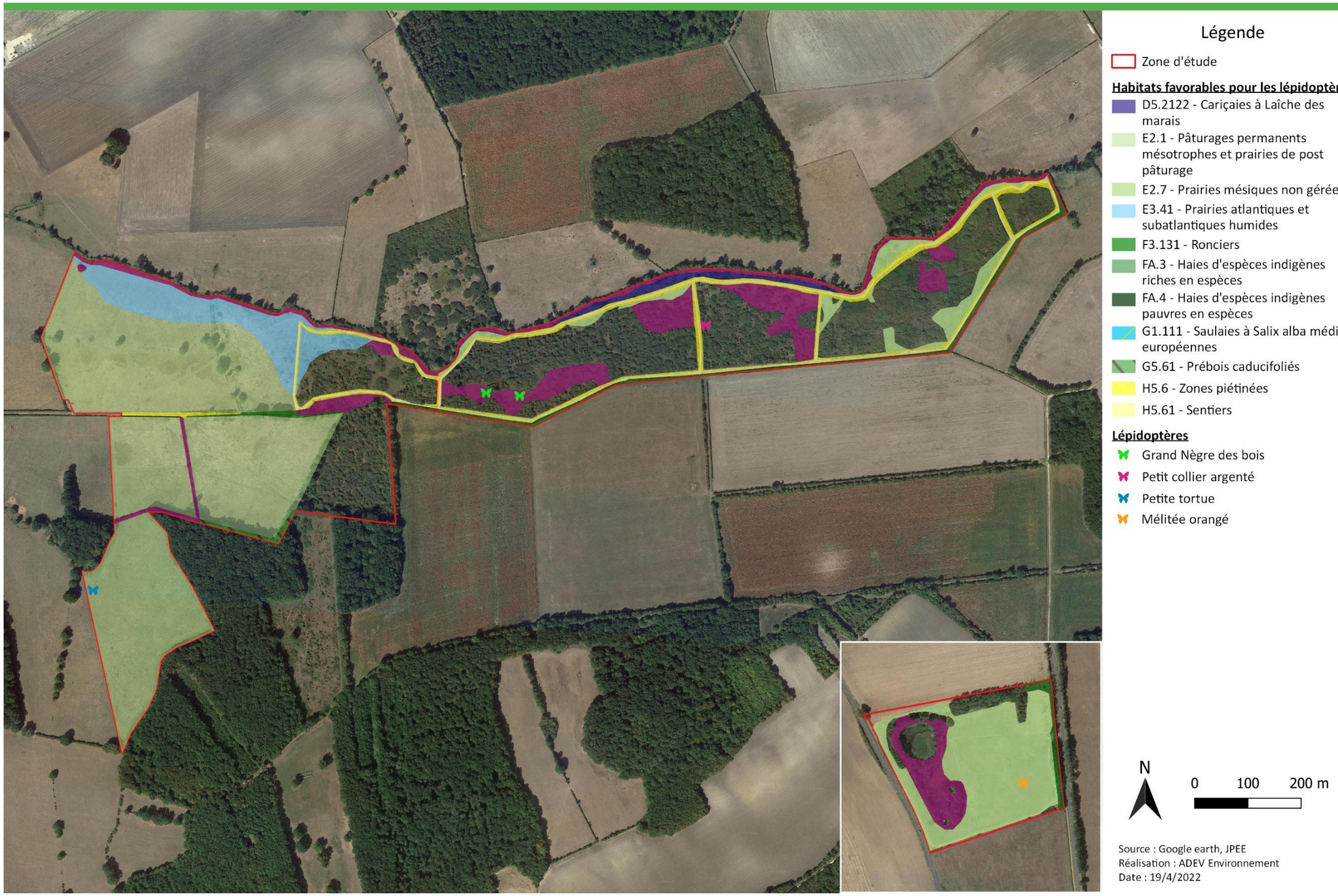
Tableau 61 : Niveau d'enjeu global pour les lépidoptères sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu pour l'espèce	Niveau d'enjeu global pour les lépidoptères sur la zone d'étude
Grand nègre des bois	Modéré	Modéré
Mélitée orangée	Modéré	
Petite tortue	Modéré	

Le niveau d'enjeu global pour les lépidoptères sur la zone d'étude est considéré comme modéré.

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Localisation des lépidoptères patrimoniaux et utilisation des milieux



Carte 49 : Localisation des lépidoptères et utilisation des milieux

3.2.9.7. LES ODONATES

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 12 espèces sur la zone d'étude.

Tableau 62 : Liste des odonates présents sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge*		Enjeux**
				France	Centre-Val de Loire	
Aeschne mixte	*Aeshna mixta*	-	-	LC	LC	F
Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*	-	-	LC	LC	F
Agrion de Vander Linden	*Erythromma lindenii*	-	-	LC	LC	F
Agrion élégant	*Ischnura elegans*	-	-	LC	LC	F
Caloptéryx éclatant	*Calopteryx splendens*	-	-	LC	LC	F
Caloptéryx vierge	*Calopteryx virgo*	-	-	LC	LC	F
Leste barbare	*Lestes barbarus*	-	-	LC	LC	F
Leste brun	*Sympecma fusca*	-	-	LC	LC	F
Leste vert	*Chalcolestes viridis*	-	-	LC	LC	F
Sympétrum méridional	*Sympetrum meridionale*	-	-	LC	LC	F
Sympétrum sanguin	*Sympetrum sanguineum*	-	-	LC	LC	F
Sympétrum strié	*Sympetrum striolatum*	-	-	LC	LC	F

*Liste Rouge France : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).
** Enjeux : Faible (F), Modéré (M), Assez fort (AF), Fort (Fo), Très fort (TF).

Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 2 de la Directive habitats faune flore).

Aucune espèce n'est protégée au niveau national.

Aucune espèce ne possède un statut de conservation défavorable au niveau national et régional.

Les espèces inventoriées sont communes au niveau national et régional. D'une manière générale, les mares et milieux aquatiques sont favorables à la reproduction des odonates. Sur le site d'étude, les habitats favorables pour la reproduction des odonates sont situés au niveau du cours d'eau « L'Hyvernin » qui borde la zone d'étude au nord. De plus, les espèces peuvent utiliser les milieux ouverts et semi-ouverts comme territoires de chasse, notamment les prairies.



Photo 53 : Aeschne mixte (*Aeshna mixta*)

Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur site



Photo 54 : Sympétrum méridional (*Sympetrum meridionale*)

Source : LE PAPE Hugo, cliché non pris sur site

L'analyse des enjeux n'a pas permis de mettre en évidence des espèces pour lesquelles la zone d'étude représente un enjeu de conservation.

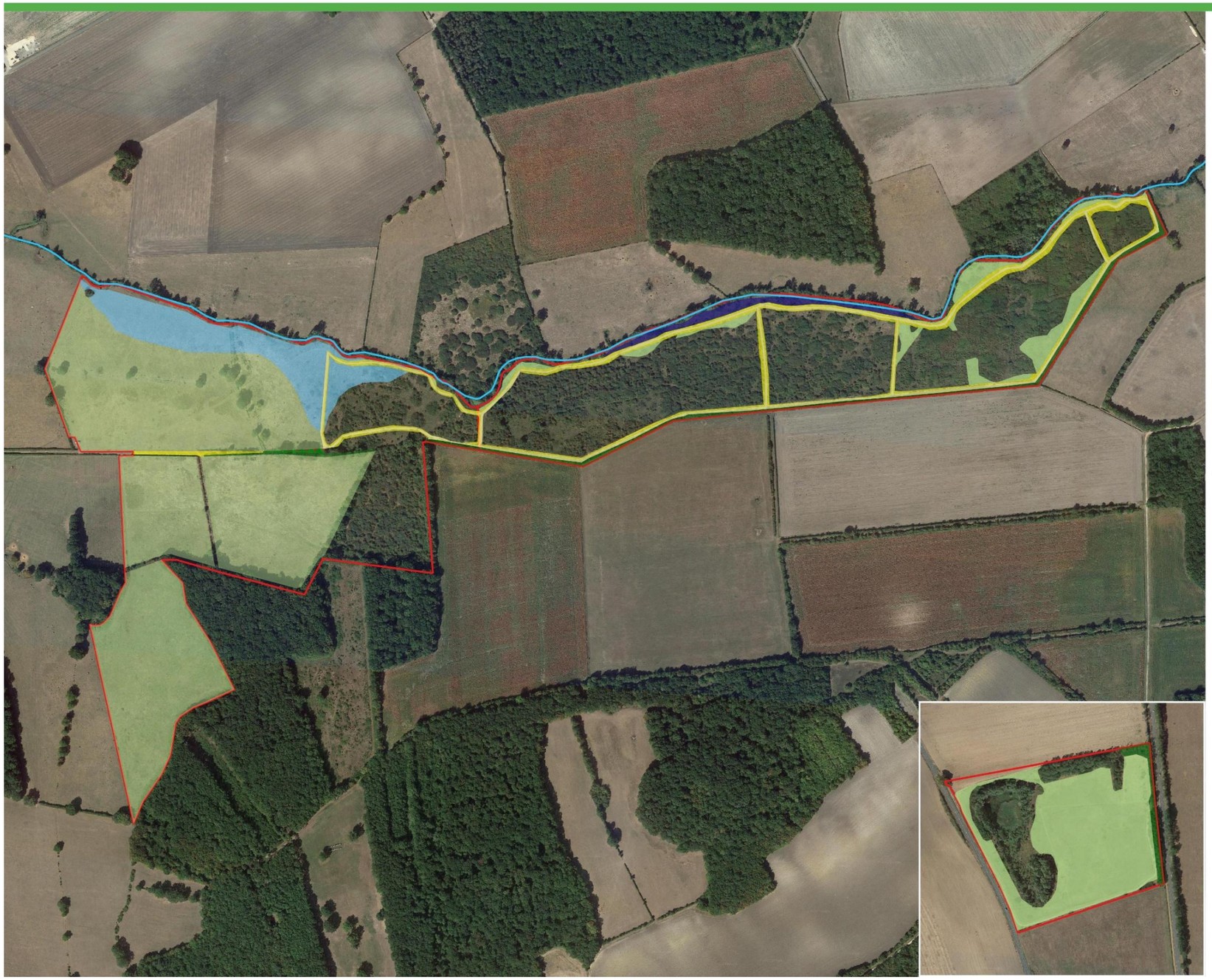
Tableau 63 : Niveau d'enjeu global pour les odonates sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu pour l'espèce	Niveau d'enjeu global pour les odonates sur la zone d'étude
Aucune espèce	-	Faible

Le niveau d'enjeu global pour les odonates sur la zone d'étude est considéré comme faible.

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Localisation des habitats de chasse et de reproduction favorables aux odonates



Carte 50 : Habitats favorables pour les odonates

3.2.9.8. LES ORTHOPTERES

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 11 espèces sur la zone d'étude.

Tableau 64 : Liste des orthoptères présents sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge*		Enjeux**
				France	Centre-Val de Loire	
Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*	-	-	4	LC	F
Grillon des bois	*Nemobius sylvestris*	-	-	4	LC	F
Caloptène de barbarie	*Calliptamus barbarus*	-	-	4	LC	F
Conocéphale gracieux	*Ruspolia nitidula*	-	-	4	LC	F
Criquet des bromes	*Euchorthippus declivus*	-	-	4	LC	F
Criquet noir-ébène	*Omocestus rufipes*	-	-	4	LC	F
Decticelle carroyée	*Tessellana tessellata*	-	-	4	LC	F
Decticelle chagrinée	*Platycleis albopunctata*	-	-	4	LC	F
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	-	-	4	LC	F
Leptophye ponctuée	*Leptophyes punctatissima*	-	-	4	LC	F
Œdipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*	-	-	4	LC	F

*Liste rouge France : Espèce proche de l'extinction, ou déjà éteinte (1) ; Espèce fortement menacée d'extinction (2) ; Espèce menacée, à surveiller (3) ; Espèce non menacée, en l'état actuel des connaissances (4)
*Liste Rouge Centre-Val de Loire : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).
** Enjeux : Faible (F), Modéré (M), Assez fort (AF), Fort (Fo), Très fort (TF).

Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 2 de la Directive habitats faune flore).

Aucune espèce n'est protégée au niveau national.

Aucune espèce ne possède un statut de conservation défavorable au niveau national.

L'Ephippigère des vignes (*Ephippiger diurnus*) et le Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*) sont deux espèces déterminantes de la ZNIEFF de type 1 « Prairies humides de la Genévrière pluzaine », située à moins d'un kilomètre de la zone d'étude. Au regard des potentialités du site, des recherches spécifiques ont été apportées pour ces deux espèces, mais n'ont pas permis de révéler leur présence sur la zone d'étude.

Il n'existe pas de liste rouge pour les orthoptères au niveau régional.

Les milieux utilisés par les orthoptères sur la zone d'étude sont essentiellement les prairies de fauche de basse et moyenne altitude ainsi que les pâturages permanents et les prairies de post-pâturage. Certaines espèces arboricoles fréquentent également les habitats arbustifs et préforestiers.



Photo 55 : Leptophye ponctuée (*Leptophyes punctatissima*)

Source : ADEV Environnement, cliché pris sur site



Photo 56 : Decticelle chagrinée (*Platycleis albopunctata*)

Source : CHESNEL Thomas, cliché non pris sur site

L'analyse des enjeux n'a pas permis de mettre en évidence des espèces pour lesquelles la zone d'étude représente un enjeu de conservation.

Tableau 65 : Niveau d'enjeu global pour les orthoptères sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu pour l'espèce	Niveau d'enjeu global pour les orthoptères sur la zone d'étude
Aucune espèce	-	Faible

Le niveau d'enjeu global pour les orthoptères sur la zone d'étude est considéré comme faible.

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Habitats favorables pour les orthoptères



Source : Google earth, JPEE
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 19/4/2022

Photo 57 : Habitats favorables pour les orthoptères

3.2.9.9. AUTRES GROUPES D'INVERTEBRES

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 4 espèces sur la zone d'étude.

Tableau 66 : Liste des autres invertébrés présents sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge*		Enjeux**
				France	Centre-Val de Loire	
Hémiptères						
Punaise arlequin	*Graphosoma italicum*	-	-	-	-	F
Mantoptère						
Mante religieuse	*Mantis religiosa*	-	-	-	-	F
Hyménoptères						
Abeille domestique	*Apis mellifera*	-	-	-	-	F
Fourmi rousse des bois	*Formica polyctena*	-	-	-	-	F
Frelon d'Europe	*Vespa crabro*	-	-	-	-	F

*Liste Rouge France : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).
** Enjeux : Faible (F), Modéré (M), Assez fort (AF), Fort (Fo), Très fort (TF).

Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 2 de la Directive habitats faune flore).

Aucune espèce n'est protégée au niveau national.

Aucune espèce ne possède un statut de conservation défavorable au niveau national.



Photo 58 : Mante religieuse (*Mantis religiosa*)

Source : ADEV Environnement, cliché pris sur site



Photo 59 : Punaise arlequin (*Graphosoma italicum*)

Source : ADEV Environnement, cliché pris sur site

Au regard des arbres remarquables présents sur la zone d'étude, les ingénieurs écologues ont réalisé des recherches spécifiques au coléoptères saproxylophages, notamment le Grand capricorne et au Lucane cerf-volant. Malgré cela, aucun individu de ces deux espèces n'a été inventorié sur la zone d'étude, bien que les arbres bordant le cours d'eau « L'Hyvernin » soient favorables.

L'analyse des enjeux n'a pas permis de mettre en évidence des espèces pour lesquelles la zone d'étude représente un enjeu de conservation.

Tableau 67 : Niveau d'enjeu global pour les invertébrés sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu pour l'espèce	Niveau d'enjeu global pour les autres invertébrés sur la zone d'étude
Aucune espèce	-	Faible

Le niveau d'enjeu global pour les autres invertébrés sur la zone d'étude est considéré comme faible.

3.2.9.10. ENJEUX LIES A LA FAUNE

Le tableau suivant permet de mettre en évidence les enjeux de conservation sur les habitats en fonctions des espèces (faune) qui y sont présentes.

Code EUNIS	Groupe	Espèce	Enjeux espèces	Enjeux sur les milieux en fonction des espèces à enjeux
Milieux aquatiques				
C**1.2**	Amphibiens	Toutes les espèces	Modéré	Modéré
Milieux ouverts : prairies				
C3.21	Amphibiens	Toutes les espèces	Modéré	Modéré
D5.2122	Lépidoptères	Mélitée orangée	Modéré	Modéré
E2.1	Lépidoptère	Petite tortue	Modéré	Modéré Assez fort (localement)
	Oiseaux	Alouette des champs	Modéré	
		Alouette lulu	Modéré	
		Alouette des champs	Modéré	
		Pie-grièche écorcheur	Assez fort	
		Bruant proyer	Modéré	
		Verdier d'Europe	Modéré	
		Linotte mélodieuse	Modéré	
E2.7	Lépidoptère	Mélitée orangée	Modéré	Modéré
E3.41	Oiseaux	Pie-grièche écorcheur	Assez fort	Assez fort
		Linotte mélodieuse	Modéré	
Milieux semi-ouverts : fourrés				
F3.11	Oiseaux	Bruant jaune	Modéré	Assez fort
		Bruant proyer	Modéré	
		Linotte mélodieuse	Modéré	
		Pie-grièche écorcheur	Assez fort	
		Torcol fourmilier	Assez fort	
		Tourterelle des bois	Modéré	
		Verdier d'Europe	Modéré	
F3.131	Oiseaux	Bruant jaune	Modéré	Assez fort
		Bruant proyer	Modéré	
		Linotte mélodieuse	Modéré	
		Torcol fourmilier	Assez fort	
		Pie-grièche écorcheur	Assez fort	
F3.111	Oiseaux	Bruant jaune	Modéré	Assez fort
		Bruant proyer	Modéré	
		Linotte mélodieuse	Modéré	
		Pie-grièche écorcheur	Assez fort	
		Torcol fourmilier	Assez fort	
		Verdier d'Europe	Modéré	
G5.1	-	-	-	Faible
Milieux fermés : boisements, haies				
FA.3	Oiseaux	Bruant jaune	Modéré	Assez fort
		Bruant proyer	Modéré	
		Linotte mélodieuse	Modéré	
		Pie-grièche écorcheur	Assez fort	
		Torcol fourmilier	Assez fort	
		Verdier d'Europe	Modéré	
FA.4	Oiseaux	Bruant jaune	Modéré	Assez fort
		Bruant proyer	Modéré	
		Linotte mélodieuse	Modéré	
		Torcol fourmilier	Assez fort	
		Pie-grièche écorcheur	Assez fort	
G1.111	Lépidoptère	Petite tortue	Modéré	Modéré
G1.21	-	-	-	Faible
G1.C3	Oiseaux	Tourterelle des bois	Modéré	Modéré
G5.61	Chiroptères	Barbastelle d'Europe	Assez fort	Assez fort
Milieux agricoles et anthropiques				
H5.6	-	-	-	Faible
H5.61	-	-	-	Faible
I1.1	Oiseaux	Alouette lulu	Modéré	Modéré
Complexes d'habitats				
C3.21 X G1.111	Amphibiens	Toutes les espèces	Modéré	Modéré
F3.11 X E2.7	Oiseaux	Bruant jaune	Modéré	Assez fort
		Bruant proyer	Modéré	
		Linotte mélodieuse	Modéré	
		Pie-grièche écorcheur	Assez fort	
		Torcol fourmilier	Assez fort	
		Tourterelle des bois	Modéré	
		Verdier d'Europe	Modéré	
	Lépidoptères	Grand nègre des bois	Modéré	
F3.11 X G5.61	Oiseaux	Bruant jaune	Modéré	Modéré
		Bruant proyer	Modéré	
		Linotte mélodieuse	Modéré	
		Tourterelle des bois	Modéré	
		Verdier d'Europe	Modéré	
G1.111 X G1.21	Oiseaux	Toutes les espèces	Assez fort	Fort
	Chiroptères	Toutes les espèces	Assez fort	
	Amphibiens	Toutes les espèces	Modéré	
	Invertébrés	Toutes les espèces	Modéré	

Les **milieux aquatiques** présentent un enjeu « modéré ». Ces habitats sont indispensables pour le maintien des populations d'amphibiens, car les espèces ne se reproduisent qu'en milieu aquatique. Ces milieux présentent donc un enjeu de conservation vis-à-vis des amphibiens inventoriés sur la zone d'étude.

Les **milieux ouverts** présentent des enjeux allant de « modéré » à « assez fort ». Les enjeux « modéré » sur les praires concernent principalement les invertébrés. Sur certaines prairies, les plantes hôtes des lépidoptères tels que la Mélitée orangée ou la Petite tortue ont été inventoriées. Une des prairies bordant la ripisylve possède également un enjeu « modéré » vis-à-vis des amphibiens. Avec la présence de mares temporaires aux alentours, les individus peuvent se déplacer sur ces prairies et s'y nourrir en phase terrestre. D'autres prairies, en particulier l'habitat « E2.1 » présente des enjeux allant de « modéré » à « assez fort ». Les enjeux modérés sont liés à la présence de lépidoptères et de leurs plantes hôte, mais aussi à la présence de l'Alouette des champs qui se reproduit sur la zone d'étude. Localement, cet habitat présente un enjeu « assez fort », car la hauteur et les essences du couvert végétal sont favorables par endroit pour la nidification des espèces d'oiseaux inféodés aux milieux ouverts et semi-fermés tels que les Bruants, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe et Pie-grièche écorcheur.

La plupart des **milieux semi-ouverts** et **fermés** présentent un enjeu « assez fort », car ils sont favorables pour la nidification de la Pie-grièche écorcheur, mais aussi pour la Tourterelle des bois, le Bruant proyer, le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse et le Verdier

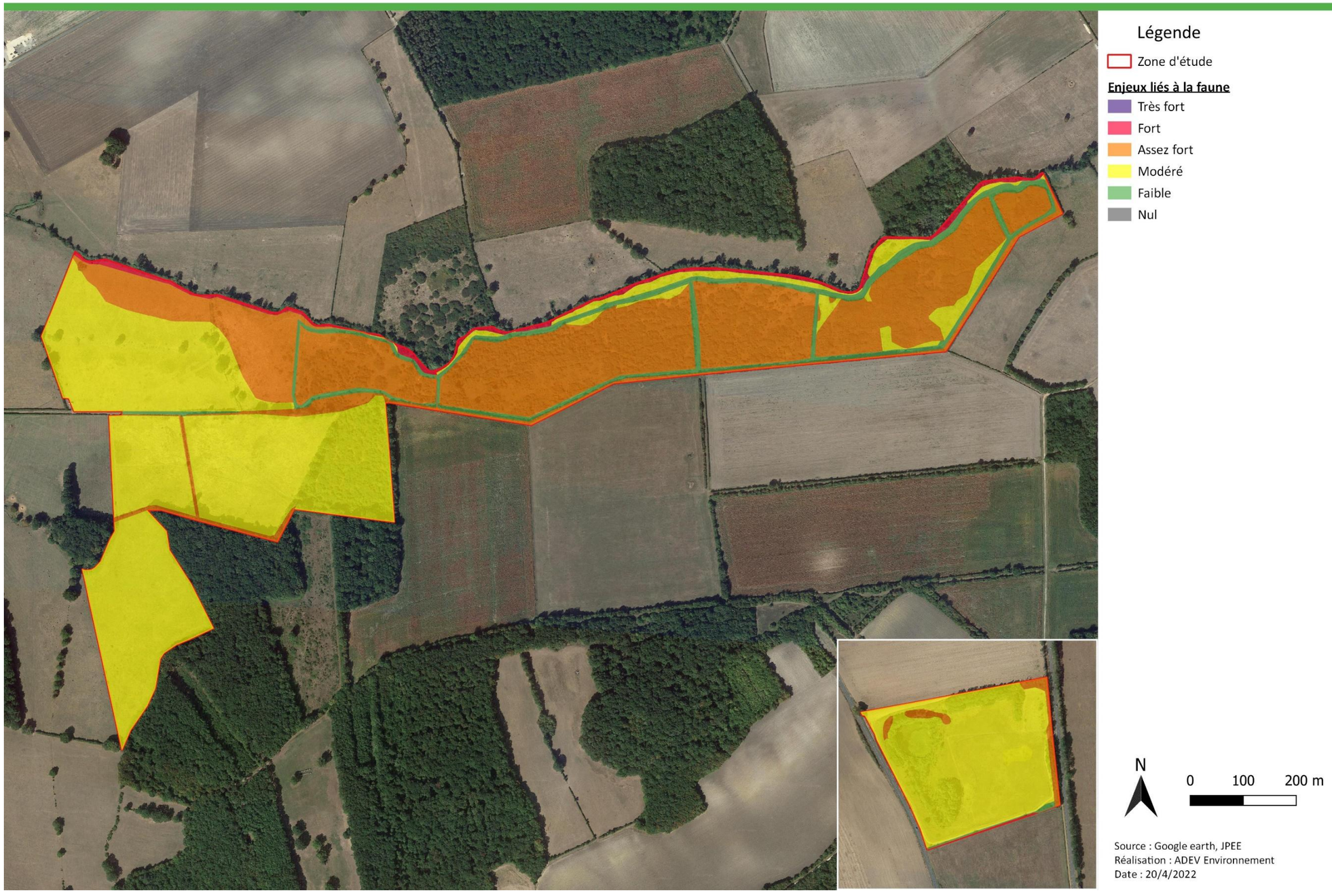
d'Europe. Ces milieux, ainsi que leurs lisières sont aussi utilisés par les chiroptères comme corridor de transit et territoires de chasse. Les lisières sont aussi exploitées par les reptiles pour leur thermorégulation, et les individus peuvent aussi y trouver refuge.

Les **milieux anthropiques** sont peu exploités par la faune. Certains reptiles peuvent s'y installer pour effectuer leur thermorégulation, mais ils n'utilisent pas constamment les sentiers pour cela. Cependant, les monocultures intensives sont utilisées par l'Alouette des champs pour nicher. Cette espèce apprécie les milieux dégagés qu'offrent les cultures en croissance.

Les **complexes d'habitats** possèdent des enjeux allant de « modéré » à « fort ». Ces enjeux concernent en grande partie l'avifaune et les lépidoptères, mais aussi les chiroptères qui chassent et se déplacent sur les lisières de ces milieux. Le complexe d'habitats G1.111 X G1.21 « Saulaies à Salix alba médio-européennes X Forêts riveraines à Fraxinus et Alnus sur sol inondé par les crues, mais drainé aux basses eaux » présente un enjeu fort. Il s'agit de la ripisylve du cours d'eau « L'Hyvernin », qui présente de nombreux arbres remarquables et potentiellement favorables pour les chiroptères, l'avifaune et les invertébrés saproxylophages. De plus, cette ripisylve forme un corridor qui permet à la faune terrestre et volante de se déplacer entre les différents boisements situés sur le secteur. Le cours d'eau est un affluent du Cher, situé quelques kilomètres plus à l'ouest. Ce complexe d'habitat présente donc un intérêt majeur dans la conservation de la biodiversité à l'échelle locale et permet la circulation de la biocénose entre les différents écosystèmes.

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Enjeux liés à la faune



Carte 51 : Cartographie des enjeux liés à la faune

3.2.10. SYNTHESE DES ENJEUX GLOBAUX SUR LA ZONE D'ETUDE

Tableau 68 : Synthèse des enjeux globaux sur la zone d'étude

Habitat (Code EUNIS)	Enjeux globaux liés aux habitats, à la flore et aux zones humides	Enjeux liés à la faune	Enjeux globaux
C1.2	Modéré	Modéré	Modéré
C3.21	Fort	Modéré	Fort
C3.21 X G1.111	Fort	Modéré	Fort
D5.2122	Fort	Modéré	Fort
E2.1	Faible à Assez fort	Modéré à Assez fort	Modéré à Assez fort
E2.7	Faible à Assez fort	Modéré à Assez fort	Modéré à Assez fort
E3.41	Fort	Assez fort	Fort
F3.11	Faible à Assez fort	Assez fort	Assez fort
F3.11 X E2.7	Faible à Modéré	Assez fort	Assez fort
F3.11 X G5.61	Faible à Assez fort	Modéré	Modéré à Assez fort
F3.111	Faible	Assez fort	Assez fort
F3.131	Faible	Assez fort	Assez fort
FA.3	Modéré	Assez fort	Assez fort
FA.4	Faible	Assez fort	Assez fort
G1.111	Fort	Modéré	Fort
G1.111 X G1.21	Fort	Fort	Fort
G1.C3	Faible	Modéré	Modéré
G5.1	Faible	Faible	Faible
G5.61	Faible	Assez fort	Assez fort
H5.6	Faible à Modéré	Faible	Faible à Modéré
H5.61	Faible	Faible	Faible
I1.1	Faible	Modéré	Modéré

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

Enjeux globaux - milieux naturels



Carte 52 : Cartographie des enjeux globaux

3.3. PAYSAGE ET PATRIMOINE ARCHITECTURAL

Objectif : Inventaire et description des unités paysagères, des sites et des monuments pouvant être impactés par le projet. Détermination et identification des enjeux paysagers liés à la visibilité du site du projet dans le paysage local.

Sources des données : Atlas des paysages du Cher, Base Mérimée, Atlas des patrimoines.

3.3.1. LE PAYSAGE

3.3.1.1. L'ATLAS DES PAYSAGES DU CHER

❑ ***Définition de l'unité paysagère***

Les ensembles paysagers permettent de comprendre comment s'organise et se structure le paysage.

Une unité paysagère est une entité spatiale dont l'ensemble des caractères présentent une homogénéité d'aspect, sans qu'il y ait uniformité systématique. Ces caractères s'apprécient notamment à travers : le relief, l'hydrographie, l'occupation du sol, les formes d'habitat, les formes de végétation, la nature des visions, les ambiances, les frontières régionales géographiques et/ou historiques.

Elle se distingue des unités voisines par une différence de présence, d'organisation ou de forme de ces caractères. Une unité paysagère peut être divisée en sous-unités paysagères, celles-ci se distinguant les unes des autres par une légère différence d'organisation ou de forme de leurs composantes par rapport aux unités elles-mêmes.

Les unités paysagères regroupent plusieurs communes et sont souvent de grande dimension, entre l'échelle régionale et locale. Elles comprennent la plupart du temps un ou deux pôles urbains importants.

❑ ***Les unités paysagères à l'échelle de l'aire d'étude éloignée***

A l'échelle du périmètre d'étude éloigné, on rencontre quatre grands ensembles paysagers présents à l'échelle des départements voisins du Cher :

- Les paysages de bocage (n°2) ;
- Les paysages de vallée (n°3) ;
- Les paysages de relief (n°5) ;
- Les paysages de bocages boisés (n°8) ;
- Les paysages de plaine et bocage mêlés (n°11).

Ils sont décrits dans l'Atlas des paysages du Cher paru en 2014. **Les paysages de bocage** sont les types de paysage les plus représentés à l'échelle du périmètre éloigné.

Parmi les grands ensembles paysagers de l'aire d'étude éloignée, on distingue cinq **sous-unités paysagères** qui sont :

- La plaine bocagère de Châteauneuf (n°11-1) ;
- Le coteau de Saint-Amand (n°5-3) ;
- Le bocage boisé de Châteauneuf (n°8-2) ;
- La clairière de Meillant (n°2-4) ;
- La Vallée du Cher (n°3-7).

Les sous-unités paysagères « La plaine bocagère de Châteauneuf », « la Vallée du Cher » et « La clairière de Meillant » sont les plus représentées à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

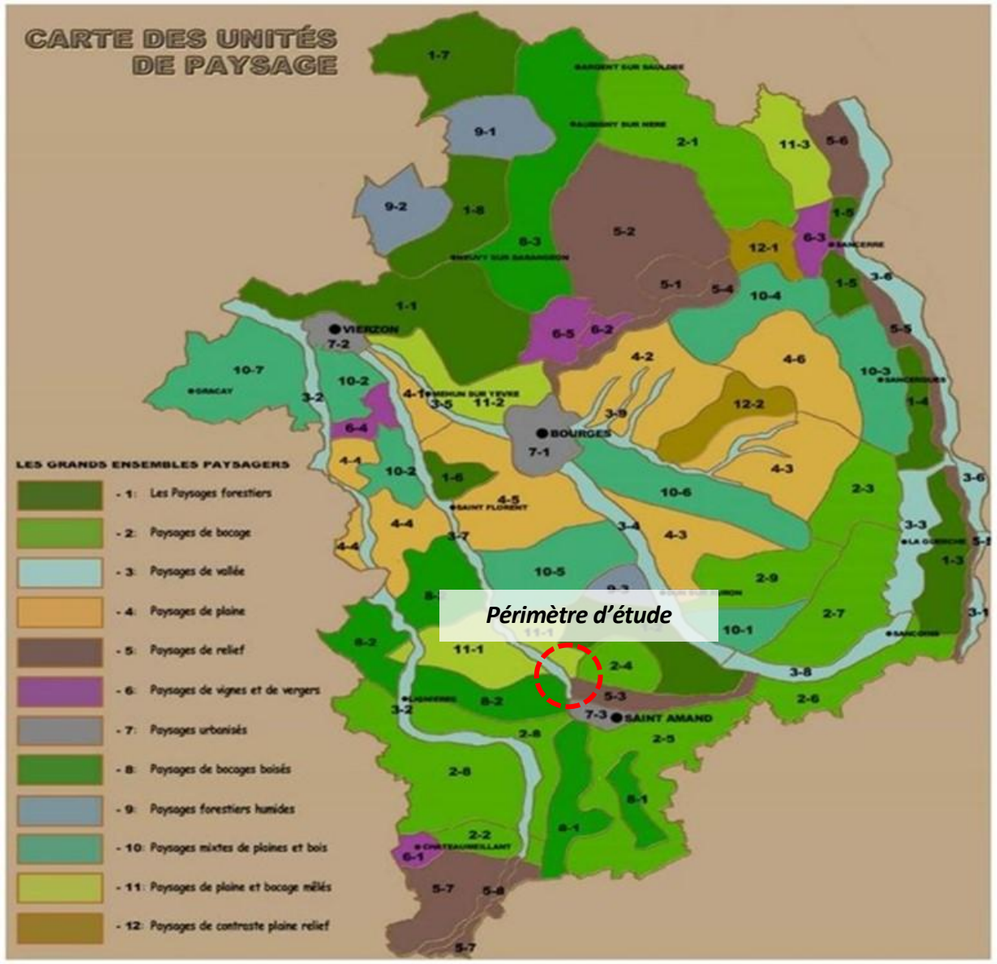


Figure 35 : Unités paysagères du département du Cher

Source : Atlas des paysages du Cher

3.3.1.2. LES PAYSAGES DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

Les éléments qui suivent sont repris en grande partie de l'atlas des paysages du Cher.

❑ ***La plaine bocagère de Châteauneuf***

Dans la région de Châteauneuf-sur-Cher (au nord de l'aire d'étude éloignée), la plaine bocagère est un espace triangulaire qui s'étend entre les vallées du Cher et de l'Arnon et compose une clairière insérée dans les paysages du bocage boisé qui marquent l'extrémité septentrionale du Boischaut.

Elle s'étend sur les marnes et argiles de l'Oxfordien. Ces terrains ont généré un relief légèrement ondulé, zébré de vallons argileux humides émaillés d'étangs, séparés par de petites portions de plateaux marneux plus secs. Les marnes ont donné des sols superficiels qui présentent des aptitudes à la culture et ont été massivement convertis au labour, **ce qui a conduit à une ouverture du paysage**. Les sols argileux plus profonds sont le support d'une alternance de pâtures, de prairies de fauche et de petits bois.

Cette sous-unité paysagère montre un échantillon complet des figures d'évolution du bocage en Boischaut. En effet, entre quelques îlots qui ont conservé presque intacte leur trame de haies sur des sols argileux et des lambeaux de plaine ouverte que ponctuent simplement quelques fragiles reliques de formes bocagères, ce paysage met en évidence d'une manière exemplaire un avenir probable des bocages du Cher.



Photo 60 : Vue sur la plaine bocagère de Châteauneuf

Source : ADEV Environnement

❑ *Le coteau de Saint-Amand*

Fond de tableau du site de Saint-Amand-Montrond, ce coteau qui couvre le sud de l'aire d'étude éloignée correspond à une cuesta intermittente qui sépare les assises du Jurassique inférieur et moyen (étage Bajocien). Ce relief vigoureux à l'ouest qui s'affaisse peu à peu vers l'est marque fortement le site urbain de Saint-Amand-Montrond et met en scène les différents états des paysages du Boischaut : forêts, bocages denses et bocages qui peu à peu s'ouvrent et se transforment. Porteur de scènes en tableau diversifiées, ce coteau est un puissant révélateur des paysages du sud du bassin sédimentaire, proche de sa naissance aux confins du Massif central.

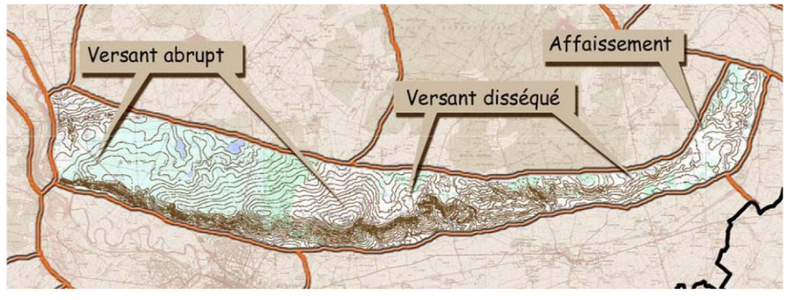


Figure 36 : Relief du coteau de Saint-Amand-Montrond

Source : Atlas des paysages du Cher

❑ *Bocage boisé de Châteauneuf*

Entre le Boischaut et ses bocages et le grand openfield de Champagne berrichonne, cette transition prend ici la forme d'un croissant forestier qui se compose d'une branche bocagère au sud et d'une branche plus ouverte au nord, qui sont ponctuées de bois et de grandes forêts et s'articulent sur la forêt domaniale de Chœurs et Bommiers que se partagent le Cher et l'Indre. Entre des forêts bien gérées et productives et des espaces agricoles qui se cherchent, le bocage boisé de Châteauneuf exprime également une transition temporelle entre les pratiques agricoles d'hier et celles que demain se doit d'inventer. À l'instar de beaucoup de ces marches, c'est un paysage en devenir.

❑ *La clairière de Meillant*

Cette sous-unité qui couvre l'est de l'aire d'étude éloignée est une vaste clairière aux limites franches, insérée dans une double chaîne de boisements. Elle est caractérisée par un îlot bocager où se mêlent des parcelles ouvertes, entourées de haies de basse strate et des vallons humides. Ces principales caractéristiques sont les suivantes :

- Un horizon constamment habité par la lisière des massifs boisés,
- Un paysage dominé par les grandes cultures, globalement ouvert,
- La présence de quelques motifs bocagers relictuels sous forme de haies basses discontinues, la strate arborée ayant pratiquement entièrement disparu,
- Des éléments du bâti agricole ancien de qualité, caractérisés par des fermes composées de plusieurs volumes modestes imbriqués les uns dans les autres.



Photo 61 : Vue sur le paysage de la clairière de Meillant

Source : Google Street View

❑ *La vallée du Cher*

L'unité se décompose en quatre entités séparées par des seuils bien marqués. De Bruère-Allichamps à Châteauneuf- sur-Cher (espace compris dans l'aire d'étude éloignée du projet), la "**vallée bocagère**" traverse les paysages du Boischaut, de Châteauneuf à Sainte Thorette, la « vallée aux bois" chemine à travers des paysages forestiers au sein desquels se trouvent la séquence urbaine de Saint Florent-sur- Cher, de Sainte Thorette à Vierzon, le lit majeur est occupé par les nombreux plans d'eau d'anciennes gravières.

❑ *La charpente paysagère*

On entend par charpente paysagère la notion de socle, de soubassement des paysages. Il s'agit du cadre physique des paysages étudiés. Sa valeur est de trois ordres : naturelle, permanente et spécifique.

- « Naturelle » car elle est le produit combiné des forces de la nature,
- « Permanente » car ces forces s'inscrivent dans le temps long (géologique),
- « Spécifique » car la charpente donne sa singularité au site.

L'aire d'étude éloignée du projet présente une morphologie de plaine légèrement ondulée, drainée par des cours d'eau affluents du Cher. Elle est marquée par la vallée du Cher qui parcourt le territoire du nord au sud.

Le relief ne dépasse pas 230 m d'altitude et culmine au sud de l'aire d'étude, au niveau du bois de Meillant. La vallée du Cher au niveau de l'aire d'étude se situe aux environs de 140 mètres d'altitude et constitue le point le plus bas. Il s'agit d'une vallée bocagère qui traverse une figure régressive du bocage du Boischaut, fait d'une alternance de reliques bocagères et de lambeaux de plaine cultivée. Aux abords du fond de vallée, la trame des haies se fait plus dense et compose des motifs d'enclos.

La vallée constitue l'armature des reliques bocagères de la plaine de Châteauneuf qui occupe le nord de l'aire d'étude.



Photo 62 : La vallée du Cher

Source : Google Street View

Le relief légèrement ondulé au niveau de la plaine participe à animer le paysage en ouvrant et en fermant successivement les vues. Aussi, **les masses boisées réparties sur le territoire et qui occupent généralement les points hauts ou les fonds de vallées contribuent à rythmer le paysage local.** Il s'agit notamment du Bois de Meillant qui couvre une grande partie sud de l'aire d'étude et celui de Fleuret qui occupe la limite nord de celle-ci.

Le sud du territoire est densément végétalisé et présente un paysage fermé, caractérisé par des vues très courtes : absence de fond de perspective sauf au niveau des voies de communication, absence de point d'appel majeur, nombreux relais visuels très proches les uns des autres.

Le paysage s'ouvre progressivement à mesure que l'on s'approche du nord, en direction des paysages de Champagne berrichonne. En effet le nord de l'aire d'étude se présente comme un paysage de plaine agricole ouvert marqué par un recul constant du bocage.

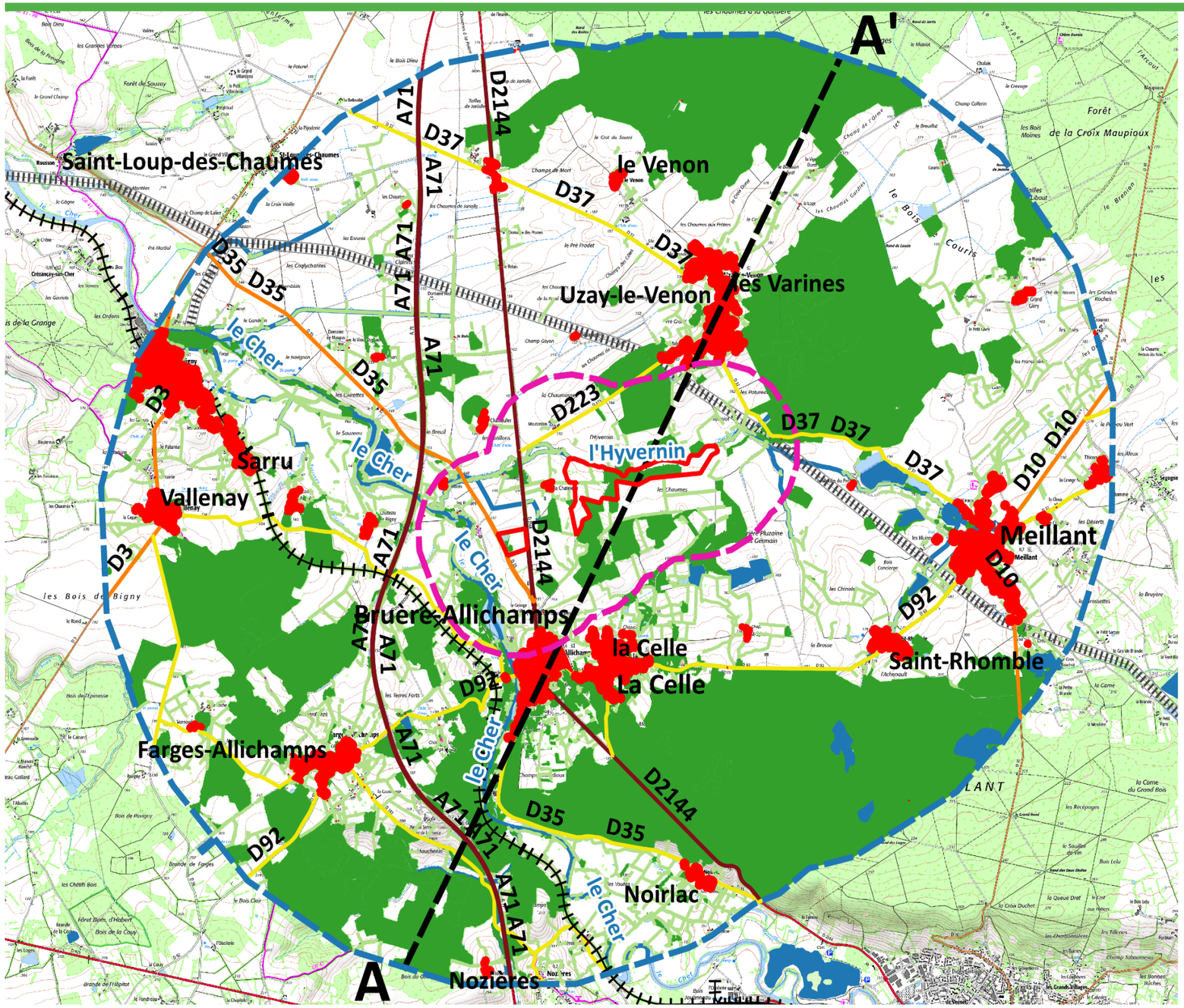
A l'est, le territoire se présente comme une vaste clairière agricole qui se caractérise par un paysage de bocage relictuel avec des haies basses. Il s'agit d'un espace dominé par une trame de pâtures et de cultures dont le parcellaire tend à s'agrandir.

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, l'habitat est principalement regroupé autour des principaux lieux de vie qui sont : **Bruère-Allichamps, Meillant, La Celle et Uzay-le-Venon**. De par la distance et le contexte boisé et bocager autour du site, ces lieux-de vie ne présentent pas d'enjeu vis-à-vis du projet.

La carte et la coupe topographique présentées ci-dessous illustrent un aspect du relief et de la charpente paysagère de l'aire d'étude éloignée sur l'axe sud-ouest/ nord-est.

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Paysages et fonctionnement visuel de l'aire d'étude éloignée



Légende

- Zone d'étude
- Aire d'étude intermédiaire (1km)
- Aire d'étude éloignée (5km)

Infrastructures et lieux de vie

- Liaison principale
- Liaison secondaire
- Liaison locale
- Principaux lieux de vie
- Ligne électrique
- Voie ferrée

Fondements du paysage

- Masses boisées
- Haies
- Plan d'eau
- Cours d'eau
- Coupe topographique AA'

N

0 1 2 km

Source : IGN, JPEE
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 03/2022

Carte 53 : Éléments structurants du paysage à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

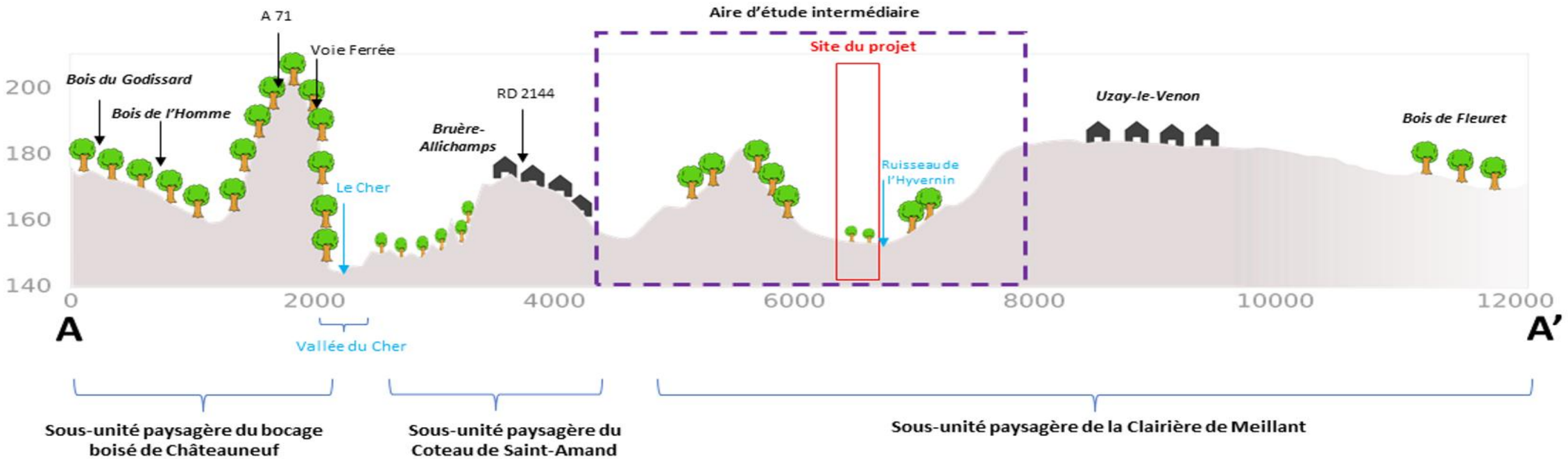


Figure 37 : Coupe topographique A-A'

Source : ADEV Environnement

❑ *L'occupation du sol*

Le territoire s'articule autour des éléments suivants :

- Une prédominance des espaces agricoles de polyculture au nord, générant des paysages plus ouverts ;
- Une forte dominance de prairies et systèmes culturaux complexes aux paysages plus fermés et bocagers dans l'arc sud-su-ouest (Boischaut sud) en lien avec des activités d'élevage ;
- Une ponctuation boisée sur l'ensemble du territoire avec une plus forte concentration des boisements au sud de l'aire d'étude.

Le principal enjeu du paysage de l'aire d'étude éloignée se fonde sur les mutations des structures bocagères. En effet l'ouverture de la trame des haies a deux effets : une simplification de l'image en tableau offerte par le relief et la mise à nu des édifices. Les bâtiments agricoles et habitations qui étaient jadis enchâssés dans leur écrin végétal ne se distinguaient que par leurs toitures alors qu'aujourd'hui ils se lisent clairement. Ceci suppose une exigence qualitative nouvelle et une particulière attention à porter à l'étude d'implantation, de formes, de volumes et de couleurs lors de la construction de bâtiments nouveaux.

❑ *Les lieux de vie*

L'habitat est composé de deux figures : des bourgs et noyaux groupés, généralement disposés dans les creux le long des cours d'eau affluents du Cher (cf. photo ci-dessous du bourg de Bruère-Allichamps) et quelques fermes et habitations isolées le plus souvent sur les axes de circulation.
Les voies de communication constituent en effet des éléments déterminants dans l'organisation des noyaux bâtis. Ainsi, la majorité des lieux de vies sont principalement localisés entre les cours d'eau et les routes départementales.

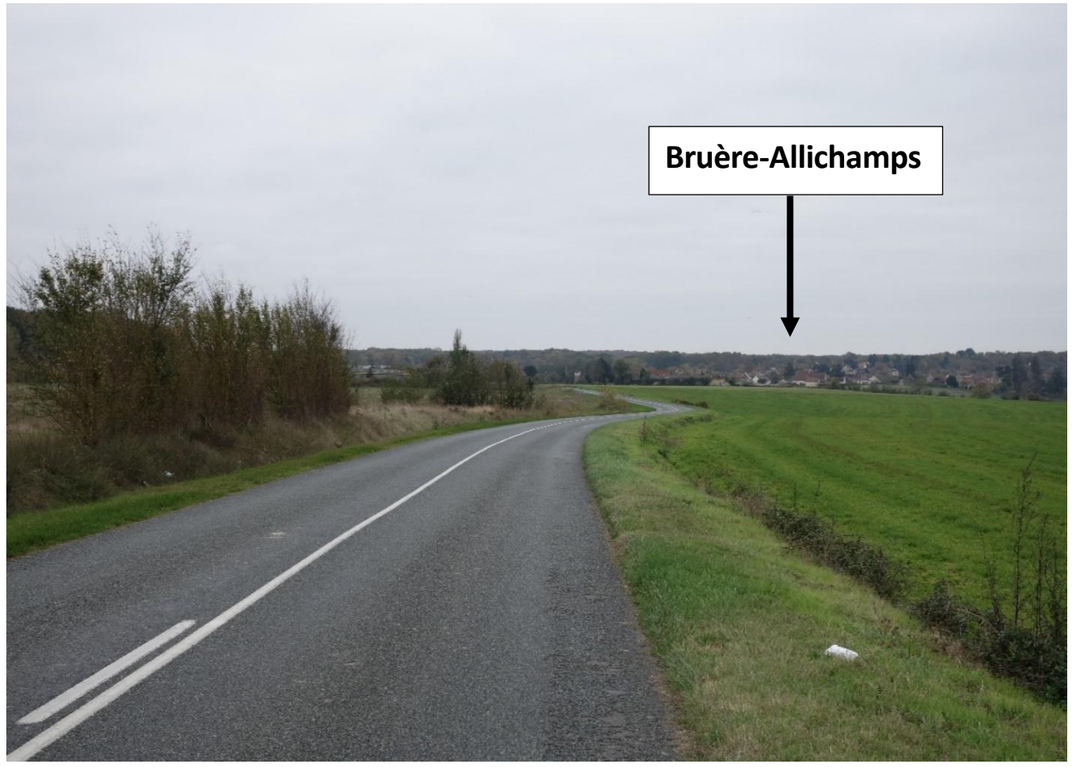


Photo 63 : Vue sur le bourg de Bruère-Allichamps depuis la RD 35

Source : ADEV Environnement

❑ *Les axes de communication et les infrastructures*

Les nombreux axes routiers du territoire sont des supports de découverte du paysage. Ils permettent d'apprécier les diversités d'ambiances et de motifs de chaque unité, appréciant les transitions progressives et les percées visuelles.

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée du site du projet, les axes de communication se répartissent en quatre catégories :

- L'autoroute A71 qui traverse l'aire d'étude sur un axe nord-sud et qui imprime dans le paysage sa marque en se superposant parfois brutalement aux enchaînements subtils du relief et en suscitant des restructurations foncières qui ont eu pour conséquence de démembrer localement les structures bocagères ;
- Les routes départementales qui relient les grands pôles urbains. Il s'agit principalement de La RD2144 au centre, de la RD 35 à l'ouest et enfin la RD 10 à la limite est ;
- La voie ferrée de la ligne Bourges-Montluçon qui longe les méandres du cher (à l'ouest) ;
- Et enfin un vaste réseau de routes locales qui relient les principaux hameaux.



Photo 64 : Vue sur l'autoroute A 71

Source : ADEV Environnement

L'aire d'étude éloignée comprend des paysages agricoles ouverts au nord et des paysages bocagers et boisés au sud. Le territoire est aussi marqué par la vallée du cher qui structure le paysage local.

L'aire d'étude est traversée par plusieurs routes départementales qui desservent les principales unités d'habitation : Bruère-Allichamps, Meillant, La Celle et Uzay-le-Venon.

On note aussi la présence d'une autoroute et d'une voie de chemin de fer qui parcourent le territoire.

3.3.1.3. L'INSCRIPTION PAYSAGERE DU SITE DU PROJET A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE INTERMEDIAIRE

❑ *Le site du projet*

Le site du projet prend place dans un contexte boisé et bocager. Il couvre une superficie d'environ **59,34 ha repartie en deux zones situées de part et d'autre de la RD 2144 et distant d'environ 600 m**.

La zone située à l'est de la RD 2144 est bordée sur sa limite nord par une ripisylve qui longe le ruisseau de l'Hyvernin. Cette zone, plus vaste que la zone ouest, est composée de zones de pâturage ainsi que de grandes zones de fourrés ponctuellement ouvertes.

❑ *Fonctionnement visuel et structure du paysage local*

Le paysage local se définit comme une clairière agricole au maillage bocager persistant, marqué au sud par les hauteurs boisées du bois de Meillant.

La structure « verte » de ce paysage comporte aussi un maillage régulier de petits bois qui participent à cloisonner les vues en direction du site. En effet, le rythme régulier des boisements sur les ondulations du relief vallonné de l'aire d'étude intermédiaire, compose un paysage fermé. Les vues y sont donc courtes, ce qui limite la perception du site du projet.

Les vues depuis une grande partie de l'aire d'étude intermédiaire sont ainsi masquées par ce maillage bocager et le réseau de boisements qui couvre l'espace agricole autour du site projet.

Le centre de l'aire d'étude est traversé par la ripisylve qui longe le ruisseau de l'Hyvernin et qui marque une rupture entre les paysages agricoles ouverts du nord et les paysages bocagers du sud.

Enfin, l'aire d'étude intermédiaire est aussi marquée par la trame urbaine de Bruère-Allichamps et La Celle (au sud) et celle d'Uzay-le-Venon (au nord-est). Le site du projet n'est cependant pas visible depuis ces principaux lieux de vie du fait de la distance, de la topographie et du réseau de haies et de boisements autour du projet.

Le site est cependant visible depuis trois unités d'habitation proche, à savoir les lieux-dits : Moutardon, la Chatelette et Allichamps (cf. photos ci-contre).

La présence de boisements associée au maillage bocager relativement dense présent au sud de l'Hyvernin favorisent l'inscription paysagère du site du projet. Toutefois, ce dernier est visible depuis des lieux de vie proche : les enjeux sont assez forts.

❑ *Le réseau viaire local*

À l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire, le réseau viaire se compose principalement des routes départementales **RD 2144** ; **RD 35** ; **RD 223**, **RD 37** et **RD 92** reliant les principaux lieux-dits.

Deux infrastructures majeures de transport longent la limite ouest de l'aire d'étude intermédiaire : l'autoroute A71 et La voie ferrée de la ligne Bourges-Montluçon.

La **RD 35**, **la RD 223** et la **RD 2144** constituent les principaux axes de découverte du projet. Ces routes offrent en effet des vues directes sur la « zone ouest » du site du projet.

L'image qu'on se forge du paysage local depuis les axes de circulation est celle d'une plaine agricole bocager au relief légèrement vallonné et ponctué de boisements.

Les enjeux liés aux axes de communication sont assez forts.



Photo 65 : Vue depuis la RD 223 aux abords du lieu-dit Moutardon

Source : ADEV Environnement



Photo 66 : Vue depuis les abords du lieu-dit la Chatelette

Source : ADEV Environnement



Photo 67 : Vue depuis les abords du lieu-dit Allichamps

Source : ADEV Environnement

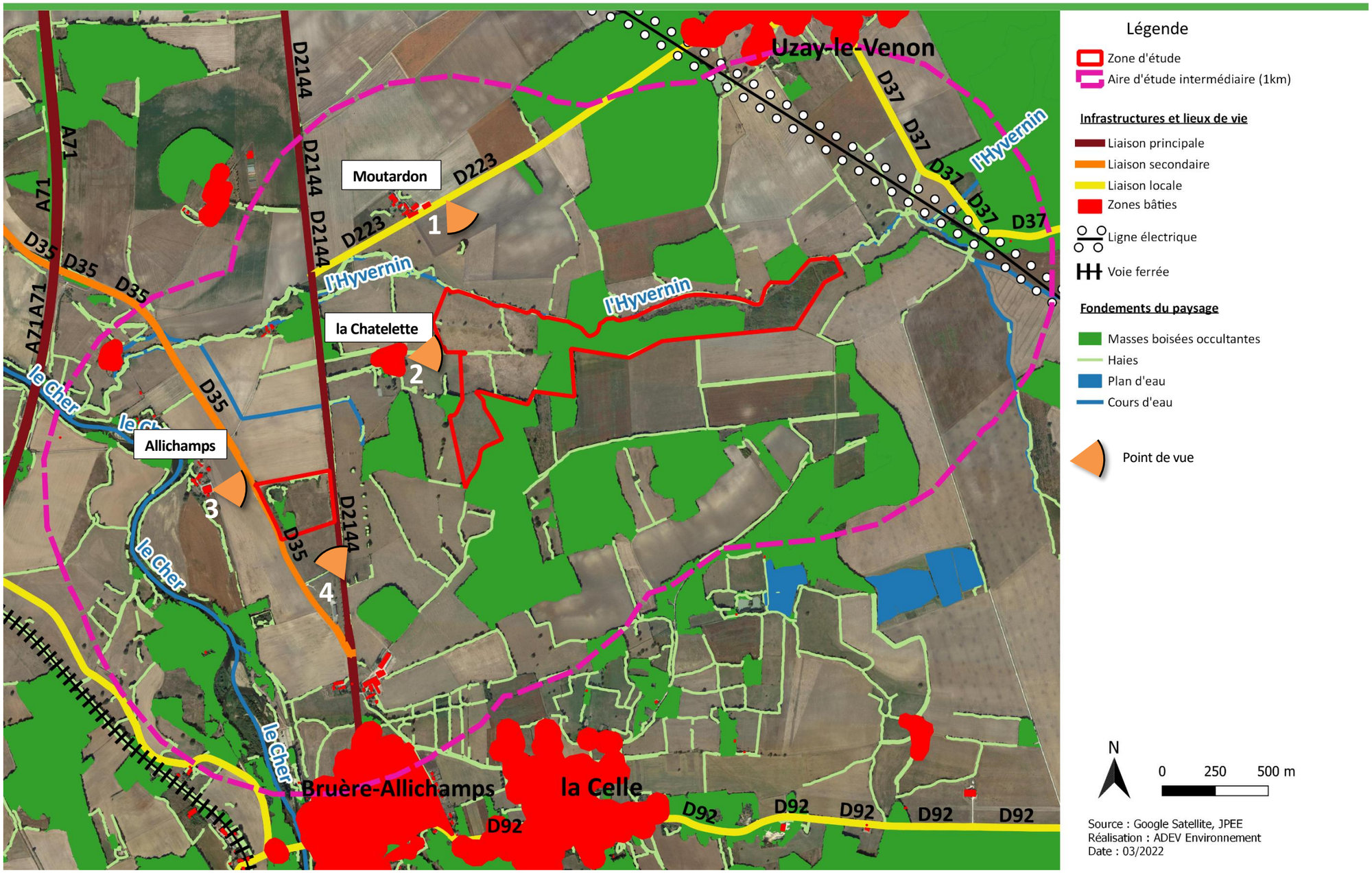


Photo 68 : Vue depuis la RD 2144

Source : ADEV Environnement

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

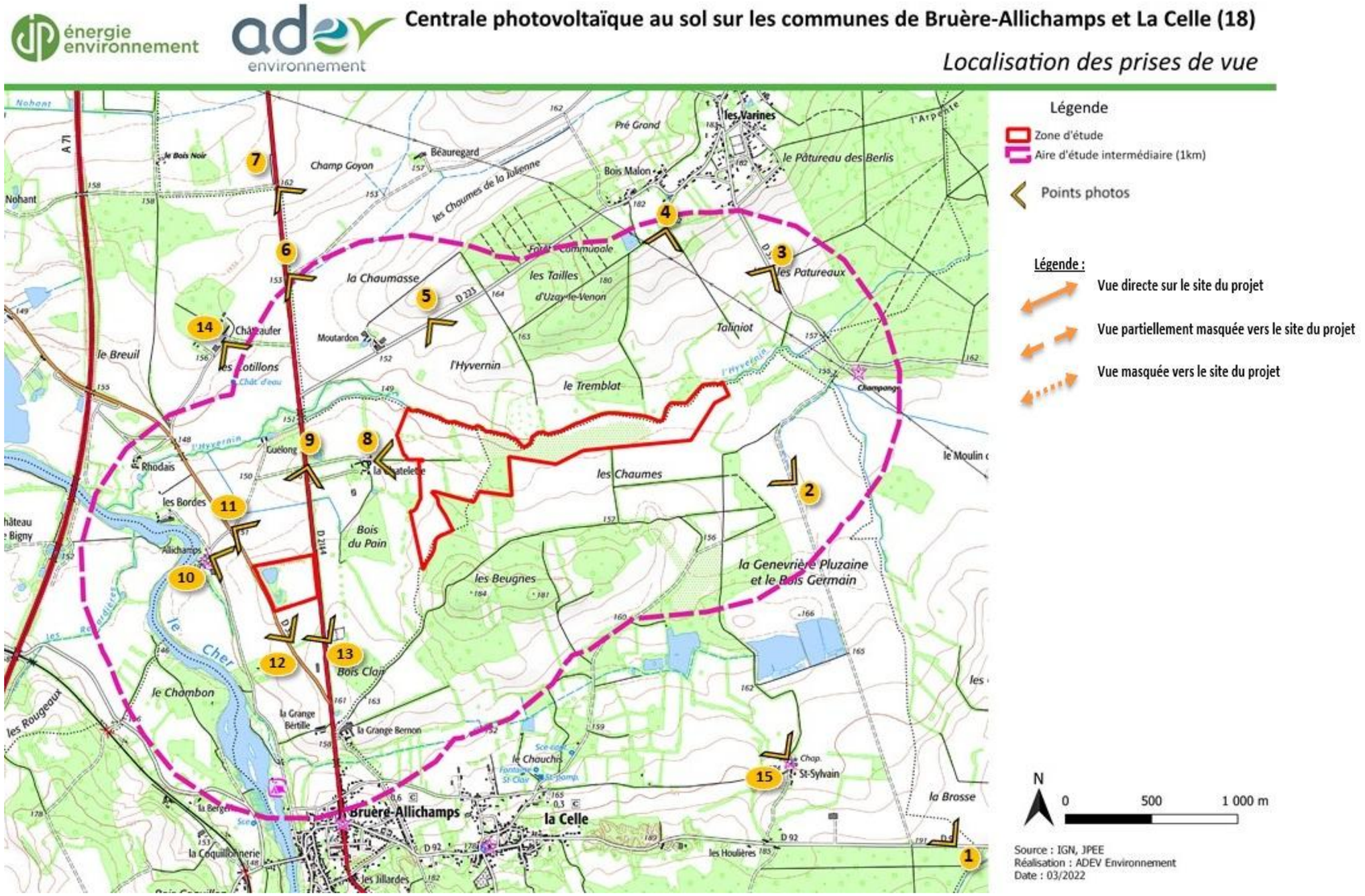
Fonctionnement visuel du site du projet



Carte 54 : Composantes paysagères de l'aire d'étude intermédiaire

3.3.1.4. REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE

L'ensemble des prises de vue ci-dessous ont été effectuées sur site par ADEV Environnement.



Carte 55 : Localisation des prises de vue



Photo 69 : Vue bloquée en direction du site depuis la RD 92



Photo 70 : Vue en direction du site depuis le chemin rural situé à l'est du bois Germain



Photo 71 : Vue bloquée en direction du site depuis la RD 37



Photo 72 : Vue filtrée en direction du site depuis le Chemin des Usages (aux abords du lieu-dit Bois Malon)



Photo 73: Découverte du site depuis la RD 223 aux abords du lieu-dit Moutardon



Photo 74 : Vue bloquée en direction du site depuis l'intersection entre la RD 2144 et le chemin menant au lieu-dit Beauregard

7

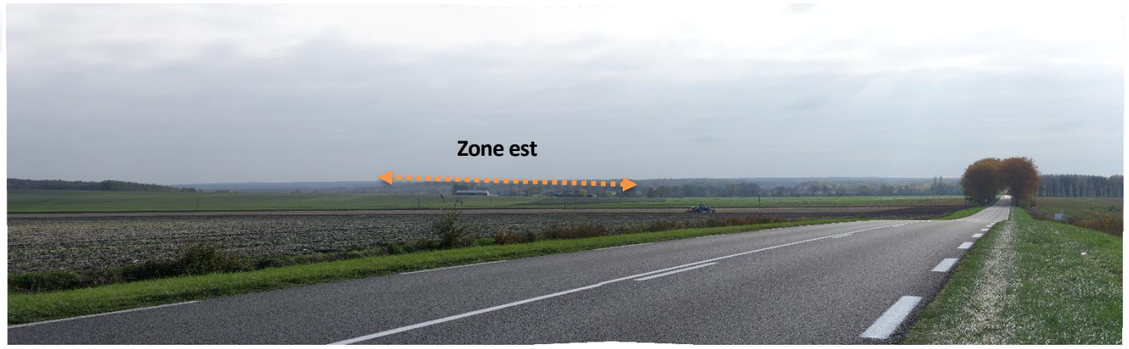


Photo 75 : Vue bloquée en direction du site depuis l'intersection entre la RD 2144 et le chemin menant au lieu-dit Nohant

8



Photo 76 : Découverte du site depuis les abords du lieu-dit la Chatelette

9



Photo 77 : Vue bloquée en direction du site depuis l'intersection entre la RD 2144 et le chemin menant au lieu-dit la Chatelette

10



Photo 78 : Découverte du site depuis les abords du Prieuré Saint-Etienne-d 'Allichamps

11

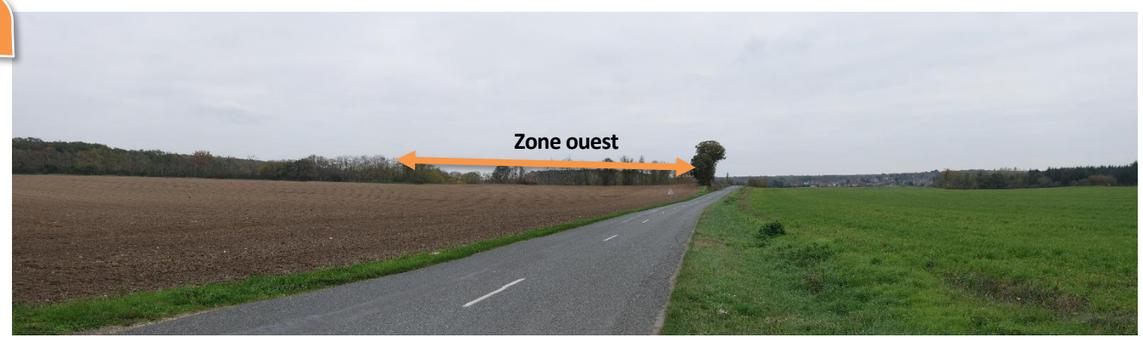


Photo 79 : Découverte du site depuis l'intersection entre la RD 35 et la route du Moulin du Gué Long

12



Photo 80 : Découverte du site depuis la RD 35 (aux abords de la limite sud-ouest du périmètre)

13

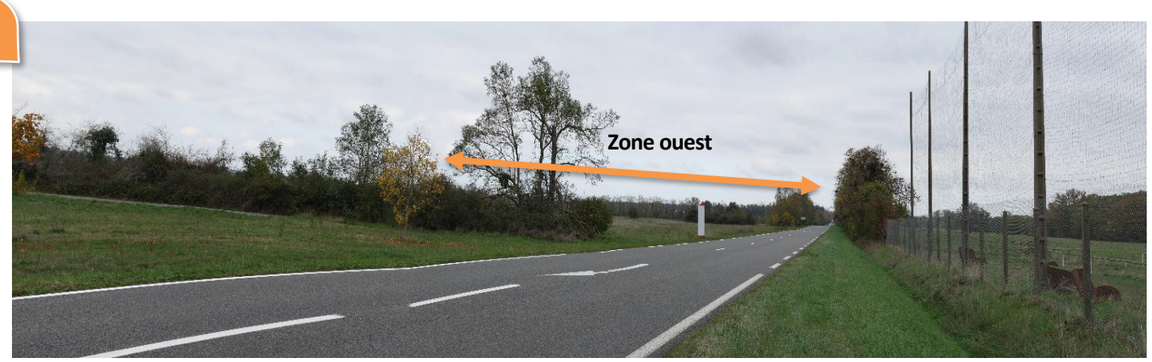


Photo 81 : Découverte du site depuis la RD 2144

14



Photo 82 : Vue bloquée en direction des deux zones du projet depuis le lieu-dit Châteaufer

15

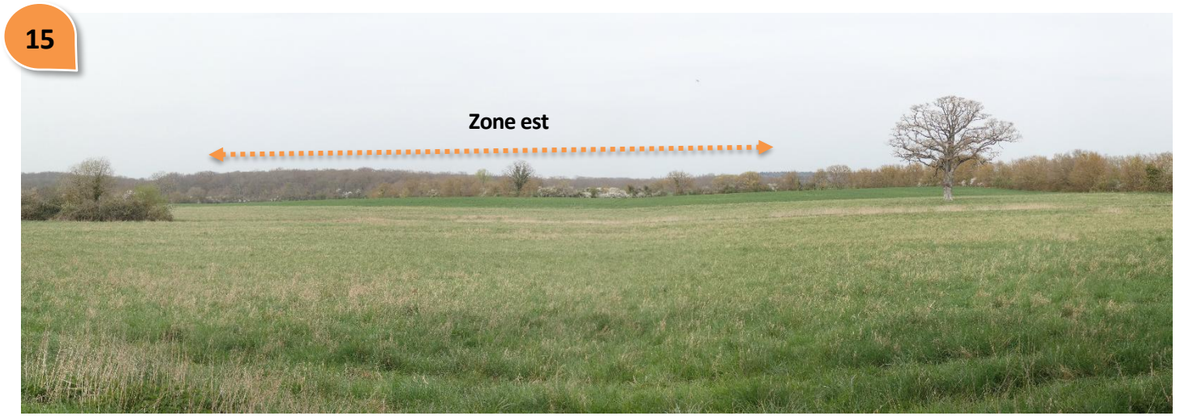


Photo 83 : Vue bloquée en direction du site depuis les abords du lieu-dit Saint-Sylvain

Légende :

Vue directe sur le site du projet

Vue partiellement masquée vers le site du projet

Vue masquée vers le site du projet

3.3.1.5. LES DYNAMIQUES PAYSAGERES

La comparaison des photos aériennes IGN des années 50 à nos jours nous amène à constater que l'occupation du sol des environs du site du projet connait certaines permanences et dynamiques.

Les évolutions majeures du paysage local et du site du projet depuis les années 50 sont :

- La recolonisation d'une partie de la zone est par une végétation arbustive ;
- L'aménagement de l'autoroute A71 ;
- La réduction de la superficie du bois de Meillant (entre la RD 92 et la limite est du site).

On note aussi à l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire :

- Un élargissement des parcelles agricoles du fait de l'évolution des pratiques et de la politique agricole ;
- Une simplification du maillage bocager ;
- L'étalement urbain du bourg de Bruère-Allichamps et celui de La Celle, le long de la RD 2144 et la RD 92.



Photo 84 : Vue sur le paysage agricole ponctué de boisement de l'aire d'étude intermédiaire

Source : ADEV Environnement

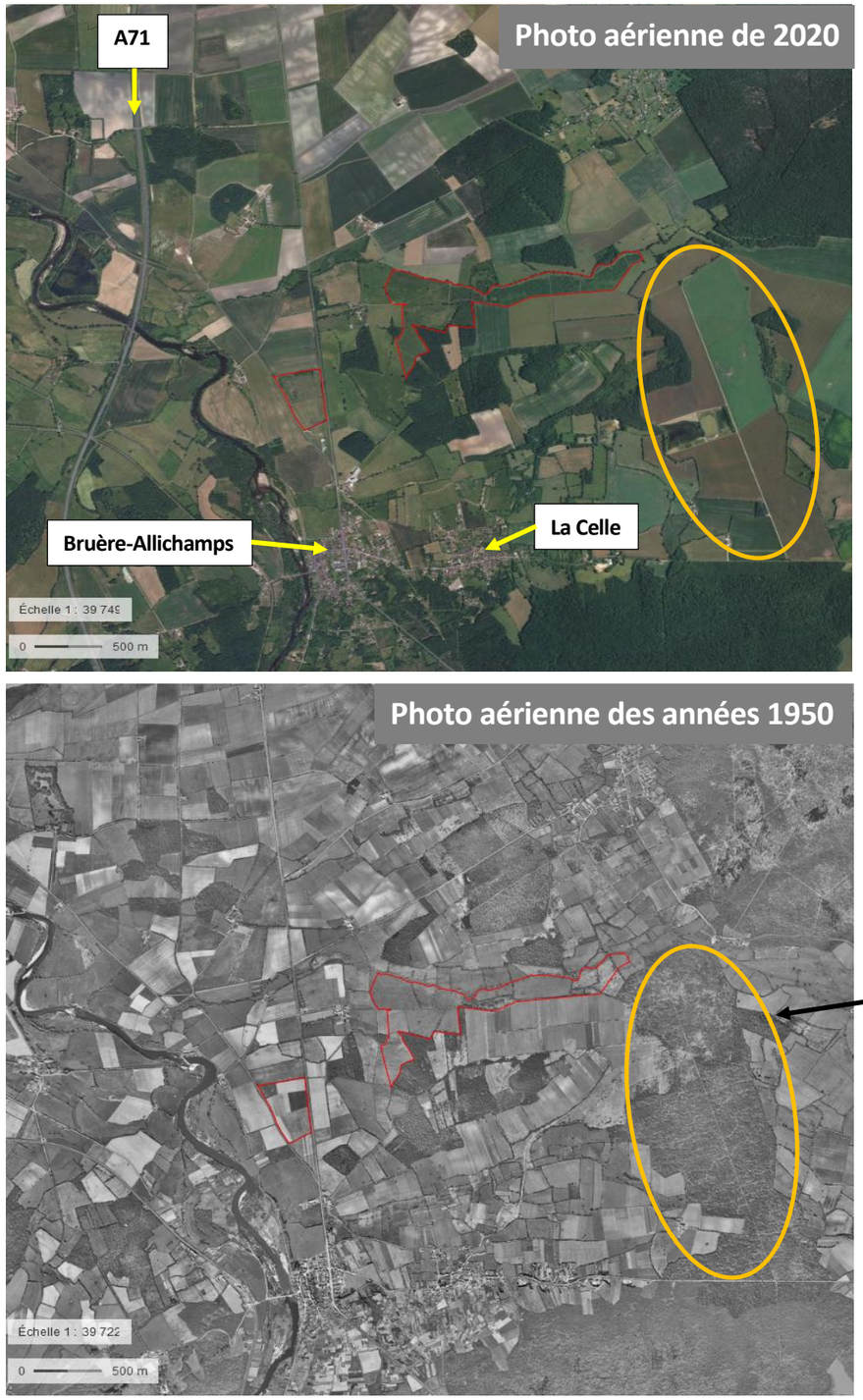


Photo 85 : illustration du maillage bocager résiduel de l'aire d'étude intermédiaire

Source : ADEV Environnement

La zone est du site du projet a évolué d'un milieu ouvert à un espace en partie colonisé par une végétation arbustive.

L'aménagement de l'A71, l'étalement urbain de Bruère-Allichamps et La Celle ainsi que la réduction de la superficie du bois de Meillant constituent les principales évolutions observées depuis les années 50 autour du site du projet.



Carte 56 : Comparaison de photos aériennes dans le temps

Source : Géoportail

3.3.2. LE PATRIMOINE

À l'échelle de l'aire d'étude, l'enjeu est de recenser les bâtiments et les sites et secteurs remarquables et les vues reconnues depuis les sites patrimoniaux afin de déterminer un premier niveau d'enjeu vis-à-vis de la zone d'étude.

Les monuments historiques et les sites classés ou inscrits ont été répertoriés à partir de l'atlas des patrimoines et de la base Mérimée du ministère de la Culture.

3.3.2.1. LES MONUMENTS HISTORIQUES

Un monument historique est un meuble ou un immeuble recevant par une décision administrative un statut juridique et un label destiné à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique ou architectural.

Deux niveaux de protection existent : un monument peut être « classé » ou « inscrit ». L'inscription est une protection des monuments présentant un intérêt remarquable à l'échelle régionale, contrairement au classement, protégeant les monuments présentant un intérêt à l'échelle de la nation et qui constitue ainsi le plus haut niveau de protection.

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, on relève la présence **de treize monuments historiques classés et/ou inscrits en totalité ou partiellement** sur les communes de Farges-Allichamps, Bruère-Allichamps, Meillant, Vallenay, La Celle et Nozières (Cf. Carte 57). Parmi ces monuments, deux sont situés dans l'aire d'étude intermédiaire, le plus proche étant le **Prieuré Saint-Etienne d'Allichamps** distant d'environ 250 m de la « zone ouest » du site et présentant une covisibilité avec le projet depuis la RD 35 (Cf. Photo 86).



Photo 86 : Illustration de la covisibilité du site du projet avec le Prieuré Saint-Etienne d'Allichamps

Source : ADEV Environnement

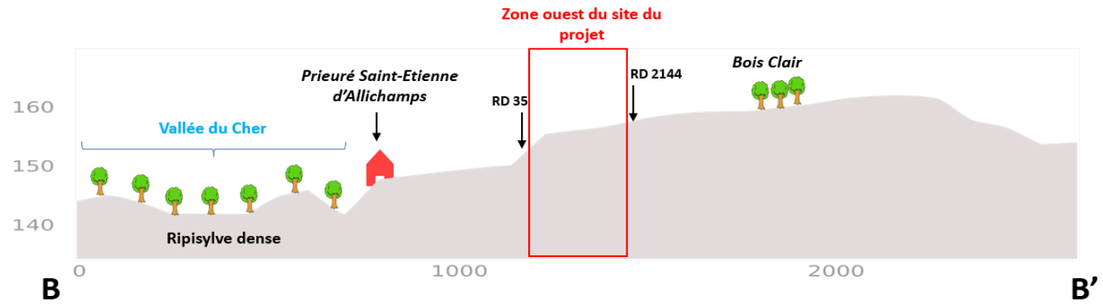


Figure 38 : Coupe topographique entre le Prieuré Saint-Etienne d'Allichamps et le site du projet

Tableau 69 : Monuments Historiques de l'aire d'étude éloignée

Source : Base Mérimée

Commune	Immeuble	Protection	Distance au site	Contexte	Enjeu
Farges-Allichamps	Château de La Brosse	Inscrit	2 210 m	Rural	Nul
Bruère-Allichamps	Abbaye de Noirlac	Classé	4 400 m	Rural	Nul
Bruère-Allichamps	Châteaufer	Partiellement inscrit	1 120 m	Rural	Nul
Meillant	Haut-fourneau	Inscrit	745 m	Rural	Nul
Vallenay	Château de Bigny	Partiellement inscrit	1 545 m	Rural	Nul
Meillant	Château de Meillant	Classé	3 310 m	Péri-urbain	Nul
La Celle	Prieuré Saint-Blaise	Partiellement Classé	1 575 m	Urbain	Nul
Vallenay	Forges de Bigny	Partiellement Inscrit	4 255m	Rural	Nul
Bruère-Allichamps	Prieuré Saint-Etienne d'Allichamps	Partiellement Classé	250 m	Rural	Fort
La Celle	Prieuré Saint-Sylvain	Partiellement Classé	1 945 m	Rural	Nul
Vallenay	Eglise Saint-Martin	Inscrit	4 095 m	Urbain	Nul
Nozières	Eglise Saint-Paxent	Inscrit	4 870 m	Rural	Nul
Bruère-Allichamps	Borne milliaire	Classé	1 080m	Urbain	Nul

Le site du projet présente une covisibilité avec le Prieuré Saint-Etienne d'Allichamps. Le site du projet est aussi visible depuis les abords de ce monument historique. Les enjeux du projet vis-à-vis des monuments historiques à l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire sont forts.

Étant donné leur éloignement et le contexte boisé et bocager du paysage local, le reste des monuments historiques recensés ne présentent pas d'enjeu de visibilité ou d'intervisibilité avec le site du projet photovoltaïque.



Photo 87 : Prieuré Saint-Blaise

Source : ADEV Environnement



Photo 88 : Prieuré Saint-Sylvain

Source : ADEV Environnement



Photo 89 : Prieuré Saint-Etienne d'Allichamps

Source : ADEV Environnement



Photo 90 : Châteaufer

Source : ADEV Environnement

3.3.2.2. LES SITES INSCRITS ET CLASSES

Un site classé ou inscrit, est un espace naturel ou bien une formation naturelle remarquable 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…) ainsi que la préservation de toutes atteintes graves (destruction, altération, banalisation…). Un tel site justifie un suivi qualitatif, notamment effectué via une autorisation préalable pour tous travaux susceptibles de modifie' l'état o' l'apparence du territoire protégé.

Du point de vue légal, cette protection s'effectue au titre de la loi du 21 avril 1906, puis par la loi du 2 mai 1930, codifiée 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 loi énonce deux niveaux de protection :

- L'inscription est la reconnaissance de l'intérêt d'un site dont l'évolution demande une vigilance toute particulière. C'est un premier niveau de protection pouvant conduire à un classement.
- Le classement est une protection très forte destinée à conserver les sites d'une valeur patrimoniale exceptionnelle ou remarquable.

Un site classé est présent dans l'aire d'étude éloignée du projet (Cf. Carte 57). Il s'agit du « **Jardins, cour, pré de l'abbaye de Noirlac, chemin** », site d'environ 8 ha situé sur la commune de Bruère-Allichamps. Le site classé comprend l'allée principale qui donne accès à l'abbaye de Noirlac depuis la RD 35. L'entrée est plantée de tilleuls et soulignée au sud par une haie basse et un muret. La plus grande partie du site classé comprend le pré au sud de l'abbaye, jusqu'au ruisseau des Eaux Mortes.



Photo 91 : Vue sur l'Abbaye de Noirlac et ses abords depuis la RD 2144

Source : Dreal Centre

Le territoire d'étude comprend un site classé se situant à plus de 4 000 m du périmètre du projet et présentant aucun enjeu vis-à-vis du projet.

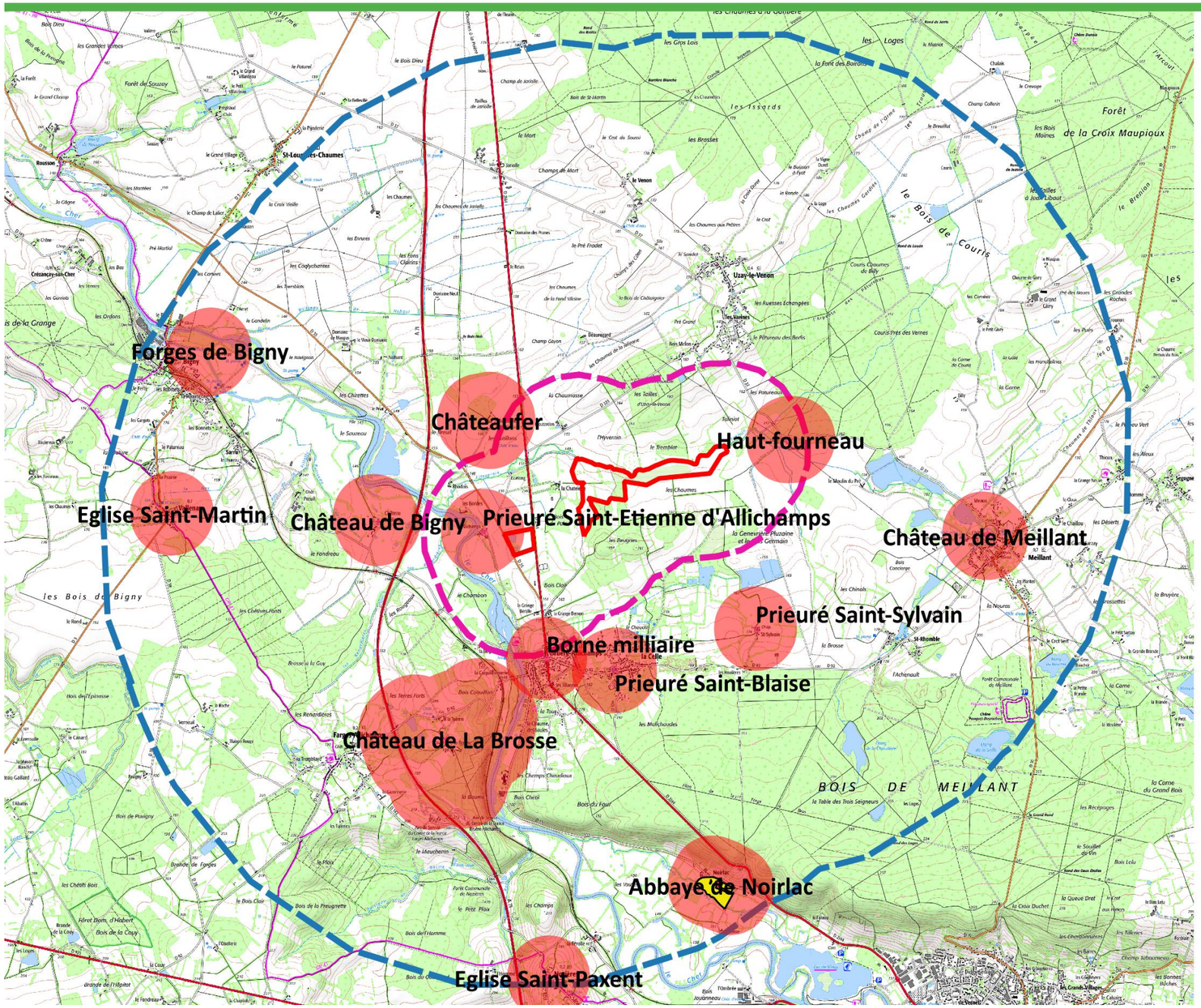
3.3.2.3. LES SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES (SPR)

Les sites patrimoniaux remarquables ont été créés par la loi du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine. Ce dispositif a pour objectif de protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager de nos territoires. Ils succèdent aux ZPPAUP et aux AVAP.

Aucun Site Patrimonial Remarquable (SPR) n'a été recensé dans l'aire d'étude éloignée du site du projet.

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Patrimoine



Légende

- Zone d'étude
- Aire d'étude intermédiaire (1km)
- Aire d'étude éloignée (5km)
- Périmètre de protection des monuments historiques (500m)
- Site classé

N

0 1 2 km

Source : IGN, JPEE
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 03/2022

Carte 57 : Éléments du patrimoine au sein de l'aire d'étude éloignée

3.3.3. SYNTHESE DE L'ANALYSE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE

Le présent état initial permet de mettre en évidence les principales caractéristiques paysagères et patrimoniales du site de projet et de ses abords, et de souligner les principaux enjeux. Ceux-ci sont gradués selon une échelle de sensibilité allant de nulle à forte et prennent en compte la visibilité potentielle du projet photovoltaïque depuis l'aire d'étude éloignée jusqu'au site en lui-même.

Tableau 70 : Éléments de hiérarchisation des sensibilités visuelles

	Nul	Faible	Modéré	Assez fort	Fort
PAYSAGE	Absence de vue	Vues lointaines et filtrées	Vues intermédiaires et filtrées Vues lointaines et directes	Vues proches et filtrées Vues intermédiaires et directes	Vues proches, larges et directes
PATRIMOINE	Absence de covisibilité potentielle d'un élément de patrimoine avec le site du projet	Site présentant une covisibilité ponctuelle à l'échelle de l'aire d'étude éloignée	Site situé dans un espace patrimonial ou aux abords d'un monument historique et ne présentant pas de covisibilité	Situé dans un espace patrimonial ou aux abords d'un monument historique et présentant une covisibilité partielle	Situé dans un espace patrimonial ou aux abords d'un monument historique et présentant une covisibilité

Tableau 71 : Synthèse des enjeux patrimoniaux et paysagers du site du projet

Thématique	Caractéristiques	Niveau d'enjeu (Sensibilité potentielle vis-à-vis du projet)
LE PAYSAGE		
Les unités paysagères	Le site du projet se site à l'intersection de trois sous-unités paysagères : **La plaine bocagère de Châteauneuf** au nord**, la Vallée du Cher** à l'ouest et enfin **la clairière de Meillant** à l'est et au sud.	**Faible**
Aire d'étude éloignée	**Les paysages du territoire sont très variés** avec au nord des plaines agricoles ouvertes ponctuées par quelques boisements, au centre-ouest une vallée avec une ripisilve relativement dense et enfin au sud et à l'est des paysages bocagers et boisés.	**Faible**
Aire d'étude intermédiaire	**Forte densité de zone bâties à la limite sud et nord-est de l'aire d'étude** (trame urbaine de Bruère-Allichamps, La Celle et Uzay-le-Venon) et présence d'un **paysage bocager fortement boisé** au sud du ruisseau de l'Hyvernin. Présence de lieux de vie proches du site (la Chatelette, Moutardon et Allichamps) qui offrent des vues directes et/ou filtrées sur le site du projet. Le site est aussi perceptible depuis trois axes de circulation : la **RD 35**, la **RD 223** et la **RD 2144**.	**Assez fort**
Le site du projet	Le site couvre une superficie d'environ **59,34** hectares repartie en deux zones composées essentiellement de milieux fermés de type fourrés et de milieux ouverts de type prairies.	**Modéré**
LE PATRIMOINE		
Monuments historiques	Treize monuments historiques classés et/ou inscrits sont présents dans l'aire d'étude éloignée. La « zone ouest » du site du projet se situe dans le périmètre de protection du **Prieuré Saint-Etienne d'Allichamps.** Ce monument historique présente une covisibilité avec le site depuis la RD 35.	**Fort**
Site Patrimonial Remarquable SPR	Absence de Site Patrimonial Remarquable dans l'aire d'étude éloignée.	**Nul**
Site classé et inscrit	Absence de site dans l'aire d'étude intermédiaire et pas de covisibilité avec le site situé dans l'aire d'étude éloignée.	**Nul**

3.4. MILIEU HUMAIN

Objectif : Description du contexte socio- économique de la zone d'étude, de la répartition de l'habitat à proximité de la zone d'étude, du contexte touristique et de loisir ainsi que du contexte archéologique. Identification des nuisances et des servitudes qui touchent la zone d'étude. Détermination et identification des enjeux associés aux activités humaines dans l'aire d'étude.

Source : INSEE, cadastre.gouv.fr, DDT, Atlas des patrimoines

3.4.1. DEMOGRAPHIE ET ACTIVITES ECONOMIQUES

3.4.1.1. ELEMENTS DE CONTEXTE A L'ECHELLE REGIONALE

❑ ***Démographie : une région inégalement peuplée***

Avec 39 151 km², la région Centre-Val de Loire représente 7 % du territoire de la France métropolitaine. Sa population s'élève à 2 572 853 habitants en 2018, soit 4 % de la population de France métropolitaine.

Trois espaces géographiques caractérisent cette région :

- L'axe ligérien, qui traverse le Loiret et l'Indre-et-Loire – dont les chefs-lieux Orléans et Tours sont les deux seules villes de plus de 100 000 habitants – et concentre la moitié de la population ;
- Le nord-est, proche de l'Île-de-France et doté d'importantes infrastructures routières ;
- Le sud, composé des deux départements du Cher et de l'Indre, moins peuplés.

Globalement, la région est peu peuplée avec une population plus âgée qu'au niveau national du fait du départ de jeunes et de l'arrivée de seniors attirés par la qualité de la vie.

Tableau 72 : Variation du nombre d'habitants entre 2013 et 2018 en Centre-Val de Loire

Source : Insee, RP2013 et RP2018

nombre, %

			Taux de variation annuel moyen 2013-2018		
Départements	2018	2013	Total	Dû au solde naturel	Dû au solde migratoire apparent
Centre-Val de Loire	**2 572 853**	**2 570 548**	**0,0**	**0,1**	**-0,1**
Cher	303 408	311 650	-0,5	-0,2	-0,3
Eure-et-Loir	431 997	432 967	0,0	0,3	-0,3
Indre	220 595	228 091	-0,7	-0,5	-0,1
Indre-et-Loire	607 760	600 252	0,2	0,2	0,1
Loir-et-Cher	330 248	332 001	-0,1	-0,1	0,0
Loiret	678 845	665 587	0,4	0,3	0,1

❑ ***Une croissance démographique stagnante***

L'Indre-et-Loire et le Loiret continue de gagner en population du fait de la présence des deux grandes métropoles régionales respectives de Tours et d'Orléans. L'Indre et le Cher connaissent les plus forts taux de diminution du solde total, respectivement de -0,7% et -0,4 %.

Malgré tout, la région Centre Val-de-Loire Loire n'échappe pas au ralentissement de la croissance démographique observé au niveau national : entre 2008 et 2013, la région ne gagne que 0,02% d'habitants par an.

Dans la région, l'excédent naturel et le solde migratoire se compensent : l'excédent de la population lié au solde naturel, de 0,1% (l'excédent des naissances sur les décès) et compensé par l'excédent des départs par rapport aux arrivées. C'est la 1ère fois depuis 1968 qu'un solde est négatif.

Tableau 73 : Indicateurs démographiques

Source : INSEE, RP2018

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2008	2013	2018
Population	1 990 238	2 152 500	2 264 164	2 371 036	2 440 329	2 531 588	2 570 548	2 572 853
Densité moyenne (hab/km²)	50,8	55,0	57,8	60,6	62,3	64,7	65,7	65,7

	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2008	2008 à 2013	2013 à 2018
Variation annuelle moyenne de la population en %	1,1	0,7	0,6	0,3	0,4	0,3	0,0
due au solde naturel en %	*0,5*	*0,3*	*0,3*	*0,2*	*0,2*	*0,2*	*0,1*
due au solde apparent des entrées sorties en %	*0,6*	*0,5*	*0,3*	*0,1*	*0,2*	*0,1*	*-0,1*
Taux de natalité (‰)	16,5	13,5	12,9	11,8	12,0	11,9	10,9
Taux de mortalité (‰)	11,6	10,9	10,3	9,9	9,8	9,6	10,1

❑ ***Un secteur industriel encore dynamique bien que marqué par des mutations économiques***

La région Centre-Val de Loire, essentiellement hétérogène, est encore fortement industrielle, mais touchée par des mutations lourdes, avec des conséquences dans la sous-traitance notamment.

Le nord de la région Centre-Val de Loire s'est fortement industrialisé dans les années soixante-dix grâce aux décentralisations en provenance d'Ile-de-France. Cette zone bénéficie de la présence d'industries de haute technologie, ou à forte valeur ajoutée ; ces industries n'ont cependant pas suffi à préserver complètement la région des pertes d'emplois industriels – lesquels restent en outre très dépendants des sièges sociaux franciliens (38 % des effectifs salariés).

Le sud de la région est une terre d'agriculture et d'industries lourdes, mais a été fortement touché par les restructurations industrielles. De façon générale, les entreprises se situent plutôt dans le créneau des PME PMI et sont réparties sur une grande variété de secteurs.

L'axe ligérien reste la zone la plus dynamique en termes d'emplois, car fortement tertiaire : on y trouve trois chefs-lieux de département, dont les deux plus grandes agglomérations de la région, Orléans et Tours, qui concentrent commerces et services (effectif industriel inférieur à la moyenne régionale).

Les secteurs principalement représentés sont l'industrie **agroalimentaire** (9,5 % de l'effectif), la **plasturgie** (7,4 %), la **pharmacie** (6,2 %), la métallurgie (5,8 %, en majorité de la sous-traitance) et le secteur du caoutchouc (5,1 %).

La région compte **4 pôles de compétitivité** (Cosmetic Valley, Elastopôle, S2E2 – pour Sciences et Systèmes de l'Energie Électrique – et DREAM – pour Durabilité de la Ressource en Eau Associée au Milieu) assez hétérogènes (quant à leur thématique – liée à une filière, ou transversale – leur degré de maturité, leur position le long de la chaîne de valeur), représentatifs de secteurs importants pour le territoire, et porteurs de perspectives de croissance intéressantes. A leurs côtés, **9 pôles d'excellence** ou **clusters** assurent un maillage

efficace des principales filières et secteurs du territoire (industries traditionnelles, pharmacie, services, agroalimentaire et agriculture…).

La région Centre-Val de Loire est la **deuxième région productrice d'énergie** avec quatre centrales nucléaires (Belleville-sur-Loire, Dampierre-en-Burly, Saint-Laurent-des-Eaux, Avoine-Chinon) et les trois barrages du groupe EDF d'Éguzon (Indre). Concernant le solaire photovoltaïque, à juin 2021, le taux de couverture de l'énergie solaire consommée est de 3,1 % quand la moyenne française est de 4,7 %,

Tableau 74 : Nombre et répartition des salariés par principaux secteurs d'activités en 2013 et 2018

Source : INSEE

	2008		2013		2018			
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	dont femmes en %	dont salariés en %
Ensemble	**1 006 450**	**100,0**	**989 786**	**100,0**	**975 897**	**100,0**	**49,0**	**88,9**
Agriculture	39 487	3,9	35 904	3,6	33 380	3,4	26,5	42,2
Industrie	180 872	18,0	159 534	16,1	151 702	15,5	31,3	94,7
Construction	74 315	7,4	72 519	7,3	65 449	6,7	11,2	76,9
Commerce, transports, services divers	402 532	40,0	406 421	41,1	409 738	42,0	47,9	87,6
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	309 245	30,7	315 409	31,9	315 627	32,3	69,3	95,2

❑ *Économie : fortes valeurs ajoutées dégagées par l'agriculture et l'industrie*

L'économie de la région présente deux caractéristiques. **La première est l'importance de la valeur ajoutée provenant de l'agriculture**. La région est en effet la première région céréalière de France et d'Europe. La seconde caractéristique est la **valeur ajoutée dégagée par l'industrie**, nettement supérieure à la moyenne métropolitaine. La région bénéficie de la dynamique d'industries exportatrices – pharmacie, chimie et cosmétiques. En contrepartie, le secteur tertiaire marchand est nettement moins développé. En termes d'emplois, le Centre-Val de Loire a été plus touché par la crise que la moyenne des régions.

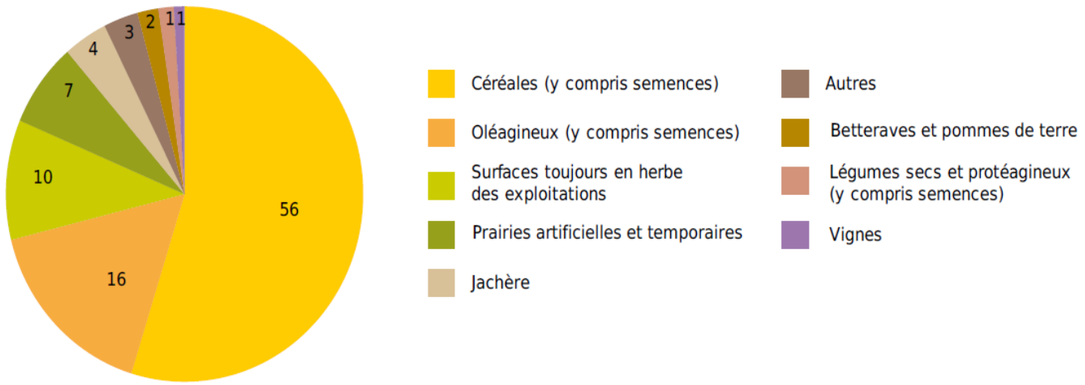


Figure 39 : Répartition de la surface agricole utilisée du Centre-Val de Loire en 2014 en %

Source : ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt - Draaf, Statistique agricole annuelle

Tableau 75 : Répartition de la valeur ajoutée brute par branche d'activité en 2013 en %

Source : Insee, comptes régionaux base 2010

	Centre-Val de Loire	France de province	France métropolitaine
Agriculture	**2,2**	2,2	1,6
Industrie	**19,3**	16,3	14,0
Construction	**6,7**	6,6	5,9
Tertiaire marchand	**48,0**	49,5	55,9
Tertiaire non marchand	**23,8**	25,4	22,6

❑ *Tourisme : des visiteurs internationaux grâce au patrimoine architectural*

Avec la majorité des châteaux de la Loire, la région Centre-Val de Loire, possède un patrimoine architectural exceptionnel qui attire des touristes du monde entier. Le quart des nuitées sont internationales.

3.4.1.2. ELEMENTS DE CONTEXTE A L'ECHELLE LOCALE

❑ *Démographie*

A l'échelle du projet, l'analyse des données socio-économiques est réalisée à l'échelle de la commune de Bruère-Allichamps (plus peuplée que celle de La Celle) en comparaison avec la Communauté de communes Cœur de France.

Les données ci-dessous sont issues des recensements INSEE de la population de 1968 à 2018.

Tableau 76 : Évolution de la population de la commune de Bruère-Allichamps et la communauté de communes Cœur de France

Source : INSEE

		1968	1975	1982	1990	1999	2008	2013	2018
Bruère-Allichamps	**Population**	669	649	631	609	573	609	610	567
	Densité moyenne (hab/km²)	48,1	46,7	45,4	43,8	41,2	43,8	43,9	40,8
CC. Cœur de France	**Population**	20 674	21 383	21 428	21 287	20 758	20 659	19 316	18 315
	Densité moyenne (hab/km²)	54,5	56,4	56,5	56,2	54,8	54,5	51,0	48,3

Globalement, sur la période 1968 – 2018, la population de Bruère-Allichamps a connu une diminution de (-15%).

A l'échelle intercommunale, la population de la Communauté de communes Cœur de France a connu une diminution entre 1968 et 2018 (-11,4%).

Les augmentations et diminutions de la population s'expliquent par deux facteurs, responsables de l'évolution démographique :

- L'évolution liée au solde naturel (rapport entre les décès et les naissances) ;
- L'évolution liée au solde migratoire (relation entre les arrivants et les partants via des migrations).

Dans le cas de la commune de Bruère-Allichamps et la Communauté de communes Cœur de France, la variation est due à ces deux facteurs.

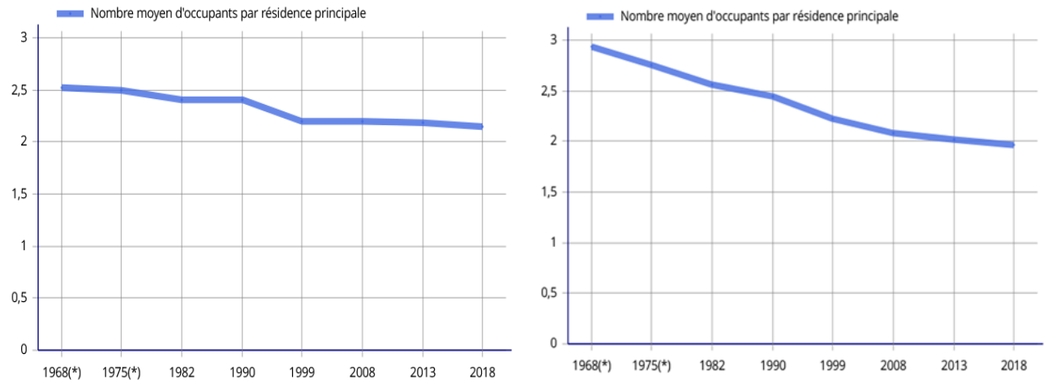
Tableau 77 : Taux explicatifs de l'évolution démographique de la commune de Bruère-Allichamps et l'intercommunalité concernée (CC. Cœur de France)

Source : INSEE

		1968-1975	1975-1982	1982-1990	1990-1999	1999-2008	2008-2013	2013-2018
Bruère-Allichamps	Solde naturel	–1,1	–1,0	–0,8	–0,7	–0,1	0,1	–0,3
	Solde migratoire	0,6	0,6	0,3	0,1	0,8	–0,1	–1,1
	Variation totale	–0,4	–0,4	–0,4	–0,7	0,7	0,0	–1,5
CC. Cœur de France	Solde naturel	0,2	–0,2	–0,2	–0,3	–0,4	–0,6	–0,6
	Solde migratoire	0,3	0,3	0,1	–0,0	0,3	–0,8	–0,4
	Variation totale	0,5	0,0	–0,1	–0,3	–0,1	–1,3	–1,1

❑ *Les ménages*

Sur la commune de Bruère-Allichamps, la taille moyenne des ménages n'a cessé de diminuer entre 2,52 personnes par ménage en 1968 à environ 2,15 en 2018. Cette tendance à la baisse est identifiée également à l'échelle de la communauté de communes Cœur de France (de 2,93 personnes en 1968 à 1,96 en 2018). Ces chiffres suivent plus ou moins une tendance nationale suscitée par une baisse du nombre d'enfants par famille parallèle à une augmentation des familles monoparentales.



Bruère-Allichamps **Communauté de communes Cœur de France**

Figure 40 : Évolution de la taille moyenne des ménages

Source : INSEE

❑ *Le logement*

La typologie des logements

Les chiffres consignés dans le tableau suivant montrent en premier lieu que le nombre de résidences principales pour la commune de Bruère-Allichamps et la CC. Cœur de France a diminué entre 2008 et 2018. Sur la commune de Bruère-Allichamps, 89,1 % des résidences principales possèdent au moins trois pièces. Les 1 et 2 pièces ne représentent que 11 % de l'ensemble des résidences principales.

En ce qui concerne la CC. Cœur de France, 88 % des résidences principales possèdent au moins trois pièces. Les 1 et 2 pièces ne représentent que 12 % de l'ensemble des résidences principales.

Tableau 78 : Évolution du nombre de logements sur la commune de Bruère-Allichamps et la Communauté de communes Cœur de France entre 2008 et 2018

Source : INSEE

		2008	2018
Bruère-Allichamps	**Ensemble**	**375**	**390**
	Résidences principales	265	256
	Résidences secondaires et logements occasionnels	46	63
	Logements vacants	64	71
CC. Cœur de France	**Ensemble**	**11 461**	**9 008**
	Résidences principales	9 504	791
	Résidences secondaires et logements occasionnels	792	1 758
	Logements vacants	1 165	9 008

Tableau 79 : Résidences principales selon le nombre de pièces la commune de Bruère-Allichamps et la Communauté de communes Cœur de France en 2008 et 2018

Source : INSEE

	2008	%	2013	%	2018	%
Ensemble	**265**	**100,0**	**273**	**100,0**	**256**	**100,0**
1 pièce	1	0,4	4	1,6	4	1,6
2 pièces	19	7,3	10	3,6	24	9,4
3 pièces	73	27,4	67	24,5	68	26,6
4 pièces	85	32,1	82	30,0	89	34,8
5 pièces ou plus	87	32,8	110	40,3	71	27,7

Bruère-Allichamps

	2008	%	2013	%	2018	%
Ensemble	**9 504**	**100,0**	**9 216**	**100,0**	**9 008**	**100,0**
1 pièce	314	3,3	232	2,5	217	2,4
2 pièces	863	9,1	821	8,9	862	9,6
3 pièces	2 257	23,8	2 216	24,0	2 188	24,3
4 pièces	2 834	29,8	2 780	30,2	2 824	31,4
5 pièces ou plus	3 236	34,1	3 167	34,4	2 917	32,4

CC. Cœur de France

Le statut d'occupation

Deux catégories principales permettent d'analyser le statut d'occupation d'un logement : le statut de propriétaire et le statut de locataire. Le tableau suivant fournit les informations concernant les résidences principales présentes dans la commune de Bruère-Allichamps et la communauté de communes Cœur de France.

La proportion de propriétaires est plus élevée sur la commune que sur la communauté de communes, en lien avec l'agglomération de Saint-Amand-Montrond qui regroupe la part la plus importante de locataires au sein de l'intercommunalité. A l'échelle des deux collectivités, les proportions évoluent peu entre 2013 et 2018.

Tableau 80 : Résidences principales selon le statut d'occupation sur la commune de Bruère-Allichamps et la Communauté de communes Cœur de France 2013 et 2018

Source : INSEE

		2018				2013	
		Nombre	%	Nombre de personnes	Ancienneté moyenne d'emménagement en année(s)	Nombre	%
Bruère-Allichamps	**Ensemble**	**256**	**100,0**	**551**	**19,1**	**273**	**100,0**
	Propriétaire	192	75,0	414	22,2	204	74,7
	Locataire	56	21,9	123	10,0	64	23,3
	dont d'un logement HLM loué vide	22	8,6	50	15,3	26	9,5
	Logé gratuitement	8	3,1	14	9,1	5	2,0
CC. Cœur de France	**Ensemble**	**9 008**	**100,0**	**17 646**	**18,2**	**9 216**	**100,0**
	Propriétaire	5 673	63,0	11 566	23,5	5 686	61,7
	Locataire	2 979	33,1	5 436	9,1	3 209	34,8
	dont d'un logement HLM loué vide	1 459	16,2	2 584	11,3	1 656	18,0
	Logé gratuitement	357	4,0	643	9,9	322	3,5

❑ ***L'emploi***

Dans la tranche d'âge 15-64 ans, la part de la population active sur la commune de Bruère-Allichamps est de 71,1 %. Le chômage a quant à lui un taux de 11,6 %. Ces proportions sont sensiblement équivalentes à celles qu'on observe à l'échelle de CC. Cœur de France (72,7 % de population active et 12,8 % de chômeurs).

Tableau 81 : Population de 15 à 64 ans en 2016 par type d'activité sur la commune de Bruère-Allichamps et la Communauté de communes Cœur de France en 2018

Source : INSEE

		Répartition de la population de 15 à 64 ans en 2018 par type d'activité
Bruère-Allichamps	**Ensemble**	**336**
	Actifs en % dont	71,1
	-actifs ayant un emploi en %	59,5
	-chômeurs en %	11,6
	Inactifs en %	**28,9**
	-Elèves, étudiants et stagiaires non rémunérées en %	8,9
	-Retraités et préretraités en %	11,6
	-Autres inactifs	8,3
CC. Cœur de France	**Ensemble**	**10 138**
	Actifs en % dont	72,7
	-actifs ayant un emploi en %	59,9
	-chômeurs en %	12,8
	Inactifs en %	**27,3**
	-Elèves, étudiants et stagiaires non rémunérées en %	8,1
	-Retraités et préretraités en %	10,0
	-Autres inactifs	9,2

3.4.1.3. PROFIL AGRICOLE DES COMMUNES

L'activité agricole est un secteur d'activité relativement peu représenté au sein des deux communes de la zone d'étude. Dans les environs de Bruère-Allichamps et de La Celle, les productions sont essentiellement tournées vers la production de céréales et oléoprotéagineux.

Le nombre d'exploitations agricoles ainsi que le temps de travail sont restés relativement stable entre 2000 et 2010 sur les deux communes.

Tableau 82 : Exploitations agricoles et unités de travail agricole annuel dans les communes concernées par le projet

Source : RGA 2010/2000/1988

	Exploitations agricoles ayant leur siège dans la commune		Travail dans les exploitations agricoles (en unité de travail annuel)	
Année	**2010**	**2000**	**2010**	**2000**
Bruère-Allichamps	6	7	12	11
La Celle	4	3	3	2

La Surface Agricole Utile (SAU) a légèrement diminué entre 2000 et 2010 pour les deux communes : - 1,6 % pour Bruère-Allichamps et - 4,5 % pour La Celle.

Tableau 83 : Surface Agricole Utile sur les communes concernées par le projet

Source : RGA 2010/2000/1988

	Surface Agricole Utilisée (ha)	
Année	**2010**	**2000**
Bruère-Allichamps	1168	1188
La Celle	279	292

L'utilisation du sol et les types d'élevage conduits sur la commune de Bruère-Allichamps et La Celle en 2010 est données dans le tableau ci-après.

Tableau 84 : Utilisation du sol et élevage

Source : RGA 2010

Productions	Bruère-Allichamps	La Celle
Céréales	*710*	*ss*
Dont blé tendre	*494*	*ss*
Dont orge	*ss*	*ss*
Dont maïs-grain et maïs semence	*ss*	-
Tournesol	216	*ss*
Colza	*ss*	-
Bovins total	*ss*	
Vaches laitière	-	*ss*
Vaches nourrices	*ss*	-
Chèvres	-	-
Brebis laitière	-	-
Brebis nourrices	-	*ss*
Porcins	-	-
Poulets de chair et coqs	ss	-

ss : secret statistique

Les communes de Bruère-Allichamps et La Celle possèdent des données démographiques caractéristiques de commune rurale. En effet, selon la grille communale de densité publiée par l'INSEE en 2022, ces deux communes sont considérées comme étant peu denses. Concernant l'emploi, le taux de chômage est supérieur de la moyenne nationale.

L'activité agricole est relativement peu représentée dans les deux communes et est principalement tournée vers la production de céréales et d'oléoprotéagineux.

3.4.2. LA REPARTITION DES ZONES BATIES

L'habitat est développé principalement sous forme de hameaux dans l'aire d'étude intermédiaire du projet (1 000 m).

Au sud, l'aire d'étude borde la trame urbaine du bourg de Bruère-Allichamps.

Les lieux de vie les plus proches sont localisés au niveau des lieux-dits « la Chatelette » et « Allichamps » situés respectivement à environ 215 m de la zone est et 250 m de la zone ouest du site du projet.

Les autres lieux-de vie de l'aire d'étude intermédiaire sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Lieu de vie	Distance au projet
Moutardon	390 m
Guélong	755 m
Les Bordes	1 455 m
Rhodais	1 500 m
La Grange Bernon	1 030 m

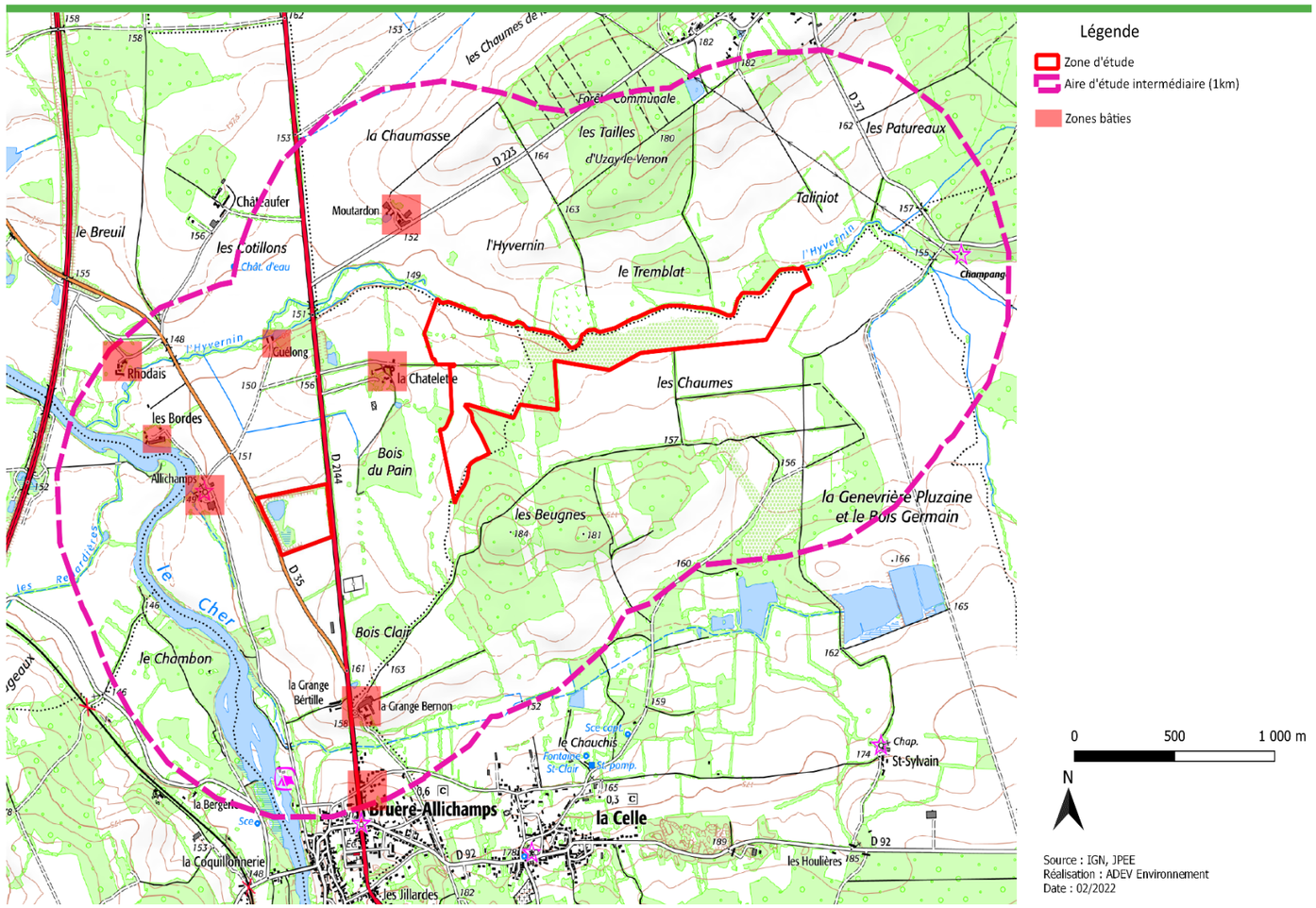


Photo 92 : Vue sur le lieu-dit Moutardon

Source : ADEV Environnement

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Localisation des zones bâties dans l'aire d'étude intermédiare



Carte 58 : Zones bâties dans l'aire d'étude intermédiaire



Photo 93 : Vue sur le lieu-dit la Chatelette

Source : ADEV Environnement

3.4.3. TOURISME ET LOISIRS

3.4.3.1. A L'ECHELLE DU DEPARTEMENT DU CHER

Le Cher possède des atouts touristiques importants, comme un grand nombre de sites historiques, musées ou châteaux, des paysages naturels, ainsi qu'un grand réseau de chemins de randonnée.

Les principaux attraits touristiques du département du Cher sont les suivants :

- Base de loisirs de Goule à Bessais-le-Fromental,
- Base nature aventure de Sidiailles,
- Pôle du cheval et de l'âne de La Celle Condé,
- Pôle des étoiles à Nançay,
- **L'abbaye de Noirlac à Bruère-Allichamps,**
- La Halle de Grossouvre à Grossouvre,
- L'itinéraire de la Loire à Vélo qui débute dans l'est du département.

Un des sites incontournables du Cher se situe à proximité de la limite sud de l'aire d'étude éloignée du projet. Il s'agit de **l'Abbaye cistercienne de Noirlac** située sur les bords du cher, dans un environnement préservé. Acquise par le département du Cher en 1909, c'est une des abbayes cisterciennes les mieux préservées. Elle est actuellement un centre culturel de rencontres, membre du réseau européen des centres de rencontre. L'abbaye est aussi membre de la Charte des abbayes et sites cisterciens d'Europe.



Photo 94 : Vue sur l'Abbaye de Noirlac

Source : www.monumentum.fr

3.4.3.2. A L'ECHELLE LOCALE

Les communes de l'aire d'étude éloignée accueillent en leurs sein plusieurs musées, espaces naturels préservés, sites et monuments historiques parmi lesquels on peut citer :

- Le Château de Meillant,
- L'espace naturel sensible « Bocage de Noirlac » situé dans la vallée inondable du cher,
- Le Canal de Berry,
- Le lac de Virlay,
- L'église de Saint-Amand, joyau de l'art roman berrichon,
- La forteresse de Montrond
- Le Prieuré Saint-Etienne d'Allichamps…

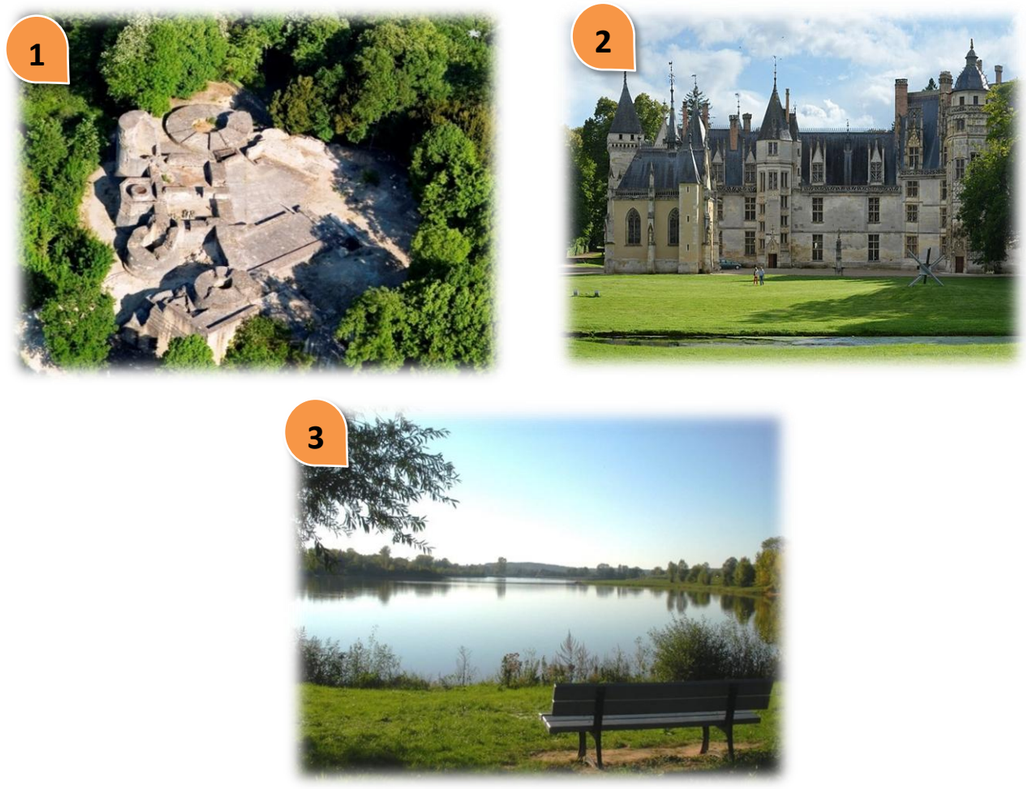


Photo 95 : Vue sur la forteresse de Montrond (1), le Château de Meillant (2) et le lac de Virlay

Source : Office de tourisme Cœur de France

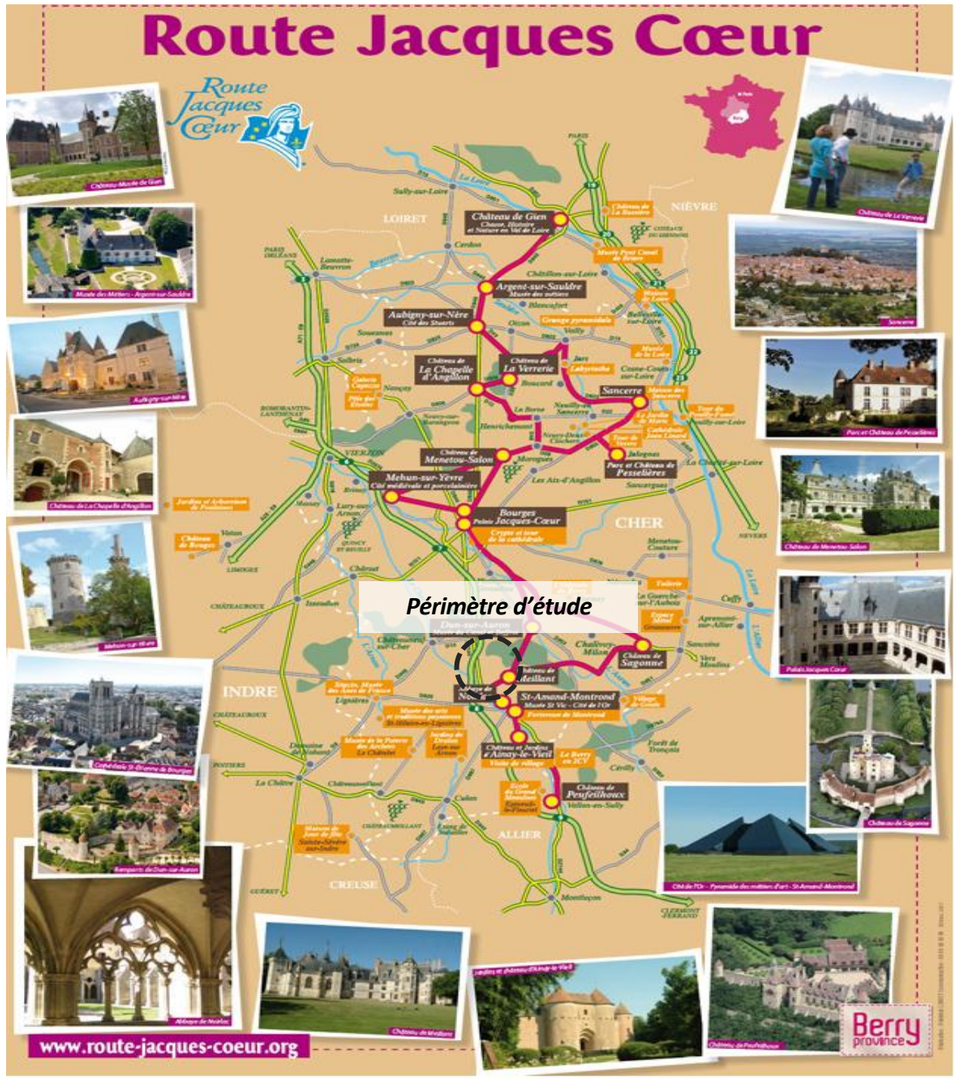
L'office de tourisme intercommunal est présent sur la commune de Saint-Amand-Montrond.

Le site d'étude n'est pas visible depuis les points d'intérêt touristiques situés dans l'aire d'étude éloignée. Les activités touristiques présentes cependant un enjeu fort à l'échelle du site du projet. En effet, celui-ci est visible depuis les abords du Prieuré Saint-Etienne d'Allichamps.

❑ ***Les itinéraires de randonnée***

Les itinéraires de randonnée permettent de découvrir les paysages locaux et le petit patrimoine rural. On recense un itinéraire de grande randonnée (GR) à l'échelle de l'aire d'étude éloignée du site du projet. Il s'agit du **GR 41 « Vallée du Cher »** qui permet de goûter aux charmes d'une nature préservée et hospitalière, tout en jouissant d'un acquis touristique exceptionnel (terres de vignobles, châteaux de la vallée du Cher…).

L'aire d'étude éloignée est aussi traversée par la route touristique **Jacques Cœur** anciennement appelée « Circuit des Château du Cœur de France ». Il s'agit d'un itinéraire long d'environ 150 km en région Centre-Val de Loire qui permet de découvrir un patrimoine unique et varié à travers champs, vallées et vignobles.



Trois autres circuits locaux de randonnée sont référencés à l'échelle de l'aire d'étude éloignée :

- **Le circuit Abbaye de Noirlac – lac de Virlay,**
- **Le circuit La Celle - Abbaye de Noirlac,**
- **Le circuit de Meillant à la Celle.**

Le site du projet n'est pas visible depuis les circuits de randonnée présents sur le territoire.

Les enjeux vis-à-vis des itinéraires de randonnées sont donc nuls.

❑ *Hébergements touristiques à proximité*

On recense la présence d'un camping sur la commune de Bruère-Allichamps. D'autres hébergements touristiques en dur sont aussi recensés sur les communes de l'aire d'étude éloignée.

3.4.4. PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE

Au sein des secteurs à fort potentiel archéologique, l'Etat peut définir des zones où les projets d'aménagement affectant le sous-sol sont présumés faire l'objet de prescriptions de diagnostic préalablement à leur réalisation.

Les zones de présomption de prescription archéologique (ZPPA) ont été créées par la loi du 1er août 2003 relative à l'archéologie préventive. Ce sont des zones dans lesquelles les travaux d'aménagement sont soumis à autorisation d'urbanisme (permis de construire, permis d'aménager, permis de démolir).

Le code du patrimoine prévoit que les travaux prévus dans ces zones fassent l'objet d'une transmission systématique et obligatoire au préfet de région afin qu'il apprécie les risques d'atteinte au patrimoine archéologique et qu'il émette, le cas échéant, des prescriptions de diagnostic ou de fouille.

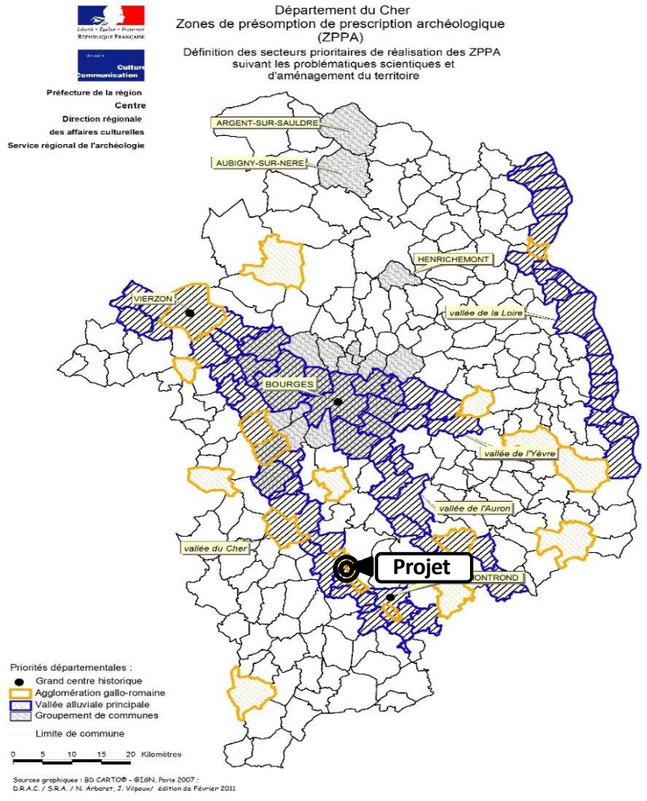


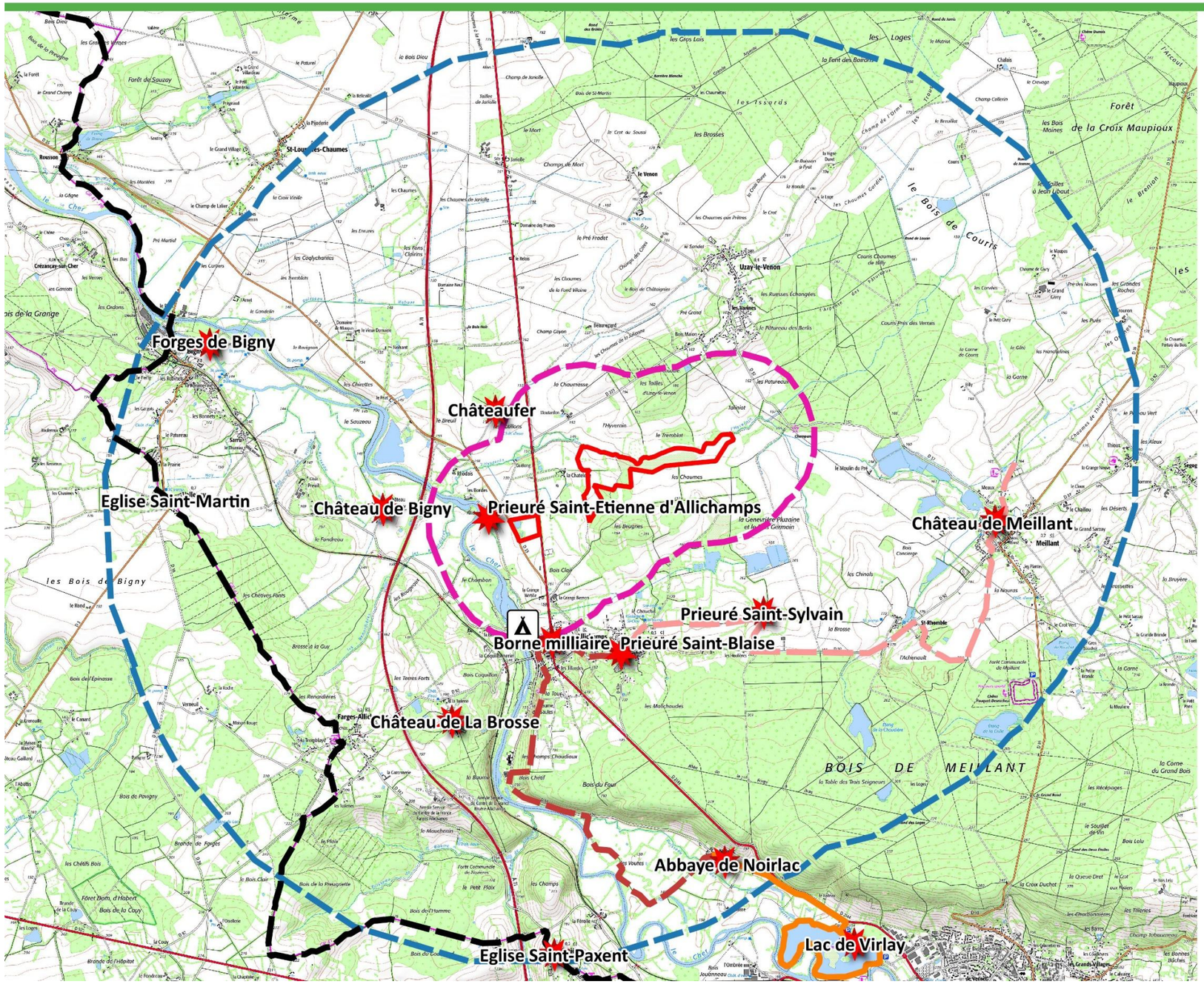
Figure 41 : Secteurs prioritaires de réalisation des ZPPA dans le département du Cher

Source : DRAC du Cher

Le territoire de la commune de Bruère-Allichamps a été défini comme secteur prioritaire de réalisation de ZPPA par la DRAC du Cher.

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Tourisme et Loisirs



Légende

- Zone d'étude
- Aire d'étude intermédiaire (1km)
- Aire d'étude éloignée (5km)
- Camping
- Point d'intérêt touristique (IGN)

Circuits de randonnée

- Circuit de Meillant à La Celle
- Circuit La Celle - Abbaye de Noirlac
- Circuit Abbaye de Noirlac - lac de Virlay
- Circuit de Grande Randonnée : GR 41

N

0 1 2 km

Source : IGN, JPEE
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 03/2022

Carte 59 : Itinéraires et points d'intérêt touristiques

3.4.5. RECENSEMENT DES RISQUES NATURELS

Les risques naturels identifiés sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle sont les suivants :

- Inondation,
- Mouvements de terrain,
- Séisme (zone de sismicité 2, faible).

Dix arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle ont été pris au total sur les deux communes :

Tableau 85 : Arrêtés de catastrophe naturelle sur la commune de Bruère-Allichamps

Source Georisques.gouv.fr

Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
18PREF19990064	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
18PREF19920002	01/05/1989	31/12/1991	06/11/1992	18/11/1992

Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols : 2

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
18PREF20200330	01/07/2019	30/09/2019	29/04/2020	12/06/2020
18PREF20130276	01/04/2011	30/06/2011	30/11/2012	06/12/2012

Tempête : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
18PREF19820039	06/11/1982	10/11/1982	30/11/1982	02/12/1982

Tableau 86 : Arrêtés de catastrophe naturelle sur la commune de La Celle

Source Georisques.gouv.fr

Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
18PREF19990068	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols : 3

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
18PREF20200223	01/07/2019	30/09/2019	29/04/2020	12/06/2020
18PREF20190136	01/07/2018	31/12/2018	18/06/2019	17/07/2019
18PREF20180009	01/01/2017	31/12/2017	24/07/2018	12/08/2018

Tempête : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
18PREF19820043	06/11/1982	10/11/1982	30/11/1982	02/12/1982

3.4.5.1. RISQUES D'INONDATION ET / OU COULEE DE BOUES

Une coulée de boue est le déplacement, généralement brutal, d'une couche superficielle de terre, à la suite d'orages ou d'averses violentes. Elle est due à la forte inclinaison du terrain et à la nature instable de cette couche superficielle du sol.

Ce phénomène se traduit par l'irruption de coulées de boue (composées de terre, d'eau, voire de gravillons ou de grêlons) dans les habitations ou sur les voies publiques, selon un cheminement naturel parfois aggravé par les méthodes culturales, l'urbanisation anarchique ou un assainissement inadapté.

Le risque inondations et/ou coulée de boue peut être à l'origine d'un Plan de Prévention des Risques.

Contrairement à la commune de La Celle, la commune de Bruère-Allichamps est concernée par **le Plan de Prévention du Risque Naturel Inondation Cher, Loubière et Marmande à Saint-Amand-Montrond et Orval approuvé le 13 novembre 2009.** Le site du projet est cependant situé en dehors du zonage réglementaire (cf. Figure ci-dessous).

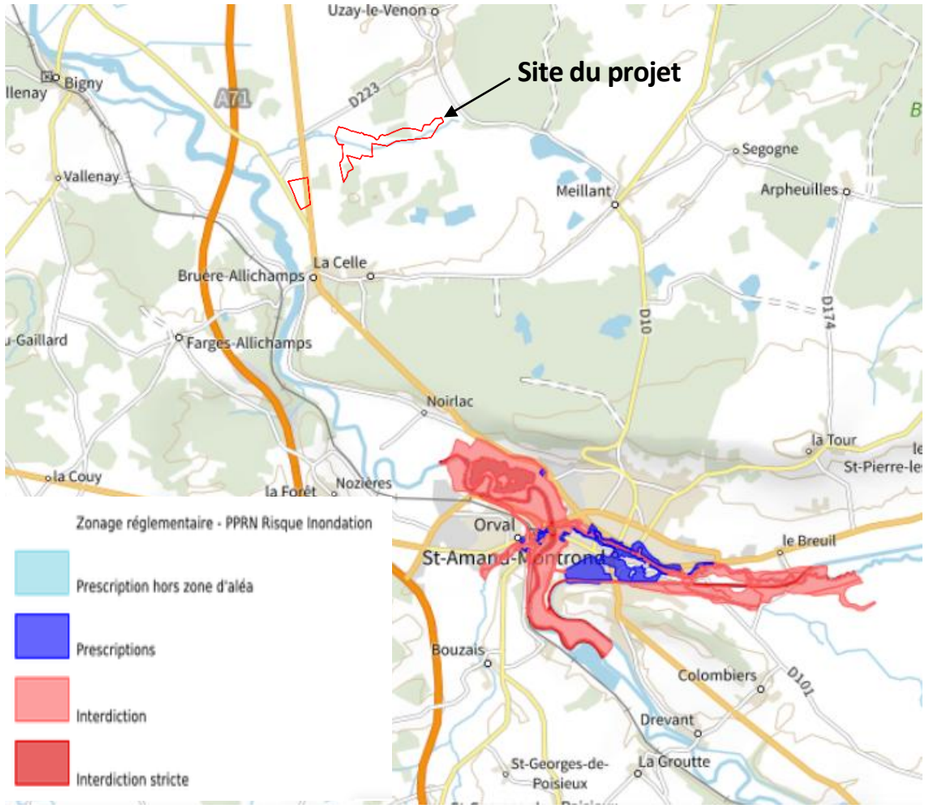


Figure 42 : Zonage réglementaire du PPRN risque inondation

Source : BRGM

Élaborés par les services de l'État au niveau de chaque bassin hydrographique, les **Atlas des Zones Inondables** ont pour objet de rappeler l'existence et les conséquences des événements historiques et de montrer les caractéristiques des aléas pour la crue de référence choisie, qui est la plus forte crue connue, ou la crue centennale si celle-ci est supérieure. L'AZI n'a pas de caractère réglementaire. **La commune de Bruère-Allichamps est concernée par L'AZI de la Vallée du Cher.**

Un Territoire à risque important d'inondation (TRI) est une zone où les enjeux potentiellement exposés aux inondations sont les plus importants (comparés à la situation du district hydrographique). **Les communes de Bruère-Allichamps et La Celle ne sont pas considérées comme territoire à risque important d'inondation (TRI).**

Les Programmes d'Action de Préventions des Inondations (PAPI) ont pour objet de promouvoir une gestion intégrée des risques d'inondation en vue de réduire leurs conséquences dommageables sur la santé humaine, les biens, les activités économiques et l'environnement. Ils visent à construire avec les collectivités locales une stratégie concertée face au risque inondation et à définir les actions qu'elles pourront mettre en œuvre à différentes échelles. Les PAPIs sont portés par les collectivités territoriales ou leurs groupements**.**

Les communes de Bruère-Allichamps et La Celle ne sont pas concernées par un PAPI.

3.4.5.2. RISQUE D'INONDATION PAR REMONTEE DE NAPPE

La carte 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).

Au regard des incertitudes liées aux cotes altimétriques, il a été décidé de proposer une représentation en trois classes qui sont :

- « 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.

Contrairement à la « zone ouest », la « zone est » du site est concernée par une **zone potentiellement sujette aux inondations de cave (indice de fiabilité faible) et une zone sujette aux débordements de nappe (indice de fiabilité moyen).**

3.4.5.3. MOUVEMENTS DE TERRAIN LIES AU PHENOMENE DE RETRAIT-GONFLEMENT ARGILEUX

Les terrains argileux superficiels peuvent voir leur volume varier à la suite d'une modification de leur teneur en eau, en lien avec les conditions météorologiques.

Ils se « rétractent » lors des périodes de sécheresse (phénomène de « retrait ») et gonflent au retour des pluies lorsqu'ils sont de nouveau hydratés (phénomène de « gonflement »).

Ces variations sont lentes, mais elles peuvent atteindre une amplitude assez importante pour endommager les bâtiments et les structures localisés sur ces terrains.

Les communes de Bruère-Allichamps et La Celle sont affectées localement par les phénomènes de mouvements de terrain liés au phénomène de retrait et de gonflement des sols argileux. Le niveau d'aléa va de faible à fort à l'échelle des deux communes

En ce qui concerne l'emprise même du projet, l'aléa est moyen sur les deux zones du site du projet.

3.4.5.4. AUTRES RISQUES DE MOUVEMENT DE TERRAIN

Les mouvements de terrain sont des phénomènes naturels d'origines très diverses. Il en survient chaque année en France, d'importance et de type très divers (glissements de terrain, éboulements, effondrements, coulées de boue…).

Les mouvements de terrain présentent parfois un danger pour la vie des personnes et les dommages qu'ils occasionnent peuvent entraîner des conséquences socio-économiques considérables.

L'analyse du risque mouvement de terrain a été réalisée à partir du site www.georisques.gouv.fr. Les communes de Bruère-Allichamps et La Celle ne sont pas soumises à un plan de prévention des risques cavités souterraines.

Aucun aléa n'est identifié à proximité ou sur le site même.

3.4.5.5. RISQUE FEU DE FORET

Les feux sont à la fois une cause et une conséquence du réchauffement climatique. Ils sont à l'origine d'une pollution de l'air, de l'eau et des sols. Ils peuvent également endommager des bâtiments et des infrastructures. Leur fréquence, notamment dans le contexte d'épisodes de sécheresse, peut compromettre le devenir de l'écosystème forestier.

Le risque de feu concerne une surface boisée minimale d'un hectare d'un seul tenant et qu'une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés (parties hautes) est détruite. En plus des forêts au sens strict, ces incendies peuvent concerner des formations sub-forestières de petite taille.

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs du Cher indique que les communes de Bruère-Allichamps et La Celle ne sont pas concernées par le risque de feu de forêt.

Toutefois, la « zone est » du projet se trouvant à proximité d'un boisement, les services du SDIS 18 seront contactés pour tenir compte de leurs éventuelles recommandations dans l'aménagement du projet.

3.4.5.6. RISQUE SISMIQUE

L'aléa sismique est la possibilité, pour un site donné, d'être exposé à des secousses telluriques de caractéristiques données (exprimées en général par des paramètres tels que l'accélération, l'intensité, le spectre de réponse…).

Le zonage sismique de la France est la traduction réglementaire de la carte de France de l'aléa sismique. Elle découpe le territoire français en 5 zones de sismicité (très faible, faible, modérée, moyenne, forte). Dans les zones 2 à 5, les règles de construction parasismique sont applicables aux bâtiments et ponts « à risque normal ».

Selon le décret n° **2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français**, les communes de Bruère-Allichamps et La Celle sont classées en zone de sismicité **faible de niveau 2.**

Le tableau, ci-après, liste les séismes ressentis sur les communes concernées par le projet :

Tableau 87 : Liste des événements sismiques ressentis sur la commune de Bruère-Allichamps

Source : georisques.gouv.fr

Commune	Intensité interpolée	Intensité interpolée par classes	Qualité du calcul	Fiabilité de la donnée observée SisFrance	Date du séisme	Services disponibles
BRUERE-ALLICHAMPS	7.19	Dégâts (chutes cheminées, fissures murs)	calcul précis	données très sûres	26/01/1579	Lien fiche SisFrance
BRUERE-ALLICHAMPS	4.99	Frayeur, chutes d'objets	calcul peu précis	données incertaines	18/10/1356	Lien fiche SisFrance
BRUERE-ALLICHAMPS	4.98	Frayeur, chutes d'objets	calcul précis	données assez sûres	25/06/1522	Lien fiche SisFrance
BRUERE-ALLICHAMPS	4.97	Frayeur, chutes d'objets	calcul très précis	données incertaines	05/07/1841	Lien fiche SisFrance
BRUERE-ALLICHAMPS	4.42	Ressenti par la plupart, objets vibrent - Frayeur, chutes d'objets	calcul très précis	données très sûres	14/09/1866	Lien fiche SisFrance
BRUERE-ALLICHAMPS	4.30	Ressenti par la plupart, objets vibrent - Frayeur, chutes d'objets	calcul précis	données assez sûres	16/06/1857	Lien fiche SisFrance
BRUERE-ALLICHAMPS	4.28	Ressenti par la plupart, objets vibrent - Frayeur, chutes d'objets	calcul précis	données assez sûres	04/01/1911	Lien fiche SisFrance
BRUERE-ALLICHAMPS	4.14	Ressenti par la plupart, objets vibrent	calcul très précis	données très sûres	13/01/1872	Lien fiche SisFrance
BRUERE-ALLICHAMPS	4.13	Ressenti par la plupart, objets vibrent	calcul précis	données assez sûres	11/07/1950	Lien fiche SisFrance
BRUERE-ALLICHAMPS	4.00	Ressenti par la plupart, objets vibrent	calcul peu précis	données assez sûres	22/07/1881	Lien fiche SisFrance

Tableau 88 : Liste des événements sismiques ressentis sur la commune de La Celle

Source : georisques.gouv.fr

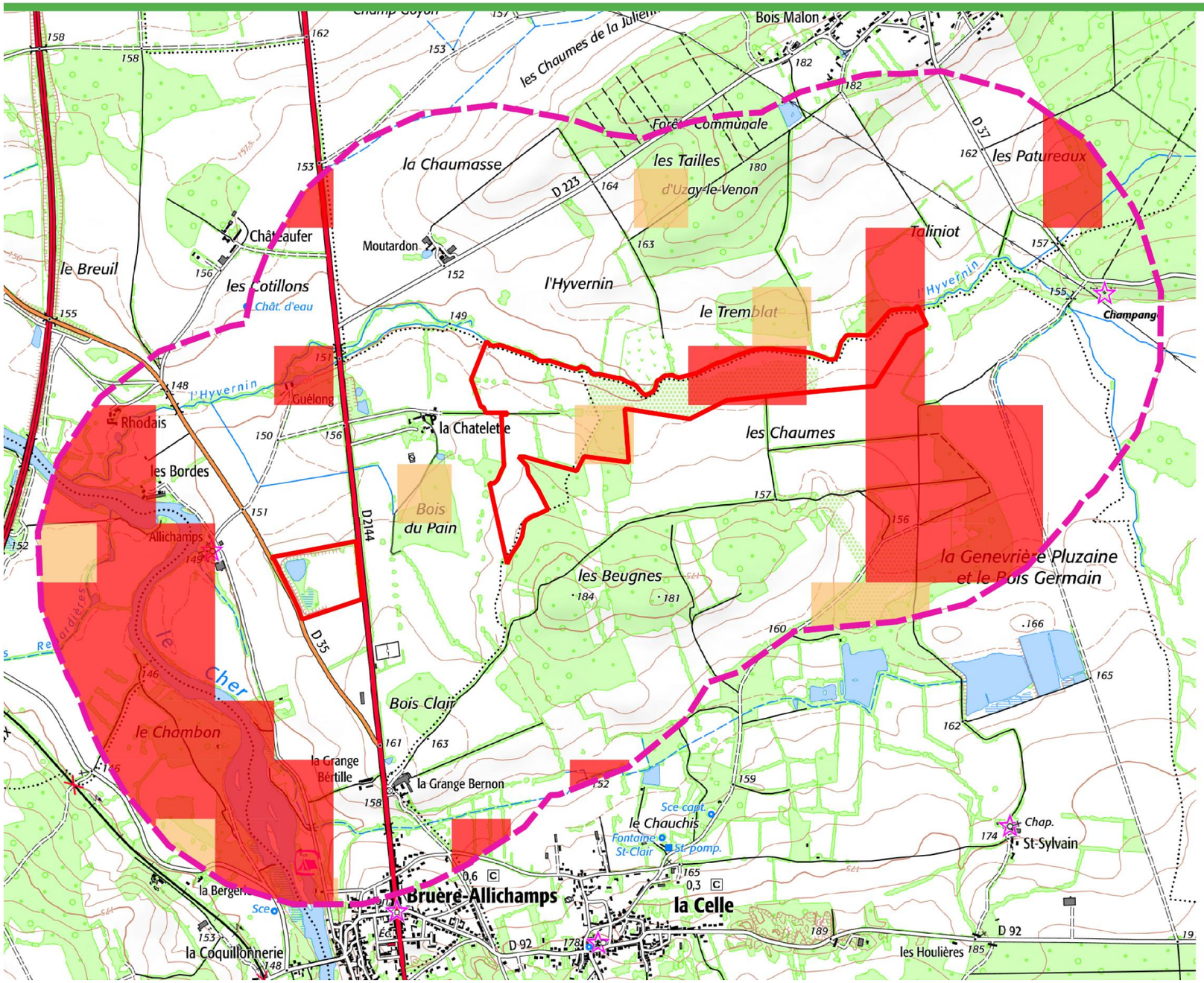
Commune	Intensité interpolée	Intensité interpolée par classes	Qualité du calcul	Fiabilité de la donnée observée SisFrance	Date du séisme	Services disponibles
LA CELLE	7.18	Dégâts (chutes cheminées, fissures murs)	calcul précis	données très sûres	26/01/1579	Lien fiche SisFrance
LA CELLE	4.99	Frayeur, chutes d'objets	calcul peu précis	données incertaines	18/10/1356	Lien fiche SisFrance
LA CELLE	4.98	Frayeur, chutes d'objets	calcul très précis	données incertaines	05/07/1841	Lien fiche SisFrance
LA CELLE	4.96	Frayeur, chutes d'objets	calcul précis	données assez sûres	25/06/1522	Lien fiche SisFrance
LA CELLE	4.37	Ressenti par la plupart, objets vibrent - Frayeur, chutes d'objets	calcul très précis	données très sûres	14/09/1866	Lien fiche SisFrance
LA CELLE	4.30	Ressenti par la plupart, objets vibrent - Frayeur, chutes d'objets	calcul précis	données assez sûres	16/06/1857	Lien fiche SisFrance
LA CELLE	4.29	Ressenti par la plupart, objets vibrent - Frayeur, chutes d'objets	calcul précis	données assez sûres	04/01/1911	Lien fiche SisFrance
LA CELLE	4.19	Ressenti par la plupart, objets vibrent	calcul très précis	données très sûres	13/01/1872	Lien fiche SisFrance
LA CELLE	4.12	Ressenti par la plupart, objets vibrent	calcul précis	données assez sûres	11/07/1950	Lien fiche SisFrance
LA CELLE	4.00	Ressenti par la plupart, objets vibrent	calcul peu précis	données assez sûres	22/07/1881	Lien fiche SisFrance

Le site du projet est concerné par le risque sismique (niveau 2) et le risque mouvement de terrain consécutif de l'aléa retrait-gonflement des argiles. La « zone est » est également concerné par un risque d'inondation par remontée de nappes.

La commune de Bruère-Allichamps est concernée par un Plan de prévention des risques inondation.

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Aléa inondation par remontée de nappes

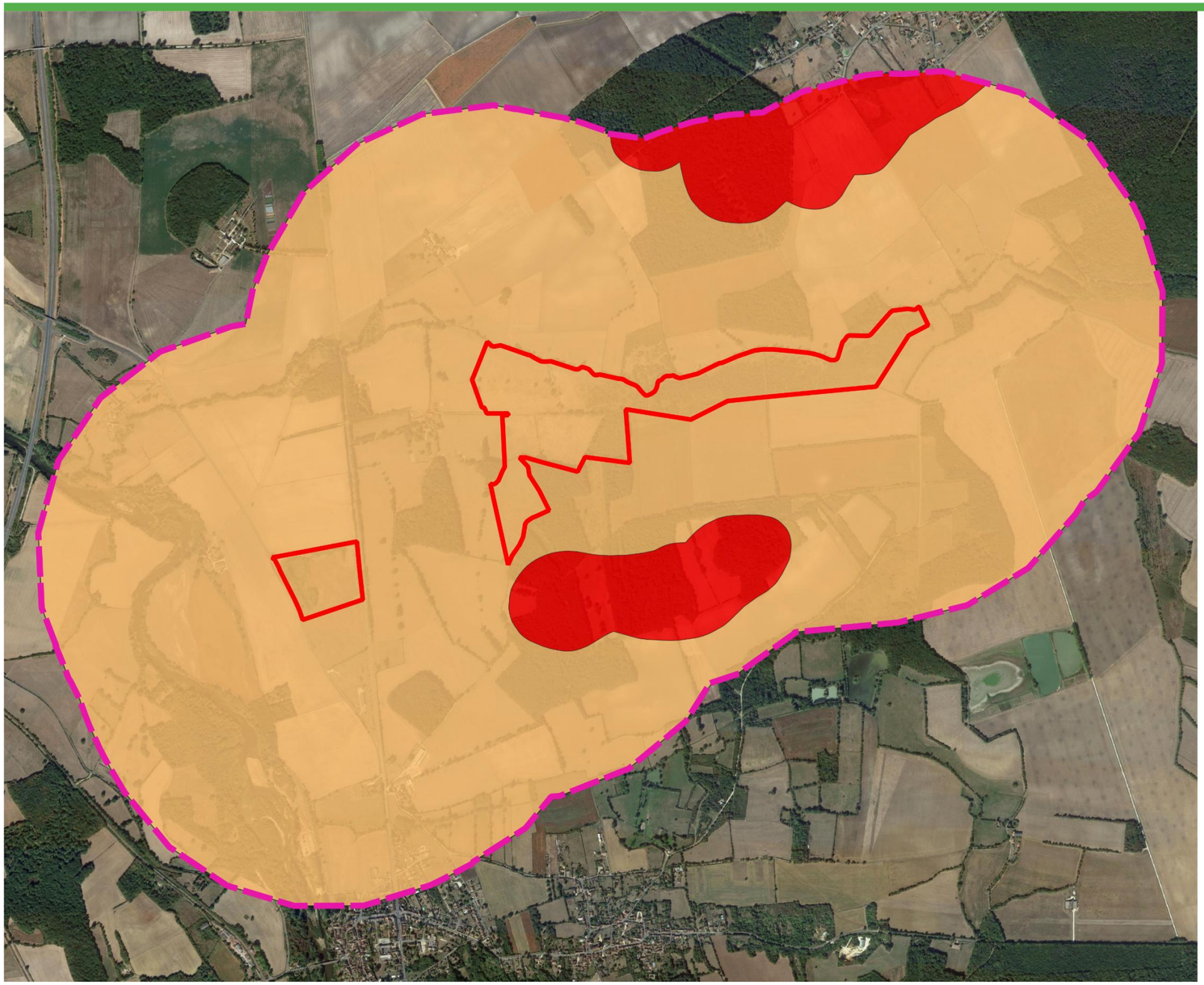


Source : IGN, BRGM, JPEE
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 02/2022

Carte 60 : Aléa inondation par remontée de nappes

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Aléa mouvement de terrain lié au retrait/ gonflement des argiles



Carte 61 : Aléas de retrait gonflement des sols argileux

3.4.6. RISQUES TECHNOLOGIQUES ET NUISANCES

3.4.6.1. LES INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE)

❑ *Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (hors SEVESO)*

La nomenclature ICPE couvrant un très large spectre d'activités pouvant présenter des risques vis-à-vis de l'environnement ou de la sécurité des citoyens, un recensement ICPE constitue une approche fiable et complète de l'évaluation des risques technologiques aux alentours d'un site.

L'évaluation des risques technologiques aux alentours du site d'étude est importante pour 2 principales raisons :

- Connaître les risques auxquels les équipements envisagés seront exposés en raison des autres activités à risques.
- Connaître **le cumul potentiel de risques** qui découlera du côtoiement d'un parc photovoltaïque et des autres activités à risques.

Sont listées ci-dessous l'ensemble des activités soumises au régime des ICPE sur les deux communes du projet ainsi que sur les communes de l'aire d'étude éloignée.

Deux établissements sont recensés dans l'aire d'étude éloignée. L'établissement le plus proche est situé à environ 2 200 mètres du site. Il s'agit d'une carrière d'exploitation de pierres.

Tableau 89 : Sites relevant du régime des Installations Classées dans l'aire d'étude éloignée

Source : site Internet http://installationsclassees.ecologie.gouv.fr/

Nom établissement	Activités	Commune	Régime	SEVESO
LA PIERRE DE LA CELLE (FRYS Jocelyn)	Extraction de pierres ornementales et de construction, de calcaire industriel, de gypse, de craie et d'ardoise	La Celle	A	Non
SMURFIT KAPPA	Fabrication de carton ondulé	Vallenay	A	Non

A : Autorisation / E : Enregistrement / DC : Déclaration avec Contrôle / D : Déclaration/ NC : inconnu

❑ *ICPE classée « SEVESO »*

Les établissements industriels sont classés « Seveso » selon leur aléa technologique en fonction des quantités et des types de produits dangereux qu'ils accueillent. Il existe ainsi deux seuils différents classant les établissements en « Seveso seuil bas » ou en « Seveso seuil haut ». Les établissements militaires et les dangers liés aux rayonnements ionisants (nucléaires) ne sont pas concernés par cette directive.

L'aire d'étude éloignée ne comprend aucun établissement ICPE classé SEVESO.

3.4.6.2. AUTRES SITES INDUSTRIELS – DONNEES BASIAS

La base de données BASIAS (http://basias.brgm.fr/) dresse l'inventaire historique de sites industriels et activités de services, en activité ou non. **Elle répertorie seize installations au sein des communes présentes dans l'aire d'étude éloignée.**

Dans l'aire d'étude intermédiaire, deux sites sont référencés. Il s'agit d'un site de dépôt de liquides inflammables (CEN1800347, situé sur la commune de Bruère-Allichamps à environ 550 m du site du projet) et d'une forge (CEN1800504, située sur la commune de Meillant à environ 800 m du site du projet).

Les autres sites industriels recensés sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 90 : Liste des sites BASIAS au sein de l'aire d'étude éloignée

Source : NRGM

Référence	État du site	Raison sociale	Commune	Activités
CEN1800676	Activité terminée	-	Vallenay	Fabrication de matériaux de construction en terre cuite (de tuiles et briques) et de produits divers en terre cuite (tuilerie, poterie, briqueterie)
CEN1800435	Activité terminée	SA Entreprise Villiers	La Celle	Extraction de pierres ornementales et de construction, de calcaire industriel, de gypse, de craie et d'ardoise
CEN1800436	Activité terminée	La Commune de la Celle	La Celle	Collecte et stockage des déchets non dangereux dont les ordures ménagères (décharge d'O.M. ; déchetterie)
CEN1800346	En activité	TESSIER et PETIT	Bruère-Allichamps	Fabrication d'autres produits en céramique et en porcelaine (domestique, sanitaire, isolant, réfractaire, faïence, porcelaine)
CEN1800225	En activité	Girault, Demay et Vignolet puis Avignon	Bruère-Allichamps	Fabrication d'autres produits en céramique et en porcelaine (domestique, sanitaire, isolant, réfractaire, faïence, porcelaine)
CEN1800226	En activité	Matly A.	Bruère-Allichamps	Démantèlement d'épaves, récupération de matières métalliques recyclables (ferrailleur, casse auto...)
CEN1800348	En activité	Hôtel- Restaurant des Tilleuls	Bruère-Allichamps	Dépôt ou stockage de gaz
CEN1800223	Activité terminée	Sté du champ Cannois-Popineau	Farges-Allichamps	Fabrication d'autres produits en céramique et en porcelaine (domestique, sanitaire, isolant, réfractaire, faïence, porcelaine)
CEN1800224	Activité terminée	-	Farges-Allichamps	Fabrication de charpentes et d'autres menuiseries
CEN1800673	Activité terminée	La Commune	Vallenay	Collecte et stockage des déchets non dangereux dont les ordures ménagères (décharge d'O.M. ; déchetterie)
CEN1800677	Ne sait pas	Pascal Gayat	Vallenay	Dépôt d'immondices, dépotoir à vidanges (ancienne appellation des déchets ménagers avant 1945)
CEN1800822	Activité terminée	Commune	Farges-Allichamps	Collecte et stockage des déchets non dangereux dont les ordures ménagères (décharge d'O.M. ; déchetterie)
CEN1800799	En activité	-	Vallenay	Forge, marteaux mécaniques, emboutissage, estampage, matriçage découpage ; métallurgie des poudres
CEN1800669	Ne sait pas	-	Uzay-le-Venon	Fabrication de matériaux de construction en terre cuite (de tuiles et briques) et de produits divers en terre cuite (tuilerie, poterie, briqueterie)

3.4.6.3. SITES ET SOLS POLLUES

La base de données BASOL répertorie les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif. L'inventaire des sites pollués connus est conduit depuis 1994. Il est archivé dans la base de données nationale, BASOL, disponible sur le site Internet du Ministère en charge de l'environnement. Il a pour vocation à être actualisé de manière permanente.

La base de données BASOL (sites et sols pollués) répertorie deux sites pollués dans l'aire d'étude éloignée (Source : https://basol.developpement-durable.gouv.fr/) **:**

- **Ancienne décharge Grellet (SSP0009526) :** ce site est situé à environ **4 515 mètres du projet,** sur le territoire de la commune de Vallenay. Les déchets admis par la S.A. GRELLET étaient des déchets des centres commerciaux (papier, carton, plastique, emballages divers, quelques déchets alimentaires), des rebuts de fabrication (par exemple fenêtre PVC)

et des déchets de démolition. Les quantités de déchets enfouis depuis 1975 ont été estimées à environ 40 000 tonnes, dont environ 5 000 tonnes de déblais et gravats.

- **Ancienne papeterie (SSP0010875) :** ce site est situé à environ **4 737 mètres du projet**, sur le territoire de la commune de Vallenay. Un ancien canal de vidange remblayé ainsi qu'une cuve enterrée de fuel de 100 m3 sont à l'origine de pollutions ponctuelles des sols et des eaux souterraines. La superficie du site dédiée à l'ancienne activité de papeterie est de 15 000 m² et il couvre les parcelles cadastrées section 0A n°11, 12, 13, 15, 1064 et 1480.

3.4.6.4. LES SECTEURS D'INFORMATION SUR LES SOLS (SIS)

L'article L.125-6 du code de l'environnement modifié par l'article 173 de la loi ALUR, du 26 mars 2014 prévoit que l'État élabore, au regard des informations dont il dispose, des Secteurs d'Information sur les Sols (SIS). Ceux-ci doivent comprendre les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie (notamment en cas de changement d'usage) la réalisation d'études de sols et de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publique et l'environnement. Le décret n° 2015-1353 du 26 octobre 2015 définit les modalités d'application.

Aucun SIS n'est présent dans l'aire d'étude éloignée.

3.4.6.5. TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES

Selon le DDRM du Cher, les communes de Bruère-Allichamps et La Celle sont concernées par le risque de transport de matières dangereuses (cf. Figure ci-dessous).

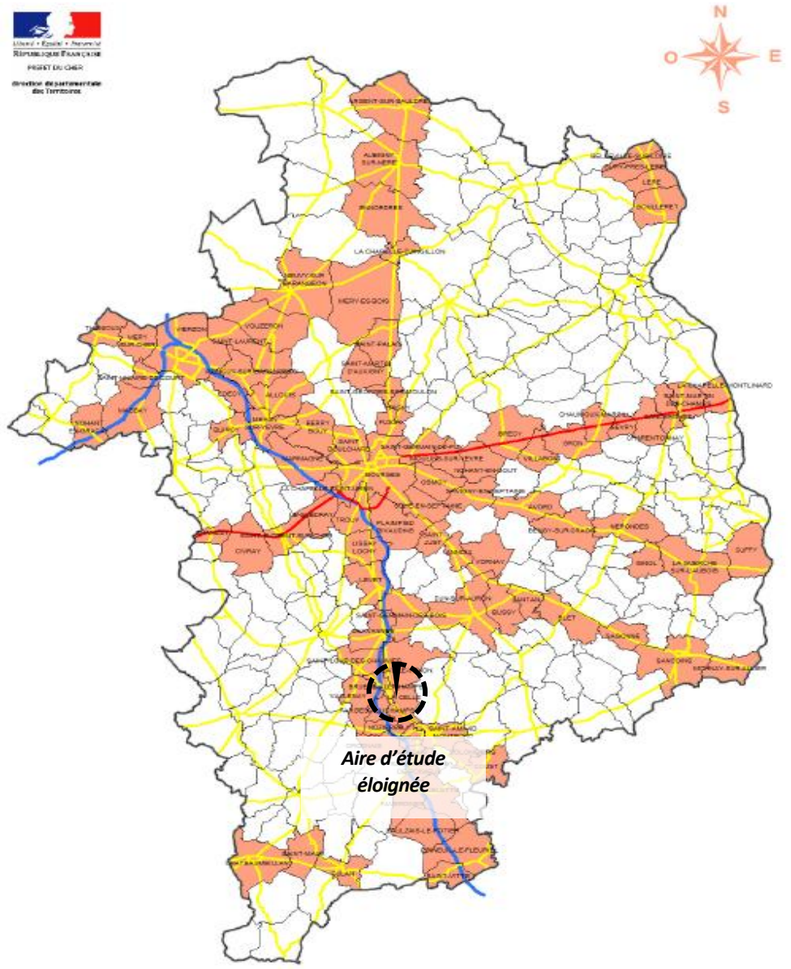


Figure 43 : Communes concernées par le risque transport de matières dangereuses

Source : DDRM du Cher

3.4.6.6. RUPTURE DE BARRAGE

Selon le DDRM du Cher, la commune de Bruère-Allichamps est soumise au risque de rupture de barrage de retenue (cf. Figure ci-dessous).

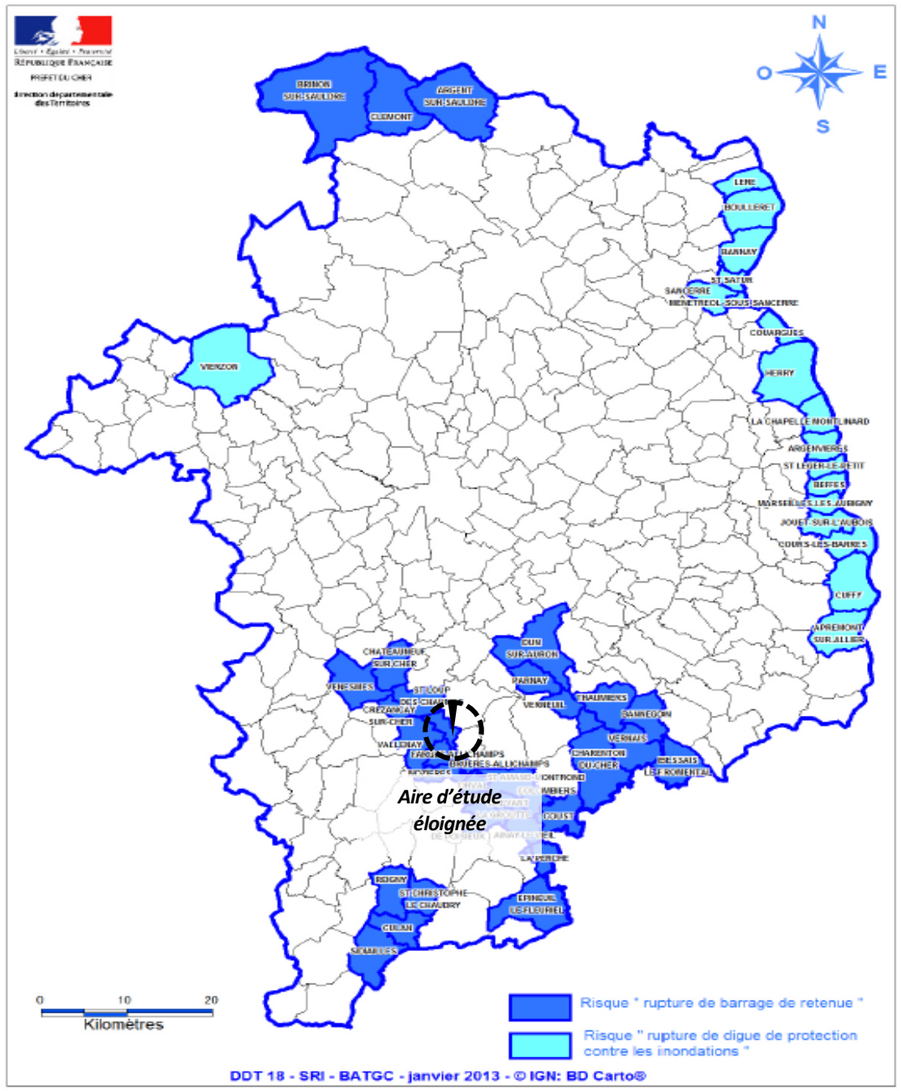


Figure 44 : Communes concernées par le risque rupture d'ouvrages hydrauliques dans le Cher

Source : DDRM du Cher

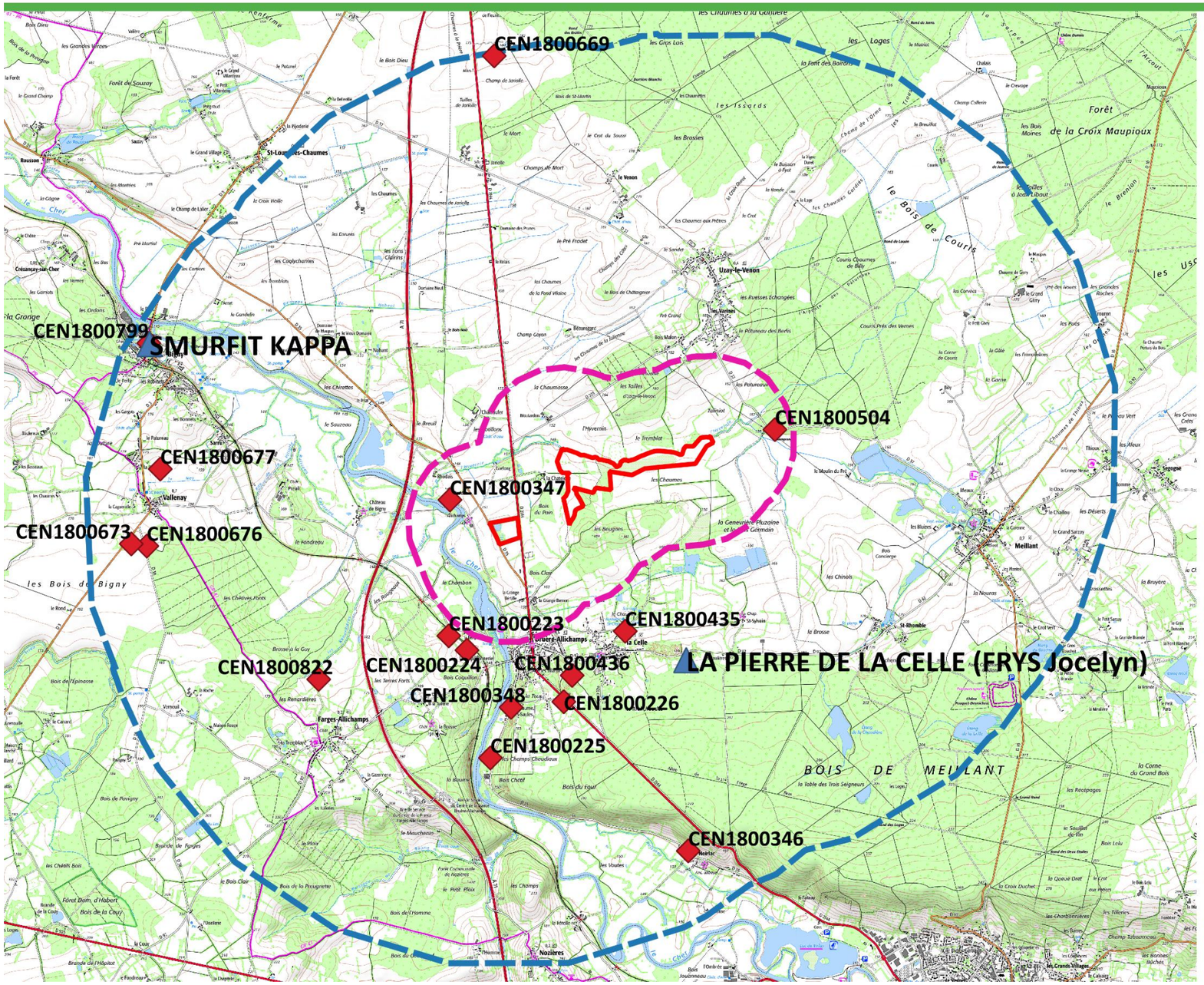
Deux site ICPE non SEVESO sont recensés au sein de l'aire d'étude éloignée. Deux sites BASIAS sont présents dans l'aire d'étude intermédiaire. Aucun site/sol pollué n'est recensé sur le site du projet.

La commune de Bruère-Allichamps est concernée par le risque de rupture de barrage de retenue.

Les deux communes du projet sont concernées par le risque de transport de matières dangereuses.

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Sites ICPE et BASIAS



Légende

- Zone d'étude
- Aire d'étude intermédiaire (1km)
- Aire d'étude éloignée (5km)
- Sites BASIAS
- Stes ICPE

N

0 1 2 km

Source : IGN, BRGM, JPEE
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 03/2022

Carte 62 : Sites ICPE et BASIAS dans l'aire d'étude éloignée

3.4.6.7. QUALITE DE L'AIR

❑ *Qualité de l'air à l'échelle régionale*

La qualité de l'air en région Centre Val de Loire est suivie par Lig'Air, réseau de surveillance de la qualité de l'air dans la région Centre Val de Loire. Les données qui suivent proviennent du bilan annuel de la qualité de l'air pour la région Centre.

Les polluants qui ont dépassé des valeurs réglementaires durant l'année 2019, sur au moins une zone de surveillance sont l'ozone et les particules en suspension PM10. Les polluants mesurés pour les bilans régionaux annuels sont au nombre de 3 : L'ozone (O^3), les Particules en suspension (PM10) et de dioxyde d'azote (NO_2)

Il y a eu des dépassements pour le dioxyde d'azote sur plusieurs agglomérations de la région, à proximité du trafic automobile.

Les Seuils d'Information et de Recommandation (SIR) sont dépassés pour les particules en suspension dans le Loiret (45) et pour l'ozone en Eure et Loir (28). Aucun épisode de pollution ayant déclenché un seuil d'alerte n'est survenu en 2019.

Tableau 91 : Bilan de la qualité de l'air en Centre-Val de Loire en 2019

Source : LIG'AIR

Nombre de jours de dépassements des valeurs réglementaires survenus ou prévus au cours de l'année 2019

Département	Polluant	SIR			SA		
		survenus*	prévus	non confirmés	survenus*	prévus	non confirmés
18	Ozone O_3	0	0	0	0	0	0
	Particules en suspension PM_{10}	0	0	0	0	0	0
	Dioxyde d'azote NO_2	0	0	0	0	0	0
28	Ozone O_3	2	4	4	0	0	0
	Particules en suspension PM_{10}	0	0	0	0	0	0
	Dioxyde d'azote NO_2	0	0	0	0	0	0
36	Ozone O_3	0	0	0	0	0	0
	Particules en suspension PM_{10}	0	0	0	0	0	0
	Dioxyde d'azote NO_2	0	0	0	0	0	0
37	Ozone O_3	0	0	0	0	0	0
	Particules en suspension PM_{10}	0	0	0	0	0	0
	Dioxyde d'azote NO_2	0	0	0	0	0	0
41	Ozone O_3	0	0	0	0	0	0
	Particules en suspension PM_{10}	0	0	0	0	0	0
	Dioxyde d'azote NO_2	0	0	0	0	0	0
45	Ozone O_3	0	1	1	0	0	0
	Particules en suspension PM_{10}	2	2	1	0	1	1
	Dioxyde d'azote NO_2	0	0	0	0	0	0

* hors site trafic

Légende et informations		
SIR : Seuil d'Information et de Recommandations		
Ozone O_3	180 µg/m³/h	
Particules en suspension PM_{10}	50 µg/m³/j	
Dioxyde d'azote NO_2	200 µg/m³/h	
SA : Seuil d'Alerte		
Ozone O_3	240 µg/m³/3h - 300 µg/m³/3h - 360 µg/m³/h	ou persistance
Particules en suspension PM_{10}	80 µg/m³/j	ou persistance
Dioxyde d'azote NO_2	400 µg/m³/3h	ou persistance
persistance = dépassement du SIR prévu pendant 2 jours consécutifs		

❑ *Inventaire des émissions à l'échelle départementale*

La qualité de l'air à l'échelle du département du Cher est surveillée à l'aide de 3 stations permanentes de mesure :

- 2 à Bourges (station urbaine Leblanc et station trafic Baffier)
- 1 à Verneuil (station rurale Verneuil) qui permettent d'alimenter un modèle haute résolution qui va estimer la qualité de l'air en tout point du département du Cher.

Le tableau suivant présente le bilan de la qualité de l'air dans le Cher réalisé à partir des données issues des mesures en stations mais aussi de l'estimation objective et de la modélisation. Les données sont comparées à la réglementation en vigueur en France et aux seuils sanitaires recommandés par l'Organisation Mondiale de la Santé, plus sévères pour certains polluants.

Tableau 92 : Situation générale de l'ensemble des stations du Cher au regard des seuils réglementaires de qualité de l'air en 2018

Source : Lig'Air

RNF : Rural National de Fond UF : Urbain de Fond UT : Urbain Trafic		Cher - 18			Réglementations en vigueur	Situation par rapport à la réglementation en	Seuils sanitaires recommandés par l'OMS	Situation par rapport aux seuil sanitaires
		Bourges Leblanc	Bourges Baffier	Verneuil				
Type de station		UF	UT	RNF				
Ozone	Moyenne annuelle	57		58				
	Maximum horaire	195		188	180 µg/m³/h (seuil d'information) 360 µg/m³/h (seuil d'alerte)	✗		
	Valeur cible Nombre de jours dépassements du seuil de protection de la santé	10		10	120 µg/m³/8 h (moyenne sur 3 ans) à ne pas dépasser plus de 25 jours par an	✓		
	Objectif de qualité Nombre de jours dépassements du seuil de protection de la santé	20		16	120 µg/m³/8 h	✗	100 µg/m³/8 h	✗
	Valeur cible pour la protection de la végétation (AOT40 moyenné sur 5 ans)			10732	18 000 µg/m³.h	✓		
	Objectif de qualité pour la protection de la végétation (AOT40) estimé			13991	6000 µg/m³.h	✗		
Dioxyde d'azote	Moyenne annuelle	10	15	4	40 µg/m³ (valeur limite et objectif qualité)	✓	40 µg/m³	✓
	Maximum horaire	111	134	35	200 µg/m³/h (seuil d'information) 400 µg/m³/h (seuil d'alerte)	✓	200 µg/m³/h	✓
	P99,8	65	73	27	200 µg/m³ (valeur limite)	✓		
Particules en suspension PM_{10}	Moyenne annuelle	14	16		30 µg/m³ (objectif de qualité) 40 µg/m³ (valeur limite)	✓	20 µg/m³	✓
	Maximum journalier	39	42		50 µg/m³/j (seuil d'information) 80 µg/m³/j (seuil d'alerte)	!	50 µg/m³/24h	!
	Valeur limite P90,4	23	26		50 µg/m³	✓		
Particules en suspension $PM_{2,5}$	Moyenne annuelle			7	25 µg/m³ (valeur limite) 20 µg/m³ (valeur cible) 10 µg/m³ (objectif de qualité)	!	10 µg/m³	!
	Maximum journalier			42			25 µg/m³/24h	✗
Benzo(a)pyrène	Moyenne annuelle			0,1	1 ng/m³ (valeur cible)	✓		
Plomb	Moyenne annuelle			1,6	250 ng/m³ (objectif de qualité) 500 ng/m³ (valeur limite)	✓	500 ng/m³	✓
Arsenic	Moyenne annuelle			0,2	6 ng/m³ (valeur cible)	✓		
Nickel	Moyenne annuelle			0,4	20 ng/m³ (valeur cible)	✓		
Cadmium	Moyenne annuelle			<0,1	5 ng/m³ (valeur cible)	✓		

Les concentrations sont exprimées en µg/m³ sauf pour les cinq derniers polluants du tableau exprimés en ng/m³. *Non concerné*

✓ *valeur respectée* ! *risque de dépassement* ✗ *valeur dépassée*

A l'échelle départementale, on constate que les communes les plus émettrices de polluants sont les aires urbaines (Bourges, Vierzon) et les grands axes routiers (A71, RD 940, etc.).

Les polluants qui ne respectent pas certains seuils de la réglementation européenne et les recommandations de l'OMS sont l'ozone et les particules en suspension :

- L'ozone

  En 2018, le seuil d'information pour l'ozone a été dépassé 1 jour dans le Cher, le 4 août (contre 0 en 2017) lors de conditions météorologiques caniculaires. Pour l'ozone (en situation de fond), l'objectif de qualité de 120 µg/m3 /8h pour la protection de la santé a été dépassé en 2018 comme les années précédentes. Les dépassements ont été beaucoup plus nombreux en 2018 pour atteindre 20 jours en site urbain et 16 jours en site rural.

- Les particules en suspension

  Concernant les particules en suspension PM10, le seuil d'information n'a été dépassé sur aucun site du Cher en 2018, contre 6 jours en 2017.

Une station de mesure de la qualité de l'air est située sur la commune de Verneuil-les-Bois, commune située à environ 9 km à vol d'oiseau de La Celle. Il s'agit d'une station rurale de fond où plusieurs polluants sont mesurés parmi lesquels :

- Le dioxyde d'azote (µg/m3)
- L'ozone (µg/m3)
- Les particules en suspension de diamètre < 10 µm (µg/m3)
- Les particules en suspension de diamètre < 2,5 µm (µg/m3)

Tableau 93 : Statistiques annuelles de la qualité de l'air sur la commune de Verneuil-les-Bois

Source : Lig'Air

PM_{10}

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Verneuil		14,3	14,6	14,4						
Valeur limite	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Objectif de qualité	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

O_3

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Verneuil	50,2	48,3	54,3	54	52	54	57	53	57	58

$PM_{2,5}$

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Verneuil		12,6	11,8	11,2	12	9	12	8	7	6,9
Valeur limite	29	29	28	27	26	26	25	25	25	25
Objectif de qualité	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

NO_2

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Verneuil										4
Valeur limite	42	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Objectif de qualité	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40

PM_{10} Particules en suspension de diamètre < 10 µm
O_3 Ozone
$PM_{2,5}$ Particules en suspension de diamètre < 2,5 µm
NO_2 Dioxyde d'azote

A l'échelle départementale, on constate que la qualité de l'air est bonne la majorité des jours de l'année. Le dépassement de seuils sanitaires pour l'ozone et les particules en suspension sont toutefois constatés. Les communes de Bruère-Allichamps et La Celle étant plus rurales, la qualité de l'air y est satisfaisante.

3.4.6.8. LES DECHETS

❑ *Les déchets ménagers*

Dans la Communauté de communes Cœur de France, le SMIRTOM du Saint-Amandois assure la collecte, le traitement et la valorisation des déchets produits par les ménages.

Sur l'ensemble du territoire intercommunal, le SMIRTOM gère deux déchetteries situées sur les communes de Drevant et Charenton-sur-Cher.

❑ *Les déchets de chantier*

La déchetterie la plus proche prenant en compte les déchets de chantier, et notamment les déchets verts et les déchets d'emballage se situe à environ 39 kilomètres du site, à la Chapelle-Saint-Ursin.

Tableau 94 : Centre de traitement des déchets de chantier les plus proches du site d'étude

Source : ffbatiment

	NOM DU CENTRE	DISTANCE	VILLE	VALORISATION
1	RIC ENVIRONNEMENT	38,58 km	LA CHAPELLE-SAINT-URSIN	
2	MAINGUY	39,01 km	SAINT-GERMAIN-DU-PUY	
3	CTSP BOURGES	44,26 km	BOURGES	

Des équipements de gestion des déchets sont présents à proximité de la zone d'étude.

3.4.6.9. LES NUISANCES SONORES

❑ *Infrastructures bruyantes*

Le classement sonore des infrastructures constitue le volet préventif de la politique nationale de lutte contre le bruit des transports terrestres, mis en place par la loi n°92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit.

Il se traduit par la classification du réseau routier et ferroviaire en tronçons auxquels est affectée une catégorie sonore, ainsi que par la délimitation de secteurs dits « affectés par le bruit » dans lesquels les bâtiments à construire doivent présenter une isolation acoustique renforcée.

Les catégories sonores sont classées de 1 à 4, respectivement de la plus à la moins bruyante.

Une infrastructure routière classée en catégories 2 traversent l'aire d'étude éloignée du site du projet. Il s'agit de l'autoroute A 71 située à environ 1 100 m à l'ouest du site.

À l'échelle du site du projet, la route départementale **RD 2144** peut être considérée comme source de nuisances sonores.

❑ *Activités bruyantes*

Aucune activité considérée comme bruyante n'est présente dans l'aire d'étude intermédiaire.

Le site du projet est concerné par les nuisances sonores de la RD 2144.

3.4.7. LES ENERGIES RENOUVELABLES

3.4.7.1. L'EOLIEN

Au 31 décembre 2021, le parc éolien français atteint une puissance de 18,9 GW dont 1 GW a été raccordé au cours de l'année 2021, soit 8 % de moins qu'en 2020. La puissance des projets en cours d'instruction s'élève à 13,7 GW.

La production d'électricité éolienne s'est élevée à 36,8 TWh au cours de l'année 2021, soit 7,8 % de la consommation électrique française.

Près de la moitié de la puissance du parc national est située dans les régions Hauts-de-France (5,3 GW) et Grand Est (4,1 GW). Les autres régions ayant un parc dont la puissance est supérieure à 1 GW sont l'Occitanie, le Centre-Val de Loire, la Nouvelle-Aquitaine, les Pays de la Loire et la Bretagne. À l'inverse, les régions Île-de-France, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Corse et les départements d'outre-mer représentent ensemble moins de 1,8 % de la puissance installée en France.

La région Centre-Val de Loire représente environ 7 % de la production d'énergie éolienne nationale au 30 décembre 2021 (France métropolitaine). On comptabilise à cette date, 136 parcs éoliens raccordés pour une puissance totale de 1 393 MW.

Le département du Cher représente environ 17 % de la production d'énergie éolienne régionale au 31/12/2021.

Tableau 95 : Production d'énergie éolienne régionale au 30/12/2021

Source : Service de la donnée et des études statistiques (SDES)

	31/12/2021		31/12/2020	
	Nombre	Puissance	Nombre	Puissance
Centre-Val de Loire	**136**	**1 393**	**129**	**1 319**
Cher	**23**	**235**	**22**	**225**
Eure-et-Loir	56	643	53	613
Indre	30	288	27	261
Indre-et-Loire	3	0	4	0
Loir-et-Cher	6	45	6	45
Loiret	18	183	17	175

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée du projet, on note la présence d'un parc éolien autorisé sur la commune de Vallenay.

3.4.7.2. LE PHOTOVOLTAÏQUE

La puissance du parc solaire photovoltaïque atteint 14,0 GW à la fin de l'année 2021. En 2021, 2,8 GW supplémentaires ont été raccordés, contre 1,2 GW en 2020. Cette très forte augmentation s'explique par une hausse du nombre de raccordements, mais aussi par une proportion élevée de raccordements de centrales de fortes puissances.

La production d'électricité d'origine solaire photovoltaïque s'élève à 14,8 TWh au cours de l'année 2021, en hausse de 11 % par rapport à 2020. Elle représente 3,1 % de la consommation électrique française sur cette période.

Le développement du parc solaire photovoltaïque se poursuit. Les régions Nouvelle-Aquitaine, Occitanie, Grand Est, Auvergne-Rhône-Alpes et Provence-Alpes-Côte d'Azur totalisent ainsi 68 % de la puissance nouvellement raccordée sur le territoire en 2021.

Il s'agit des régions disposant des capacités installées les plus élevées, représentant 73 % de la puissance totale raccordée en France en 2021.

A la fin de l'année 2021, la région Centre-Val de Loire possédait environ 676 MW de puissance installée, soit environ 4 % de la production au niveau national (France métropolitaine). A l'échelle régionale le gradient d'irradiation est orienté selon un axe Sud-Ouest/Nord-Est et évolue de 1 500 kWh/kWc au sud-ouest de l'Indre et de l'Indre-et-Loire, à 1 300 kWh/kWc au nord du département de l'Eure-et-Loir et du Loiret.

La puissance installée dans le département du Cher représente environ 18 % de la production d'énergie solaire régionale, ce qui le place en deuxième place parmi les départements de la région Centre-Val de Loire.

Plusieurs centrales solaires sont présentes sur le territoire de la Communauté de communes.

Tableau 96 : Production d'énergie solaire régionale au 30/12/2021

Source : SDES

	Totalité des installations au 31/12/2021		Totalité des installations au 31/12/2020	
	Nombre	Puissance	Nombre	Puissance
Centre-Val de Loire	**20 545**	**676**	**18 267**	**406**
Cher	**3 732**	**123**	**3 307**	**78**
Eure-et-Loir	3 222	103	2 945	95
Indre	2 541	143	2 209	78
Indre-et-Loire	4 125	92	3 648	70
Loir-et-Cher	2 830	109	2 510	48
Loiret	4 095	106	3 648	37

3.4.7.3. BIOMETHANE

Au 31 décembre 2021, 365 installations ont injecté du biométhane, après production et épuration de biogaz, dans les réseaux de gaz naturel. Leur capacité s'élève à 6,4 TWh/an, en progression de 56 % par rapport à fin 2020.

Une capacité supplémentaire de 2,3 TWh/an a été installée au cours de l'année 2021, en hausse par rapport à l'année 2020 (1,7 TWh/an).

Le parc est constitué à 53 % de petites installations d'une puissance inférieure à 15 GWh/an, qui ne représentent que 29 % de la capacité totale installée. Les unités de méthanisation cumulent 91 % de la capacité totale du parc.
À la fin de l'année 2021, la capacité des 940 projets en file d'attente approche 19 TWh/an, en diminution de 16 % par rapport à fin 2020.

La production de biométhane injecté dans les réseaux continue sa progression. Elle s'établit à 4 338 GWh sur l'année 2021, soit une hausse de 96 % par rapport à l'année 2020.

Quatre régions, Grand Est, Hauts-de-France, Nouvelle-Aquitaine et Bretagne, concentrent 62 % des capacités installées à la fin de l'année 2021 et 60 % des injections au cours de cette période. La Région Centre-Val de Loire représente 5 % de la capacité de production de biométhane en France métropolitaine, soit environ 331 GWh/an.

Aucune unité de méthanisation et de biogaz n'est présente dans l'aire d'étude éloignée.

A l'échelle du département du Cher, plusieurs sites de production d'énergie renouvelable sont présents. Sur les communes du site d'étude, aucun projet n'est recensé.

3.4.8. LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

3.4.8.1. TRANSPORT ROUTIER

Plusieurs voies sont présentes dans l'aire d'étude éloignée, les plus importantes étant :

- L'autoroute **A71** qui traverse l'aire d'étude sur un axe nord/sud ;
- La route départementale **RD 2144** qui longe le périmètre de la « zone ouest » du site du projet et qui relie la ville de Saint-Amand-Montrond à celui de Levet en passant par le centre du bourg de Bruère-Allichamps ;
- La route départementale **RD 37** qui parcourt la partie est de l'aire d'étude et qui relie le bourg d'Uzay-le-Venon à celui de Meillant ;
- La route départementale **RD 35** qui relie Bruère-Allichamps à Châteauneuf-sur Cher ;
- La route départementale **RD 92** reliant Meillant à Farges-Allichamps et qui traverse le centre de l'aire d'étude.

Le reste de l'aire d'étude est composé de petites voies départementales ou communales.

3.4.8.2. AUTRES TRANSPORTS

❑ ***Transport ferroviaire***

Une voie ferrée en activité est présente dans l'aire d'étude éloignée du site de projet.

❑ ***Transport fluvial***

Aucune voie de transport fluvial n'est à signaler dans l'aire d'étude éloignée.

❑ ***Transport aérien***

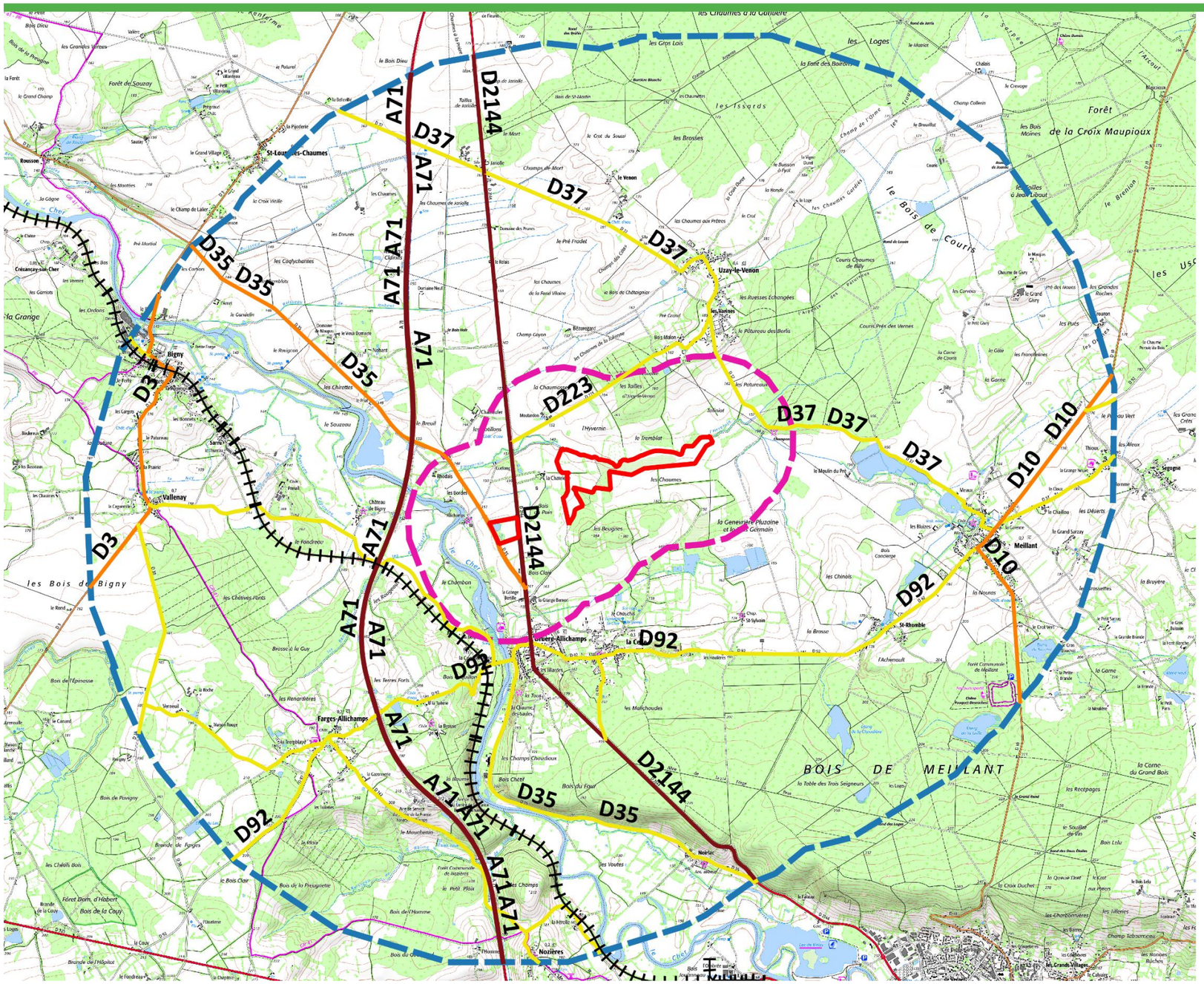
Aucun aéroport n'est à signaler dans un périmètre de 5 km autour du site.

Le site d'étude est bien desservi par les axes routiers. Il est accessible depuis RD 2144, la RD 35 et une petite route communale menant au lieu-dit la Chatelette. Ces routes permettent de rejoindre des axes de circulation plus importants tels que l'A71.

Une infrastructure de transport ferroviaire est aussi présente dans l'aire d'étude éloignée.

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Infrastructures de transport



Carte 63 : Infrastructures de transport

3.4.9. LES SERVITUDES

3.4.9.1. TRANSPORT D'ELECTRICITE

Enedis et RTE ne signalent aucun réseau de transport d'électricité sur l'emprise du site du projet

3.4.9.2. TRANSPORT DE GAZ

GRT gaz ne signale aucun réseau de transport de gaz sur le site du projet.

3.4.9.3. DEFENSE INCENDIE

Le SDIS 18 doit sera interrogé dans le cadre du projet.

3.4.9.4. RESEAUX TELECOMMUNICATION

Aucun réseau de télécommunication n'est présent sur le site du projet.

3.4.9.5. ADDUCTION EN EAU POTABLE ET ASSAINISSEMENT

Aucune canalisation n'est présente sur le site du projet.

3.4.10. LES DOCUMENTS D'URBANISME

3.4.10.1. LE PLAN LOCAL D'URBANISME INTERCOMMUNAL

Les communes de Bruère-Allichamps et la Celle sont couvertes par le plan local d'urbanisme intercommunale (PLUi) Cœur de France, dont la dernière procédure a été approuvé le 30/06/2021.

Le site du projet est concerné par les zones suivantes :

- **A,** correspondant aux zones, équipées ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles.
- **N,** correspond aux zones naturelles ou forestières, équipées ou non, à protéger en raison soit de la qualité des sites, milieux et espaces naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique, soit de l'existence d'une exploitation forestière, soit de leur caractère d'espaces naturels, soit de la nécessité de préserver ou restaurer les ressources naturelles, soit de la nécessité de prévenir les risques, notamment d'expansion des crues.
- **NPh, pour les parcelles ZD01, ZD02, ZD05 et ZD06 : Les installations de production d'énergie renouvelable par procédé photovoltaïque au sol à caractère professionnel à condition qu'elles ne soient pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole du terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des paysages.**

Sont autorisé sous conditions dans l'ensemble des zones A et N :

➔ Les affouillements et exhaussements de sol, à condition qu'ils soient liés :

- Aux occupations et utilisations du sol autorisées sur la zone,
- Ou à des aménagements paysagers,
- Ou à des aménagements hydrauliques,
- Ou à des travaux d'infrastructures routières, de transports collectifs, de circulation douce ou d'aménagement d'espace public,
- Ou à la mise en valeur du paysage, d'un site ou d'un vestige archéologique,
- **Ou à l'exploitation des énergies renouvelables.**

➔ Les aménagements légers liés à la protection et à la découverte de la flore et de la faune, ou liés aux sentiers de randonnée, ainsi que les aires de stationnement qui leur sont nécessaires, sous réserve de leur bonne intégration à l'environnement.

➔ Les locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés dès lors qu'ils ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole environnante ou qu'ils sont nécessaires à l'intérêt collectif.

Pour rappel, les centrales solaires photovoltaïques constituent des installations nécessaires à des équipements collectifs au sens des dispositions de l'article L. 123-12 code de l'urbanisme.

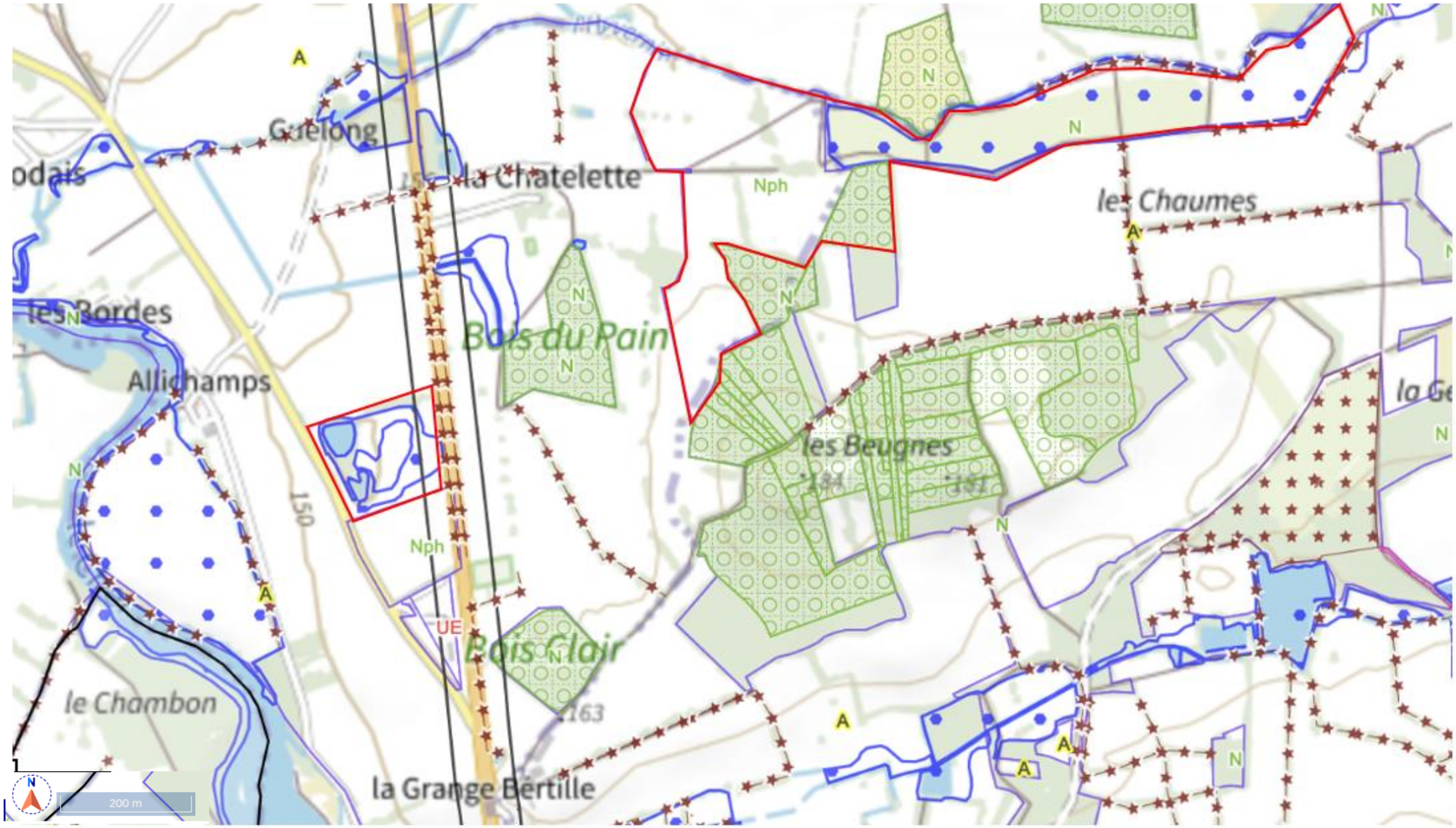
Aussi, le porteur de projet a effectué une demande de classement du site du projet en zone dédiée au développement d'une centrale photovoltaïque dans le cadre de la révision allégée du PLUi de la Communauté de communes Cœur de France.

Le projet est compatible avec le PLUi en vigueur sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle sous réserve de sa compatibilité avec l'activité agricole ou de la modification du zonage réglementaire du PLUi Cœur de France.

3.4.10.2. SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE

Les communes de Bruère-Allichamps et La Celle sont comprises dans le périmètre du SCOT du Pays Berry Saint-Amandois en cours d'élaboration.

À ce jour, le SCOT n'est pas applicable et opposable.



Carte 64 : Zonage du PLUi Cœur de France

3.5. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL

Le présent état initial permet de mettre en évidence les principales caractéristiques du site du projet et de ses abords, ainsi que les enjeux identifiés en fonction des différentes thématiques environnementales abordées.

Échelle des niveaux d'enjeux présentés dans le tableau de synthèse :

Nul	Faible	Modéré	Assez fort	Fort

Tableau 97 : Synthèse de l'état initial de la zone de projet et de son environnement

Thématique		Caractéristiques	Niveau d'enjeu
MILIEU PHYSIQUE			
Contexte climatique		Climat de type océanique dégradé. Précipitations relativement faibles et températures modérées.	**Faible**
Géomorphologie et relief		Le site du projet possède une topographie en forme de cuvette. Il se trouve à l'intersection de 3 régions naturelles : **la Champagne berrichonne, le Boischaut sud et la vallée de Germigny.** Altitude comprise entre 140 et 230 mètres NGF à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.	**Faible**
Les types de sol		Les sols sont majoritairement calcaires et reposent sur des formations alluviales.	**Faible**
Le contexte géologique		Le site d'étude se situe sur des alluvions anciennes et des formations calcaires et argileuses.	**Faible**
La ressource en eau	**Outils de gestion de l'eau**	Le site du projet dépend de la commission géographique « **Loire moyenne** » du SDAGE Loire-Bretagne. Le site du projet est concerné par le **SAGE Cher Amont**. Les communes concernées par le projet sont situées en zone de répartition des eaux, en zone sensible à l'eutrophisation et en zone vulnérable au regard des nitrates.	**Modéré**
	Eaux superficielles	Le site du projet recoupe les masses d'eau **FRGR1979 et FRGR0149** qui présentent respectivement un état écologique médiocre et bon.	**Assez fort**
	Eaux souterraines	La zone d'étude se situe sur la masse d'eau souterraine **FRGG076** « **Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du BV du Cher »** qui possède un bon état quantitatif et un état chimique médiocre. Le site du projet n'est pas compris dans un périmètre de protection de captage.	**Assez fort**
MILIEU NATUREL			
Zonages écologiques		• L'emprise du projet se situe à proximité d'un site Natura 2000 • 5 ZNIEFF de type 1 et 1 ZNIEFF de type 2 sont également présentes à proximité de la zone d'étude • 1 site géré par le Conservatoire des Espaces Naturels Centre-Val de Loire est aussi présent à proximité de la zone d'étude	**Modéré**
Trame verte et bleue		Plusieurs réservoirs de biodiversité et corridors écologiques présents sur la zone d'étude ou à proximité. Ce classement montre une richesse écologique relativement importante sur la zone d'étude.	**Modéré**
Habitat		• Contexte favorable aux zones humides ; • Complexe d'habitats de prairies, de haies et de fourrés ; • 5 habitats caractéristiques de zones humides réglementaires ; • 2 habitats d'intérêt communautaire.	**Faible à** **Fort**
Flore		• 1 espèce protégée en région Centre-Val de Loire : **Orchis pyramidal** ; • 1 espèce à statut défavorable : **Centaurée chausse-trape**	**Faible à** **Fort**
Zones humides		• Une zone humide recensée pour un total de **149 500** m^2 ; • 22 espèces indicatrices de zones humides identifiées ; • 5 habitats caractéristiques de zones humides ; • Réseau hydrographique plutôt fort à proximité immédiate.	**Nul à** **Fort**
Faune	**Avifaune**	• 68 espèces inventoriées • 53 espèces protégées • 9 espèces d'intérêts communautaire • 20 espèces possèdent un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France. • 17 espèces possèdent un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs en région Centre-Val de Loire • Le calcul du niveau d'enjeu a permis de mettre en évidence 10 espèces pour lesquelles la zone d'étude représente un enjeu de conservation : • 2 espèce « assez fort » : la Pie-grièche écorcheur et le Torcol fourmilier • 7 espèces « modérées » : l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, le Bruant jaune, le Bruant proyer, la Linotte mélodieuse, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe • 1 espèce « faible » : le Tarier pâtre	**Assez fort**
	Mammifères (hors chiroptères)	• 7 espèces inventoriées • Aucune espèce d'intérêt communautaire • Aucune espèce protégée au niveau national et régional • Aucune avec un statut de conservation défavorable au niveau national et régional.	**Faible**
	Chiroptères	• 13 espèces inventoriées, toutes protégées à l'échelle nationale • 3 espèces d'intérêt communautaire • 5 espèces possèdent un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des mammifères de France • 7 espèces possèdent un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des mammifères de la région Centre-Val de Loire • Utilisation comme zone de chasse et de transit au niveau de la haie principalement	**Assez fort**
	Reptiles	• 3 espèce inventoriée, le Lézard des murailles. • Aucune espèce d'intérêt communautaire • Les 3 espèces sont protégées à l'échelle nationale • Les 3 espèces ne possèdent pas de statut de conservation défavorable	**Faible**

Thématique		Caractéristiques	Niveau d'enjeu
	Amphibiens	• 4 espèces inventoriées • Les 4 espèces sont protégées à différentes échelles en France • Présence de quelques mares temporaires et prairies humides favorables aux amphibiens, ainsi que d'un cours d'eau en limite de la zone d'étude.	**Modéré**
	Lépidoptères	• 43 espèces inventoriées • Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire • Aucune espèce n'est protégée à l'échelle nationale ou régionale • 1 espèce possède un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des lépidoptères de France • 3 espèces possèdent un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des lépidoptères de la région Centre-Val de Loire • La zone d'étude présente un enjeu de conservation pour 3 espèces : le Grand Nègre des bois, la Mélitée orangée et la Petite tortue	**Modéré**
	Odonates	• 12 espèces inventoriées • Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire • Aucune espèce n'est protégée à l'échelle nationale ou régionale • Aucune espèce ne possède un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale ou régionale	**Faible**
	Orthoptères	• 11 espèces inventoriées • Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire • Aucune espèce n'est protégée à l'échelle nationale ou régionale • Aucune espèce ne possède un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale ou régionale	**Faible**
	Autres groupes d'invertébrés	• 5 espèces inventoriées • Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire • Aucune espèce n'est protégée à l'échelle nationale ou régionale • Aucune espèce ne possède un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale ou régionale	**Faible**
PAYSAGE ET PATRIMOINE			
Les unités paysagères		Le site du projet se site à l'intersection de trois sous-unités paysagères : **La plaine bocagère de Châteauneuf** au nord**, la Vallée du Cher** à l'ouest et enfin **la clairière de Meillant** à l'est et au sud.	**Faible**
Aire d'étude éloignée		**Les paysages du territoire sont très variés** avec au nord des plaines agricoles ouvertes ponctuées par quelques boisements, au centre-ouest une vallée avec une ripisilve relativement dense et enfin au sud et à l'est des paysages bocagers et boisés.	**Faible**
Aire d'étude intermédiaire		**Forte densité de zone bâties à la limite sud et nord-est de l'aire d'étude** (trame urbaine de Bruère-Allichamps, La Celle et Uzay-le-Venon) et présence d'un **paysage bocager fortement boisé** au sud du ruisseau de l'Hyvernin. Présence de lieux de vie proches du site (la Chatelette, Moutardon et Allichamps) qui offrent des vues directes et/ou filtrées sur le site du projet. Le site est aussi perceptible depuis trois axes de circulation : la **RD 35**, la **RD 223** et la **RD 2144**.	**Assez fort**
Le site du projet		Le site couvre une superficie d'environ **59,34** hectares repartie en deux zones composées essentiellement de milieux fermés de type fourrés et de milieux ouverts de type prairies.	**Modéré**
Monuments historiques		Treize monuments historiques classés et/ou inscrits sont présents dans l'aire d'étude éloignée.	**Fort**
		La « zone ouest » du site du projet se situe dans le périmètre de protection du **Prieuré Saint-Etienne d'Allichamps.** Ce monument historique présente une covisibilité avec le site depuis la RD 35.	
Site Patrimonial Remarquable SPR		Absence de Site Patrimonial Remarquable dans l'aire d'étude éloignée.	**Nul**
Site classé et inscrit		Absence de site dans l'aire d'étude intermédiaire et pas de covisibilité avec le site situé dans l'aire d'étude éloignée.	**Nul**
MILIEU HUMAIN			
Population		Les communes de Bruère-Allichamps et La Celle possèdent des données démographiques caractéristiques de commune rurale. Concernant l'emploi, le taux de chômage est plus important que la moyenne nationale.	**Faible**
Habitat		L'habitat est développé principalement sous forme de hameaux dans l'aire d'étude intermédiaire du projet (1 000 m). Les principaux lieux de vie de l'aire d'étude éloignée sont : Bruère-Allichamps, La Celle, Meillant, Uzay-le-Venon, Farges-Allichamps et Vallenay.	**Modéré**
Tourisme et loisirs		Plusieurs sites touristiques et sentiers de randonnées dans l'aire d'étude éloignée. Le site est visible depuis le **Prieuré Saint-Etienne d'Allichamps.**	**Fort**
Patrimoine archéologique		Le territoire de la commune de Bruère-Allichamps a été défini comme secteur prioritaire de réalisation de ZPPA par la DRAC du Cher.	**Modéré**
Risques naturels		La « zone est » du site est concerné par un **risque d'inondation de cave par remontée de nappes.** L'aléa lié au phénomène de retrait-gonflement argileux est moyen sur les deux zones du site du projet. Aucune cavité souterraine n'est recensée à proximité du site du projet. Zone de sismicité faible de niveau 2 sur 5.	**Modéré**
Risques technologique et nuisances	**Sites industriels**	Absence de site SEVESO dans l'aire d'étude, 2 ICPE dans l'aire d'étude éloignée. 2 sites BASIAS au sein de l'aire d'étude intermédiaire. Pas de sites pollués à l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire.	**Faible**
	Qualité de l'air	Qualité de l'air satisfaisante.	**Faible**
	Déchets	Présence d'équipements de gestion des déchets recyclables, et ultimes.	**Faible**
	Ambiance sonore	Une infrastructure routière classée en catégories 2 traversent l'aire d'étude éloignée du site du projet. Il s'agit de l'autoroute **A 71**. A l'échelle du site du projet, la route départementale **RD 2144** peut être considérée comme source de nuisances sonores.	**Modéré**
Énergies renouvelables		Contexte favorable pour l'implantation de parcs photovoltaïques au sol.	**Faible**
Infrastructures de transport		Accessibilité du site facilitée du fait de la présence d'axes majeurs.	**Faible**
Servitudes		Absence de réseaux (énergie, eau et télécommunication) sur l'emprise du projet.	**Nul**
Contexte urbanistique		Nécessité de justification de la compatibilité du projet avec l'activité agricole ou modification du zonage règlementaire du PLUi Cœur de France.	**Modéré**

4. PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET PRÉSENTATION DU PROJET RETENU

4.1. PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT ET DE RACCORDEMENT DES INSTALLATIONS

4.1.1. PRODUIRE DE L'ELECTRICITE GRACE A L'ENERGIE SOLAIRE

Un parc photovoltaïque est classiquement composé :

- Des voies d'accès,
- Des aires d'évolution des engins de montage et de maintenance,
- Des modules photovoltaïques,
- Des tables (structure en aluminium et acier galvanisé),
- D'un réseau d'évacuation de l'électricité,
- D'un ou plusieurs postes de livraison (local technique).

Les composants seront présentés plus en détail dans les paragraphes suivants.

Le rayonnement du soleil sur les panneaux est transformé en **courant électrique continu** par les **matériaux semi-conducteurs** qui composent les cellules photovoltaïques. L'**onduleur** convertit cette électricité en **courant alternatif compatible avec le réseau**. Un compteur permet de mesurer la production de la centrale tandis qu'un transformateur élève la tension avant l'injection de l'électricité par câble sur le réseau EDF.

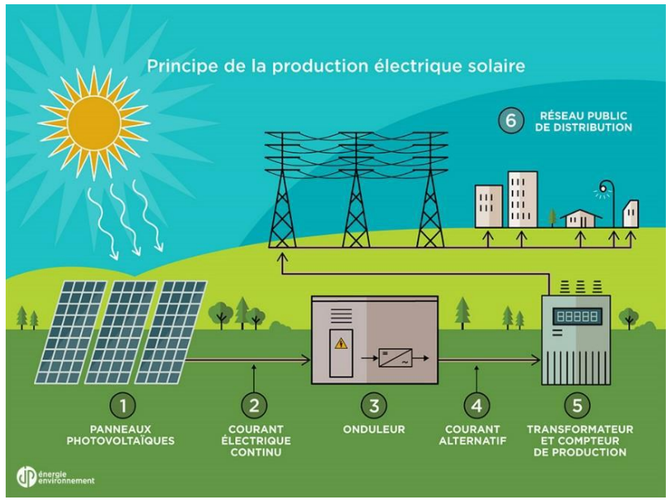


Figure 45 : Les composants d'un parc photovoltaïque

D'une manière générale, en suivant le circuit électrique depuis les différentes zones d'implantation des modules, on trouve les composants et fonctions suivantes :

- **Les modules photovoltaïques** qui transforment la lumière solaire en courant continu,
- **Les protections** contre les surtensions et les surintensités (à positionner et dimensionner selon projet),
- **Les boites de jonction** qui regroupent les modules en série et/ou parallèle pour obtenir les tensions nécessaires aux onduleurs (éventuellement),
- **Les onduleurs,** composants essentiels qui transforment le courant continu en courant alternatif, identique à celui du réseau, et synchronisé avec ce dernier,
- **Les sécurités de découplage,** réglementaires, qui doivent isoler les onduleurs du réseau dès la moindre anomalie (dérive en tension ou fréquence). Ces sécurités sont incluses dans les onduleurs en basse tension ou dans le poste de livraison en haute tension,
- **Le DEIE**[4], qui sert d'interface entre le producteur et le gestionnaire chargé de l'exploitation du réseau. Cet équipement permet à l'exploitant du réseau de gérer les puissances maximales (actives et réactives) susceptible d'être injectée sur le réseau par le producteur.
- **Les compteurs, que l'on peut trouver à deux niveaux :**
  - Général, dans le poste de livraison. Ce compteur sera relevé par le gestionnaire du réseau,
  - Individuel, après chaque onduleur ou groupe d'onduleurs. Il permet une surveillance de la production, du bon fonctionnement de chaque appareil (par comparaison) et peut être relié à un panneau d'affichage public.

Dans le cas d'un raccordement en haute tension, il faut ajouter

- **Un transformateur élévateur,** qui transforme le courant alternatif BT en courant alternatif 20 000V HTA afin de pouvoir l'injecter sur le réseau HTA (obligatoire à partir de 250kVA) ou ensuite sur le réseau HTB.
- **Un poste de livraison**, qui contient les organes de sécurité et de découplage et le comptage.

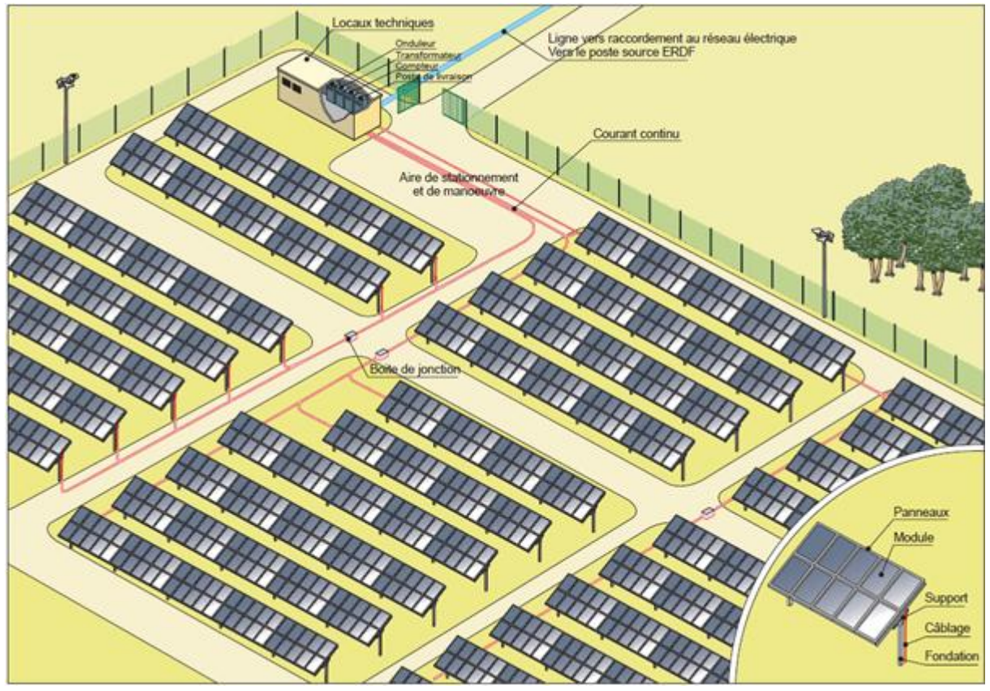


Figure 46 : Schéma de principe du fonctionnement d'un parc photovoltaïque

Source : Installations photovoltaïques au sol, Guide de l'étude d'impact. ADEME, 2011

[4] DEIE : Dispositif d'Echange d'Informations d'Exploitation

4.1.2. REGLES DE RACCORDEMENT AU RESEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION

Le cout du raccordement ne peut être précisé qu'ultérieurement via une demande d'étude de raccordement ou une demande de proposition de raccordement auprès des services d'ENEDIS.

La puissance totale du site à raccorder étant supérieure à 250 kW le raccordement devra se faire en Haute Tension (HTA), via l'installation d'un poste de livraison (PDL) financé par le projet.

Un poste de livraison HTA est généralement équipé du matériel suivant :

- Cellules HTA (arrivée réseau, comptage, protection, transformateur),
- Relais de protection (découplage, ampèremétrique, wattmétrique),
- Transformateur élévateur immergé BT/HTA,
- Tableau général basse-tension,
- Table de comptage,
- Dispositif d'Echange d'Informations d'Exploitation (DEIE),
- Système de supervision (SCADA),
- Equipements réglementaires de sécurité,
- Auxiliaires du poste, …

Le nouveau poste de livraison (PDL) sera raccordé sur le réseau HTA à proximité (plusieurs départs aériens et/ou enterrés sur le site), via un raccordement en coupure d'artère (cas le plus courant), un raccordement en antenne ou un raccordement en double dérivation. La solution à mettre en œuvre sera imposée par ENEDIS dans la proposition technique et financière (PTF) selon les disponibilités du réseau public.

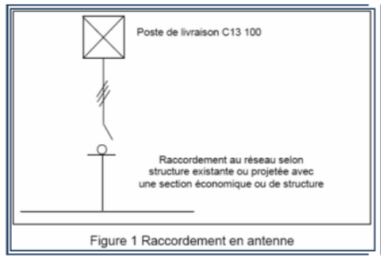


Figure 1 Raccordement en antenne

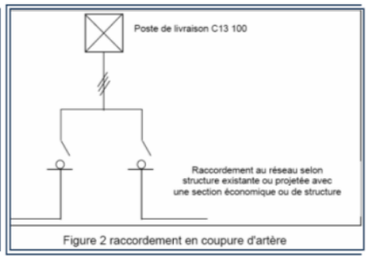


Figure 2 raccordement en coupure d'artère

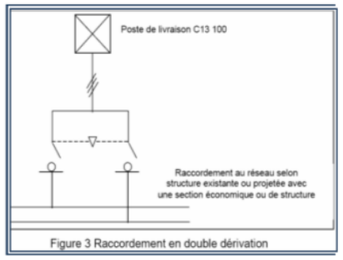


Figure 3 Raccordement en double dérivation

Dans tous les cas, une tranchée de raccordement jusqu'au réseau existant reliera le PDL au réseau HTA existant. La partie en domaine public sera réalisée par ENEDIS, la partie en domaine privée sera réalisée dans le cadre du projet.

La solution de raccordement ne sera toutefois définitivement connue qu'au moment de la proposition technique et financière, dont le permis de construire est un préalable (nécessité d'obtenir le permis de construire avant d'avoir une vision certaine sur le raccordement).

4.2. RAISONS DU CHOIX DU SITE

Tout projet de parc solaire comporte plusieurs phases, du choix du terrain au montage final. Un diagnostic est effectué en amont du projet dans le but de dresser un inventaire des contraintes règlementaires, environnementales, physiques ou autre pouvant exister sur le site choisi.

Ainsi, le choix d'un terrain favorable à l'implantation d'une centrale photovoltaïque revient à répondre à l'ensemble des critères suivants :

- Un projet viable techniquement et économiquement,
- Respecter les contraintes règlementaires,
- Protéger le patrimoine culturel et naturel,
- Maitriser les risques naturels.

Le choix du site de ce projet est le fruit d'un travail élaboré tenant compte du caractère inexploité des terrains depuis plus de 10 ans (et pas déclaré à la PAC depuis 2014), disposant d'un ensoleillement satisfaisant et d'une topographie favorable. Les terrains sont localisés à proximité d'un poste source disposant d'une capacité suffisante pour le raccordement, en dehors de tous zonages environnementaux sans occasionner d'impacts paysagers (site situé dans un environnement boisé et en dehors des périmètres de protection des monuments historiques présents sur le territoire d'étude).

4.2.1. UN PROJET VIABLE TECHNIQUEMENT ET ECONOMIQUEMENT

4.2.1.1. EXAMEN DU GISEMENT SOLAIRE

L'ensoleillement représente un critère fondamental pour assurer la pérennité d'un projet photovoltaïque. Le département du Cher dispose d'un gisement solaire convenable pour permettre l'installation de la centrale, dans des conditions efficaces de production.

L'ensoleillement sur la zone d'étude est de l'ordre de 1 200 kWh/m²/an.

Le site présente des conditions d'ensoleillement satisfaisantes pour l'exploitation d'un parc photovoltaïque.

4.2.1.2. EXAMEN DES CONTRAINTES DE RACCORDEMENT AU RESEAU

Le raccordement est l'élément indispensable pour que la production d'énergie soit intégrée au réseau électrique national. Ainsi, ce facteur prépondérant est l'un des premiers pris en considération lors du diagnostic préalable d'un projet de parc solaire au sol.

Le raccordement au réseau pourra se faire en HTA. Le poste source le plus proche est celui de **Saint-Amand-Montrond** situé à environ 9,5 kilomètres à vol d'oiseau. Le potentiel de raccordement au réseau ENEDIS est disponible sur le site http://capareseau.fr/ .

Un poste de raccordement est localisé à proximité du site.

4.2.1.3. EXAMEN DES CONTRAINTES LIEES AUX REGLES NEIGE ET VENT

Les règles « Neiges et vents » NV65 modifiées février 2009 pour la commune de Bruère-Allichamps nous amènent aux valeurs suivantes :

- Altitude : <270 m,
- Neige zone A1 :
  - Charge « normale » Pn0 = 35 daN/m²,
  - Charge « extrême » P'n0 = 60 daN/m²,
- Vent zone 2 :
  - Pression dynamique « normale » = 60 daN/m² (112,7 km/h),
  - Pression dynamique « extrême » = 105 daN/m² (149,1 km/h).

Les supports, fixes ou mobiles, des modules photovoltaïques ainsi que les ancrages au sol devront être calculés pour résister à ces contraintes locales et à l'exposition du site.

4.2.1.4. EXAMEN DES ACCES AU SITE

Le site du projet est accessible depuis le chemin qui mène au lieu-dit la Chatelette. Cette voie communale est reliée à un axe de circulation plus important : **la route départementale 2144**.

Le site est aisément accessible.

4.2.1.5. EXAMEN DES CONTRAINTES D'IMPLANTATION RESULTANT DE L'ACTIVITE PASSEE DU SITE

Le site du projet est caractérisé par une prairie. Il n'y a donc pas de contraintes liées à l'activité du site.

Aucune contrainte.

4.2.2. RESPECTER LES CONTRAINTES REGLEMENTAIRES

4.2.2.1. URBANISME

La commune de Bruère-Allichamps est couverte par le plan local d'urbanisme intercommunale (PLUi) Cœur de France, dont la dernière procédure a été approuvé le 30/06/2021.

Le site du projet est compris en **zonage A**, correspondant aux zones, équipées ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles.

Les locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés sont autorisés sous conditions dans l'ensemble de la **zone A** dès lors qu'ils ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole environnante ou qu'ils sont nécessaires à l'intérêt collectif.

Pour rappel, les centrales solaires photovoltaïques constituent des installations nécessaires à des équipements collectifs au sens des dispositions de l'article L. 123-12 code de l'urbanisme.

Aussi, le porteur de projet a effectué une demande de classement du site du projet en zone dédiée au développement d'une centrale photovoltaïque dans le cadre de la révision allégée du PLUi de la Communauté de communes Cœur de France.

Le projet est compatible avec le PLUi en vigueur sur les communes de Bruère-Allichamps sous réserve de sa compatibilité avec l'exercice d'une activité agricole ou la modification du zonage réglementaire du PLUi Cœur de France.

4.2.2.2. SERVITUDES

Le site du projet n'est pas concerné par des protections de captages AEP, ni par une servitude de radioprotection.

4.2.3. PROTEGER LE PATRIMOINE CULTUREL ET NATUREL

Afin de préserver le patrimoine naturel, les zonages environnementaux (réseau Natura 2000, réserves naturelles, arrêtés de biotope, Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique) sont pris en compte dans les critères de choix d'implantation. Les secteurs hors sensibilité environnementale sont privilégiés.

Aucun zonage écologique n'est présent sur le site d'étude.

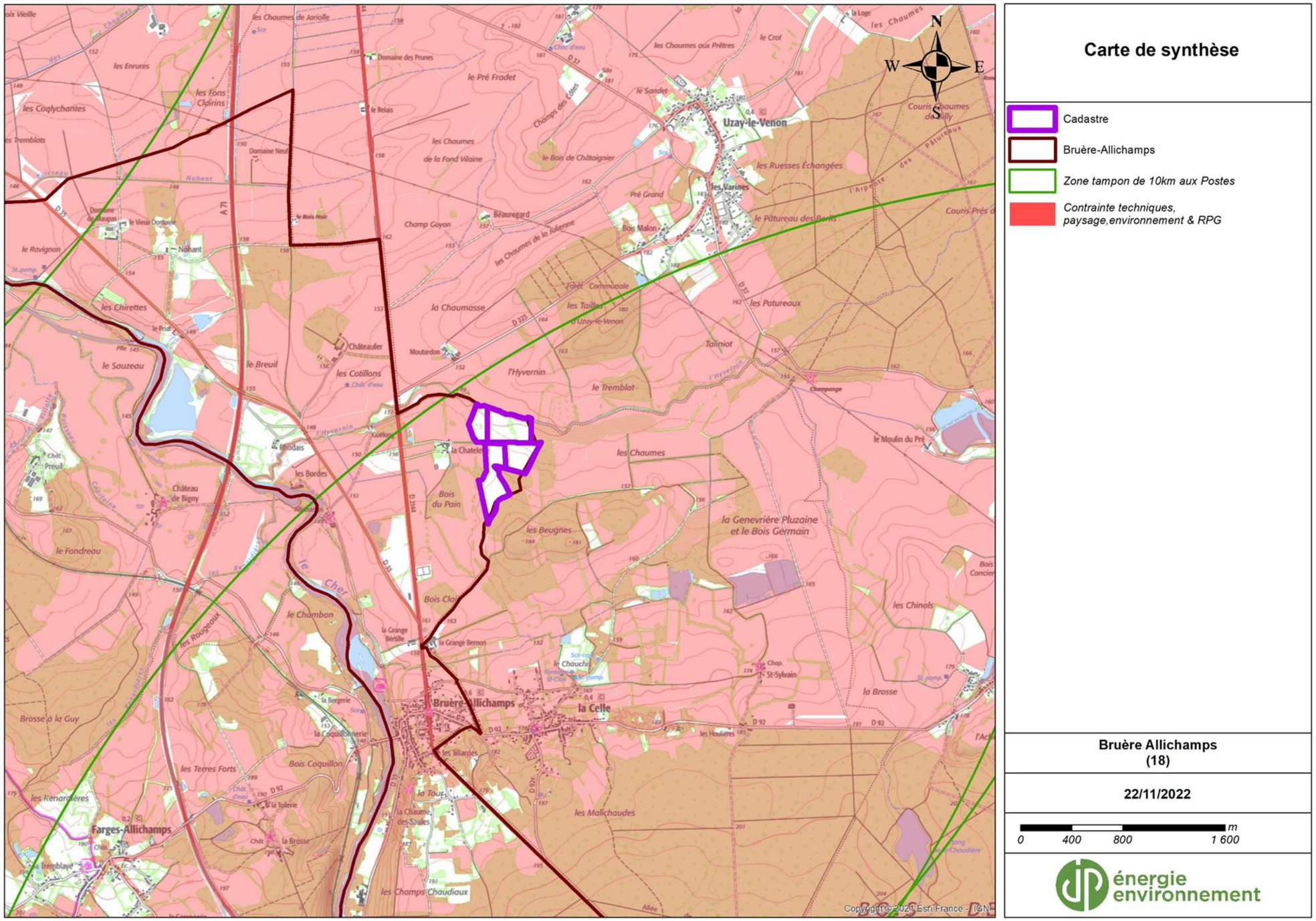
Afin de minimiser les risques d'impact sur le patrimoine architectural et paysager, un inventaire préliminaire à l'échelle départementale et locale est réalisé. Les secteurs hors contrainte réglementaire majeure sont ainsi privilégiés.

Le site du projet n'est pas compris dans zone de protection du patrimoine architectural.

4.2.4. MAITRISER LES RISQUES NATURELS

Au cours de la phase de prospection, un inventaire des risques naturels majeurs est réalisé, en particulier pour les risques pour lesquels la faisabilité du projet pourrait être remise en cause.

Le site du projet est concerné par l'aléa mouvements de terrain lié au phénomène de retrait et de gonflement des sols argileux.



Carte 65 : Contraintes d'implantation

Source : JPEE

4.3. VARIANTES DE PROJET

4.3.1. PRESENTATION DES DIFFERENTES VARIANTES

Le projet a fait l'objet d'un processus itératif qui a permis de prendre en compte les différents enjeux identifiés à l'état initial pour établir le plan de masse final.

4.3.1.1. VARIANTE 1

La première variante est basée sur une occupation maximale de l'espace.

Sur cette variante, la zone d'implantation se situe sur l'ensemble des deux zones d'étude. Elle induit des incidences sur le patrimoine architectural. En effet, la zone ouest se situe dans le périmètre de protection d'un monument historique classé : **le Prieuré Saint-Etienne d'Allichamps**.

Ainsi, au vu des impacts potentiels sur ce monument (vue directe et ouvert), cette variante n'a pas été retenue.

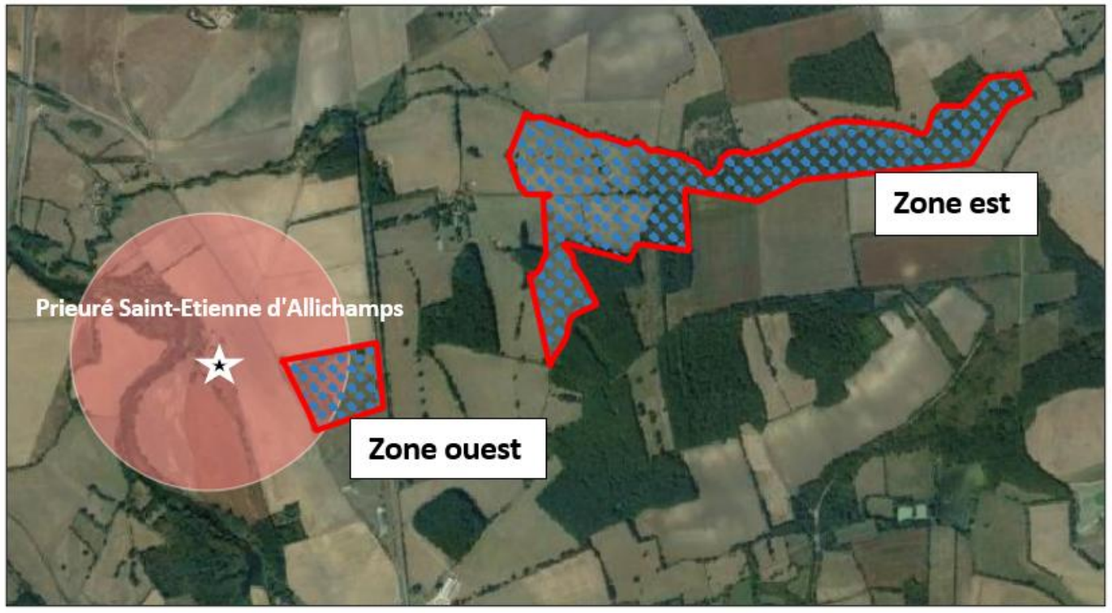


Photo 96 : Variante du projet n°1

Source : JPEE

4.3.1.2. VARIANTE 2

À la suite des résultats du cadrage environnemental préalable et des prospections naturalistes menées sur site, **JPEE a souhaité adapter le projet aux enjeux écologiques et paysager établis sur le site à la suite des états initiaux.**

Ce souhait découle d'une volonté de préserver certains espaces plus sensibles, afin de garantir une intégration réussie du projet dans son environnement.

Ainsi, une 2ème variante de projet a été établie, consistant en une diminution de l'emprise des panneaux photovoltaïques sur toute la partie ouest du site. Toutefois, l'installation du parc photovoltaïque sur la totalité de la zone est, conduit à la destruction d'habitats sensibles pour la faune et la flore (notamment des stations d'Orchis pyramidal).

Le porteur de projet a donc fait le choix de modifier cette variante afin de mieux prendre en compte les habitats présentant une sensibilité assez forte à forte sur cette zone.

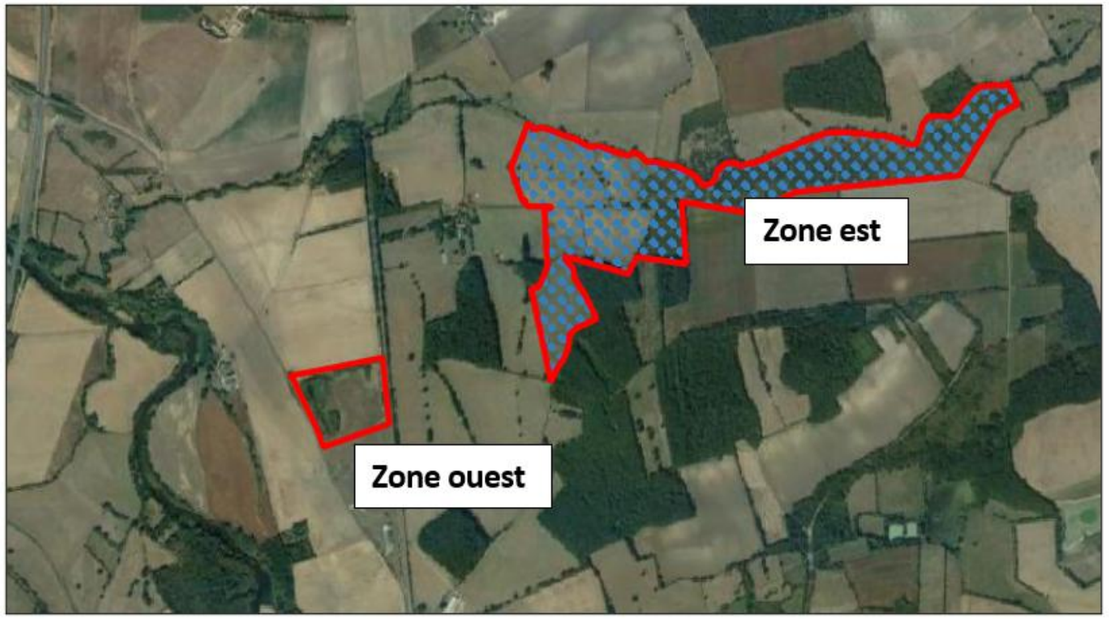


Photo 97 : Variante du projet n°2

Source : JPEE

4.3.1.3. VARIANTE 3

Cette variante a été proposée afin d'ajuster plus finement le projet aux enjeux écologiques établis sur la zone est.

Ce souhait découle d'une volonté de préserver certains habitats plus sensibles, notamment **les milieux boisés, buissonnant, landes et fourrés** abritant des espèces patrimoniales et de limiter au maximum l'imperméabilisation et l'impact sur les zones humides présentes. Aussi, cette variante permet d'éviter les lisières et ripisylves qui servent de corridor de chasse et de transit pour les chiroptères.

Ainsi, après avoir travaillé sur d'autres alternatives, le projet a évolué vers cette composition d'une superficie clôturée de 17,86 ha (pour une puissance de 19,15 MWc).

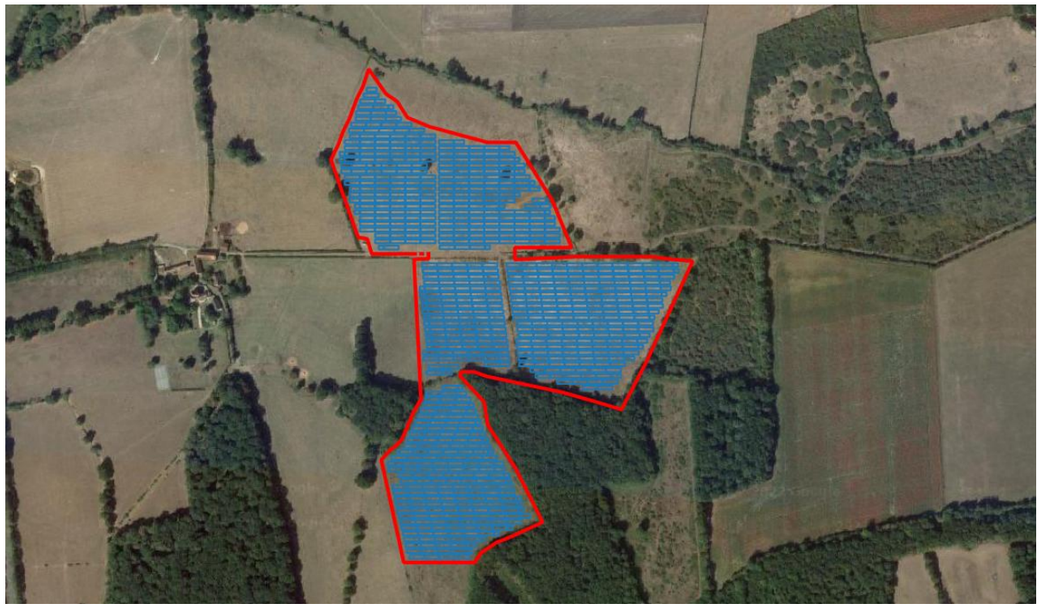


Photo 98 : Variante 3

Source : JPEE

4.3.1.4. VARIANTE FINALE

Cette variante a été proposée afin d'adapter le projet à l'activité agricole ovine.

Avec notamment les éléments suivants :

- Parc de contention
- Ratelier
- Cloture à mouton
- Accès à l'eau, abreuvoir et flotteurs

Le dimensionnement de l'installation respecte les préconisations de la fédération nationale ovine : hauteur minimale de 1,50m, structure monopieux, écart inter-rangée de 4m, zone de retournement de 10m minimum.

4.3.1. ANALYSE COMPARATIVE DES DIFFERENTES VARIANTES

Le choix du porteur de projet s'est donc arrêté sur une variante de moindre impact (variante finale), qui propose une prise en compte de l'intégration du projet dans son environnement. En effet, elle permet d'éviter les stations d'une d'espèce floristique protégée **(l'Orchis pyramidal)**, les habitats favorables aux chiroptères, amphibiens, oiseaux et de limiter l'impact sur les zones humides. Aussi, cette variante permet d'éviter les impacts potentiels sur le patrimoine architectural du territoire d'étude.

C'est pour ces raisons qu'elle a été retenue pour l'implantation du parc photovoltaïque de Bruère-Allichamps. **Les impacts et les mesures seront analysés à partir de cette variante**.

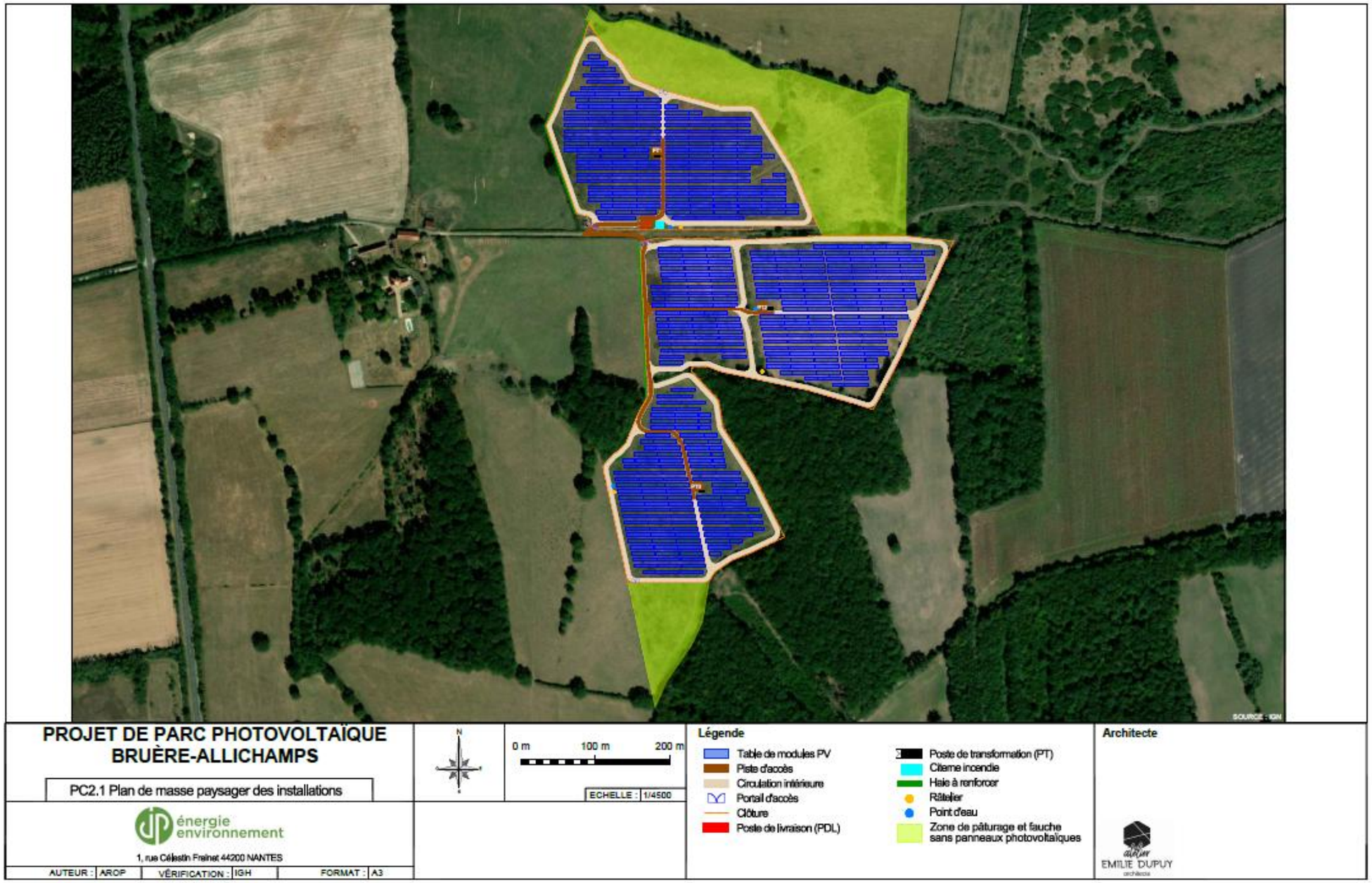


Photo 99 : Variante finale

Source : JPEE

4.4. DESCRIPTION DU PROJET RETENU

4.4.1. LE PROJET AGRICOLE

Parcelle inexploitée depuis 2013 : ce projet n'implique pas de disparition d'une exploitation agricole.

Mise à disposition de 18ha (centrale pv) + 7ha de prairie libre de toute installation (zonage vert) : 25ha.

Porteur de projet agricole : Evan Menet, jeune diplômé ayant créé son entreprise individuelle d'élevage ovin (150 brebis race limousine suffolk sur 15 ha) en novembre 2023 basée sur la commune de Bouzais, situé à 10km du site du projet photovoltaïque.

Projet agricole : Evan Menet souhaite développer son activité sur le site du projet afin de bénéficier de surface supplémentaire permettant ainsi de développer son cheptel ovin et de s'installer en tant que chef d'exploitation agricole à titre principal.

JP Energie Environnement a confié à la Chambre d'Agriculture du Cher la réalisation d'une étude technico-économique permettant d'analyser le développement de l'activité de Monsieur Menet sur les parcelles du projet photovoltaïque et d'étudier la viabilité de son exploitation.

JPEE financera la mise en place d'aménagement visant à faciliter la gestion du cheptel ovin sur le site du projet :

- Parc de contention
- Ratelier
- Cloture à mouton
- Accès à l'eau, abreuvoir et flotteurs

+ analyse de sol et implantation d'une prairie saine à la mise en place du projet.

Le dimensionnement de l'installation respecte les préconisations de la fédération nationale ovine : hauteur minimale de 1,50, structure monopieux, écart inter-rangée de 4m, zone de retournement de 10m minimum.

4.4.2. LES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

Les modules photovoltaïques seront de type cristallin ou couche mince :

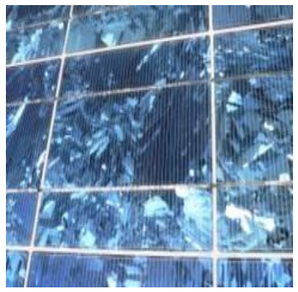


→ **Les panneaux en couches minces**

Cette catégorie utilise un matériau semi-conducteur chimique, différent du silicium, projeté sur un support de verre sous forme liquide puis séché. Le terme de « couche mince » provient du fait que l'épaisseur de la couche de semi-conducteur est 100 fois moins importante que dans les panneaux en silicium, pour lesquels la découpe mécanique par sciage des lingots conduit à des épaisseurs de semi-conducteur d'une épaisseur de l'ordre de 200 micromètres.

Il s'agit d'une technologie désormais parfaitement maitrisée qui a fait ses preuves en termes de qualité, rendement et durée de vie. Elle offre un bon compromis entre les rendements de production et les rendements économiques (rendements moins élevés que du cristallin mais coûts moindres).

Par ailleurs, la fabrication des panneaux en couches minces est moins couteuse en matière et nécessite une consommation d'énergie réduite par rapport à des panneaux de type monocristallins ou polycristallins. L'impact environnemental s'en trouve réduit.



→ **Les panneaux en silicium poly-cristallins ou mono-cristallins**

Cette catégorie de panneaux possède de meilleurs rendements dans de fortes conditions d'ensoleillement mais a un comportement moins bon sous rayonnement diffus (journées nuageuses). Ce type de panneau permet de maximiser la puissance du parc par unité de surface. La technologie poly-cristalline est mature et reste à ce jour la plus utilisée dans le monde.

L'avantage de la **technologie cristalline** réside dans son rendement surfacique, plus élevé que chez les autres technologies. La puissance d'une centrale de même taille est donc plus importante. Les **modules à couche *mince***, ont un rendement surfacique plus faible, mais assurent une meilleure conversion de l'énergie lumineuse notamment pour les rayonnements diffus (lumière rasante ou ciel couvert). Pour une surface donnée, et malgré une puissance installée inférieure, ils permettent une production électrique comparable aux panneaux cristallins.

Le choix définitif de la technologie de panneaux sera conditionné par le contenu des appels d'offres de la CRE et une analyse technico-économique réalisée juste avant la construction. Les évolutions sont en effet très rapides à la fois en termes de performance et de coûts et figer une technologie à ce stade n'est pas pertinent.

Concernant la qualité du matériel, JPEE, en tant qu'investisseur et donc porteur exclusif des risques liés à ce projet, s'assurera de la **qualité des modules photovoltaïques** et de leurs **certifications** auprès des principaux organismes de contrôle.

Les modules seront recyclés à l'issue de leur exploitation, soit par l'intermédiaire du programme de l'organisme Soren soit directement par le fabricant.

4.4.3. LES STRUCTURES PORTEUSES

4.4.3.1. VARIANTE « STRUCTURES FIXES »

Cette variante prévoit l'installation de structures porteuses de panneaux photovoltaïques sous forme de « tables inclinées ».

Les rangées sont alignées d'est en ouest de manière que les panneaux soient face au sud et profitent d'une exposition au soleil maximale. Les panneaux sont orientés de 15 à 25°.

Les structures sont des travées fixes orientées plein Sud de manière que les panneaux puissent capter un maximum d'ondes lumineuses pendant toute la journée. Ces structures sont constituées de support-rails métalliques, robustes et résistants dans le temps aux variations de conditions climatiques (norme NV 65 ou Eurocodes).



Photo 100 : Exemple de centrale solaire implantable sur le site de Bruère-Allichamps

Source : JPEE

Les tables support seront soutenues par un ou deux poteaux dans le sens de la largeur. Ces poteaux seront fixés aux systèmes de fondation (voir partie fondation). Les espaces inter-rangées seront d'une largeur de 3 m, afin de permettre le passage de matériels agricoles de gestion de la prairie. Cela permettra également d'être accessibles aux engins d'exploitation du parc et aux engins de secours (sol compacté et végétalisé), et de limiter les conditions d'ombrage d'une rangée à l'autre.



Photo 101 : Exemple de châssis fixes orientés sud

Source : JPEE

Chaque rangée aura une hauteur maximale de 3,50 m. Cette hauteur, délibérément faible, a été volontairement choisie pour :

- Ne pas donner un impact visuel trop important au parc photovoltaïque ;
- Faciliter l'entretien et la maintenance des installations ;
- Limiter la descente de charge sur les fondations qui sont ainsi plus petites.

La hauteur des tables en partie basse sera au minimum de 1 m afin de faciliter l'entretien et de permettre la circulation de la faune sous les modules.

Les structures porteuses vont accueillir une superposition horizontale de rangées de modules séparées par un espace d'environ 2 cm entre chaque panneau et dans chaque direction. Cette disposition permet aux eaux de pluie tombées sur les panneaux, de pénétrer dans le sol de manière plus uniforme et diminue grandement le risque de création de zones préférentielles soumises à l'érosion (cf. figure ci-dessous).

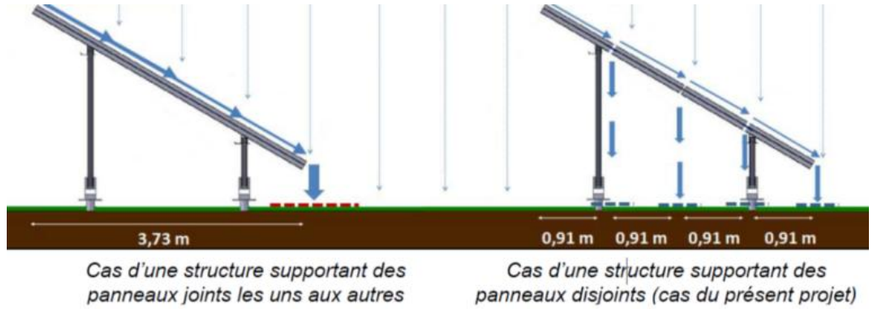


Figure 47 : Comportement de l'eau de pluie en fonction de la disposition des modules



Photo 102 : Exemples de structures porteuses

Source : JPEE

4.4.3.2. VARIANTE « STRUCTURES MOBILES »

Dans cette variante, les panneaux photovoltaïques sont disposés sur des structures mobiles, alignées selon un axe nord-sud, et qui s'inclinent tout au long de la journée pour suivre la course du soleil. Ils sont ainsi orientés à l'est le matin à une inclinaison de 50° par rapport à l'horizontale, positionnés à l'horizontale à midi, et inclinés à l'ouest à 50° le soir.

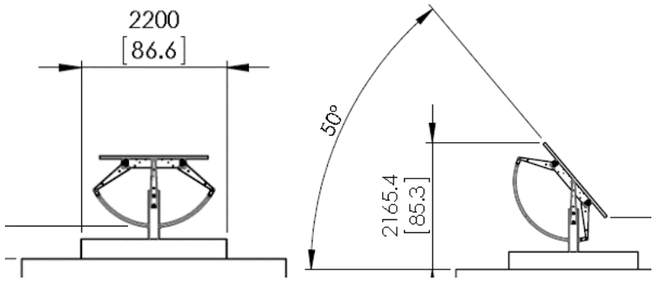


Figure 48 : Alignement des trackers mono-axe en fonction de la période de la journée

Source : EXOSUN



Figure 49 : Modélisation des trackers mono-axe

Source : EXOSUN



Photo 103 : Exemples de trackers mono-axe

Source : EXOSUN

4.4.3.3. VARIANTE RETENUE

Parmi ces deux variantes, **c'est la variante avec les structures fixes qui a été retenue**. Ce choix est basé sur des critères économiques et de retours d'expérience.

Cependant, en fonction des évolutions technologiques et opportunités apportées par les prochains appels d'offres, le recours à la technologie trackers n'est pas exclu.

4.4.4. LES FONDATIONS

Selon l'étude géotechnique et archéologique, les structures seront soit des pieux battus, soit des longrines. **A ce stade, la variante pieux battus est privilégiée.**

4.4.5. LES CABLES

Sur le parc, différents types de câbles électriques sont disposés pour récupérer et transporter l'énergie électrique produite par les panneaux. Ils peuvent être soit aériens, soit enterrés :

- **Les câbles solaires à l'air libre**

Les câbles solaires, non enterrés, sont ceux qui relient les panneaux les uns aux autres et qui acheminent l'électricité jusqu'aux boîtes de jonctions. Situés sous les rangées de panneaux, ils restent à l'air libre et ne sont pas susceptible d'abîmer la couverture de terre végétale.



Photo 104 : Exemple d'un câble solaire et de son connecteur

- **Les câbles cheminant entre les boîtes de jonctions et les onduleurs**

Ces câbles permettent d'acheminer le courant électrique des boites de jonction vers les onduleurs.

- **Les câbles cheminant entre les onduleurs, les transformateurs et les postes de livraison**

Les liaisons électriques entre les postes de la centrale, et la liaison avec le réseau électrique public sont enterrées dans des tranchées (profondeur 80 cm).



Photo 105 : Vue en coupe d'une tranchée et exemple de réalisation d'une tranchée de câbles

Source : JPEE

4.4.6. LES LOCAUX TECHNIQUES

Les locaux techniques abritent le matériel électrique destiné à concentrer l'électricité (boitiers de regroupements, TGBT) et à rendre ses caractéristiques compatibles avec les exigences du gestionnaire de réseau (élévation de la tension).



Photo 106 : Exemples de locaux techniques abritant les postes de transformation

Source : JPEE

Les locaux techniques sont soit des petits bâtiments préfabriqués ou maçonnés soit de simple container. Ils sont munis de systèmes d'aération et de ventilation très performants et garantissent une isolation du matériel électrique du milieu extérieur. Quatre postes de transformation d'une surface totale de **81 m²** sont prévus pour ce projet.

Les locaux sont fermés à clef et des affiches et équipements de secours (extincteur à poudre, gants isolants, perche etc.) sont disponibles à l'intérieur.

Les locaux abritent les équipements suivants :

- **Les onduleurs :** ils transforment le courant continu produit par les panneaux photovoltaïques en courant alternatif sinusoïdal synchronisé avec le réseau électrique public. Les onduleurs surveillent le réseau et se déconnectent en cas de problème. Ils surveillent également toutes les caractéristiques du courant avant et après transformation et transmettent ces informations au système de supervision du parc.
- **Le tableau général basse tension** : il met en parallèle toutes les sorties en courant alternatif des onduleurs. Un interrupteur sectionneur général est placé en aval des disjoncteurs divisionnaires qui protègent chaque onduleur.
- **Le transformateur** : il élève la tension de sortie des onduleurs à la tension du réseau de distribution. Il est séparé des onduleurs par une paroi, conformément à la règlementation. Des cellules HTA assurent sa protection électrique.

D'autres types de postes de transformation sont envisagés, il s'agit de postes « containers » (tout le matériel est inclus dans un container métallique) ou « outdoor » (matériel sur semelle de béton, sans cloison supplémentaire). Ils permettent de simplifier l'installation.



Photo 107 : Exemples de postes de transformation « container » ou « outdoor »

Source : SMA

4.4.7. LES POSTES DE LIVRAISON

Le poste de livraison est le bâtiment qui abrite les dispositifs de comptage de l'électricité produite et les protections électriques entre le réseau public et la centrale. C'est la limite de propriété entre l'exploitant de la centrale et le réseau public Enedis. C'est dans ce poste que se fait le raccordement avec le réseau public de distribution et donc la séparation du domaine public et du domaine privé.

Il s'agit également d'un local, disposé en limite de propriété et qui doit être accessible 24h/24 aux agents Enedis.

Le poste de livraison est un poste normalisé qui comprend des aérateurs, un cuvelage enterré avec entrées de câbles, et des équipements réglementaires en ce qui concerne l'éclairage, les accessoires de sécurité, les protections et masses.

La fondation du poste est intégrée au bâtiment, en soubassement, ce qui le rend amovible. Le poste sera posé sur une assise stabilisée et aplanie, décaissée par rapport au terrain naturel. Un remblai de terre, disposé tout autour du poste, permettra par la suite de rehausser le niveau du sol au niveau du plancher du poste et d'enterrer le vide technique.

Pour le projet de Bruère-Allichamps, il est prévu l'implantation de **deux postes de livraison d'une surface total de 54 m² (**voir emplacement sur le plan de masse).



Photo 108 : Exemple de poste de livraison

Source : JPEE

4.4.8. LES PISTES D'ACCES

A l'intérieur de l'enceinte du parc, deux types de pistes existent déjà ou seront aménagés :

- Des pistes « lourdes » d'une largeur d'environ 5 m et d'une longueur de 787 ml (soit 3935 m²), dimensionnées pour accueillir la circulation des véhicules lourds, et le convoyage des locaux techniques et postes de livraison,
- Des pistes légères dimensionnées pour la circulation des véhicules légers amenés à intervenir sur le site (voitures, 4x4, quad, …) et des engins d'intervention des secours. En périphérie du site, une bande de roulement intérieure permettra ainsi l'entretien régulier de la végétation et des panneaux. Elle sera traitée en voie « verte » prairiale, sécurisant l'effet de lisières.

4.4.9. LES CLOTURES, ACCES ET DISPOSITIFS DE SURVEILLANCE

Des caméras permettront de dissuader puis d'avoir un témoignage d'une éventuelle infraction ou déclenchement d'un incident.

Les clôtures mises en place seront en poteaux de bois ou d'acier et grillage à moutons ou grillage soudé d'une hauteur de 2 m. La maille de la clôture est telle qu'elle permet d'éviter toute intrusion humaine ou animale (animaux de grandes tailles de type sangliers, chevreuils, etc. la faune de petite et moyenne taille conservant un accès au site). Pour préserver l'intérêt écologique et la connectivité des ourlets de végétation périphériques, la clôture sera positionnée en rive de la bande de roulement et non en limite de propriété.



Photo 109 : Exemples de clôtures de sites photovoltaïques

Source : JPEE



Photo 110 : Exemples de portails d'accès aux sites photovoltaïques

Source : JPEE



Photo 111 : Caméra de surveillance

Source : JPEE

4.4.10. DEVENIR DES INSTALLATIONS EN FIN D'EXPLOITATION

A l'issue de la durée initiale, le bail peut être prorogé en cas de volonté de reconduire l'exploitation de la centrale ou de la rénover (changement de matériel).

Dans le cas d'un démantèlement, l'ensemble du matériel sera démonté et évacué de façon à restituer le terrain dans son état d'origine. Les modules démantelés seront recyclés, grâce à l'organisme Soren (anciennement-PV Cycle), éco-organisme sans but lucratif, ou aux programmes de recyclage spécifiques des fabricants de panneaux.

Soren est le seul organisme agréé DEEE pour la gestion des panneaux photovoltaïques usagés. L'association a en effet obtenu l'agrément des pouvoirs publics afin d'assurer la collecte et le traitement des panneaux photovoltaïques en France dans le cadre de la réglementation DEEE. Depuis le 24 décembre 2014, Soren est le seul système collectif légalement autorisé à fournir des services de mise en conformité DEEE et de gestion des déchets pour la catégorie 11 des équipements électriques et électroniques en France.

La transposition en droit français de la réglementation DEEE en août 2014 a fait de la gestion des déchets issus de panneaux photovoltaïques une obligation juridique pour tout importateur ou fabricant (voire producteur) basé en France. Soren a été fondé en 2014 par et pour la filière photovoltaïque. Les associés actuels sont EDF Renouvelables Technologies, EDF ENR PWT, ENGIE, Urbasolar, PV CYCLE Association, le Syndicat des Energies Renouvelables et Voltec Solar. En tant qu'éco-organisme, Soren est issu de la volonté commune des producteurs de se regrouper afin qu'ils gèrent leurs équipements usagés. IL s'agit du principe de la Responsabilité Elargie du Producteur, inscrit dans le code de l'environnement.

La collecte et le recyclage des panneaux via SOREN est financé par une éco taxe sur les panneaux, payée lors de l'achat.

SOREN est déjà présent en Allemagne, en Italie, en Espagne et au Royaume-Uni. En février 2013, l'entreprise avait à son compteur 6.000 tonnes de panneaux récupérés et traités. Entre 2015 et 2020, 15 000 tonnes de panneaux ont été collectées sans frais pour les détenteurs directement sur les chantiers de démantèlement ou par le biais du réseau de points d'apport volontaires. Elle mise sur un volume de 130.000 tonnes en 2030. 90 à 97% des constituants des panneaux peuvent être recyclés, suivant les technologies utilisées.

Depuis 2018, Veolia dispose d'un nouveau site de recyclage de panneaux solaires à Rousset dans les Bouches du Rhône. Ce projet lui avait été confié par PV Cycle France à l'époque. Cette première unité dédiée au recyclage permet de revaloriser les matériaux issus des panneaux photovoltaïques usagés de type "silicium cristallin" en fin de vie. Tous les composants sont isolés, comme le verre, le cadre en aluminium, le silicium, les filaments métalliques et le cuivre contenu dans les câbles.

Veolia et Soren répondent ainsi à la directive européenne relative aux DEEE (Déchets d'équipements électriques et électroniques), qui impose à tout importateur ou fabriquant de panneaux solaires photovoltaïques de les collecter et les traiter à la fin de leur vie.

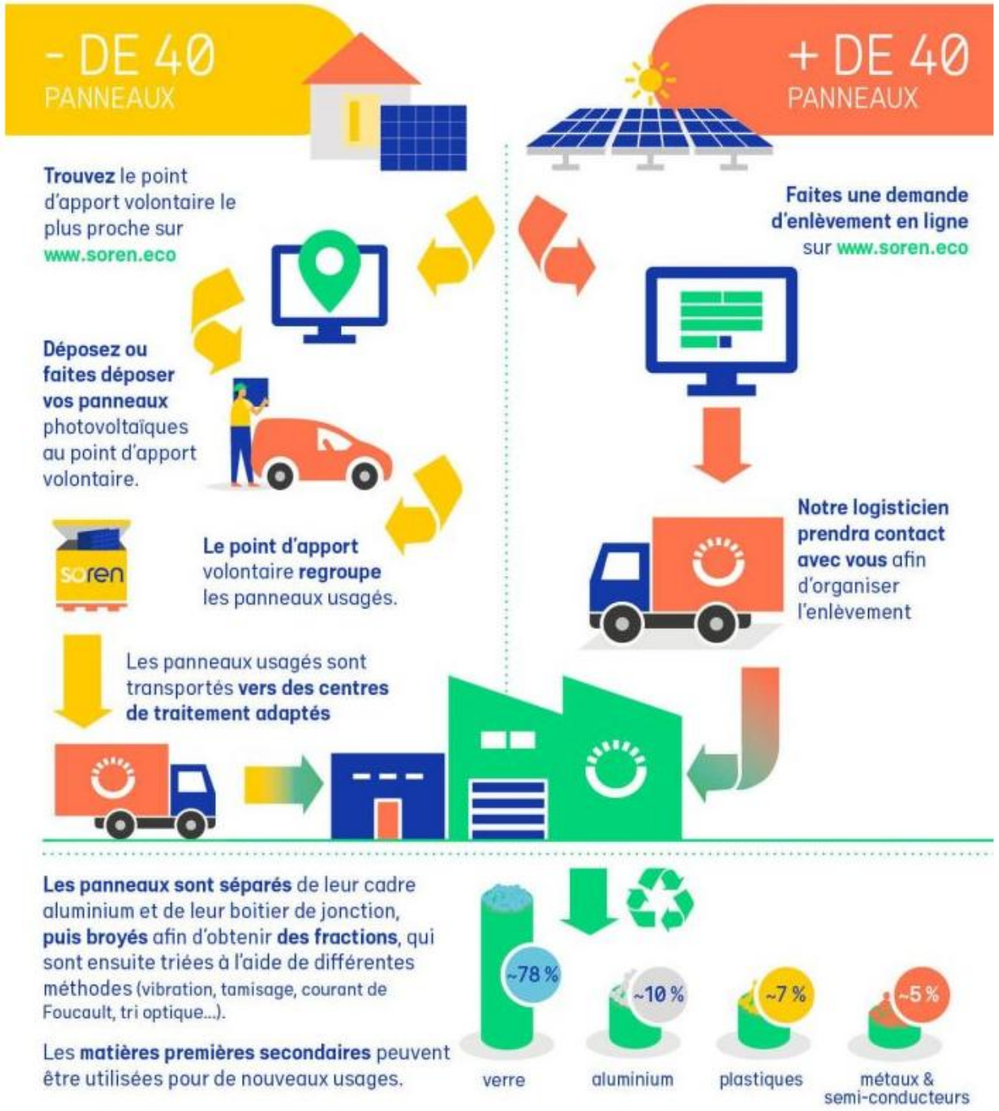


Figure 50 : Logigramme du fonctionnement de la collecte et du recyclage de Soren

Source : Soren

4.5. DESCRIPTION DES TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT DU PROJET

La phase de construction d'une centrale photovoltaïque est en général assez courte. En effet, les dispositifs tarifaires actuels des appels d'offres CRE, imposent que la centrale doit être terminée dans les 24 mois suivant la date de désignation formulée par le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire. Ces dispositions viennent s'ajouter aux dispositions existantes de validité des permis de construire (2 ans + prorogations qui peuvent être multiples, jusqu'à 10 ans) et ne prennent pas en compte les délais nécessaires au raccordement au réseau électrique. Il est donc fréquent de voir les chantiers se réaliser dans des délais extrêmement courts, avec une multiplication des équipes qui travaillent en parallèle, rendue possible par la surface importante des terrains concernés.

4.5.1. PREPARATION DU SITE, CONSTRUCTION ET INSTALLATION DE LA CENTRALE

La construction de l'installation photovoltaïque, dès lors que toutes les approbations et permis auront été obtenus, se déroulera en deux phases : la préparation du site, puis la construction et l'installation des modules solaires et des composants électriques.

Les engins de chantier nécessaires à la construction de l'installation photovoltaïque sont les suivants : des manuscopiques, des grues mobiles et automotrices, des niveleuses, des bulldozers, des tombereaux, des pelles mécaniques, des tracteurs et des tarières pour forer les trous, des petites pelles équipées d'un marteau pilon, des chargeuses, des manitous.

4.5.1.1. PREPRATION DU SITE

La préparation du site concerne les travaux de mise en place des accès et plates-formes, de préparation des fondations pour l'ancrage des structures. La base de vie sera installée pendant toute la durée du chantier pour accueillir les différentes équipes travaillant sur le chantier.

La base de chantier sera équipée d'un dispositif de récupération des effluents.

4.5.1.2. CONSTRUCTION ET INSTALLATIONS DES MODULES SOLAIRES ET DES COMPOSANTS ELECTRIQUES

Les travaux d'installation des modules solaires seront réalisés selon l'enchainement des opérations suivantes :

- Approvisionnement en pièces,
- Montage des structures,
- Pose des modules.

Ensuite commenceront les travaux du réseau de câbles enfouis, spécifique au parc photovoltaïque. Ce réseau comprend les câbles électriques de puissance et les câbles de communication (dispositifs de télésurveillance, etc. ...).

Les travaux comprennent aussi :

- Le raccordement du parc (câblage électrique et téléphonique),
- La réalisation des accès VRD,
- La mise en place des clôtures,
- Les relevés de niveaux,
- L'installation des postes de livraison,
- La mise en place des équipements annexes (vidéosurveillance).

La phase d'installation des postes de transformation et de livraison comprendra le creusement des tranchées et la mise en place de fourreaux devant accueillir les câbles électriques. Les postes techniques seront acheminés sur le site par convoi et installés sur les fondations prévues à cet effet.

4.5.1.3. TESTS ET MISE EN SERVICE

Avant la mise en service de la centrale photovoltaïque, des tests préalables seront réalisés. La durée prévisionnelle de cette phase est de 4 semaines.

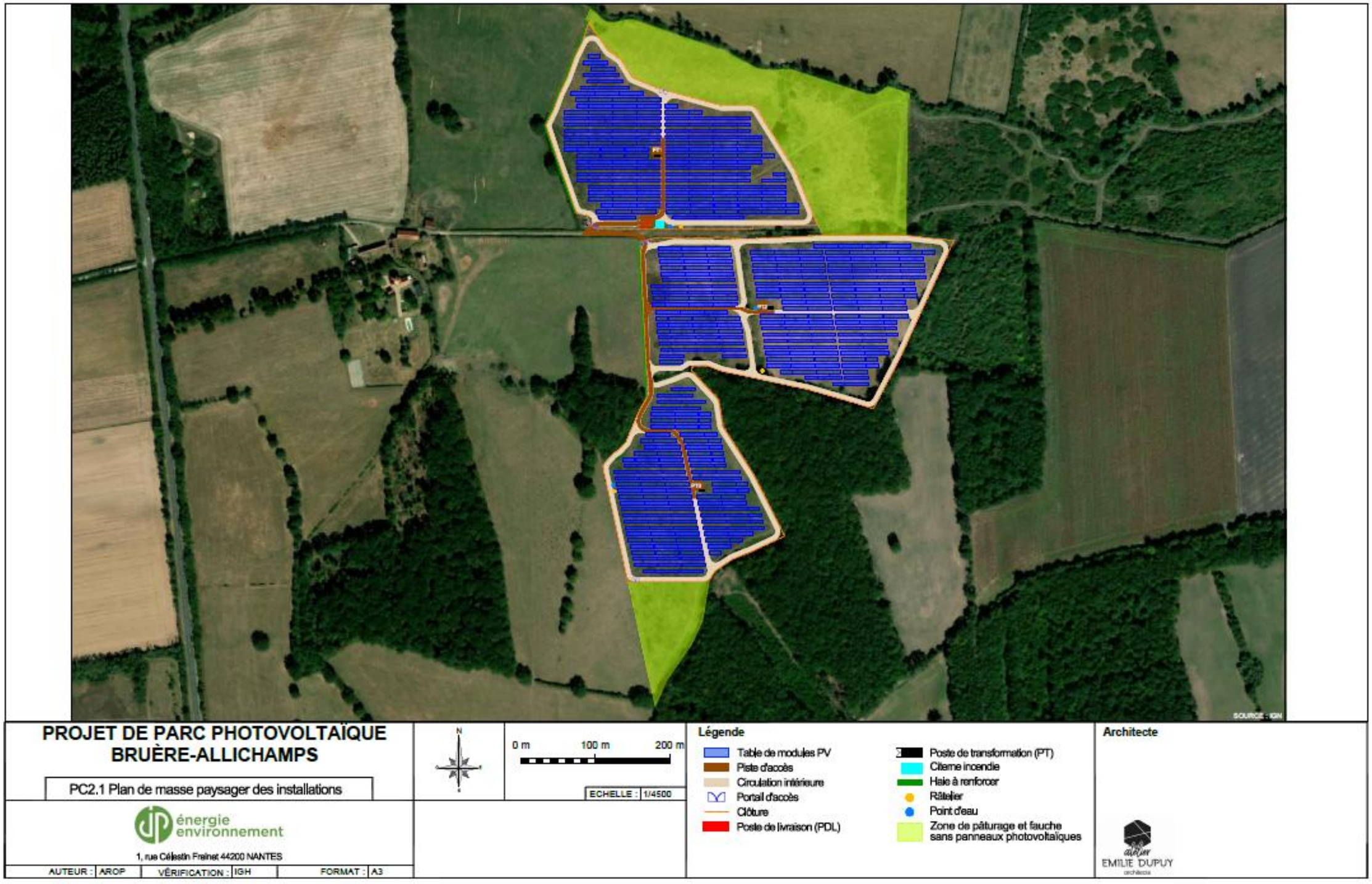
4.5.1.4. REMISE EN ETAT DU SITE EN FIN DE CHANTIER

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage...) éventuellement crées seront supprimés et le sol sera remis en état.

4.5.2. MODALITES D'EXPLOITATION DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE

La centrale photovoltaïque sera exploitée sur une durée minimum de 30 ans, avec possibilité de prolongement. En dehors des opérations de maintenance exceptionnelles (remplacement de panneaux, d'onduleurs...), une maintenance courante aura lieu pour :

- Vérification périodique des installations : vérification régulière du bon fonctionnement des installations électriques du site (vidéosurveillance, moteurs, onduleurs, ...),
- Remplacement ponctuel des éléments électriques à mesure de leur vieillissement,
- Entretien des éléments mécaniques de la centrale : Quelques-uns des panneaux devront être remplacés tout au long de la vie de la centrale. En effet des panneaux pourront présenter des dysfonctionnements du fait d'un choc thermique, d'un choc mécanique ou d'une anomalie de fabrication. Les dispositifs de sécurité c'est-à-dire de détection d'intrusion et de protection incendie seront régulièrement contrôlés et maintenus en bon état de marche,
- Nettoyage des modules et inspection visuelle : si de manière générale le nettoyage des panneaux s'effectuera « naturellement » grâce à l'action des précipitations, il pourra être complété en cas de besoin ponctuel par une intervention consistant en un lavage à l'eau claire n'utilisant aucun produit nocif pour l'environnement et agréé comme tel,
- Entretien de la végétation du site par agropastoralisme.



Carte 66 : Plan de masse final du projet de la centrale photovoltaïque

4.6. OUTILS DE SUIVI ET D'EXPLOITATION

4.6.1. TELESUIVI PHOTOVOLTAÏQUE

Un automate de télésuivi devra être installé pour suivre le fonctionnement du générateur solaire photovoltaïque. Le but de cet outil est de détecter au plus tôt les dysfonctionnements de l'installation pour pouvoir, via une société de maintenance ou directement par le Maître d'Ouvrage, faire corriger les problèmes.

Le système de télésuivi doit permettre de contacter la société de maintenance ainsi que le maître d'ouvrage immédiatement après la détection de défaut, par envoi de SMS, courriel ou fax.

Les données mesurées de production et de puissance de la centrale seront comparées aux données théoriques de fonctionnement, recalculées en fonction des caractéristiques de la centrale et en fonction des données d'ensoleillement et de température mesurées sur site, garantissant ainsi un fonctionnement optimal. Des alarmes sont générées automatiquement en cas d'anomalie et vérifiées par un ingénieur avant d'être envoyées au Maître d'ouvrage et à l'entreprise en charge de la maintenance pour intervention si nécessaire (au plus tard sous 48h).

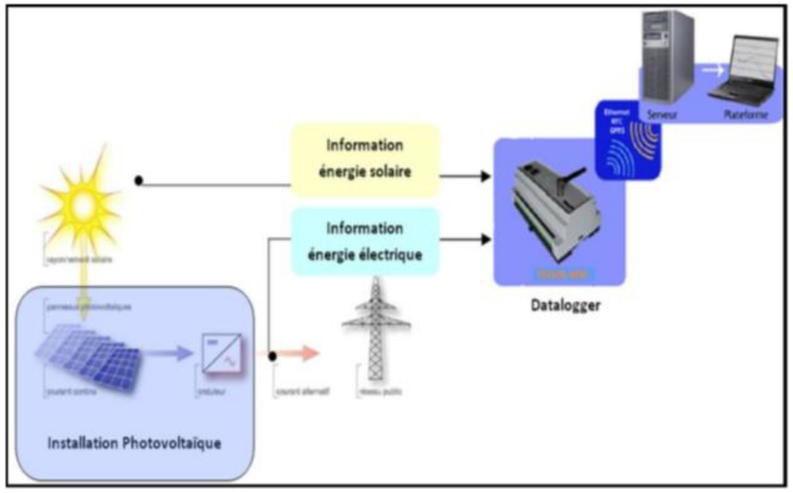


Figure 51 : Principe de fonctionnement du télésuivi photovoltaïque

Le Maître d'ouvrage ainsi que l'entreprise désignée pour la maintenance auront leur propre accès sur le portail de télésuivi pour suivre les courbes de fonctionnement de la centrale, y enregistrer l'ensemble des évènements et interventions qui s'y rattachent, créer des graphes personnalisés, éditer les rapports de fonctionnement mensuels et annuels, et éditer les factures.

4.6.2. L'EXPLOITATION : LE SCADA

En complément du télésuivi photovoltaïque la centrale devra être équipée d'un automate de télégestion synchrone. Cet automate peut être le même que celui décrit dans la partie précédente et intégrer les fonctions de pilotage des onduleurs.

Les objectifs minimaux d'un système de télégestion SCADA sont les suivants :

- Concentrer les données mesurées dans le poste de livraison, déporter et centraliser le pilotage du procédé,
- Apporter une vision temps réel (synoptique synchrone) des états du poste de livraison et des postes de transformation, de l'état du DEIE, permettant aux opérateurs de réagir et de décider rapidement (synoptique dynamique des installations, …),
- Apporter les premiers outils d'analyses nécessaires aux contrôles des équipements concernés (historiques, courbes, alarmes, login).

4.6.3. TELECOMMUNICATION ET RESEAU INFORMATIQUE

Pour les besoins de suivi et d'exploitation de la centrale, le site devra être raccordé au réseau de télécommunication :

Pour ENEDIS :

- 1 ligne téléphonique dédiée à la télé-relève du compteur ENEDIS situé dans le PDL (rétrocédée à ENEDIS),
- 1 ligne téléphonique dédiée à la conduite du réseau via le DEIE (rétrocédée à ENEDIS),

Pour le suivi et l'exploitation de la centrale. :

- 1 ligne téléphonique privée et 1 modem ADSL ou 1 modem GSM,
- 1 routeur industriel (réseau informatique interne).

Le coût de raccordement de lignes téléphoniques est à la charge du Maître d'ouvrage.

4.7. BILAN ÉCONOMIQUE

Le coût d'un générateur photovoltaïque comprend les éléments suivants :

- Coût des travaux :
  - Fourniture et pose des structures, des fondations,
  - Fourniture et pose des modules photovoltaïques,
  - Raccordements, incluant boîtes de jonction, chemins de câbles, câbles et connexions,
  - Coffrets électriques de protection,
  - Onduleurs, transformateur et cellules HTA,
  - Locaux techniques, à construire ou préfabriqués,
  - Appareils de mesure et système de suivi,
  - Main d'œuvre.
- Coût d'ingénierie :
  - Dossier de réponse à l'AO CRE,
  - Maitrise d'œuvre (BE, Architecte, OPC),
  - CSPS, bureau de contrôle.
- Coûts supplémentaires d'investissement :
  - Aléas et travaux divers,
  - Assurances (Responsabilité Civile Chantier),
  - Taxe d'aménagement,
  - Coût des travaux de raccordement au réseau public de distribution (évalué par ENEDIS après demande de raccordement ou étude de faisabilité du raccordement au réseau public de distribution).

A ces coûts d'investissement à engager au début du projet doivent s'ajouter les charges annuelles d'exploitation de la centrale.

- Charges annuelles :
  - Location du compteur ENEDIS,
  - Exploitation et maintenance,
  - Télésuivi de l'installation,
  - Assurances RC et pertes d'exploitation,
  - Frais de gestion (facturation).
- Taxes :
  - Impôt sur les sociétés,
  - Taxes Foncières sur les Propriétés Bâties (TFPB),
  - Contribution Économies Territoriales (CET) :
    - Cotisation Foncière des Entreprises (CFE),
    - Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE),
    - Impôts Forfaitaire sur les Entreprises réseaux (IFER).

5. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET ET MESURES ASSOCIÉES

5.1. PRÉAMBULE

Bien que les contraintes d'environnement aient été prises en compte dans le cadre de ce projet dès les premières phases de l'étude et tout au long de son élaboration, afin de limiter ses impacts, l'aménagement de ce projet entraînera tout de même un certain nombre d'impacts plus ou moins significatifs au regard de l'environnement et du contexte humain.

Le présent projet, qui engendrera des impacts positifs, s'accompagnera également d'impacts négatifs. Il est par conséquent nécessaire d'envisager des mesures visant à supprimer, réduire ou compenser ce dernier type d'impacts.

L'organisation de ce chapitre est réalisée de manière à mettre en évidence, dans un premier temps, les impacts du projet (impacts positifs et négatifs) et, dans un deuxième temps, de préciser les mesures correspondantes envisagées pour y remédier, dans la mesure, toutefois, où il s'agit d'impacts négatifs.

Il convient de rappeler qu'au stade de l'étude d'impact, le projet n'est pas défini dans tous ses détails, c'est pourquoi il est nommé « zone d'implantation potentielle ». En effet, ses caractéristiques techniques précises ne pourront être arrêtées définitivement que dans les phases ultérieures de définition et à l'issue notamment des réflexions développées lors de l'enquête publique.

La présentation des impacts et des mesures a été conçue de manière à en faire un document répondant au maximum de questions possibles tout en restant accessible au public le plus large.

Ainsi, les différents thèmes de l'environnement mis en évidence dans la définition de l'état initial de la zone étudiée sont pris en compte pour l'analyse des modifications engendrées par le projet : le milieu physique (contexte climatique, géologique, hydrologique et hydrogéologique), le milieu naturel (flore, faune, …), le milieu humain (urbanisme, activités, patrimoine culturel et historique, déplacements, ambiance acoustique, qualité de l'air, …) et le paysage.

Ces impacts concernent **les modifications permanentes** occasionnées directement ou indirectement par le projet, ainsi que les **impacts temporaires** souvent liés à la phase des travaux.

De la même façon, les mesures envisagées pour pallier les effets du projet, seront présentées en réponse aux différents impacts énoncés ; les mesures destinées à limiter la gêne occasionnée par la période des travaux font également partie intégrante de cette réflexion.

Les mesures associées à chaque type d'impacts sont présentées dans les **encadrés grisés**. Pour une meilleure lecture, les cinq types de mesure sont présentés de couleur différente de la manière suivante :

- **Mesure d'évitement des impacts du projet ;**
- **Mesure de réduction des impacts du projet ;**
- **Mesure d'accompagnement des impacts du projet ;**
- **Mesure de suivi des impacts du projet ;**
- **Mesure de compensation des impacts du projet.**

5.2. PRINCIPAUX IMPACTS POSITIFS DU PROJET

5.2.1. UNE ENERGIE FAIBLEMENT CARBONEE

Le photovoltaïque constitue actuellement l'une des sources d'énergie les moins polluantes. En effet, les panneaux photovoltaïques ne produisent aucun gaz à effet de serre au cours de leur exploitation, donc pour la production de l'électricité. Si l'on prend en compte toute l'énergie utilisée pour la construction des modules, transport et mise en place des panneaux, l'énergie solaire photovoltaïque ne produit que très peu de gaz à effet de serre en comparaison d'autres modes de production d'énergie.

De plus, à l'inverse des centrales nucléaires (également intéressantes sur le plan des émissions de gaz à effet de serre) cette activité ne génère pas de déchets dangereux tout en participant à l'indépendance énergétique de la France.

Chaque kWh produit par énergie solaire photovoltaïque se substitue à un kWh produit par une centrale fonctionnant avec des énergies fossiles ou nucléaires, réduisant la pollution globale tout en assurant un accroissement de l'autonomie de notre pays face aux ressources énergétiques.

Enfin, les pertes énergétiques lors du transport notamment, seront moins conséquentes, puisque la production d'énergie se fait de manière locale. Cette décentralisation permet également de limiter les investissements puisque ces installations se greffent, jusqu'à un certain niveau de développement des projets, sur le réseau de distribution ou de transport existant. **Dans le cas présent, le poste de livraison et le poste source envisagé (poste de Saint-Amand-Montrond) sont situés à environ 9 500 mètres à vol d'oiseau l'un de l'autre.**

Le temps de retour énergétique des modules solaires est de 2 à 3 ans pour du silicium et d'environ un an pour du couche mince. C'est-à-dire que l'énergie produite par les modules photovoltaïques durant les 1 à 3 premières années couvre l'énergie consommée lors de leur fabrication

5.2.1.1. UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE ET BILAN CARBONE

Une installation photovoltaïque ne génère pas de gaz à effet de serre durant son fonctionnement. Elle ne produit aucun déchet dangereux et n'émet pas de polluants locaux.

L'Agence Internationale de l'Energie a calculé qu'une installation photovoltaïque raccordée au réseau fournit l'équivalent de l'énergie nécessaire à sa fabrication dans un délai d'un à trois ans, selon l'ensoleillement du site. Du point de vue des émissions évitées, elle estime que 1 kW photovoltaïque permet d'économiser entre 1,4 t et 3,4 tonnes de CO2 sur sa durée de vie.

En 2030, selon les chiffres avancés par l'Association européenne du photovoltaïque, le solaire photovoltaïque permettra de réduire les émissions mondiales de CO2 de 1,6 milliard de tonnes par an, soit l'équivalent de la production de 450 centrales au charbon d'une puissance moyenne de 750 MW.

Depuis 2017, RTE a publié de nombreux éléments sur l'évolution des émissions de gaz à effet de serre (GES) associées à la production d'électricité. Ces bilans indiquent que l'énergie éolienne et l'énergie solaire se déploient essentiellement en addition au potentiel de production nucléaire et hydraulique. En conséquence, l'augmentation de la production éolienne et solaire en France se traduit par une réduction de l'utilisation des moyens de production thermiques (à gaz, au charbon et au fioul).

Pour obtenir une évaluation des émissions évitées grâce à la production éolienne et solaire, RTE a simulé ce que serait le fonctionnement du système électrique actuel sans ces installations. Il est nécessaire de considérer le système européen ou du moins les voisins directs de la France : il n'est pas possible de comprendre le fonctionnement des différents moyens de production en France sans tenir compte des pays voisins, car le système fonctionne de manière interconnectée. Ainsi, seule une approche propre, conduisant à simuler le système européen avec et sans une filière de production donnée, permet d'obtenir un résultat satisfaisant. C'est ce que permet le modèle utilisé pour le Bilan prévisionnel.

Cette étude, restituée dans le rapport technique du Bilan prévisionnel 2019, chiffre les émissions évitées à environ 22 millions de tonnes de CO2 par an (5 millions de tonnes en France et 17 millions de tonnes dans les pays voisins).

- ***Bilan carbone du projet***

Les différents stades d'un projet de parc photovoltaïques peuvent être source d'émissions de CO2. Ces stades sont : la conception, le transport, le chantier, l'exploitation et le démantèlement. Le stade le plus impactant est le stade de fabrication des modules. La valeur estimée pour cette fabrication est de 350 kg-eq CO2/KWc.

Le transport constitue la deuxième source d'émission de gaz à effet de serre. Le taux d'émission moyen d'un poids-lourd est d'environ 70 g par tonne-kilomètre (source : ADEME). Environ 125 camions de 34 tonnes seront utilisés lors de la phase travaux, et environ 63 lors de la phase démantèlement. Au stade de l'étude d'impact, la provenance des matériaux n'est pas connue, l'hypothèse prise est donc d'une distance de 500 kilomètres. Le total de CO2 émis par le transport est donc de 224 tonnes.

La puissance totale du projet est égale à **19,15 MWc**. En prenant la valeur 350 kg-eq CO2/KWc (donnée Bilan Carbone Méthodologie CRE4), il est possible d'estimer le bilan carbone de l'ensemble des panneaux du projet à environ 6 700 tonnes d'équivalent CO2. Ajouté aux émissions liées au transport, le projet est à l'origine de l'émission d'environ 6 924 tonnes de CO2.

Le projet de parc photovoltaïque au sol de Bruère-Allichamps prévoit une production d'environ **22 291 000 kWh/an**. Afin de déterminer les économies d'émissions de CO2 réalisées par le parc solaire, il est possible de comparer sa valeur de production au taux moyen d'émission de CO2 par kWh d'électricité produite en France et en Europe.

Pays et année de référence	Facteurs d'émission de la production d'électricité (éq. CO2 par kWh	éq. CO2 émis	Temps de compensation : durée nécessaire pour rembourser la dette carbone du projet	A titre d'information, bilan d'éq. CO2 évité après compensation sur 20 ans (durée d'exploitation minimum)
	C	**D = C*22 291 000**	**F = 6924/D**	**E = D*20 – 6924**
France, 2021	36,0 g	803 tonnes	8 ans et 6 mois	9 136 tonnes
Europe, 2019	280 g	6 241 tonnes	1 an	117 896 tonnes

Le temps d'exploitation permettant de compenser les Gaz à Effets de Serres (GES) émis lors de la fabrication des panneaux et de la mise en place du parc est :

- D'environ 9 ans en prenant comme référence le facteur d'émission en France
- D'environ 1 an en prenant comme référence le facteur d'émission européen.

Avec un projet générant une économie d'émission carbone sur une durée d'exploitation de 25 ans, la balance carbone est très largement positive.

5.2.1.2. IMPACTS SUR LES RESSOURCES ENERGETIQUES

L'énergie produite par une installation photovoltaïque est liée à la quantité de lumière captée par celle-ci et à la puissance de l'installation.

Cette installation répond également aux objectifs fixés par le Grenelle de l'environnement et participe au développement de la part des énergies renouvelables dans la production nationale d'énergie, nécessité devenue absolue et bien stipulée dans le « Grenelle de l'Environnement ».

Dans un contexte de « crise énergétique » cette installation permet de réduire la part des autres sources de production électrique, polluantes et dites non renouvelables (électricité produite à partir du charbon, du pétrole, du gaz, du nucléaire) et donc de lutter contre le réchauffement climatique mondial par la réduction des émissions de gaz à effet de serre (CO2) dont environ 13 % sont issus de la production et la transformation des énergies non renouvelables en France en 2004 (source : CITEPA – février 2006).

La production d'énergie solaire est effectivement devenue aujourd'hui sur le plan mondial, et notamment pour l'ensemble des pays développés, un des principaux objectifs en matière de politique environnementale.

Cinq ans après le Grenelle Environnement s'est ouvert en France un autre débat national sur l'énergie qui a abouti à l'adoption à l'été 2015 de la loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV). Cette dernière reprend l'objectif « facteur 4 » du Grenelle Environnement et précise d'autres grandes cibles pour la France, parmi lesquelles :

- Une réduction de moitié de la consommation d'énergie finale d'ici à 2050 par rapport à 2012 ;
- Un objectif de 32% d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie en 2030 ;
- Un objectif de 50% d'énergie nucléaire dans la production d'électricité en 2025.

Le projet permet de développer les énergies renouvelables, participer à la sécurité énergétique de la commune et du territoire, contribuer à l'autosuffisance énergétique du territoire et réduire les émissions de gaz à effet de serre.

5.2.2. INCIDENCES LOCALES

5.2.2.1. CREATION D'EMPLOIS

Le développement de cette activité permet la création d'emplois directs (développement, construction et maintenance/exploitation des centrales) et indirects (emplois créés dans les entreprises qui exportent des composants, emplois liés à l'installation des structures et à leur maintenance, emplois dans les assurances, les banques, les avocats, les bureaux d'étude environnementaux, les bureaux d'étude techniques).

En termes d'indicateurs socio-économiques, l'ADEME évalue l'emploi direct dans la filière à 8 000 personnes en 2020.

Le projet contribue donc directement aux emplois sur les phases de construction, de développement, d'exploitation et de déconstruction du projet.

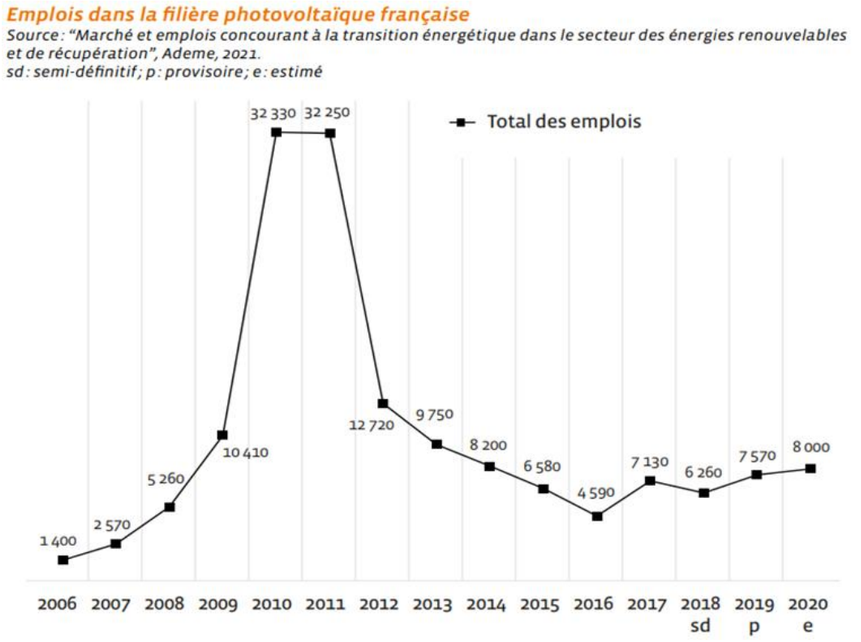


Figure 52 : Emplois dans la filière photovoltaïque française

Source : Baromètre des énergies renouvelables électriques en France en 2021, d'Observ'ER, sur la base de données ADEME 2021

5.2.2.2. TAXES ET REVENUS

❑ ***Pour les collectivités***

Économiquement, l'implantation d'installations photovoltaïques au sol est intéressante pour les collectivités locales. En effet, dans le cadre des lois de finance 2010, la taxe professionnelle a été remplacée par la mise en œuvre de la Contribution Économique Territoriale (CET), composée de :

- La Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE) ;
- La CFE (cotisation foncière des entreprises).

L'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER), dont le montant est revalorisé chaque année, s'élève à 3 254 € par MWc installé et par an (valeur au 1er janvier 2022).

Enfin, la commune bénéficie des revenus de la taxe foncière chaque année et de la taxe d'aménagement en année 1.

Les montants des différentes taxes et leur répartition entre les différentes institutions seront calculés sur la base des caractéristiques du projet par le centre local des impôts fonciers.

- ***Pour les propriétaires des terrains***

En complément des taxes évoquées dans le paragraphe précédent, le porteur du projet, JPEE, proposera au propriétaire des parcelles occupées par le parc photovoltaïque un **loyer annuel pour la location du terrain**.

5.2.2.3. DYNAMIQUE ECONOMIQUE POUR LA REGION

Les parcs solaires photovoltaïques génèrent une activité économique en phase de développement, de construction et d'exploitation. Ces projets sont donc **dynamisants pour l'économie locale**.

Les acteurs économiques susceptibles de bénéficier des retombées du projet sont :

- En phase de développement : notaires, bureaux d'études environnementaux, architectes ;
- En phase de construction : entreprises locales de Travaux Publics, carrières, hôtellerie et restauration, paysagers, pépiniéristes, banques, assurances, avocats ;
- En phase d'exploitation : société de gardiennage, entreprises d'entretien des espaces verts, entreprises d'électricité industrielle.

L'activité photovoltaïque sur le site est ainsi génératrice d'emplois et d'activité économique.

5.3. INCIDENCE NATURA 2000

A proximité du site de projet (rayon de 5 km), un site Natura 2000 est présent. Il s'agit de

- La ZSC « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne » située à 3,5 kilomètres de ka zone d'étude.

5.3.1. DEFINITION DE LA ZONE D'INFLUENCE

Pour l'incidence Natura 2000, une zone d'influence est délimitée. C'est une zone dans laquelle les effets du projet sont potentiellement perceptibles qu'il s'agisse effets directs liés à l'emprise, d'effets sonores ou lumineux. La zone d'influence doit intégrer les zones dans lesquelles les risques de rejets ou de poussières sont susceptibles d'être perçus ou dirigés ainsi que le périmètre des effets connexes.

La zone d'influence a été délimitée sur un rayon d'1 kilomètre autour de la zone d'étude compte tenu des effets potentiels du projet : effet d'emprise, rejets ou pollutions accidentelles, effets sonores, visuels ou lumineux.

Dans le cadre du projet de création d'une centrale photovoltaïque sur la commune de Bruère-Allichamps, aucun site Natura 2000 n'est présent dans la zone d'influence du projet.

Cependant, un site Natura 2000 est présent à 3,5 km du projet. Ce site sera donc décrit ci-dessous.

5.3.2. INCIDENCE POTENTIELLES DU PROJET SUR LA ZSC « COTEAUX, BOIS ET MARAIS CALCAIRES DE LA CHAMPAGNE BERRICHONNE » »

➢ **Rappel sur le site Natura 2000**

Le site a une superficie de 5008 ha et se situe à environ 3,5 km de la zone d'étude.

Ce site couvre deux grandes régions naturelles : la vallée du Cher et la Champagne Berrichonne. Ces deux paysages renferment divers ensembles de végétations et espèces remarquables pour la région (notamment des pelouses calcicoles et milieux associés et des marais alcalins). Certaines espèces végétales sont extrêmement rares en région et ne s'observent que sur ce site en région Centre : *Artemisia alba, Veronica spicata*.

➢ **Qualité et importance**

Le site Natura 2000 des Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne présente 3 éléments notables : les ensembles de milieux secs des coteaux et plateaux calcaires, les rares zones de marais, mais aussi les végétations liées à la Vallée du Cher et des zones alluvionnaires. Ce site présente des habitats naturels avec divers états de conservation, les plus remarquables bénéficiant généralement d'une gestion appropriée du fait de leur caractère remarquable en région Centre (pelouses calcicoles).

L'ensemble de milieux situés sur les coteaux et plateaux dominant le Cher et sur des vallons adjacents présente un très grand intérêt botanique et paysager dans un contexte de grandes cultures. La particularité biogéographique de ces coteaux calcaires sans équivalent en région Centre, est de renfermer de très nombreuses orchidées et plusieurs espèces végétales rares en limite d'aire de répartition : *Anthyllis montana, Stipa gallica, Leucanthemum graminifolium, Ranunculus gramineus, Hyssopus officinalis, Rosa gallica, Aarenaria controversa,* etc. Plusieurs secteurs présentent un fort intérêt : les chaumes de la Périsse, les chaumes du Patouillet, ainsi que les chaumes du Verniller, ces dernières bénéficiant depuis 2014 du statut de protection en réserve naturelle nationale. La flore y est en effet exceptionnelle (70% des espèces remarquables identifiées sur les pelouses calcicoles et milieux associés du Berry y sont présentes). On notera aussi les forêts domaniales de Thoux et des Abbayes recélant un ensemble de pelouses, ourlets et fourrés calcicoles remarquables pour la flore, l'avifaune et probablement l'entomofaune, qui a motivé la création d'une Réserve Biologique domaniale de 60 ha en Forêt domaniale de Thoux (présentant notamment *Cephalanthera rubra*, *Rosa gallica*, etc.).

Les marais de Contres et de Dun se caractérisent par la présence de végétations humides associées à des modes culturaux traditionnels. Cladiaies et prairies hygrophiles oligotrophes basiques s'y observent encore aujourd'hui malgré la dégradation de certaines zones par une modification de l'activité agropastorale ou dû à l'embroussaillement. Quelques espèces très rares s'y observent : Orchis incarnat, Epipactis des marais, Gentiane pneumonanthe…

La vallée du Cher est remarquable par la présence d'un cordon de végétations aquatiques (radeaux de renoncules aquatiques, végétations à annuelles des rives exondées), de ripisylves (saulaies blanches, ormaies-frênaies). Le lit majeur inondable du Cher assure un effet corridor attesté par la présence de 6 espèces de chauves-souris inscrites à l'Annexe II de la directive Habitats. Un fort intérêt réside aussi autour des végétations de pelouses sablo-calcaires et landines à Armoise champêtre liée aux zones alluvionnaires. Elles sont préservées sur deux sites et connues en région Centre pour leur caractère remarquable. On peut enfin noter les zones bocagères du sud du site, notamment autour de Noirlac, abritant des cortèges très riches de coléoptères saproxyliques, dont deux d'intérêt européen (Grand Capricorne, Lucane cerf-volant).

Quelques zones particulières ponctuent ce site. La Forêt Domaniale de Bommiers présente une végétation assez différente avec des formations acides de landes fraîche et sèche, ainsi qu'un gazon hygrophile des rives des étangs peu riches en éléments minéraux.

➢ **Vulnérabilité**

Plusieurs menaces pèsent sur la biodiversité du site, parmi les plus importantes nous pouvons retrouver notamment :

- Abandon des pelouses (fermeture du milieu) ;
- Artificialisation et enrésinement des boisements ;
- Les bas marais et tourbières dépendent du niveau d'eau et du battement de la nappe, de l'évolution des ligneux et du maintien de la coexistence d'une mosaïque de milieux offrant des stades d'évolution différents pour conserver la richesse et la diversité spécifique.

➢ **Incidence du projet sur le site Natura 2000 vis-à-vis de la faune**

Le tableau suivant mentionne les espèces visées par l'annexe II de la Directive Habitats Faune & Flore présentes sur le site Natura 2000. Il indique également si ces espèces sont présentes sur zone d'implantation potentielle.

Tableau 98 : Liste des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 ZSC FR8301014 « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne berrichonne »

Groupe	Code N2000	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Espèce présente sur la zone d'étude
Mammifères	1303	Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	***OUI***
	1304	Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	*NON*
	1308	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	***OUI***
	1321	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	*NON*
	1323	Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	*NON*
	1324	Grand murin	*Myotis myotis*	***OUI***
	1337	Castor d'Europe	*Castor fiber*	*NON*
	1355	Loutre d'Europe	*Lutra lutra*	*NON*
Amphibiens	1193	Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	*NON*
Poissons	5315	Chabot	*Cottus perifretum*	*NON*
	5339	Bouvière	*Rhodeus amarus*	*NON*
Insectes	1014	Vertigo étroit	*Vertigo angustior*	*NON*
	1016	Vertigo de Des Moulins	*Vertigo moulinsiana*	*NON*
	1032	Mulette épaisse	*Unio crassus*	*NON*
	1044	Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*	*NON*
	1060	Cuivré des marais	*Lycaena dispar*	*NON*
	1074	Laineuse du Prunellier	*Eriogaster catax*	*NON*
	1083	Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	*NON*
	1088	Cerambyx cerdo	*Grand capricorne*	*NON*

Le **Petit rhinolophe** fréquente les plaines et remonte jusque dans les vallées chaudes de moyenne montagne. Il est lié aux forêts de feuillus ou mixte, à proximité de l'eau, et fréquente aussi les milieux urbains dotés d'espaces verts. Il chasse à proximité de son gîte, son domaine vital varie considérablement en fonction des milieux, généralement de l'ordre d'une dizaine d'hectares. Il se met en chasse en moyenne entre 15 et 30 minutes après le coucher du soleil. La chasse vagabonde reste la plus commune, il repère les insectes à de courtes distances et les captures le plus souvent en vol, près de la végétation, mais il pratique aussi régulièrement l'affût. Il est ubiquiste dans la sélection de ses proies, sans spécialisation apparente : Diptères, Lépidoptères, Trichoptères, mais aussi Hyménoptères, Arachnides, Coléoptères et Hémiptères. En hiver, il occupe les cavités souterraines favorables, de taille variée :

carrières, mines, aqueducs, galeries, tunnels, caves, et des microcavités. Sur la zone d'étude, le Petit rhinolophe n'a été contacté qu'une seule fois lors de l'inventaire de mars 2022. L'espèce n'utilise la zone d'étude uniquement dans le cadre de son transit, de manière irrégulière. Le pétitionnaire, lors de l'élaboration du plan de masse, a choisi de conserver et d'éviter certaines continuités écologiques. Ainsi, aucune incidence n'est à prévoir sur les populations de Petit rhinolophe ayant justifié le classement de cet espace en site Natura 2000

La **Barbastelle d'Europe** fréquente les milieux forestiers assez ouverts et vole entre 1,5 et 6 mètres de hauteur. Sédentaire, elle occupe toute l'année le même domaine vital. Un individu peut chasser sur un territoire de 100 à 200ha autour de son gîte. Les gîtes d'hiver peuvent être des caves voûtées, des ruines, des souterrains, des tunnels où elle s'accroche librement à la voûte ou à plat ventre dans une anfractuosité. Très tolérante au froid, elle peut utiliser des cavités froides. En été, elle loge presque toujours contre le bois. Les individus restent très peu de temps dans le même gîte, allant jusqu'à en changer tous les jours. Faisant partie des chiroptères les plus spécialisées en Europe, elle se nourrit presque exclusivement de microlépidoptères qu'elle capture en vol. Ses proies secondaires peuvent être des Névroptères, des mouches ou des araignées. Elle chasse le long des lisières arborées, en forêt le long des chemins, sous les houppiers ou au-dessus de la canopée. Protégée en France, elle est inscrite à l'annexe II de la Directive habitats faune flore. Sur la zone du projet, l'espèce a été contactée sur deux des trois dates d'enregistrement, présentant à chaque fois un niveau d'activité « Moyen ». Elle utilise les prairies dans le cadre de son activité de chasse et de transit, le site comportant de plus quelques arbres favorables en ripisylves. Ces derniers ont été évités par le pétitionnaire lors de l'élaboration du plan de masse. Cet espace Natura 2000 est distant de 3,5 kilomètres de la zone du projet. Ainsi, aucune incidence n'est à prévoir sur les populations de Barbastelle d'Europe ayant justifié le classement de cet espace en site Natura 2000.

Le **Grand murin** est une espèce essentiellement forestière mais fréquente aussi les milieux mixtes coupés de haies, de prairies et de bois. Pour la chasse, elle affectionne particulièrement les vieilles forêts, voire le bocage et les pâtures. Le domaine vital est en moyenne d'une centaine d'hectares pour un individu, le rayon moyen de dispersion est de 10 à 15 km. L'envol se fait quand la nuit est bien noire, le plus souvent au-delà d'une heure après le coucher du soleil. Ses proies sont essentiellement des insectes terrestres (<1cm) : Carabidés, Bousiers et Acrididés. Une partie des captures se fait au sol mais elle chasse parfois au vol ou en rase-mottes, se nourrissant de coléoptères, Lépidoptères, Tipullidés, Orthoptères, Araignées et Opilions. Essentiellement cavernicole, elle hiberne dans les grottes, mines, carrières, souterrains, falaises, tunnels… L'hibernation a lieu de fin octobre à fin mars, en solitaire, en binôme ou agglomérés en grappes, parfois en mixité avec d'autres espèces. Sur la zone d'étude, l'espèce a été contactée lors de chaque inventaire, avec un niveau d'activité variant de « moyen » à « fort ». La zone du projet est favorable au Grand murin dans le cadre de son activité de chasse et de transit. Au regard des enjeux que présente cette espèce, le pétitionnaire a choisi d'éviter les milieux semi-ouverts et boisements dans lesquels cette espèce est susceptible de s'alimenter. Ainsi, aucune incidence n'est à prévoir sur les populations de Grand murin ayant justifié la désignation de cet espace en site Natura 2000.

Compte tenu de ces éléments et de l'éloignement du site, le projet n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation de la faune ayant justifié la désignation du site Natura 2000.

- **Incidence du projet sur le site Natura 2000 vis-à-vis de la flore**

Aucune espèce inscrite à l'annexe II de la directive 92/43/CE n'a justifié la désignation de cet espace en site Natura 2000. L'Orchis pyramidale (*Anacamptis pyramidalis*) et la Gesse de Hongrie (*Lathyrus pannonicus*) comptent parmi les autres espèces remarquables de flore, commune à la zone d'étude et au site Natura 2000. Cependant, le pétitionnaire a choisi de mettre en place des mesures d'évitement des espaces à enjeux en lien avec la flore, sur la zone d'étude. Ainsi, aucune incidence n'est à prévoir sur les populations de flore remarquable du site Natura 2000 « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne berrichonne ».

Compte tenu de ces éléments et de l'éloignement du site, le projet n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation de la flore ayant justifié la désignation du site Natura 2000.

- **Incidence du projet sur le site Natura 2000 vis-à-vis des habitats**

Un habitat d'intérêt communautaire est présent sur la zone du projet ainsi que sur le site Natura 2000 :

- 91E0 – Forêts riveraines à *Fraxinus* et *Alnus* sur sols inondés par les crues, mais drainées aux basses eaux (Code EUNIS : G1.21).

Cet habitat ne représente qu'une petite partie de la zone du projet et est localisé en bordure de l'Hyvernin. Il fait partie des milieux évités par le pétitionnaire lors de l'élaboration du plan de masse, et n'est pas directement connecté au site Natura 2000. Ainsi, aucune incidence n'est à prévoir sur cet habitat ayant justifié la désignation de cet espace en site Natura 2000.

5.3.3. CONCLUSION SUR L'INCIDENCE NATURA 2000

L'étude d'incidence Natura 2000 s'est porté sur une Zone Spéciale de Conservation, située dans un rayon de moins de 5 kilomètres autour du projet :

- FR2400520 – Coteaux, bois et marais calcaires de la Champage berrichonne

L'étude s'est portée sur la faune, la flore et les habitats présents sur le site du projet et sur l'espace Natura 2000.

Concernant la faune, 3 des espèces ayant justifié la désignation de cet espace sont présentes sur la zone du projet : la Barbastelle d'Europe, le Grand murin et le Petit rhinolophe. L'analyse a permis de conclure à une absence d'incidence, compte-tenu de l'utilisation du site par les chiroptères et des mesures mises en place par le pétitionnaire (évitement, phasage des travaux, absence d'éclairage permanent, etc.).

Concernant la flore, aucune espèce ayant justifié la désignation du site Natura 2000 n'est présente sur la zone d'étude. En revanche, deux espèces remarquables sont communes aux deux sites : le Gesse de Hongrie et l'Orchis pyramidale. L'analyse a permis de conclure à une absence d'incidence sur les populations du site Natura 2000 compte tenu de la distance entre les deux espaces, et des mesures mises en place par le pétitionnaire.

Concernant les habitats, un habitat d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site est présent sur la zone du projet : 91E0 - Forêts riveraines à *Fraxinus* et *Alnus* sur sols inondés par les crues, mais drainées aux basses eaux (Code EUNIS : G1.21). L'analyse a permis de conclure à l'absence d'incidence compte tenu de la distance entre les deux sites, de l'absence de connexion directe entre les habitats de la zone d'étude et ceux de la ZSC et des mesures d'évitement mises en place par le pétitionnaire.

Compte tenu de ces éléments et de l'éloignement du site, le projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Bruère-Allichamps n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation de la faune, de la flore et des habitats ayant justifié la désignation de la ZSC 3Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne.

5.4. LES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

5.4.1. EN PHASE DE TRAVAUX ET DEMANTELEMENT

5.4.1.1. IMPACTS SUR LE CLIMAT

Les travaux d'installation de la centrale photovoltaïque, à travers le trafic qu'ils engendrent, induisent temporairement une production de gaz d'échappement supplémentaire lors de la durée de mise en place du parc photovoltaïque.

L'impact est toutefois jugé faible car les travaux ont une durée limitée (notamment le transport des éléments constitutifs de la centrale) direct et temporaire.

5.4.1.2. IMPACTS SUR LE SOL ET LE SOUS-SOL

❑ ***Travaux de montage et démantèlement***

Lors des phases de travaux (montage et démantèlement du parc), les sols subiront des travaux superficiels :

- Ponctuellement pour les travaux préalables de coupes et dessouchages ;
- Pour l'ancrage des panneaux solaires ;
- Pour la mise en place des câbles électriques (tranchées) ;
- Pour l'installation des locaux techniques.

Ces travaux peuvent avoir des incidences sur les sols et le sous-sol. Les impacts potentiels sur le sol sont les suivants : tassement, imperméabilisation, érosion du sol, pollution chimique.

❑ ***Fondations par pieux battus ou longrines***

Au niveau du sol, la pose des champs de modules ne nécessite pas de travaux lourds de génie civil du fait du faible poids. Les fondations supportant les structures porteuses des modules (ou tables) pourront être de type pieux battus ou vis. En fonction de la nature du sol, les pieux seront plus ou moins enfouis (profondeur comprise entre 1m et 1,60 m). Cette technique présente de nombreux avantages :

- Rapidité d'exécution ;
- Permet d'éviter le bouleversement des couches supérieures du sol en minimisant la superficie impactée ;
- Permet par la suite un démantèlement aisé.

Si l'étude géotechnique en conclut la nécessité, des longrines béton seront installées.

❑ ***Tranchées limitées au passage des câbles***

Des tranchées seront réalisées par un matériel adapté. Le passage de la trancheuse pourra être à l'origine d'un tassement du sol, dans les zones où ce dernier n'est pas déjà actuellement compacté. Le remblayage de la tranchée ainsi réalisée sera réalisé immédiatement à la suite du passage de la trancheuse sans apport de matériaux extérieurs.

Ainsi, aucun volume de terre ne sera déplacé du fait de la réalisation des tranchées.

❑ ***Terrassements***

Des terrassements devront être réalisés, de façon très localisée, au niveau des zones d'implantation des locaux techniques (locaux techniques et poste de livraison), ce qui ne concerne que quelques dizaines de mètres carrés pour une profondeur maximale de 80 cm, et le creusement de tranchées pour la pose des câbles. Aucun prélèvement ou décapage de matériau ne sera effectué sur le site.

❑ ***Tassement et imperméabilisation du sol***

La circulation d'engins lourds de chantier et de transport sur le site aura pour effet un tassement localisé du sol. Le tassement du sol sera plus important au niveau de certaines zones, au niveau desquelles seront entreposés les matériels ou correspondant aux zones de manœuvre des engins de travaux.

Ce phénomène de tassement du sol restant localisé n'aura que peu d'effet et n'engendrera pas de modification significative des écoulements et ruissellements, qui sont déjà dirigés vers les fossés.

L'impact des travaux sur le sol peut donc être considéré comme faible.

5.4.1.3. IMPACTS SUR L'HYDROLOGIE

❑ ***Ruissellement et érosion lors des travaux***

En cours de travaux, des perturbations peuvent apparaître sous forme d'érosion des sols. Ce phénomène peut être d'autant plus accentué si le sol est soumis à tassement superficiel du fait du passage d'engins de chantier (cf. paragraphe ci-avant). Sur le site de Bruère-Allichamps, les travaux devront être prévus en dehors des périodes les plus pluvieuses (les mois de mai, octobre et décembre) pour éviter les phénomènes de ruissellement et d'érosion.

Les terrassements, très localisés peuvent entraîner une augmentation de l'apport de matières en suspension (MES) dans les eaux de surface, par la mise à nu de sols rendus ainsi plus sensibles à l'érosion. Toutefois, la fixation des tables supportant les panneaux solaires ne nécessitera pas de fondations profondes pouvant nécessiter des terrassements importants.

Les travaux auront un effet d'érosion du sol faible et peuvent donc être considérés comme ayant un impact faible sur l'augmentation de l'apport de matières en suspension (MES) dans les eaux de surface.

❑ ***Pollutions temporaires et hydrocarbures***

Pendant les travaux, bien qu'aucun produit dangereux ne soit stocké et utilisé sur site, une pollution accidentelle des sols peut survenir sous la forme d'une fuite d'hydrocarbures sur des engins de chantier ou de déversements causés par des accidents de circulation. L'impact serait alors direct, fort et temporaire. Toutefois, le risque que ce genre d'accident survienne est très faible étant donné les précautions prises par les entreprises de travaux dans l'organisation du chantier.

Des produits polluants (type hydrocarbures) sont susceptibles d'être utilisés sur le chantier. La libération accidentelle de tels produits chimiques par des engins de chantier pourrait avoir un impact qualitatif sur les eaux souterraines par infiltration ou les eaux superficielles par ruissellement de surface.

Les impacts potentiels sont faibles. Plusieurs précautions élémentaires seront prises pour réduire l'impact des travaux sur les milieux aquatiques superficiels.

5.4.1.4. IMPACTS SUR LES RISQUES NATURELS

Le site du projet est soumis au risque de mouvement de terrain dus au retrait-gonflement des argiles (aléa moyen). Il est également soumis au risque feu de forêt (du fait de sa proximité avec un boisement) et au risque sismique de niveau 2 (faible).

L'impact en lien avec les risques naturels est modéré.

5.4.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

5.4.2.1. IMPACTS SUR LE CLIMAT

L'énergie photovoltaïque est non polluante et ne rejette aucun gaz, aucune fumée, aucune poussière polluant l'atmosphère. L'électricité produite par une installation photovoltaïque est donc produite sans pollution.

La production d'énergie photovoltaïque ne produit pas de gaz à effet de serre susceptible d'induire une augmentation des températures et ne libère pas de polluant pouvant induire des pluies acides.

Les panneaux sont sensibles à la radiation solaire, ce qui entraîne un réchauffement rapide et une augmentation des températures (au maximum 50°C à 60°C en fonction des saisons et de l'ensoleillement). La couche d'air au-dessus des panneaux se réchauffe également (par ailleurs indésirable du point de vue énergétique). L'air chaud ascendant entraîne donc des convexions d'air.

Ces phénomènes sont néanmoins très localisés (changements microclimatiques) au niveau de la surface des panneaux et ces effets restent de faible envergure sur le climat. La surélévation des panneaux à 1 mètre accroît encore davantage l'effet de ventilation naturelle des modules.

L'impact du projet sur le climat en phase exploitation est donc positif (lutte contre le réchauffement climatique) et négligeable (en ce qui concerne les perturbations microclimatiques au-dessus de la centrale).

5.4.2.2. IMPACTS SUR LE SOL ET LE SOUS-SOL

❑ *Identification des impacts potentiels*

L'implantation d'un parc photovoltaïque est susceptible de générer des **circulations préférentielles** entraînant une **modification des écoulements et de l'infiltration des eaux météoriques** et de voir apparaître sous la partie basse des modules une **certaine érosion** due à la concentration de la lame d'eau dans l'espace inter rangées (« effet parapluie »). Ces modifications de circulation peuvent également avoir lieu au niveau des pistes non dotées de fossés.

Les risques d'érosion sont représentés par **deux phénomènes** :

- **L'érosion par rejaillissement : il s'agit de l'érosion provoquée par l'impact des gouttes tombant sur le sol. Lorsqu'une goutte** d'eau impacte le sol, elle contribue à le compacter localement. Le sol étant peu déformable, seule une faible partie de la quantité de mouvement est absorbée, si bien que l'impact provoque par réaction un rejaillissement latéral de gouttelettes d'eau, fragments de la goutte initiale. Elles entrainent des particules de sols et les déplacent de quelques dizaines de cm. Ces particules de sol humidifiées vont se répandre en une couche et obstruer les pores et fissures du sol. Il s'agit du phénomène de battance. La battance peut réduire la capacité d'infiltration du sol d'un facteur pouvant aller jusqu'à 10, soit une diminution de 90 % des volumes infiltrés. (Source : Ingénierie des eaux et du sol, Processus et Aménagements, 2007).

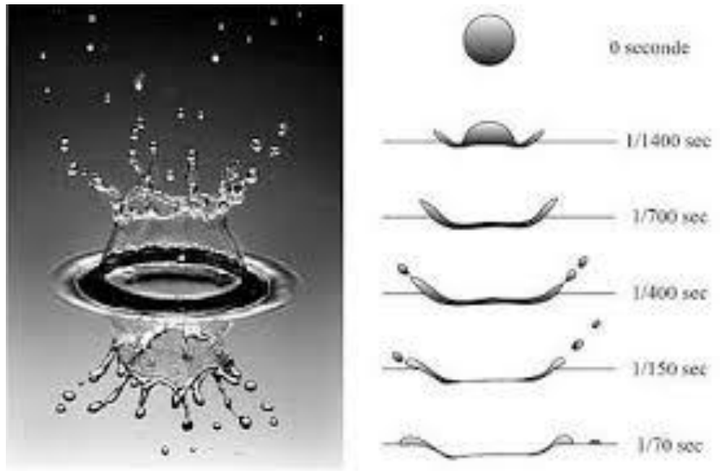


Figure 53 : Effet de rejaillissement ou effet splash

- **L'érosion par nappe** : il s'agit de l'érosion par ruissellement. Alors que l'érosion par rejaillissement ne provoque aucun transport de sédiments (uniquement un déplacement de quelques cm), l'érosion par ruissellement concerne l'arrachement des particules de sols et son transport par les efforts de cisaillements des écoulements ruisselés.



Photo 112 : Dépôts de particules entrainées par une érosion en nappe

❑ *Evaluation de l'impact brut*

Le phénomène de battance sera largement réduit en termes de répartition et en raison de la couverture du sol par les tables photovoltaïques, qui empêchent sa désagrégation à la suite de l'impact des gouttes de pluie.

Les conclusions de l'étude hydraulique (cf. partie suivante sur l'hydrologie et la ressource en eau) soulignent que les débits n'augmenteront que de manière négligeable.

En outre, l'évaluation **de l'impact sur les zones humides conclue à impact négligeable à faible** (**cf. § 5.5.5**).

Seules des visites occasionnelles sont prévues, estimées à une par mois avec un véhicule léger. L'impact reste donc négligeable quant au tassement des sols.

Le retour d'expérience sur des centrales photovoltaïques installées depuis plusieurs années a montré que le **recouvrement du sol par les panneaux photovoltaïques, et l'ombrage qu'il apporte, ne contraignent pas le développement de la végétation sous les panneaux**.



Photo 113 : Illustrations montrant le développement de la végétation sous les panneaux photovoltaïques

Source : MEDDE, 2011

Les conditions de sol ne sont donc pas modifiées du fait de la présence des panneaux photovoltaïques. La bonne reprise de la végétation au sol à la suite des travaux sera l'élément principal permettant de limiter le ravinement en pied des panneaux. **Il est notamment prévu de faire pâturer des ovins sur le site, la prairie seront donc conservée.**

Finalement, l'implantation d'un parc photovoltaïque peut être considérée comme une opération totalement réversible, à condition toutefois que les différents intervenants (propriétaire du terrain, maître d'ouvrage du parc, bureaux d'études, entreprises, …) aient une approche sensible de l'environnement qui doit conduire à perturber le moins possible le site.

L'aménagement ne génèrera pas de modification substantielle du sol. L'impact du projet sur le sol et le sous-sol peut donc être considéré comme faible.

5.4.2.3. IMPACTS SUR L'HYDROLOGIE ET LA RESSOURCE EN EAU

❑ *Identification des impacts potentiels*

Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol du Ministère en charge de l'environnement, 2011

Les impacts potentiels d'un parc photovoltaïque sur l'eau sont de nature à :

- **Modifier les écoulements des eaux de pluie et d'avoir indirectement une action érosive sur le sol** : Comme vu précédemment, l'implantation de la centrale photovoltaïque n'implique pas réellement de recouvrement des sols. La présence de panneaux peut toutefois entraîner une modification de l'écoulement des eaux par augmentation des vitesses de l'eau au pied des panneaux, du fait de la concentration des ruissellements et de la pente des panneaux (15 ° à 25°). Cet écoulement est susceptible de provoquer une érosion du sol à l'aplomb de cet écoulement. Il est important d'éviter ce risque d'érosion et d'assurer une répartition homogène de l'écoulement des eaux de pluie sur le sol.
- **Imperméabiliser les sols :** les fondations des panneaux peuvent entraîner une légère imperméabilisation des sols. Les semelles en béton présentent une emprise au sol beaucoup plus importante que les fondations de type pieux (qui sont des tubes métalliques enfoncés ou vissés dans le sol). Les taux d'imperméabilisation attendus, quels que soient les types de fondations, sont généralement négligeables.
- **Constituer un obstacle à l'écoulement des eaux s'ils sont implantés dans une zone inondable :** lorsqu'il existe un risque d'inondation sur la zone de projet les inondations peuvent dégrader l'installation et surtout cette dernière peut, par un effet d'embâcle, provoquer une sur inondation en amont.

❑ *Evaluation de l'Impact quantitatif brut lié à la modification des écoulements des eaux de pluie*

La modification des écoulements s'effectue à l'échelle du site (17,86 ha), ce qui limite les incidences sur le réseau hydrographique du secteur, d'autant plus que le sens des écoulements des eaux pluviales ne sera pas modifié puisque la **topographie du site sera conservée** (aucun nivellement de terrain prévu).

Les panneaux ne seront pas jointifs, des interstices existent entre chaque module ce qui permet d'éviter une trop grande concentration des eaux de pluie au niveau de chaque rangée. **Cela permettra à l'eau de s'infiltrer sous les panneaux** (cf. figure suivante).

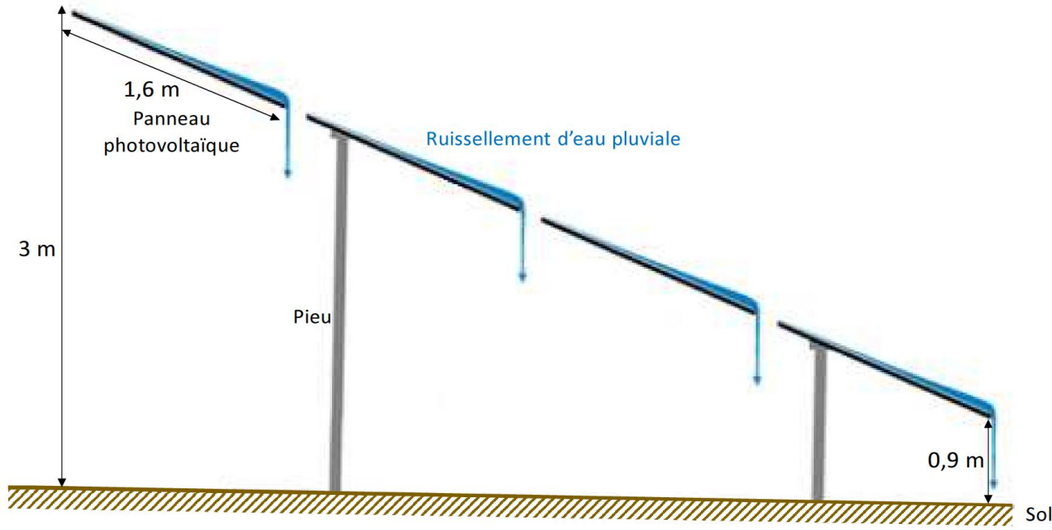


Figure 54 : Illustration des effets des panneaux sur l'écoulement des eaux de pluie (schéma de principe)

Source : MEDDE, 2011

Conclusions de l'étude hydraulique

Le détail de l'étude hydraulique est fourni en annexe n°1.

L'occupation du sol de l'emprise du projet AVANT et APRES aménagement en fonction des surfaces collectées est donnée dans les tableaux ci-après :

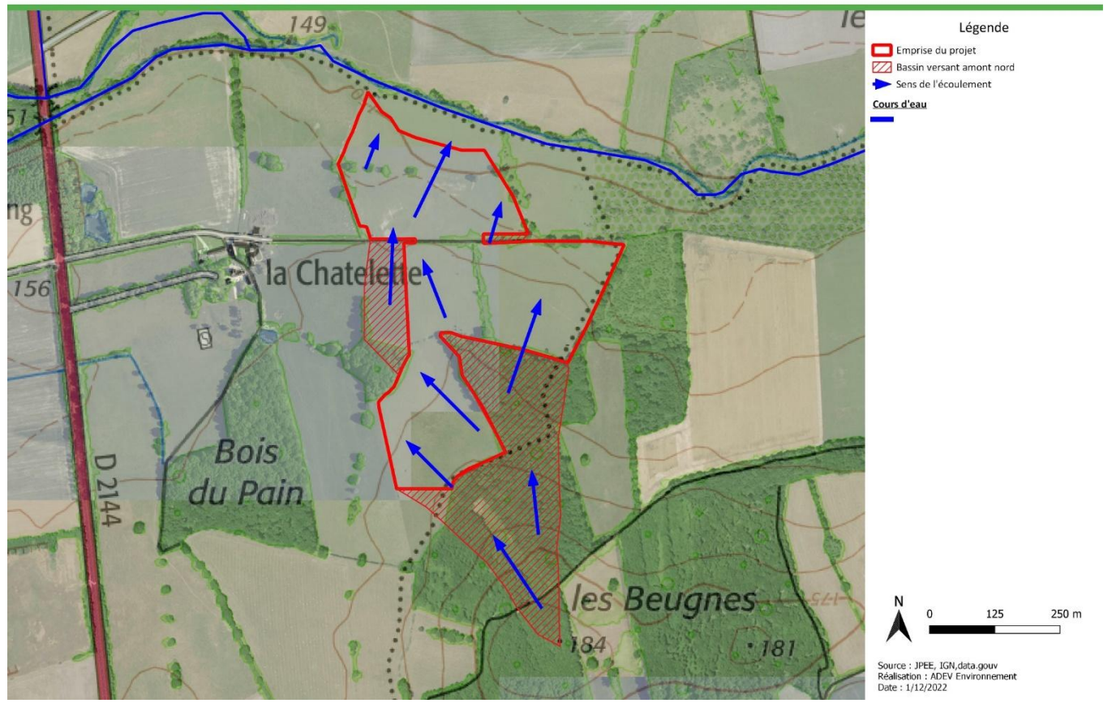
Tableau 99 : Coefficients de ruissellement AVANT et APRES aménagement

Etat initial	Surface (m²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m²)
Projet			
Herbages	129 620	0,15	19 443
Bassin versant intercepté			
Pâturages	20 690	0,15	3 104
Haies et zones boisées	87 875	0,10	8 788
TOTAL	**238 185**	**0,13**	**31 335**

Etat projeté	Surface (m²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m²)
Bassins versant amont			
Pâturages	20 690	0,15	3 104
Haies et zones boisées	87 875	0,10	8 788
Projet			
Panneaux photovoltaïque			
Fondation des panneaux (Pieux)	100	0,95	95
Reste de la surface des panneaux	62 160	0,10	6 216
Poste de livraison et transformation	81	0,95	77
Citerne 120 m³	104	0,95	99
Voirie périphérique	23 635	0,40	9 454
Voirie lourde	3935	0,60	2 361
Haie paysagère	986	0,10	99
Espaces verts	146 100	0,15	21 915
TOTAL	**238 185**	**0,17**	**40 316**

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Bruère-Allichamps (18)

Aire d'étude du projet



Carte 67 : Hydrologie de la zone projet

Le coefficient de ruissellement passera donc de 0,13 avant-projet à 0,17 après projet**, soit une augmentation d'environ 2 %**. L'augmentation est mineure, par rapport à l'emprise totale du projet, peu de surfaces sont imperméabilisées.

De même, le débit décennal sur la zone du projet passera de 494 l/s à 505 l/s après aménagement (voir calcul en annexe 1), soit un **accroissement de 2 %.** Cette modification reste négligeable et les effets attendus sur la répartition des eaux et les ruissellements le sont aussi.

❑ *Evaluation de l'Impact quantitatif brut lié à l'imperméabilisation*

Les surfaces réellement imperméabilisées (fondations des panneaux, postes de livraison et de transformation et citerne incendie) resteront très faibles (301 m²) au regard de la surface totale du projet (178 600 m²). **Le taux d'imperméabilisation est donc de 0,17 %, ce qui est négligeable.**

L'aménagement ne modifiera pas de façon substantielle les conditions d'écoulements du site. Les incidences quantitatives du projet sont donc considérées comme négligeables.

❑ *Evaluation de l'Impact qualitatif brut*

En phase exploitation, les panneaux photovoltaïques ne nécessitent pas l'utilisation de matière polluante et ne rejettent aucun effluent vers les milieux récepteurs (ni rejet d'eaux industrielles, ni rejet d'eaux usées). Les seuls rejets aqueux identifiés sont ceux liés au **nettoyage des panneaux solaires**. Cette opération, réalisée **uniquement en cas de salissure anormale (au maximum tous les 3-4 ans)**, sera effectuée **avec de l'eau seulement**. **Aucun produit de lavage ne sera ajouté**. Les panneaux ne sont donc pas susceptibles de générer une pollution chronique ou accidentelle pouvant altérer la qualité des eaux superficielles.

Les transformateurs installés seront de haute efficience, immergés dans de l'huile minérale, sans PCB, installés dans les locaux techniques **au-dessus d'une cuve de cuvelage étanche**, permettant de récupérer une éventuelle fuite de diélectrique.

La pollution chronique générée par l'aménagement peut être considérée comme négligeable à nulle. Les incidences qualitatives du projet sont donc considérées comme négligeables.

5.4.3. SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Tableau 100 : Bilan des impacts du projet sur le milieu physique

Thème	Niveau d'enjeu (état initial) ou de sensibilité	Description de l'impact potentiel identifié	Phase du projet*	Type d'impact Négatif / Positif	Type d'impact Direct / Indirect	Durée	Niveau de l'impact brut
Contexte climatique	Faible	Production de gaz à effet de serre lors de la phase chantier	C/D	Négatif	Indirect	Temporaire	Négligeable
		Bilan énergétique du parc au regard du mix énergétique actuel	E	Positif	Indirect	Permanent	Positif
		Bilan énergétique du recyclage des éléments du parc photovoltaïque par rapport à l'absence de recyclage	D	Positif	Indirect	Permanent	Positif
Géomorphologie et géologie (sol et sous-sol)	Modéré	Altération de la couche superficielle du sol du fait des opérations de décapage et de réalisation des tranchées	C/D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
		Tassement localisé du sol du fait de la circulation d'engins lourds	C/D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
		Déstructuration du sol du fait de la mise en place des fondations par pieux battus ou vis	C/D	Négatif	Direct	Permanent	Faible
		Tassement du sol du fait de la circulation d'engins lors de l'exploitation de la centrale	E	Négatif	Direct	Temporaire	Négligeable
		Ombrage et assèchement du sol du fait du recouvrement par les panneaux solaires	E	Négatif	Direct	Permanent	Faible
Hydrologie et ressource en eau	Assez fort	Pollution des eaux par des matières en suspension produites lors de la phase chantier	C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
		Pollutions accidentelles des eaux du fait de la circulation d'engins et utilisation de produits chimiques	C/D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
		Modification des écoulements et imperméabilisation du sol	E	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable
		Pollution des eaux liées à la nature des installations	E	Négatif	Indirect	Permanent	Négligeable
Risques naturels	Nul	Impact du risque inondation sur le projet photovoltaïque	C/E/D	Négatif	Indirect	Permanent	Nul
	Faible	Impact du risque sismique sur le projet photovoltaïque	C/E/D	Négatif	Indirect	Permanent	Faible
	Modéré	Impact du risque mouvement de terrain sur le projet photovoltaïque	C/E/D	Négatif	Indirect	Permanent	Modéré
		Impact du risque feu de forêt sur le projet photovoltaïque	C/D	Négatif	Indirect	Permanent	Modéré
			E	Négatif	Direct	Permanent	

C : Chantier ; E : Exploitation ; D : Démantèlement

5.4.4. MESURES

MPhy-E1	Modification des emprises du projet
Objectif	Limiter les impacts sur le milieu physique.
Cible	Ressource en eau, sol et sous-sol
Phase du projet	Phase de conception
Descriptif	Lors de la réalisation de l'état initial de l'environnement, des milieux à enjeux ont été identifiés. Le porteur de projet a pris en compte ces informations pour la mise en place d'un plan de masse permettant d'éviter au maximum les secteurs ayant des enjeux assez forts et/ou forts pour le milieu naturel et le patrimoine. Cette mesure d'évitement d'une surface d'environ 42 ha présence aussi un intérêt pour le milieu physique. En effet, elle permet de réduire les surfaces impactées par le projet et de ce fait limiter les incidences des travaux sur le sol, le sous-sol et la ressource en eau.
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement

MPhy-R1	Gestion des matériaux issus des opérations de chantier (fondations, chemins et tranchées
Objectif	Limiter la pollution durant le chantier.
Cible	Préservation de l'environnement
Phase du projet	Phase travaux (chantier et démantèlement)
Descriptif	Les matériaux issus des opérations de creusement des fondations des locaux techniques et des tranchées seront gérés sur le site. Ils seront stockés dans des zones prédéfinies afin d'éviter le ruissellement ou la diffusion dans les milieux environnants. Ces matériaux sont réutilisés dans leur totalité sur place pour les fondations et le comblement des tranchées. En cas de surplus ils seront évacués dans les filières de réutilisation locales conformément à la réglementation en vigueur.
Coût estimatif	Mesure organisationnelle, dont coût est compris dans l'investissement global
Maitre d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

MPhy-R2	Gestion de la circulation des engins de chantier
Objectif	Limiter le tassement du sol par les engins de chantier
Cible	Préservation de l'environnement
Phase du projet	Phase travaux (chantier et démantèlement)
Descriptif	La circulation des engins de chantier sera adaptée au site et une signalétique dédiée sera mise en place sur la zone de projet, en concertation avec les entreprises mandatées.

MPhy-R2	Gestion de la circulation des engins de chantier
	Excepté pour la réalisation des tranchées, les chemins existants sur le site seront utilisés préférentiellement, afin de limiter les phénomènes de tassement et d'altération des sols sur des zones n'étant pas actuellement sujettes aux phénomènes de tassement.
Coût estimatif	Mesure organisationnelle, dont coût est compris dans l'investissement global
Maitre d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

MPhy-R3	Prévenir les risques de pollutions éventuelles
Objectif	Limiter le risque de pollution vers les milieux aquatiques et la ressource en eau
Cible	Préservation de l'environnement
Phase du projet	Phase travaux (chantier et démantèlement)
Descriptif	En régime normal d'exploitation, aucune pollution de la ressource locale en eau n'est possible. Des consignes spécifiques en cas d'accident de ce type seront appliquées à l'exploitant de la centrale photovoltaïque tant en phase de chantier que durant l'exploitation : • Manipulation des produits polluants ou toxiques sur une plateforme spécifique permettant de retenir les fuites et de ne pas contaminer le milieu environnant. La manipulation de ces produits (y compris pour le ravitaillement des engins) sera effectuée sur une aire étanche, capable de retenir les fuites éventuelles. Cette aire sera éloignée des fossés et surveillée en permanence pour éviter tout acte de malveillance. • Aucun produit, toxique ou polluant ne sera laissé sur site en dehors des heures de travaux, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu'elle soit d'origine criminelle (vandalisme) ou accidentelle (perturbation climatique, renversement), • Utilisation d'engins de chantiers en bon état de fonctionnement sans risque de rupture des différents systèmes d'alimentation hydrauliques ou de carburants, • Huiles de vidanges et liquides polluants récupérés et évacués dans les filières de traitement appropriées, • Tri des déchets, • Malgré toutes les précautions déjà prises et pour parer au cas d'un épanchement accidentel d'hydrocarbures sur le sol, présence d'un kit antipollution sur le site pour intervenir rapidement en cas de pollution. Ces kits contiennent notamment un fût à fermeture étanche, des obturateurs, et des matériaux absorbants. Les engins permettront quant à eux de récupérer immédiatement les éventuels matériaux souillés qui seront évacués vers une décharge agréée. Le respect de ces précautions et règles de bonnes pratiques permettra de fortement limiter le risque de pollution chimique liée aux fuites d'engins et à l'utilisation de produit dangereux pour l'environnement. **Aucune autre mesure réductrice ou compensatoire n'est préconisée.**

MPhy-R3	Prévenir les risques de pollutions éventuelles
	 **Photo 114 : Tri des déchets et produits absorbants et barrages à hydrocarbures stockés dans les containers sur les installations** *Source photo : CETE*
Coût estimatif	Mesure organisationnelle, dont coût est compris dans l'investissement global
Maitre d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

MPhy-R4	Réalisation d'une étude géotechnique préalable et installation d'une bâche incendie
Objectif	Limiter les risques de mouvements de terrain
Cible	Déterminer les fondations du parc solaire
Phase du projet	Conception
Descriptif	Le site du projet présente un aléa moyen de mouvement de terrain consécutif du retrait – gonflement des argiles et un risque d'inondation potentiel des sédiments (inondations de cave sur une petite partie du site). Dans un contexte d'augmentation et d'intensification des épisodes de sècheresse du fait du dérèglement climatique, ces risques naturels sont susceptibles d'avoir des effets sur les bâtiments techniques et les structures photovoltaïques. Dès lors, des sondages géotechniques devront être réalisés afin d'adapter au mieux les fondations et les structures des tables à ces risques. Aussi, afin de prévenir les risques de feux de forêt, une bâche incendie sera installée à l'intérieur du parc (voir localisation sur le plan de masse).
Coût estimatif	Imputable aux entreprises prestataires de travaux
Maitre d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

5.5. LES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL

5.5.1. EFFETS POTENTIELS D'UN PROJET PHOTOVOLTAÏQUE

5.5.1.1. EFFETS SUR LE SRCE

Les **effets négatifs potentiels** sur le SRCE peuvent avoir lieu essentiellement durant la phase des travaux :

- Altération de la continuité écologique des habitats au niveau régional par la destruction ou l'altération de corridors écologiques
- Fractionnement des habitats par la création de ruptures écologiques
- Détérioration de réservoirs de biodiversité (destruction d'habitats/d'espèces, perturbation du cycle biologique des espèces (nuisance sonores, vibratoires …))

5.5.1.2. EFFETS SUR LA TRAME VERTE ET BLEUE

Les **effets négatifs potentiels** sur la Trame Verte et Bleue locale peuvent avoir lieu essentiellement durant la phase des travaux :

- Altération de la continuité écologique des habitats au niveau local par la destruction ou l'altération de corridors écologiques
- Destruction ou altération d'habitats d'espèces remettant en cause la réalisation de leur cycle biologique sur, ou à proximité de la zone d'étude
- Homogénéisation du milieu naturel (disparition de sous-trames)

5.5.1.3. EFFETS SUR LES HABITATS

Les effets négatifs potentiels sur les habitats peuvent avoir lieu essentiellement durant la phase des travaux :

- Destruction locale d'habitats au niveau de l'emprise des travaux ;
- Fragmentation locale des habitats ;
- Risque d'introduction d'espèces envahissantes pendant la phase de réalisation des travaux ;
- Risque de pollution accidentelle pendant la phase de réalisation des travaux, notamment par déversement et ruissellement de produits hydrocarburés.

A contrario, **des effets positifs** pourraient également avoir lieu :

- Arrêt de l'utilisation de produits phytosanitaires ;
- Gestion adaptée d'habitats à enjeux ;
- Plantation de haies ;
- Mise en défens de milieux aquatiques.

5.5.1.4. EFFETS SUR LA FLORE

Les **effets négatifs potentiels** sur la flore auront lieu principalement en phase travaux et exploitation :

- Destruction locale d'individus au niveau de l'emprise des travaux ;
- Dépôt de poussière sur la végétation environnante durant les travaux ;
- Risque d'introduction d'espèces envahissantes pendant la phase de réalisation des travaux ;
- Risque de pollution accidentelle d'habitats d'espèces pendant les travaux.
- Apport de pollutions chroniques (Hydrocarbure, métaux lourds, déchets…)

Les **effets positifs potentiels** sur la flore pourraient être :

- Suivi et préservation de stations à espèces protégées ;
- Gestion adaptée des habitats pour limiter la fermeture des milieux ;
- Gestion et lutte contre les espèces exotiques envahissantes .

5.5.1.5. EFFETS SUR LES ZONES HUMIDES OU LES MILIEUX AQUATIQUES

Les **effets négatifs potentiels** sur les zones humides et les milieux aquatiques peuvent avoir lieu au cours de la phase travaux et de la phase exploitation du projet.

En phase travaux :

- Destruction locale de zones humides et de milieux aquatiques au niveau de l'emprise des travaux ;
- Relargage de matières en suspension ;
- Risque de pollution accidentelle pendant la phase de réalisation des travaux, notamment par déversement et ruissellement de produits hydrocarburés.

En phase exploitation :

- Risque de pollution accidentelle pendant la phase exploitation, notamment par ruissellement de produits hydrocarburés.
- Apport de pollutions chroniques (Hydrocarbure, métaux lourds, déchets …).

A contrario, des **effets positifs potentiels** pourraient avoir lieu :

- Arrêt de l'utilisation de produits phytosanitaires à proximité ;
- Suivi et gestion adaptée de ces milieux sensibles ;
- Mise en défens dans les zones de pâturage ;
- Gestion et lutte contre les espèces exotiques envahissantes (*Ludwigia* sp et *Lemna* sp notamment).

La zone du projet est concernée par la présence de zones humides.

5.5.1.6. EFFETS SUR LA FAUNE

Les effets négatifs sur la faune (oiseaux, mammifères, amphibiens, reptiles, invertébrés) peuvent avoir lieu au cours de la phase travaux et de la phase exploitation du projet.

En phase travaux :

- Destruction locale d'individus au niveau de l'emprise des travaux ;

- Destruction d'habitats d'espèces au niveau de l'emprise des travaux ;
- Perturbation/dérangement des espèces pendant les travaux ;
- Risque de pollution accidentelle d'habitats d'espèces pendant les travaux.

En phase exploitation :

- Modification des conditions d'ombrages du sol
- Réflexion de la lumière
- Effarouchement

Les impacts bruts sur le milieu naturel ont été analysés en fonction des mesures d'évitement et réduction spatiales (E1.1a/E1.1b et R1.1a). Ces mesures sont présentées en amont des impacts bruts.

5.5.2. ORGANISATION DE L'ETUDE D'IMPACT

L'analyse des impacts bruts est réalisée à la suite des mesures d'évitement et de réduction spatiales qui ont mené au dimensionnement du plan de masse final (cf. Carte 68). Les mesures d'évitement et de réduction spatiales sont donc présentées en amont des impacts bruts.

À la suite des impacts bruts, les mesures complémentaires d'évitement et réduction (hors spatiales) seront présentées et permettront d'analyses les impacts résiduels, si existants.

Si des impacts résiduels sont significatifs, les mesures de compensation seront présentées à la suite.

Les mesures d'accompagnement et de suivi seront présentées à la suite des mesures de compensation.

5.5.3. METHODE D'EVALUATION DES IMPACTS BRUTS

À la suite de l'établissement d'un niveau d'enjeu, nous pouvons définir un niveau d'impact pour les habitats, la flore et les différents groupes faunistiques (oiseaux, mammifères, chiroptères, …).

Le niveau d'impact du projet ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu. Par exemple, l'effet maximal sur un enjeu modéré ne peut dépasser un niveau d'impact modéré.

Le **niveau d'impact dépend** donc du **niveau d'enjeu** que nous confrontons avec **l'intensité d'un type d'impact** sur une ou plusieurs composantes de l'état initial.

L'intensité d'un type d'impact résulte du croisement entre la sensibilité et la portée de l'impact :

- La **sensibilité aux impacts** prévisibles du projet, correspond à l'aptitude d'une espèce ou d'un habitat à réagir plus ou moins fortement à un ou plusieurs effets liés au projet. Cette analyse prédictive prend en compte la biologie et l'écologie des espèces et des habitats, ainsi que leur capacité de résilience et d'adaptation, au regard de la nature des impacts prévisibles. Autrement dit il s'agit de la capacité des espèces ou des habitats à se développer de nouveau sur le site après la perturbation du projet. Ainsi, 3 niveaux de sensibilité sont définis :
  - **Fort :** la sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est forte, lorsque cette composante (espèce, habitat …) est susceptible de réagir fortement à un effet produit par le projet, et risque d'être altérée ou perturbée de manière importante, provoquant un bouleversement conséquent de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
  - **Modéré :** La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est modérée lorsque cette composante est susceptible de réagir de manière plus modérée à un effet produit par le projet, mais risque d'être altérée ou perturbée de manière encore notable, provoquant un bouleversement significatif de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement.
  - **Faible :** La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est faible, lorsque cette composante est susceptible de réagir plus faiblement à un effet produit par le projet, sans risquer d'être altérée ou perturbée de manière significative.
  - **Nul :** Si l'enjeu est nul dans l'état initial.
- La **portée de l'impact**, qui est d'autant plus forte que l'impact du projet s'inscrit dans la durée et concerne une proportion importante de l'habitat ou de la population des espèces concernées. Elle dépend donc de la durée, de la fréquence, de la réversibilité ou de l'irréversibilité de l'impact, de la période de survenue de cet impact, ainsi que du nombre d'individus ou de la surface impactés, en tenant compte des éventuels cumuls d'impacts. Trois niveaux de portée sont définis :
  - **Fort :** Lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle locale (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impacté de façon importante et irréversible dans le temps.
  - **Modéré :** Lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle locale (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impacté de façon modérée et/ou temporaire.
  - **Faible :** Lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle locale (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impacté de façon marginale et/ou très limitée dans le temps.
  - **Nul :** Si l'enjeu est nul dans l'état initial.

Le tableau suivant permet de définir le niveau de l'intensité de l'impact en fonction de la portée et la sensibilité.

Tableau 101: Définition de l'intensité de l'impact

	Sensibilité			
Portée de l'impact	**Forte**	**Modérée**	**Faible**	**Nulle**
Forte	Forte	Assez forte	Modérée	Nul
Modérée	Assez forte	Modérée	Faible	Nul
Faible	Modéré	Faible	Faible	Nul
Nulle	Nul	Nul	Nul	Nul

Des impacts positifs (impacts bénéfiques à la biodiversité et au patrimoine naturel) sont également envisageables. Dans ce cas, ils sont pris en compte dans l'évaluation des impacts résiduels et finaux après que les mesures ERC aient été définies.

Pour obtenir le niveau d'impact, nous croisons les niveaux d'enjeux avec l'intensité de l'impact. Finalement, 7 niveaux d'impact (très fort, fort, assez fort, modéré, faible, négligeable et nul) sont définis.

Tableau 102: Définition du niveau d'impact

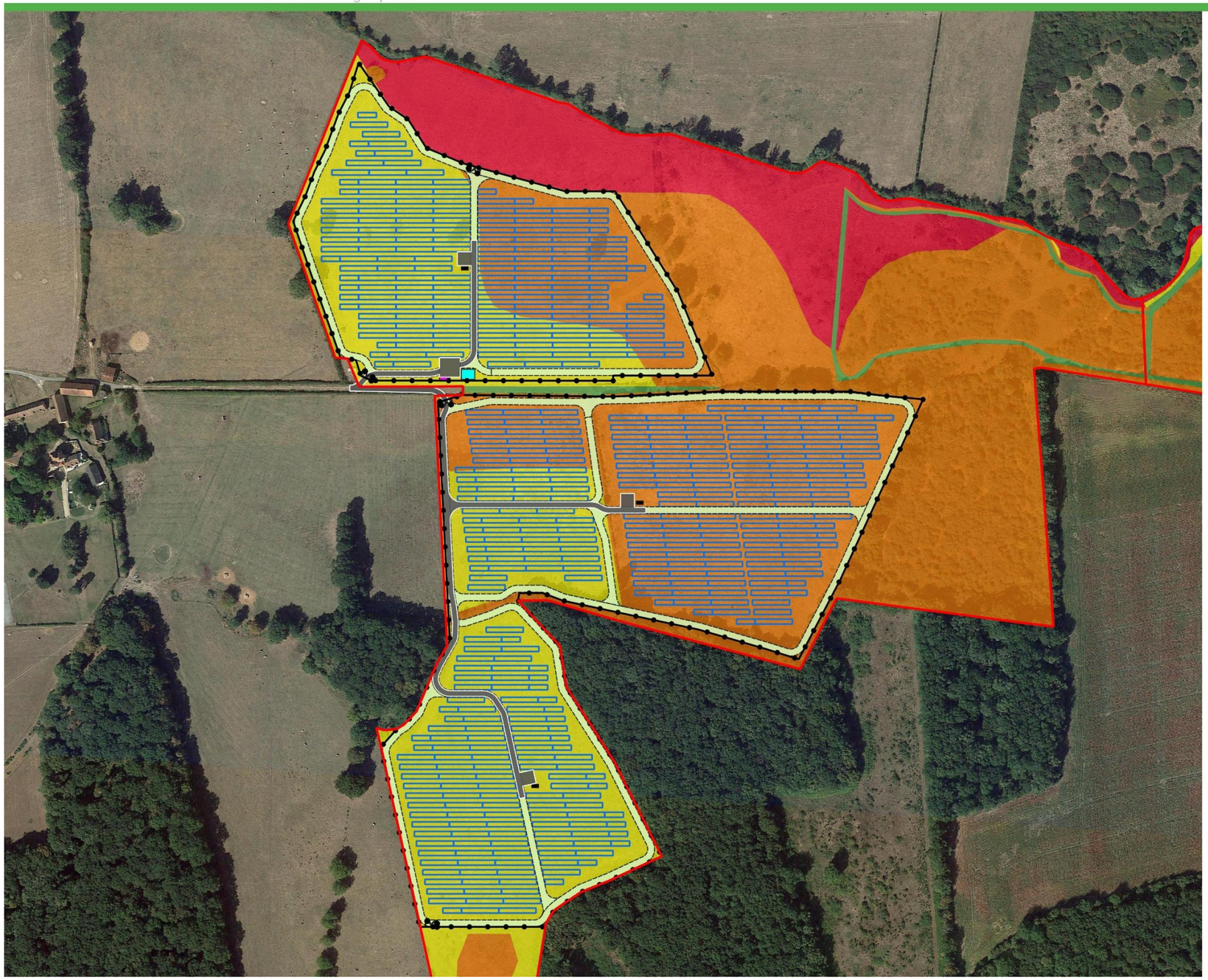
	Niveau d'enjeu					
Intensité de l'impact	**Très fort**	**Fort**	**Assez fort**	**Modéré**	**Faible**	**Nul**
Fort	Très fort	Fort	Assez fort	Modéré	Faible	Nul
Assez fort	Fort	Assez fort	Assez fort	Modéré	Faible	Nul
Modéré	Assez fort	Modéré	Modéré	Modéré	Négligeable	Nul
Faible	Modéré	Faible	Faible	Faible	Négligeable	Nul
Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul

Le niveau d'impact permet de justifier les mesures proportionnelles au préjudice sur le patrimoine naturel.

- **Surface dite « altérée »** : Toute surface présente dans l'espace clôturé dédié au parc photovoltaïque mais soumise à aucun aménagement lourd. Ces surfaces ne subiront aucun terrassement et/ou destruction d'habitats. Elles ne peuvent cependant pas être considérées comme « évitées », sauf dans le cadre d'une mesure de balisage en phase travaux, car un passage temporaire d'engins est possible sur ces espaces tout en respectant un phasage n'entrainant pas de compaction du sol.
- **Surface dite « détruite »** : Toute surface présente dans l'espace clôturé dédié au parc photovoltaïque et soumise aux aménagements lourds (pistes lourdes, locaux techniques…).
- **Surface dite « évitée »** : Toute surface présente soit dans l'enceinte du parc mais mise en défens, soit en dehors de l'enceinte du parc photovoltaïque mais présente dans la zone d'étude initiale.
- **Surface dite « réutilisée »** : Toute surface initialement définie comme anthropique (route, bâtiment, sentier, zone remblayée ou terrassée etc.) et réutilisée dans le cadre des aménagements : réutilisation d'une route pour les pistes lourdes, réutilisation d'espaces terrassés pour les locaux techniques etc.

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

Superposition du plan de masse sur les enjeux globaux



Carte 68 : Superposition du plan de masse avec les enjeux globaux du milieu naturel

5.5.4. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION SPATIALES

5.5.4.1. PREAMBULE SUR LA SEQUENCE « EVITER, REDUIRE, COMPENSER »

Afin de minimiser les impacts des travaux vis-à-vis des enjeux hydrauliques, écologiques, techniques et financiers, le projet a été pensé en respectant les trois principes fondamentaux suivants :

EVITER - REDUIRE - COMPENSER

La séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, au besoin, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits. Elle s'applique aux projets et aux plans et programmes soumis à évaluation environnementale ainsi qu'aux projets soumis à diverses procédures au titre du code de l'environnement.

Les impacts d'un projet, plan ou programme sur l'environnement entraînent une dégradation de la qualité environnementale. La meilleure façon de préserver les milieux naturels est de s'attacher, en premier lieu, à **éviter** ces impacts. Pour cela, les mesures envisagées peuvent concerner des **choix fondamentaux** liés au projet (évitement géographique ou technique). Il peut s'agir, par exemple, de modifier le tracé d'une route pour éviter un site Natura 2000. Dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités à un coût raisonnable, il convient de réduire la dégradation restante par des solutions techniques de minimisation :

- Spécifiques à la phase de chantier (comme l'adaptation de la période de réalisation des travaux pour réduire les nuisances sonores) ;
- Spécifiques à l'ouvrage lui-même (comme la mise en place de protections anti-bruit).

En dernier recours, des **mesures compensatoires** doivent être engagées pour apporter une contrepartie positive si des impacts négatifs persistent, visant à conserver globalement la qualité environnementale des milieux. En effet, ces mesures ont pour objectif **l'absence de perte nette, voire un gain écologique** (mêmes composantes : espèces, habitats, fonctionnalités…) : l'impact positif sur la biodiversité des mesures doit être **au moins équivalent** à la perte causée par le projet, plan ou programme. Pour cela, elles doivent être **pérennes, faisables** (d'un point de vue technique et économique), **efficaces et facilement mesurables**.

Pour que l'équivalence soit stricte, le gain doit être produit à **proximité du site impacté**. C'est pourquoi la définition de mesures compensatoires satisfaisantes est indissociable de l'identification et de la caractérisation préalables des impacts résiduels du projet et de l'état initial du site d'impact et du site de compensation. Les mesures compensatoires **font appel à des actions de réhabilitation, de restauration et/ou de création de milieux**. Elles doivent être complétées par des **mesures de gestion conservatoire** (exemple : pâturage extensif, entretien de haies, etc.) afin d'assurer le maintien de la qualité environnementale des milieux. **Elles doivent être additionnelles aux politiques publiques existantes et aux autres actions inscrites dans le territoire, auxquelles elles ne peuvent pas se substituer, et être conçues pour durer aussi longtemps que l'impact.**

Le tableau ci-contre détaille l'ensemble des mesures retenues par le Maître d'Ouvrage dans le cadre de l'évitement et réduction spatiale du projet. Ces mesures sont détaillées l'une après l'autre dans les pages suivantes.

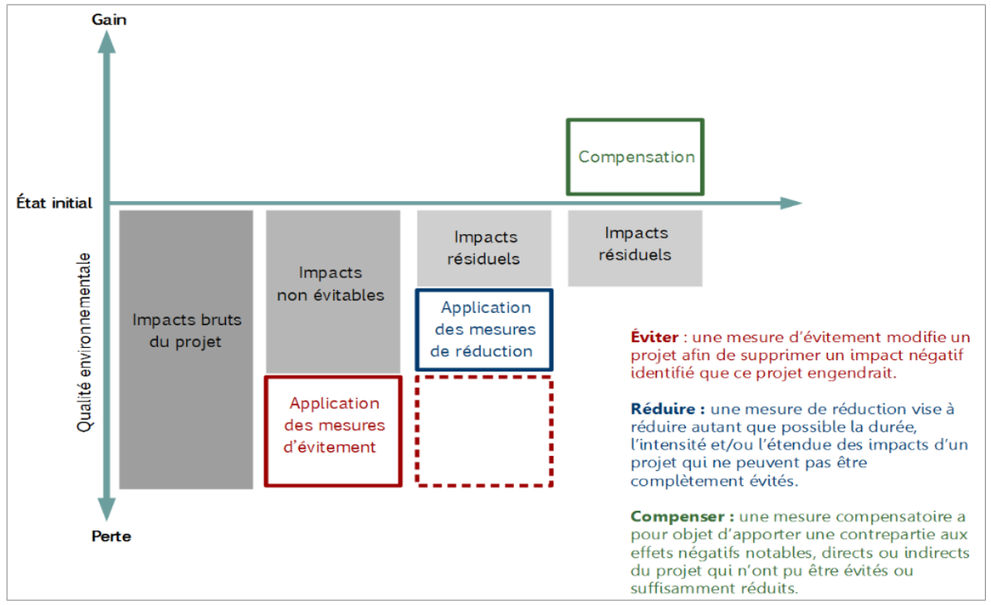


Figure 55 : Bilan écologique de la séquence ERC

Tableau 103: Synthèse des mesures ERC (spatiales) – Milieux naturels

Type de mesure	Référence	Phase	Intitulé de la mesure
Évitement	**MNAT-E1**	Conception	Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire
Réduction	**MNAT-R1**	Conception	Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier

5.5.4.2. MESURE D'EVITEMENT SPATIALE

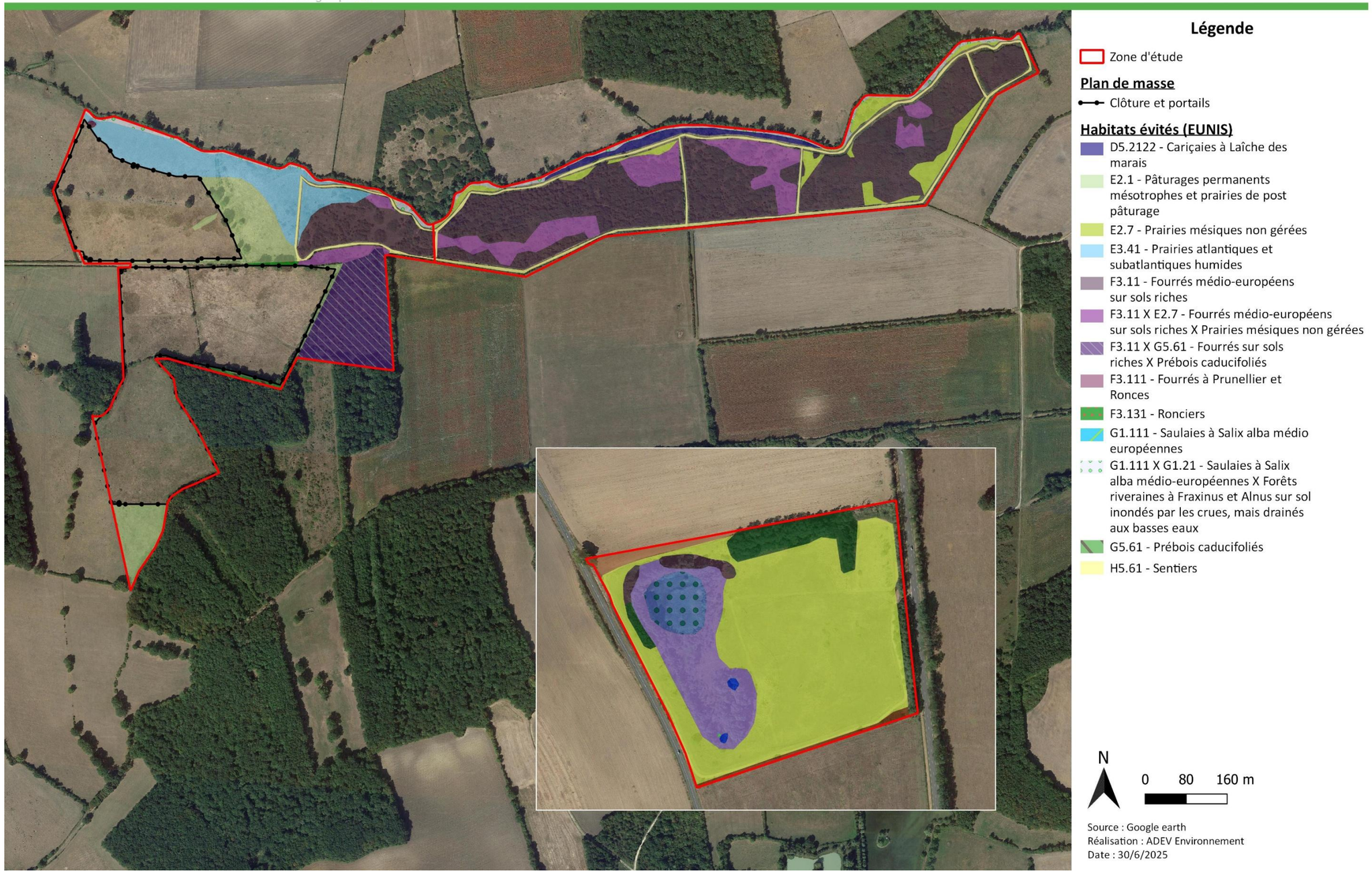
MNAT-E1	
Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire	
Objectifs	Éviter les impacts des travaux sur la biodiversité
Cible	Habitat, faune, flore, zones humides
Descriptif de la mesure	Afin d'être en accord avec la séquence ERC, une mesure d'évitement a été mise en place pour limiter les impacts sur les zones à enjeux identifiées durant l'état initial de l'environnement. Cet évitement a été étudié durant la phase de conception du projet avec une modification du positionnement et du dimensionnement des installations prévues. **POUR LES HABITATS** Les habitats entièrement évités sont les suivants : **C1.2** Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents **C3.21** Phragmitaies à *Phragmites australis* **C3.21 X G1.111** Phragmitaies à *Phragmites australis* X Saulaies à *Salix alba* médio-européennes **D5.2122** Cariçaies à Laîche des marais **E2.7** Prairies mésiques non gérées **E3.41** Prairies atlantiques et subatlantiques humides **F3.11** Fourrés médio-européens sur sols riches **F3.11 X E2.7** Fourrés médio-européens sur sols riches X Prairies mésiques non gérées **F3.11 X G5.61** Fourrés médio-européens sur sols riches X Prébois caducifoliés **F3.111** Fourrés à Prunellier et Ronces **F3.131** Ronciers **FA.3** Haies d'espèces indigènes riches en espèces **FA.4** Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces **G1.111** Saulaies à *Salix alba* médio-européennes **G1.111 X G1.21** Saulaies à *Salix alba* médio-européennes X Forêts riveraines à *Fraxinus* et *Alnus* sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux **G1.C3** Plantations de *Robinia* **G5.1** Alignements d'arbres **G5.61** Prébois caducifoliés **H5.6** Zones piétinées **H5.61** Sentiers **I1.1** Monocultures intensives Les habitats ayant subi une destruction même partielle sont présentés en mesure de réduction. *La carte de localisation des habitats évités est présentée après la mesure de réduction en faveur des habitats.* **POUR LA FLORE** Une espèce protégée a été identifiée : l'Orchis pyramidal. Elle sera évitée par le projet. **POUR LES ZONES HUMIDES** L'habitat de zones humides entièrement évité est le suivant : **C1.2** Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents **C3.21** Phragmitaies à *Phragmites australis* **C3.21 X G1.111** Phragmitaies à *Phragmites australis* X Saulaies à *Salix alba* médio-européennes **D5.2122** Cariçaies à Laîche des marais **E3.41** Prairies atlantiques et subatlantiques humides **G1.111** Saulaies à *Salix alba* médio-européennes **G1.111 X G1.21** Saulaies à *Salix alba* médio-européennes X Forêts riveraines à *Fraxinus* et *Alnus* sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux **POUR LA FAUNE** Lors de la réalisation de l'état initial, des zones à enjeux ont été identifiées les habitats de fourrés, de prairies humides. Les secteurs ayant des enjeux assez forts ou forts sont évités.
Coût estimatif	**Modification du plan de masse** : Intégré dans le coût du projet
Maître d'œuvre potentiel	Porteur de projet / Concepteur du projet

5.5.4.3. MESURE DE REDUCTION SPATIALE

MNAT-R1	
Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones D'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier	
Objectifs	Réduire les impacts sur les zones humides et les habitats en phase conception et travaux
Cible	Habitats, zones humides
Descriptif de la mesure	**POUR LES HABITATS** Concernant les habitats, le **plan de masse** a été réalisé en prenant en compte la présence en périphérie de milieux semi-fermés et fermés. Le projet s'implantera donc plus spécifiquement sur les milieux agricoles. Un évitement partiel a donc été réalisé sur l'habitat suivant : **E2.1** Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post pâturage **POUR LA FLORE** Non concerné pour ce projet. **POUR LES ZONES HUMIDES** Tous les habitats de zones humides ont été évités. Cependant, des zones humides pédologiques seront impactées par le projet.
Coût estimatif	**Conception du plan de masse** : Intégré dans le coût du projet
Maître d'œuvre potentiel	Non concerné

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

Mesures d'évitement et de réduction en faveur des habitats



Carte 69 : Mesures d'évitement et de réduction en faveur des habitats

5.5.5. DESCRIPTIONS DES INSTALLATIONS POUVANT IMPACTER LE MILIEU NATUREL

Tous les calculs de surface ont été réalisés à partir du SIG fourni par le porteur de projet et les outils de calcul QGIS : Group Stats.

Les installations considérées comme potentiellement perturbantes sont les suivantes.

5.5.5.1. LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

Les modules photovoltaïques correspondent à des surfaces aériennes (situés au minimum à 1,5m du sol et au maximum à 3,3m).

24 864 panneaux vont être installés sur site pour une superficie au sol couverte par les modules de 60 870m^2, dans le cadre de fondations en pieux en acier battu dans le sol.

Les modules étant inclinés, l'eau issue des précipitations pourra être entièrement restituée avec une modification à la marge du coefficient de ruissellement (cf. Figure 56).

Les rangées de panneaux photovoltaïques installées pour ce projet présenteront un espacement entre chaque panneau. L'espacement entre les rangées de panneaux sera de 4 mètres. La surface cumulée des panneaux n'engendrera pas de "déplacement" ou "d'interception" notable des eaux pluviales puisque les modules seront suffisamment espacés.

Lors d'épisodes pluvieux, l'eau tombant sur chaque panneau va s'écouler dans le sens d'inclinaison de ce dernier vers le sol. Cet écoulement se fera au niveau de l'espacement entre chaque module de la structure. La concentration des eaux de ruissellement se fera sur de faibles surfaces (à l'échelle du module). Ce phénomène de concentration des eaux météoriques sera à l'origine d'un phénomène d'érosion faible en pied de panneau puisque les eaux seront réparties sur l'ensemble des linéaires de panneaux.

Le projet ne génère donc aucun obstacle à l'écoulement des eaux météoriques. De plus, concernant spécifiquement la construction d'une centrale solaire ayant des impacts sur des zones humides, un arrêt de la Cour administrative d'appel de Bordeaux considère que la surface cumulée des panneaux solaires n'a pas à être prise en compte dans le calcul de la superficie de la rubrique 3.3.1.0 au motif qu'une telle surface ne participe pas à l'imperméabilisation des zones humides (CAA Bordeaux, 1er décembre 2020, Association Vive la forêt, n°19BX00522). Il ressort de cet arrêté que la surface des panneaux photovoltaïques fixés au sol par des pieux battus n'entraine pas d'imperméabilisation d'une zone humide et n'a pas à être prise en compte au titre de la rubrique 3.3.1.0 de l'annexe de l'article R. 214-1 du code de l'environnement. Ceci à la différence des ouvrages techniques que sont par exemple les postes de transformation ou autres locaux techniques. Au cas présent, les panneaux photovoltaïques seront installés sur des structures « de type pieux battus ou micropieux ».

Ainsi, la surface des panneaux solaires n'a pas à entrer dans le calcul de la surface prise en compte au titre de la rubrique 3.3.1.0.

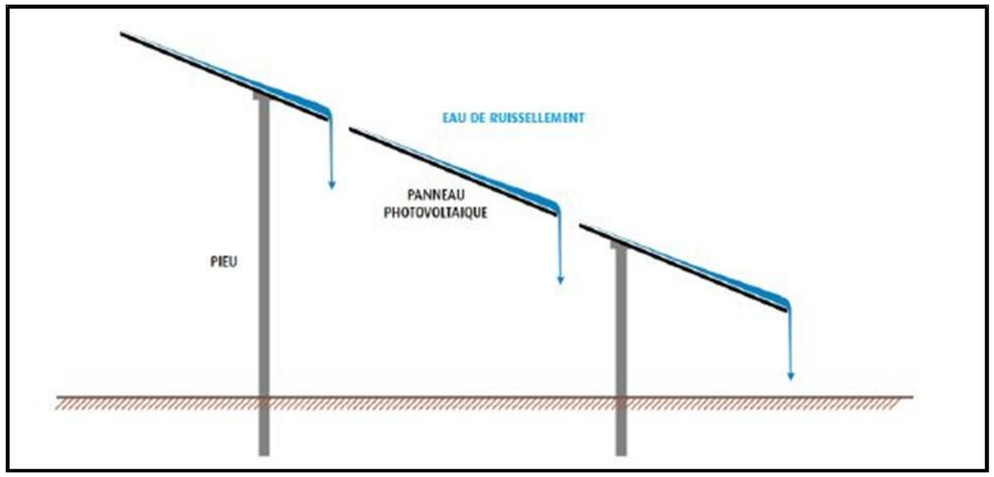


Figure 56 : Schéma de principe des écoulements d'eaux pluviales sur les panneaux – effets des structures supportant des panneaux disjoints

Source : MEDDE, 2011

5.5.5.2. LES PISTES

Le site disposera de 2 types de voiries :

- Des pistes d'accès lourdes pour une surface totale de 5010 m^2 ;
- Des pistes enherbées dites « circulation intérieure » pour une superficie totale de 23 590 m^2.

Les pistes lourdes entrainant un terrassement seront, à la marge, installées sur zones humides pédologiques.

5.5.5.3. LES LOCAUX TECHNIQUES

Divers locaux techniques vont être installés sur la zone du projet :

- 3 locaux techniques : onduleurs/transformateurs ;
- 1 poste de livraison/transformation ;
- 1 citerne incendie.

Un poste de transformation sera installé en zones humides réglementaires.

5.5.5.4. LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE INTERNE

Le raccordement électrique nécessite la réalisation de tranchées sous les modules entre les différents postes de transformation. Les tranchées destinées à la pose du câble et de la fibre sont réalisées en accotement des pistes de circulation créées au sein de la centrale.

Le raccordement électrique interne passera dans des zones humides réglementaires.

5.5.6. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE SRCE

Pour rappel, la zone d'étude présente un enjeu modéré vis-à-vis du SRCE Centre-Val de Loire.

Les trois aires d'étude sont parcourues par des corridors écologiques diffus, notamment prairiaux, ainsi que par un corridor surfacique au sud-ouest longeant l'A71 ; plusieurs réservoirs de biodiversité sont localisés au sud, dont les prairies humides classées en ZNIEFF. Les milieux humides sont fortement représentés, avec la présence de cours d'eau tels que l'Hyvernin et le Cher, d'étangs agricoles et forestiers, tandis que les pelouses calcaires sont peu présentes, n'étant reliées que par un corridor unique à l'ouest.

Tableau 104 : Localisation des sous-trames dans les aires d'études

Sous-trame/corridors	Zone d'étude	AER (500m)	AEE (5km)
Milieux boisés	Cd	Cd	RB / Cd / Cp
Milieux bocagers	-	-	RB
Milieux humides et cours d'eau	RB / Cd	RB / Cd	RB / Cd / Cp
Milieux prairiaux	Cd	Cd	RB / Cd / Cp
Pelouses et lisières sèches sur sols calcaires	Cp	Cp	Cd / Cp
Autres sous-trame	-	-	-

Légende : Réservoir de biodiversité (RB) ; Corridor diffus (Cd) ; Corridor potentiel (Cp) ; Corridor interrégional (Ci)

Le projet prévoit l'évitement de l'ensemble des milieux boisés de la zone d'étude (haies, boisements, lisières forestières). Cet évitement permet de conserver la fonctionnalité pour les déplacements terrestres sur la zone d'étude et donc, de ne pas remettre en cause le déplacement des espèces au sein du corridor écologique diffus dans lequel s'inscrivent l'AER et l'AEE. La zone d'étude et ses aires sont localisées au sein d'un réservoir de biodiversité des milieux humides et cours d'eau, ceux-ci sont également conservés. Des dérangements et destructions d'espèces patrimoniales de ce réservoir de biodiversité sont possibles durant les périodes de travaux.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut sur le SRCE est jugé faible.

5.5.7. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA TRAME VERTE ET BLEUE

Pour rappel, la zone d'étude représente un enjeu modéré vis-à-vis de la Trame Verte et bleue locale.

La plus grande zone d'étude est majoritairement constituée de prairies en voie de fermeture et de boisements, traversée par l'Hyvernin au nord, qui constitue un réservoir de biodiversité aquatique ; elle est ponctuée de haies, de petits bois et de chemins agricoles jouant un rôle de connexion écologique. La plus petite zone est composée de prairies et d'un point d'eau entouré de végétation hygrophile, en lien avec la trame bocagère ; bien que traversée par la D2144, l'aire d'étude rapprochée reste globalement peu fragmentée, avec une continuité écologique assurée par les haies et les milieux aquatiques, éléments structurants de la trame verte et bleue.

Le projet prévoit l'évitement de l'ensemble des éléments de connectivité écologique du site (cours d'eau, haies, lisières forestières, boisements). Néanmoins, la pose d'une clôture pourra entrainer une réduction de la capacité de déplacement des espèces (mammifères, amphibiens…).

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut sur la TVB locale est jugé faible.

5.5.8. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES PERIMETRES ECOLOGIQUES

Pour rappel, la zone d'étude présente un enjeu modéré vis-à-vis des zonages écologiques.

Dans un rayon de 5 km, on retrouve 5 ZNIEFF de type 1 et 1 ZNIEFF de type 2 :

- ZNIEFF TYPE 1 : 240030836 – PRAIRIE HUMIDE DE LA GENEVRIERE PLUZAINE
- ZNIEFF TYPE 1 : 240030835 – PRAIRIES HUMIDES DE LA FONTAINE SAINT-CLAIR
- ZNIEFF TYPE 1 : 240031362 – BOIS DE LA BAUME
- ZNIEFF TYPE 1 : 240010217 – BOCAGE DE NOIRLAC
- ZNIEFF TYPE 1 : 240031471 – ETANG DU BOUCHOT
- ZNIEFF TYPE 2 : 240031536 – BOIS MEILLANT

Ainsi qu'un site géré par le Conservatoire des Espaces Naturels Centre-Val de Loire est aussi présent à proximité de la zone d'étude :

- FR1501055 – Le Pont

Ces périmètres écologiques sont essentiellement des prairies humides et étangs, et donc une biodiversité affiliée aux milieux humides et aquatiques. On retrouve également deux boisements ainsi qu'une zone bocagère. Le projet ne prévois pas d'impact sur les milieux boisés situés sur la zone d'étude ou en périphérie, ainsi aucun impact n'est attendus sur les continuités écologiques. Des dérangements et destructions d'espèces patrimoniales de ce réservoir de biodiversité sont possibles durant les périodes de travaux.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut sur les périmètres écologiques est jugé faible.

5.5.9. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES HABITATS

❑ *En phase chantier*

Les impacts bruts du projet sur les habitats auront lieu principalement durant la phase de travaux. Au cours de cette période, différents travaux provoqueront une perturbation limitée dans le temps pouvant se caractériser par une destruction et altération de certains habitats. Les travaux considérés comme très perturbants localement pour les habitats sont :

- Destruction d'habitats ouverts (prairies) ;
- Altération de milieux ouverts humides ;
- Compaction des sols à la suite des passages des engins ;
- Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ;
- Pollution des sols et des habitats (carburant, huile, divers fluides polluants…) ;
- Développement d'espèces invasives à la suite de leur introduction accidentelle ;
- Destruction/altération des sols dans le cadre du raccordement.

L'implantation des modules photovoltaïques (surface aérienne) constitue un **impact temporaire** lorsqu'il s'agit de milieux ouverts car aucune surface ne sera imperméabilisée. La totalité des précipitations sera restituée dans le sol. Dans le cadre des milieux fermés, l'implantation des modules entraine une destruction donc un **impact permanent** sur les habitats.

L'utilisation de pieux pour stabiliser et maintenir les modules aura un **impact permanent** malgré l'absence de base bétonnée. Les **pistes d'accès**, la **citerne incendie**, le **poste de livraison** et les **postes de transformation** seront également des installations permanentes. Cependant, il est également possible d'utiliser des matériaux perméables pour la réalisation des voiries et ainsi limiter l'impact.

La mise en place de la **clôture** aura, en revanche, un **impact limité dans le temps**. En effet, des lisières devront être élaguées pour son implantation.

La zone du projet sera composée principalement de prairies pâturées entourées de haies. Quelques haies seront détruites pour le passage des pistes intérieures ou élaguer.

Tableau 105 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les habitats en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact	
Habitats	Modérée	Modérée	Modérée	Faible à	Fort	Négligeable à	Modéré

❑ *En phase d'exploitation*

Les habitats ouverts initialement présents correspondent à des milieux prairiaux pâturées.

Les impacts bruts potentiels identifiés sur les habitats sont les suivants :

- Sur-entretien limitant ainsi le développement de cortèges floristiques diversifiés ;
- Manque d'entretien entrainant le développement d'une strate naine de fourrés (sécurité du parc) ;
- Utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion de la zone ;
- Développement d'espèces invasives à la suite de leur introduction accidentelle ;
- Compaction des sols à la suite des passages des engins de maintenance.

Tableau 106 : Évaluation du niveau d'impact sur les habitats en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact	
Habitats	Faible	Faible	Faible	Faible à	Fort	Négligeable à	Faible

❑ *En phase de démantèlement*

La phase de démantèlement intervient après la phase exploitation et la mise en place des mesures associées. Il n'est, à ce jour, pas possible d'estimer les enjeux qui seront présents après les 30 ans d'exploitation. Au vu des mesures en place, les espèces et espaces protégées devraient perdurer mais de nouveaux habitats pourraient se développer ainsi que de nouvelles espèces.

L'impact brut sera à minima négligeable sur les habitats à enjeu faible mais pourra être évalué comme modéré à fort en fonction des habitats identifiés et des risques de destruction potentielle.

Durant cette phase, les travaux considérés comme perturbants sur les habitats seront :

- Destruction locale des habitats à enjeux identifiés sur site et potentiellement développés durant la phase exploitation ;
- Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ;
- Compaction des sols à la suite des passages des engins ;
- Stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets peuvent engendrer une perturbation très temporaire ;
- Développement d'espèces invasives à la suite de leur introduction accidentelle.

Il est difficile de prévoir le type d'habitats susceptibles de se développer durant la phase exploitation. La portée, la sensibilité et l'intensité de l'impact et le niveau d'impact brut ne peuvent donc être établis d'ores et déjà. Ces critères devront être identifiés en amont de la phase de démantèlement afin d'identifier les potentiels nouveaux enjeux.

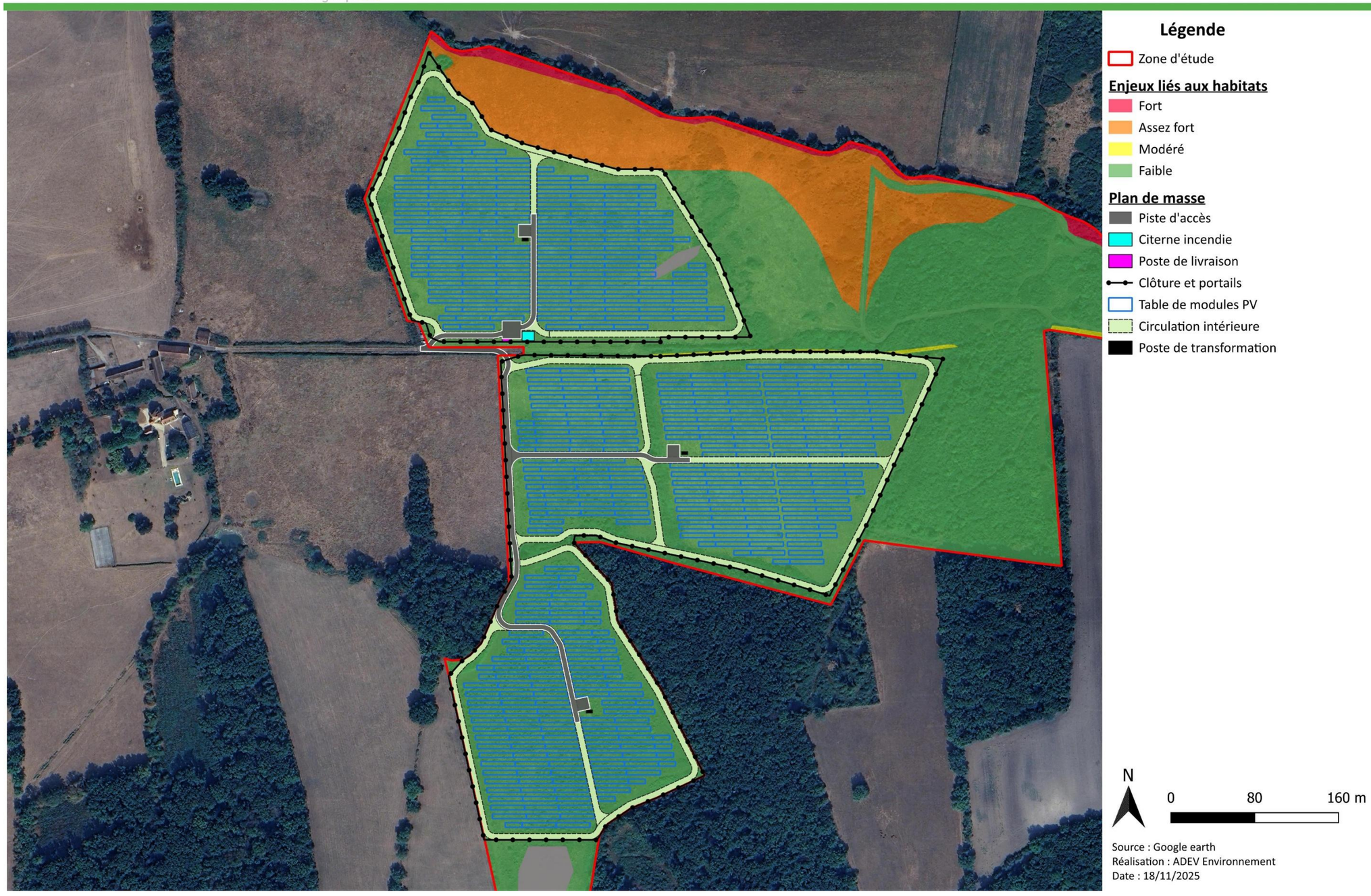
Tableau 107 : Tableau des habitats impactés

			Autres espaces			Circulation intérieure		Citerne incendie	Table de modules PV	Poste de livraison	Poste de transformation	Piste d'accès	
Habitats	**Dénomination**	**Présence (m²)**	Altération potentielle (toutes phases)	Destruction	Réutilisation	Altération potentielle (toutes phases)	Destruction	Destruction	Altération potentielle (toutes phases)	Destruction	Destruction	Destruction	**% d'utilisation**
C1.2	Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents	211	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
C3.21	Phragmitaies à *Phragmites australis*	3959	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
C3.21 X G1.111	Phragmitaies à *Phragmites australis* X Saulaies à *Salix alba* médio-européennes	12385	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
D5.2122	Cariçaies à Laîche des marais	5990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
E2.1	Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post pâturage	207519	**2543**	0	0	**18997**	0	**104**	**147290**	**27**	**54**	**4539**	**84**
E2.7	Prairies mésiques non gérées	64396	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
E3.41	Prairies atlantiques et subatlantiques humides	31698	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
F3.11	Fourrés médio-européens sur sols riches	133913	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
F3.11 X E2.7	Fourrés médio-européens sur sols riches X Prairies mésiques non gérées	35371	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
F3.11 X G5.61	Fourrés médio-européens sur sols riches X Prébois caducifoliés	28471	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
F3.111	Fourrés à Prunellier et Ronces	1550	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
F3.131	Ronciers	479	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
FA.3	Haies d'espèces indigènes riches en espèces	11721	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
FA.4	Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	2748	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
G1.111	Saulaies à *Salix alba* médio-européennes	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
G1.111 X G1.21	Saulaies à *Salix alba* médio-européennes X Forêts riveraines à *Fraxinus* et *Alnus* sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux	10759	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
G1.C3	Plantations de *Robinia*	5795	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
G5.1	Alignements d'arbres	1161	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
G5.61	Prébois caducifoliés	1589	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
H5.6	Zones piétinées	18252	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
H5.61	Sentiers	15267	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
I1.1	Monocultures intensives	1865	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**

En **vert**, les habitats évités ou les habitats réutilisés. En **orange**, les habitats altérées/détruits par le projet ne présentant pas ou peu d'enjeu. En **rouge**, les habitats altérées/détruits par le projet présentant des enjeux importants.

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

Superposition du plan de masse sur les enjeux habitats



Carte 70 : Superposition du plan de masse sur les enjeux habitats

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

Habitats impactés par le projet



Carte 71 : Habitats impactés par le projet

5.5.10. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA FLORE

❑ *En phase chantier*

Les impacts bruts du projet sur la flore auront lieu principalement durant la phase de travaux. Au cours de cette période, différents travaux provoqueront une perturbation limitée dans le temps pouvant se caractériser par une destruction, altération de certains habitats. Les travaux considérés comme très perturbants localement pour la flore sont :

- Risque de destruction accidentelle ;
- Compaction des sols à la suite des passages des engins de chantier ;
- Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ;
- Développement des espèces exotiques envahissantes.

De plus, les espèces protégées et/ou menacées ont été entièrement évitées lors de la conception du projet.

Tableau 108 : Récapitulatif des espèces patrimoniales préservées et détruites sur la zone du projet

Habitat	Dénomination	Espèces patrimoniales	Nombre de pieds détruits
C1.2	Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents	Aucune espèce à enjeu	/
C3.21	Phragmitaies à *Phragmites australis*	Aucune espèce à enjeu	/
C3.21 X G1.111	Phragmitaies à *Phragmites australis* X Saulaies à *Salix alba* médio-européennes	Aucune espèce à enjeu	/
D5.2122	Cariçaies à Laîche des marais	Aucune espèce à enjeu	/
E2.1	Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post pâturage	**Orchis pyramidal**	**0**
E2.7	Prairies mésiques non gérées	**Orchis pyramidal**	**0**
E3.41	Prairies atlantiques et subatlantiques humides	**Gesse de Hongrie**	**0**
F3.11	Fourrés médio-européens sur sols riches	Aucune espèce à enjeu	/
F3.11 X E2.7	Fourrés médio-européens sur sols riches X Prairies mésiques non gérées	Aucune espèce à enjeu	/
F3.11 X G5.61	Fourrés médio-européens sur sols riches X Prébois caducifoliés	Aucune espèce à enjeu	/
F3.111	Fourrés à Prunellier et Ronces	Aucune espèce à enjeu	/
F3.131	Ronciers	Aucune espèce à enjeu	/
FA.3	Haies d'espèces indigènes riches en espèces	Aucune espèce à enjeu	/
FA.4	Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	Aucune espèce à enjeu	/
G1.111	Saulaies à Salix alba médio-européennes	Aucune espèce à enjeu	/
G1.111 X G1.21	Saulaies à Salix alba médio-européennes X Forêts riveraines à *Fraxinus* et *Alnus* sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux	Aucune espèce à enjeu	/
G1.C3	Plantations de *Robinia*	Aucune espèce à enjeu	/
G5.1	Alignements d'arbres	Aucune espèce à enjeu	/
G5.61	Prébois caducifoliés	Aucune espèce à enjeu	/
H5.6	Zones piétinées	Aucune espèce à enjeu	/
H5.61	Sentiers	Aucune espèce à enjeu	/
I1.1	Monocultures intensives	Aucune espèce à enjeu	/

Tableau 109 : Évaluation du niveau d'impact brut sur la flore en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact brut	
Flore	Modérée	Modérée	Modérée	Faible à	Fort	Négligeable à	Modéré

❑ *En phase d'exploitation*

Les impacts bruts potentiels identifiés sur la flore sont les suivants :

- Sur-entretien limitant ainsi le développement de cortèges floristiques diversifiés ;
- Manque d'entretien entrainant le développement d'une strate naine de fourrés (sécurité du parc) ;
- Utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion de la zone ;
- Développement d'espèces invasives à la suite de leur introduction accidentelle ;
- Compaction des sols à la suite des passages des engins de maintenance.

Tableau 110 : Évaluation du niveau d'impact brut sur la flore en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact brut	
Flore	Modérée	Modérée	Modérée	Faible à	Fort	Négligeable à	Modéré

❑ *En phase de démantèlement*

La phase de démantèlement intervient après la phase exploitation et la mise en place des mesures associées. Il n'est, à ce jour, pas possible d'estimer les enjeux qui seront présents après les 30 ans d'exploitation. Au vu des mesures en place, les espèces et espaces protégées devraient perdurer mais de nouveaux habitats pourraient se développer ainsi que de nouvelles espèces.

L'impact brut sera à minima négligeable sur la flore commune mais pourra être évalué comme modéré à très fort en fonction des espèces identifiées et des risques de destruction potentielle.

Durant cette phase, les travaux considérés comme perturbants seront :

- Destruction locale d'espèces à enjeux présentes initialement sur zone d'étude et potentiellement développées durant la phase exploitation ;
- Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ;
- Compaction des sols à la suite des passages des engins ;
- Stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets peuvent engendrer une perturbation très temporaire ;
- Développement d'espèces invasives à la suite de leur introduction accidentelle.

Il est difficile de prévoir quelle(s) espèce(s) serai(en)t susceptibles de se développer durant la phase exploitation. La portée, la sensibilité et l'intensité de l'impact et le niveau d'impact brut ne peuvent donc être établis d'ores et déjà. Ces critères devront être identifiés en amont de la phase de démantèlement afin d'identifier les potentiels nouveaux enjeux.

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

Superposition du plan de masse sur les enjeux floristiques



Légende

Zone d'étude

Enjeux liés à la flore

- Fort
- Assez fort
- Faible

Plan de masse

- Piste d'accès
- Citerne incendie
- Poste de livraison
- Clôture et portails
- Table de modules PV
- Circulation intérieure
- Poste de transformation

N

0 80 160 m

Source : Google earth
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 21/10/2025

Carte 72 : Superposition du plan de masse sur les enjeux floristiques

5.5.11. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES

❑ *En phase chantier*

Lors de la conception du projet, les zones humides ont été pris en compte et notamment leur enjeu respectif. Les zones humides concentrant le plus d'enjeu se situent à proximité du cours d'eau, au nord de la zone est.

Les travaux considérés comme très perturbants localement pour les zones humides sont :

IMPACTS DIRECTS :

- Destruction/Altération de zones humides réglementaires ;
- Compaction des sols à la suite des passages des engins ;
- Destruction/altération des sols dans le cadre du raccordement.

IMPACTS INDIRECTS :

- Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ;
- Pollution des sols et des habitats (carburant, huile, divers fluides polluants…).

Tableau 111 : Surfaces altérées, détruites et conservées des zones humides identifiée sur la zone du projet

Habitat	Dénomination	Type de zones humides		Surface présente (m²)	Surface détruite (m²)	Surface altérée (m²)	% / superficie totale
		Floristique	Pédologique				
C3.21	Phragmitaies à *Phragmites australis*	X		3959	0	0	**0**
C3.21 X G1.111	Phragmitaies à *Phragmites australis* X Saulaies à *Salix alba* médio-européennes	X		12385	0	0	**0**
D5.2122	Cariçaies à Laîche des marais	X		5990	0	0	**0**
E2.1	Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post pâturage		X	95259	688	74356	**79**
E3.41	Prairies atlantiques et subatlantiques humides	X		31698	0	0	**0**
F3.11	Fourrés médio-européens sur sols riches		X	10108	0	0	**0**
F3.11 X G5.61	Fourrés médio-européens sur sols riches X Prébois caducifoliés		X	28471	0	0	**0**
G1.111	Saulaies à *Salix alba* médio-européennes	X		18	0	0	**0**
G1.111 X G1.21	Saulaies à Salix alba médio-européennes X Forêts riveraines à *Fraxinus* et *Alnus* sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux	X		10759	0	0	**0**

Rappel des définitions d'impact :

- Surface altérée : surface considérée dans l'espace clôturé du parc photovoltaïque mais non soumis à des aménagements lourds. L'emprise totale des modules et les pistes enherbées sont, par exemple, considérées comme des surfaces dites altérées. Il s'agit ici de ne pas minimiser les impacts globaux du projet sans pour autant définir des surfaces dites détruites.
- Surface détruite : surface considérée comme remaniée, terrassée ou remblayée (apport de matériaux autres que ceux présents sur ladite surface). Il s'agit ici des pistes lourdes, des pieux (si battus), des locaux techniques, par exemple.

La destruction des zones humides correspond aux pistes d'accès, aux pieux et à un poste de transformation. Ci-après les surfaces en fonction des aménagements.

Tableau 112 : Surfaces de zones humides impactées selon le type d'aménagement

Éléments	Surface totale (m²)	Surface de zones humides présente au niveau des éléments (m²)	Nature de l'impact
Circulation intérieure	23 590	8139	Altération potentielle
Citerne incendie	105	0	Destruction
Pieux	100	46*	Destruction
Piste d'accès	4669	624*	Destruction
Poste de livraison	81	0	Destruction
Poste de transformation		18*	Destruction
Table de modules PV	60870	/	Altération potentielle

* fournies par le porteur de projet

Concernant les modules photovoltaïques, il existe un impact indirect potentiel lié à l'alimentation hydrique des zones humides pédologiques présentes sous les panneaux. Lors des épisodes pluvieux, l'eau de pluie tombe sur chaque panneau. Elle s'écoulera dans le sens d'inclinaison vers le sol. L'écoulement se fera au niveau des rainures de chaque panneau. La répartition des eaux pluviales sera certes différente d'aujourd'hui car principalement par les interstices des modules, en revanche, les quantités d'eau tombant au sol restent inchangées. Seule la répartition au moment de la chute sera légèrement modifiée. Cependant, une fois au sol, l'eau ruissellera comme aujourd'hui, en surface, par les creux, crevasses et autres anfractuosités du sol.

La surface projetée des modules n'est donc pas à considérer dans le calcul de la compensation car les modules photovoltaïques n'entrainent aucune modification significative de l'écoulement des eaux pluviales. De plus, il s'agit d'aménagements aériens n'entrainant aucune artificialisation du sol. En effet :

- Les zones humides floristiques ont été exclues des zones d'aménagements modules : aucune destruction ne sera donc réelle sur ces habitats ;
- Les zones humides pédologiques présentes sous les modules seront aménagées en dehors des périodes critiques notamment hivernales. La notion de compactage des sols est donc très limitée voire absente de ces espaces ;
- Concernant la qualité des prairies et habitats, selon une étude de l'**INRAE** (cf. Bibliographie) sur la pousse de l'herbe sous et à côté des panneaux, montre que la quantité et la qualité du fourrage restent inchangées avec la présence des panneaux. De plus, en été, le potentiel de croissance, l'état de la végétation et sa qualité se sont retrouvés avantagés, grâce aux panneaux solaires, protégeant des stress hydriques, lumineux et thermiques.

A ce jour, la végétation de la zone du projet n'est pas caractéristique de zones humides. Il s'agit de prairies pâturées. L'ombrage des panneaux sur ces prairies n'aura pas de conséquences sur le critère zone humide spécifique au projet de Bruère-Allichamps, seuls les cortèges floristiques pourront être différents.

Aucun impact sur le sol de zones humides n'est attendu par la présence des panneaux (hormis les pieux).

Concernant la procédure à réaliser en cas d'altération/destruction de zones humides, elle s'appuie sur **l'article R.214-1 du Code de l'Environnement** :

- Si assèchement et remblaiement de zones humides : imperméabilisation, assèchement, mise en eau, remblais etc.
  - **Déclaration** : surface impactée supérieure à 1000 m² mais inférieure à 1ha ;
  - **Autorisation** : surface impactée supérieure ou égale à 1 ha.

Le projet pourrait être concerné, selon les surfaces de zones humides impactées, par les articles L.214-1 à L.214-11 du code de l'environnement prévoyant que les installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) pouvant avoir un impact sur l'eau ou les milieux aquatiques, doivent faire l'objet avant leur réalisation, d'une déclaration ou d'une autorisation (en fonction des rubriques et des seuils concernés). La nomenclature des IOTA soumis à cette réglementation figure au tableau de l'article R.214-1 du code de l'environnement.

Tableau 113 : Récapitulatif des impacts sur les zones humides (surfaces)

Surface initiale de zones humides (m^2)	Surface imperméabilisée (m^2)	Surface résiduelle de zones humides (m^2)
198 646,3	688	**197 958,3**

Le projet n'est donc pas soumis à une procédure d'autorisation ou de déclaration.

La carte suivante permet de localiser le projet sur les zones humides identifiées.

Tableau 114 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les zones humides en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact brut	
Zones humides	Modérée	Modérée	Modérée	Nul à	Fort	Nul à	Modéré

❑ ***En phase d'exploitation***

Concernant les zones humides présentes sous les modules, celles-ci sont pédologiques et s'inscrivent dans un projet agricole. Elles seront concernées par le projet agricole de pâturage ovin qui pourrait avoir un impact sur le sol. Cependant sans la mise en œuvre du projet agrivoltaïque, le retour à une agriculture conventionnelle sur ce site pourrait engendrer des impacts environnementaux bien plus importants. En effet, les pratiques agricoles intensives, souvent associées à l'usage de pesticides et d'engrais chimiques, peuvent altérer la qualité des sols, affecter la biodiversité locale et contaminer les ressources en eau.

De plus, certaines pratiques culturales intensives, comme le labour profond ou l'irrigation non maîtrisée, pourraient entraîner une dégradation accrue des habitats naturels, compromettant ainsi le maintien d'espèces faunistiques et floristiques spécifiques à cette zone.

Le projet agrivoltaïque, en intégrant une activité agricole raisonnée (comme l'élevage ovin), propose une alternative durable qui limite les pratiques agricoles nuisibles tout en préservant les écosystèmes. Ce modèle contribue à maintenir une biodiversité équilibrée et à réduire les pressions anthropiques sur le milieu naturel.

Cependant, la disposition des modules permet aux précipitations de s'écouler vers le sol par les espaces situés entre les modules, tous sans contacts avec leurs voisins et entre les rangées. Cela limite significativement la potentielle imperméabilisation des tables. De plus, les panneaux sont surélevés (minimum à 1,5 m du sol et au maximum à 3,3m) avec des modules non opaques permettant à la lumière d'accéder au sol. La couverture végétale sera donc maintenue sous les modules.

Néanmoins, la mise en place des modules pourrait entrainer la concentration du ruissellement. Dans les zones où les sols sont très perméables, où la topographie est plane et où la végétation couvre initialement le sol, ces modifications des écoulements ne sont pas significatives. A l'inverse, l'implantation des modules dans des secteurs soumis à l'érosion ou présentant de fortes pentes peut avoir une incidence notable sur les écoulements des eaux pluviales et de ruissellement.

Concernant la zone de Bruère-Allichamps, la pente moyenne est de 2%. A l'heure actuelle il n'existe pas de système de gestion des eaux pluviales sur la zone même (fossés de drainage etc.).

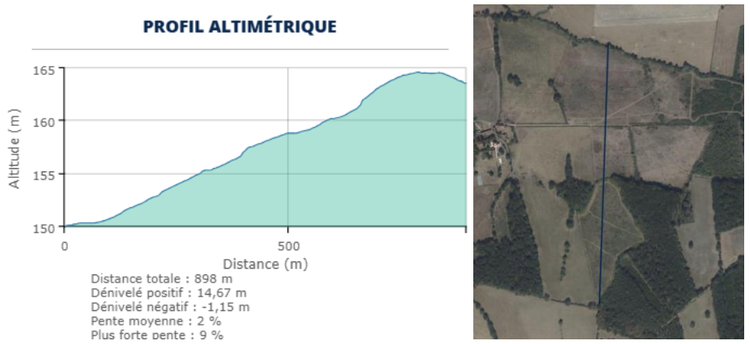


Figure 57 : Pente de la zone du projet (nord au sud)

Source : Géoportail

Concernant les zones humides évitées, elles ne se trouvent en dehors de la zone clôturée du projet. Aucun impact complémentaire n'est à prévoir.

Tableau 115 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les zones humides en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact brut	
Zones humides	Faible	Faible	Faible	Nul à	Fort	Nul à	Faible

❑ ***En phase de démantèlement***

La phase de démantèlement intervient après la phase exploitation et la mise en place des mesures associées. Il n'est, à ce jour, pas possible d'estimer les enjeux qui seront présents après les 30 ans d'exploitation. Au vu des enjeux initiaux et des mesures en place, il est peu probable que des zones humides se développent sur la zone du projet. Les sols ne sont pas propices à leur maintien et développement.

L'impact brut sera donc à minima nul mais pourrait être estimé de modéré à fort en fonction ou non de la présence de zones humides en phase démantèlement.

Il convient d'ajouter que le projet agrivoltaïque, en intégrant une activité agricole raisonnée (comme l'élevage ovin), propose une alternative durable qui limite les pratiques agricoles nuisibles tout en préservant les écosystèmes. Ce modèle contribue à maintenir une biodiversité équilibrée et à réduire les pressions anthropiques sur le milieu naturel.

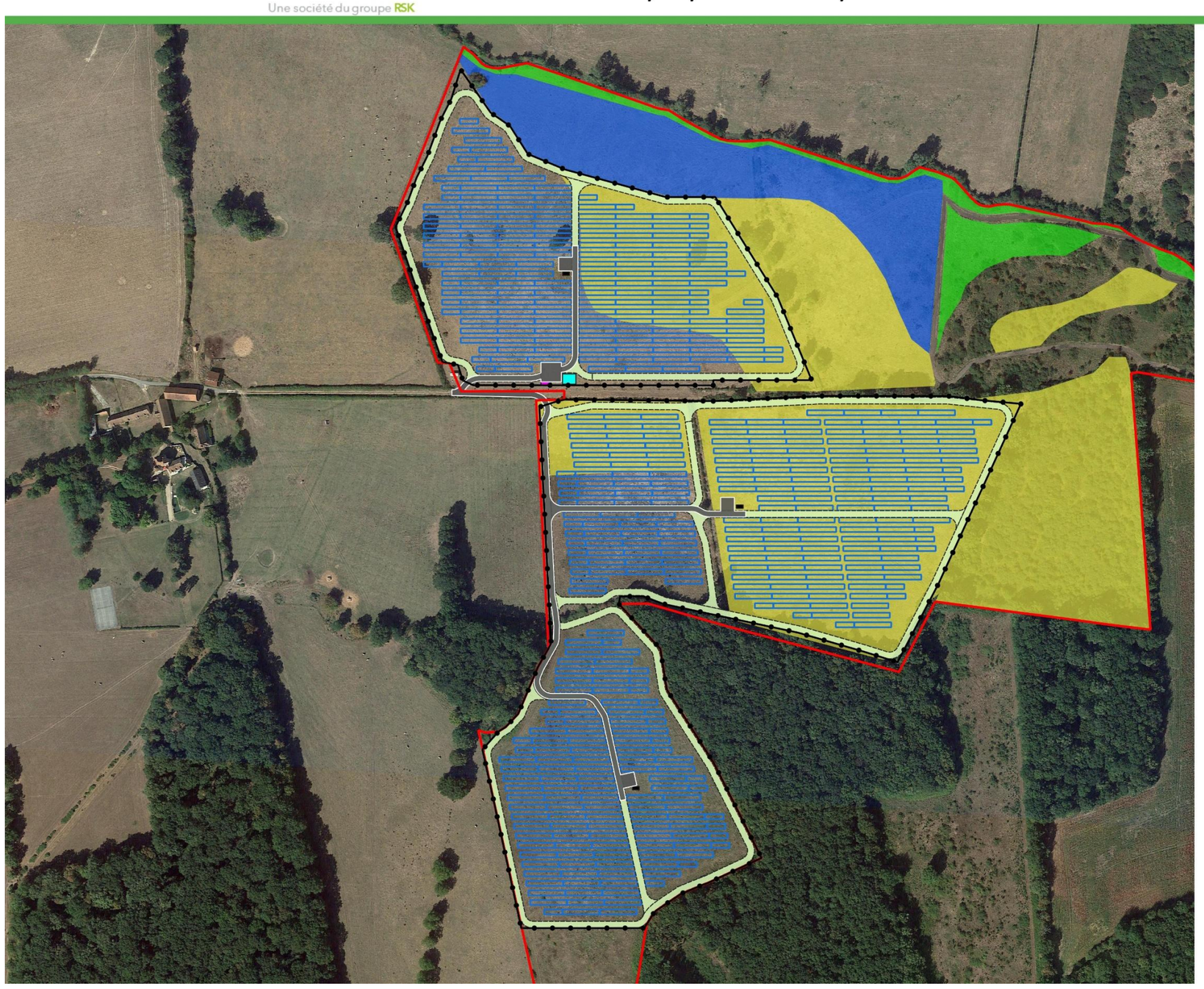
Durant cette phase, les travaux considérés comme perturbants seront :

- Destruction accidentelle des zones humides évitées/zones humides potentiellement développées durant la phase exploitation ;
- Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ;
- Compaction des sols à la suite des passages des engins ;
- Stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets peuvent engendrer une perturbation très temporaire.

Il est difficile de prévoir si des zones humides vont se développer durant la phase exploitation. La portée, la sensibilité et l'intensité de l'impact et le niveau d'impact brut ne peuvent donc être établis d'ores et déjà. Ces critères devront être identifiés en amont de la phase de démantèlement afin d'identifier les potentiels nouveaux enjeux.

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

Superposition du plan de masse sur les zones humides réglementaires



Légende

- Zone d'étude

Types de zones humides

- Zones humides réglementaires "floristiques" et "pédologiques"
- Zones humides réglementaires "floristiques"
- Zones humides réglementaires "pédologiques"

Plan de masse

- Piste d'accès
- Citerne incendie
- Poste de livraison
- Clôture et portails
- Table de modules PV
- Circulation intérieure
- Poste de transformation

N

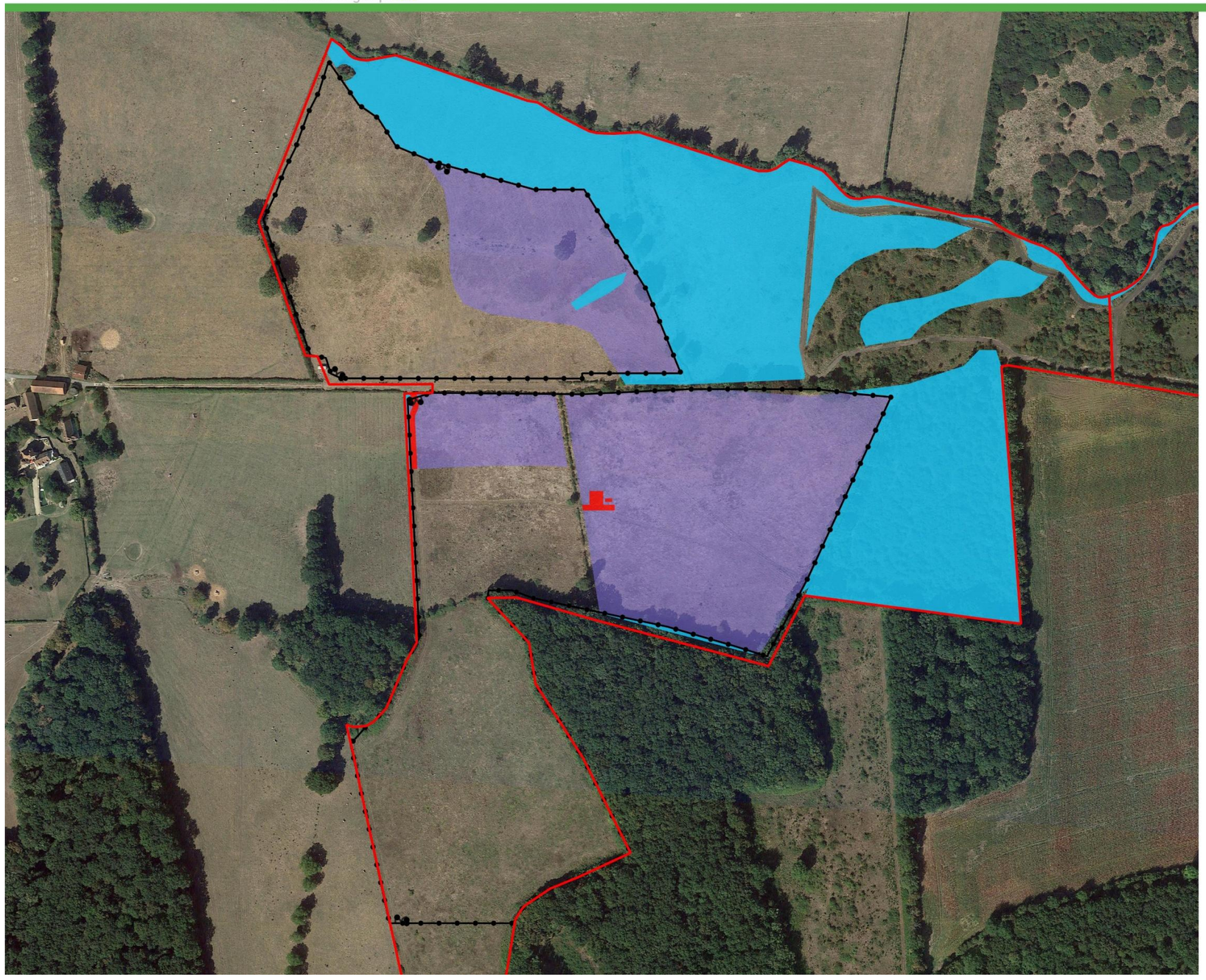
0 80 160 m

Source : Google earth
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 21/10/2025

Carte 73 : Superposition du plan de masse sur les zones humides réglementaires

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

Type d'impact sur les zones humides



Carte 74 : Type d'impact sur les zones humides

5.5.12. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA FAUNE

5.5.12.1. IMPACTS BRUTS SUR LES OISEAUX

Pour rappel, 68 espèces d'oiseaux ont été recensées sur, ou à proximité immédiate de la zone d'étude, dont 53 sont protégées en France (listées à l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009). La zone d'étude représente un enjeu pour la conservation de 11 espèces :

- **2 espèces « Assez forts »** : la Pie-grièche écorcheur et le Torcol fourmilier ;
- **8 espèces « Modérées » :** l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, le Bruant jaune, le Bruant proyer, la Linotte mélodieuse, le Martin-Pêcheur d'Europe, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe.
- **1 espèce « Faible » :** le Tarier pâtre

❑ *En phase chantier*

Oiseaux des milieux ouverts :

L'**Alouette des champs** niche en milieu ouvert dans les landes, champs et prés, au sol. Sur la zone d'étude, plusieurs individus ont été observés en période de reproduction, adoptant des comportements ne laissant aucun doute sur la nidification de l'espèce in situ (couple observé, parades, mâles chanteurs, etc.).

L'**Alouette lulu** niche au sol dans les milieux ouverts. Un seul individu chanteur a été contacté sur le site en période de reproduction, ce qui laisse penser que l'espèce se reproduit sur la zone d'étude, car celle-ci lui est favorable.

Le **Bruant proyer** occupe une large gamme de milieux ouverts : plaines cultivées, prairies de fauche, marais, pelouses calcaires, etc. Environ 5 individus ont été contactés lors des sorties de mai à septembre, ce qui rend la nidification de cette espèce sur la zone d'étude probable, au vu de leur activité (chant essentiellement et couple observé).

Concernant les **milieux ouverts**, le projet évite l'ensemble des habitats humides (C3.21, C3.21 X G1.111, D5.2122 et E3.41) et ne s'implante que sur une partie des prairies (E2.1) En effet, le projet prévoit la destruction de 688 m^2 et l'altération d'environ 7,4 ha sur les 9,5 ha présents soit 79% de l'habitat E2.1 et 55% de la totalité des milieux ouverts du site. Les secteurs ouverts évités par le projet resteront davantage favorables à l'avifaune pour la reproduction et l'alimentation.

De fait, on note une destruction d'habitat pour les espèces nicheuses des milieux ouverts comme les Alouettes (espèces à enjeu modéré sur le site). Cependant, ces espèces pourront toujours revenir nicher sous les panneaux, une étude (Golawski et al. 2025) montre que le Bruant proyer se réapproprie très bien les habitats en cas de construction d'un parc solaire.

Oiseaux des milieux semi-ouverts et boisés sur site :

Le **Bruant jaune** occupe les paysages agricoles. Sur la zone d'étude, plusieurs couples ont été observés (3 à 5). Les comportements observés chez ces oiseaux (transport de nourritures, chant, parades, etc.) confirment la nidification de l'espèce sur le site.

La **Linotte mélodieuse** est une espèce qui niche dans les milieux ouverts à semi-ouvert. Sur la zone d'étude, une vingtaine d'individus a été observée. Des mâles chanteurs et des individus transportant de la nourriture indiquent que l'espèce y niche certainement.

La **Pie-grièche écorcheur** est typique des milieux semi-ouverts, elle construit son nid dans les buissons et fourrés denses, épineux. L'espèce niche sur la zone d'étude. En effet, un couple a été contacté lors de plusieurs sorties, ainsi que des juvéniles, au cours de l'été.

Le **Torcol fourmilier** recherche des habitats mixtes composés d'espaces ouverts (prairies, parcelles herbacées, landes, etc.), d'espaces semi-fermés comme les fourrés ainsi que des arbres à cavités où l'espèce établit son nid. Sur la zone d'étude, les effectifs sont estimés à un couple nicheur. L'espèce a été aperçue sur la zone d'étude en mai 2020 au cours de la période de reproduction. En 2022, elle a été contactée au chant par deux fois, au cours d'un inventaire et moins d'un mois plus tard, lors de la pose des enregistreurs acoustiques pour les chiroptères. Les habitats sont favorables pour la reproduction de cette espèce.

La **Tourterelle des bois** niche dans les milieux semi-ouverts tels que les friches buissonnantes, haies, buissons, bosquets ainsi que les jeunes stades des massifs forestiers. Sur la zone d'étude, 5 individus chanteurs et un jeune ont été observés au cours de la période d'inventaire, preuve que l'espèce niche sur la zone d'étude.

Le **Verdier d'Europe** est commun dans les parcs, jardins, de patchs boisés au sein des villes, de vergers et de lisières forestières. 3 individus chanteurs ont été observés lors des campagnes d'inventaire sur la zone d'étude, ce qui rend la nidification de l'espèce probable sur la zone. Celle-ci lui est favorable.

L'ensemble des habitats boisés ou de fourrés du site sera conservé en cas de mise en place du projet. Ainsi, aucune perte d'habitat n'est attendue pour ces espèces.

La réalisation des travaux va entraîner un dérangement temporaire des oiseaux qui nichent sur la zone d'étude. En effet, un effarouchement anthropique (bruit, poussières, présence humaine, engins de chantier, etc.) sera induit par la phase chantier. Un impact plus fort peut avoir lieu sur les populations d'oiseaux si les travaux ont lieu en période de reproduction. Cela peut entraîner un abandon ou une destruction des nichées.

Résumé des impacts en phase de chantier :

- Dérangement lié aux engins de chantier ;
- Destruction et altération d'habitats d'espèces (prairies) ;
- Risque de destruction d'individus et/ou de nichées.

Tableau 116 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Oiseaux des milieux ouverts	Forte	Modérée	Assez forte	Modéré	Modéré
Oiseaux des milieux boisés et semi-ouverts	Modérée	Modérée	Modérée	Assez fort	Modéré

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée à assez forte. Si on couple cette intensité avec les enjeux des oiseaux, le niveau d'impact brut est jugé modéré sur la zone d'étude en phase chantier.

❑ *En phase d'exploitation*

En phase d'exploitation, l'occupation du sol sera gérée de manière à maintenir une strate herbacée (lande ou prairie) sous les panneaux. Une gestion des milieux ouverts sera favorable aux oiseaux des milieux ouverts à semi-ouverts. Des espèces déjà observées sur le site comme les Alouettes ou le Bruant proyer pourront se réapproprier la zone et nidifier. Les autres espèces pourront continuer d'utiliser le site pour s'alimenter. Cependant, il existe un risque de destruction d'individus et/ou de nichées si la gestion n'est pas adaptée. En effet, une fauche réalisée en période de nidification ou un surpâturage peut engendrer une destruction d'individus.

Les espaces entre et sous les panneaux, pourront constituer des zones de nidification et d'alimentation pour les espèces des milieux semi-ouverts. Des cas de nidification de Linotte mélodieuse (observée sur le site) sur des centrales solaires en exploitation ont déjà été rapportés.

Les fourrés, haies et boisements évités seront toujours favorables aux espèces recensées sur le site comme la Pie-grièche écorcheur, le Verdier d'Europe ou la Linotte mélodieuse.

Les opérations de maintenance lors de l'exploitation peuvent entraîner un dérangement très occasionnel et une fuite temporaire des individus (lors du passage des véhicules ou lié à la présence humaine), notamment pour les espèces fréquentant les milieux naturels et évités en périphérie du projet.

Concernant les risques de collision, les surfaces polarisantes des panneaux photovoltaïques présentent un potentiel d'attraction pour les insectes, et donc indirectement sur l'avifaune, qui utilise ces sites comme zone d'alimentation (Bernáth et al., 2001). Les conclusions de plusieurs autres études (voir ci-dessous) n'indiquent pas d'impacts majeurs sur les biocœnoses, voire certains sites équipés en panneaux photovoltaïques ont pu voir leur biodiversité se développer. Ce qui peut être bénéfique pour l'avifaune présente sur la zone d'étude.

Pour ce qui est du risque de collision pour les oiseaux aquatiques et limicoles, une étude sur l'installation photovoltaïque proche du canal Maine-Danube (comportant une retenue d'eau), ne montre aucune confusion avec les panneaux photovoltaïques : pas de détournement, ni d'attraction (DGEC, 2009).

Enfin, Walston et al., (2016) ont étudié la mortalité de l'avifaune sur des installations solaires du Sud-Ouest de la Californie. Cette étude montre une mortalité de l'avifaune moins élevée pour les projets solaires que pour les autres constructions anthropiques (bâtiments, routes, …).

Miroitement et reflet

Les observations faites sur une installation photovoltaïque au sol de grande envergure à proximité immédiate du canal Maine-Danube et d'un grand bassin de retenue occupé presque toute l'année par des oiseaux aquatiques **n'ont révélé aucun indice d'un tel risque de confusion**. On a pu en revanche observer des oiseaux aquatiques tels que le canard colvert, le harle bièvre, le héron cendré, la mouette rieuse ou le cormoran en train de survoler l'installation photovoltaïque. Aucun changement dans la direction de vol (contournement, attraction) n'a été observé.

Résumé des impacts en phase d'exploitation :

- Dérangement occasionnel ;
- Destruction d'individus et/ou de nichées.

Tableau 117 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Oiseaux	Modérée	Modérée	Modérée	Assez fort	Modéré

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des oiseaux, le niveau d'impact brut est jugé modéré sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

❑ *En phase de démantèlement*

Le démantèlement de la centrale photovoltaïque est susceptible d'engendrer les mêmes impacts que lors de la phase de travaux, d'autant plus s'il est réalisé pendant la période de reproduction. L'activité peut alors occasionner une fuite de la zone par les adultes et avoir un impact sur le développement et la survie des jeunes. De plus, la végétalisation des sols sous les panneaux offrira un habitat favorable aux espèces nichant au sol comme le Bruant proyer ou les Alouettes. De fait, il existe un risque de destruction d'individus et/ou de nichées si les travaux sont réalisés en période de reproduction.

Résumé des impacts en phase de démantèlement :

- Dérangement lié aux engins de chantier ;
- Altération des habitats (prairies) ;
- Destruction d'individus et/ou de nichées.

Tableau 118 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Oiseaux	Modérée	Modérée	Modéré	Assez fort	Modéré

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des oiseaux, le niveau d'impact brut est jugé modéré sur la zone d'étude en phase de démantèlement.

5.5.12.2. IMPACTS BRUTS SUR LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

7 espèces de mammifères ont été inventoriées sur la zone du projet. Celle-ci représente un enjeu de conservation pour une espèce :

- **1 espèce « Modérée »** : le Lapin de garenne

❑ *En phase chantier*

En phase chantier, le projet entrainera la fuite des mammifères du site et des alentours. L'ensemble des haies et des boisements présents sur la zone d'étude seront conservés. De fait, les espèces pourront toujours utiliser le secteur comme zone de reproduction, de repos et d'alimentation ainsi que ses abords comme zone de corridors.

Résumé des impacts en phase chantier :

- Destruction d'individus ;
- Dérangement par nuisance sonore et lumineuse ;
- Destruction et altération d'habitats (prairies).

Tableau 119 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères terrestres en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Mammifères terrestres	Forte	Modérée	Assez forte	Faible	Faible

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée assez forte. Si on couple cette intensité avec les enjeux des mammifères terrestres, le niveau d'impact brut est jugé faible sur la zone d'étude en phase chantier.

❑ *En phase d'exploitation*

En phase d'exploitation, le parc photovoltaïque clôturé pourra constituer une barrière infranchissable pour les mammifères et un obstacle à leurs déplacements. Une fragmentation des habitats est à prévoir, notamment pour les petits mammifères. De plus, la présence d'un éclairage permanent sur l'emprise du projet peut perturber certaines espèces actives au crépuscule ou de nuit.

Résumé des impacts en phase d'exploitation :

- Dérangement occasionnel par nuisance sonore et lumineuse ;
- Fragmentation des habitats et des corridors.

Tableau 120 : Evaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères terrestres en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
Mammifères terrestres	Modérée	Modérée	Modérée	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des mammifères terrestres, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

❑ *En phase de démantèlement*

En phase de démantèlement, les engins de chantiers entraineront un dérangement sur les mammifères qui fuiront temporairement le site.

Résumé des impacts en phase démantèlement:

- Dérangement par nuisance sonore et lumineuse ;
- Altération d'habitat (prairies).

Tableau 121 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères terrestres en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Mammifères terrestres	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des mammifères terrestres, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase de démantèlement.

5.5.12.3. IMPACTS BRUTS SUR LES CHIROPTERES

Pour rappel, 13 espèces de chiroptères ont été recensées sur, ou à proximité immédiate de la zone d'étude, toutes sont protégées en France. La zone d'étude est un territoire de chasse et de transit pour les chiroptères et représente un enjeu pour la conservation de 8 espèces :

- **1 espèces « Assez fort » :** la Barbastelle d'Europe ;
- **7 espèces « Modérées » :** le Grand murin, le Murin à moustaches, le Murin de Daubenton, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, le Petit rhinolophe et la Pipistrelle de Nathusius

❑ *En phase chantier*

Les impacts potentiels d'un chantier sur les chauves-souris sont généralement liés à la perturbation ou à la destruction des habitats de chasse (fourrés, prairies), mais aussi au dérangement. Aucun gîte potentiel n'a été relevé lors des inventaires, ainsi, aucun impact n'est prévu concernant la destruction de gîtes ni la destruction d'individus.

Le porteur de projet à fait le choix de s'implanter sur des prairies, moins favorables à la chasse des chiroptères hormis pour quelques espèces comme le Grand murin, l'Oreillard gris et la Noctule commune. Les milieux humides sont conservés, ceux-ci regorgent d'insectes favorables pour l'alimentation des chiroptères. Au total, le projet ne concernera que la moitié des milieux ouverts identifiés (55%), l'ensemble des haies et lisières seront conservées.

Résumé des impacts en phase de chantier :

- Dérangement par nuisance sonore et lumineuse ;
- Altération d'habitat de chasse (Prairies).

Tableau 122 : Evaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Chiroptères	Modérée	Modérée	Modérée	Assez fort	Modéré

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des chiroptères, le niveau d'impact brut est jugé modéré sur la zone d'étude en phase chantier.

❑ *En phase d'exploitation*

En phase d'exploitation, la présence d'un éclairage permanent aura pour conséquence d'engendrer des perturbations chez les espèces lucifuges. Bien qu'altéré, le couvert végétal va se remettre en place grâce à la banque de graine contenue dans le sol. Ainsi, les chiroptères pourront continuer à chasser sur la zone du projet.

Résumé des impacts en phase d'exploitation :

- Risque de perturbation de l'activité en cas d'éclairage la nuit.

Tableau 123 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Chiroptères	Modérée	Modérée	Modérée	Assez fort	Modéré

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des chiroptères, le niveau d'impact brut est jugé modéré sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

❑ *En phase de démantèlement*

En phase de démantèlement, une nuisance sonore liée aux engins de chantier pourra être notée. De plus, le couvert végétal va de nouveau être altéré par la circulation des engins de chantier mais il pourra se remettre en place lorsque les travaux de démantèlement seront terminés.

Résumé des impacts en phase de démantèlement :

- Dérangement par nuisance sonore et lumineuse ;
- Altération des habitats de chasse (prairies).

Tableau 124 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Chiroptères	Modérée	Modérée	Modérée	Assez fort	Modéré

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des chiroptères, le niveau d'impact brut est jugé modéré sur la zone d'étude en phase de démantèlement.

5.5.12.4. IMPACTS BRUTS SUR LES REPTILES

Pour rappel, 3 espèces de reptiles ont été inventoriées sur la zone d'étude, aucune ne présente un enjeu de conservation sur le site mais elles sont toutes protégées en France.

❑ *En phase chantier*

L'ensemble des habitats favorables aux reptiles sont conservés avec l'implantation du projet, aucun impact lié à la perte d'habitat n'est attendu sur ce groupe.

Un risque de destruction d'individus existe durant la phase de travaux pour ce groupe d'espèces, notamment lorsque les travaux seront effectués au niveau des fourrés. Les engins de chantier peuvent écraser des individus, particulièrement durant l'hibernation, période pendant laquelle les reptiles sont incapables de se déplacer rapidement.

Les reptiles, étant des espèces craintives, fuient généralement en cas de danger et trouvent refuge dans des terriers ou sous des éléments présents sur le sol (blocs de pierre, souches, branchages, etc.). Une perturbation par dérangement est également attendue pendant la phase de chantier.

Résumé des impacts en phase chantier :

- Dérangement lié aux engins de chantier ;
- Destruction d'individus.

Tableau 125 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Reptiles	Modéré	Modéré	Modérée	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des reptiles, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase chantier.

❑ *En phase d'exploitation*

Le couvert végétal va se remettre en place lors de cette phase. Ainsi, les reptiles retrouveront un habitat de chasse sur la zone d'étude. Bien que minime, un risque de destruction d'individu existe, en lien avec la circulation des véhicules de maintenance sur la zone du projet. De plus, la présence d'un dispositif d'éclairage permanent peut également engendrer des perturbations sur les individus.

Résumé des impacts en phase d'exploitation :

- Dérangement occasionnel.

Tableau 126 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Reptiles	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée négligeable. Si on couple cette intensité avec les enjeux des reptiles, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

❑ *En phase de démantèlement*

En phase de démantèlement, les impacts du projet provoqués par les travaux vont entraîner un dérangement temporaire et un risque de destruction d'individus, en particulier lors de l'hibernation, lorsque les espèces sont dans l'incapacité de se déplacer rapidement, dû aux va-et-vient des engins de chantier et à la présence humaine notamment. Les impacts peuvent aussi être indirects (dérangement, bruit, diminution de la ressource alimentaire, etc.).

Résumé des impacts en phase de démantèlement :

- Dérangement lié aux engins de chantier ;
- Destruction d'individus.

Tableau 127 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Reptiles	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des reptiles, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase de démantèlement.

5.5.12.5. IMPACTS BRUTS SUR LES AMPHIBIENS

Pour rappel, les inventaires nocturnes ont permis de mettre en évidence la présence de 4 espèces d'amphibiens sur la zone du projet. La zone d'étude représente un enjeu de conservation pour ces 4 espèces :

- **4 espèces « Modérées »** : la Grenouille agile, la Grenouille verte, la Salamandre tachetée et le Triton palmé

❑ *En phase chantier*

Le projet à prévu dans sa phase de conception la préservation des habitats aquatiques existants, ainsi que les habitats boisés. Aucun habitat d'amphibien ne sera détruit. Toutefois, des pollutions accidentelles des milieux aquatiques peuvent survenir en phase chantier. Une destruction d'individus reste possible en phase travaux, notamment s'ils ont lieu pendant la migration printanière, en cas d'intrusion d'individus dans l'emprise du chantier.

Un éclairage nocturne permanent au sein de la centrale photovoltaïque pourrait également s'avérer délétère pour ce taxon. En effet, une récente étude du CNRS a mis en évidence qu'une exposition prolongée de têtard d'amphibien à une lumière artificielle entraîne une modification de l'expression des gènes de ces derniers, conduisant à une altération des fonctions immunitaires et métaboliques des individus (M.Touzot et al.; 2021).

Résumé des impacts en phase d'exploitation :

- Dérangement lié aux travaux (pollution lumineuse) ;
- Pollutions des milieux aquatiques ;
- Destruction d'individus.

Tableau 128 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Amphibiens	Modéré	Modéré	Modérée	Modéré	Modéré

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des amphibiens, le niveau d'impact brut est jugé modéré sur la zone d'étude en phase chantier.

❑ *En phase d'exploitation*

Aucun impact n'est à prévoir sur les amphibiens en phase d'exploitation. Cependant, il existe un risque de dérangement ponctuel, voire de destruction d'individus, lors de la gestion et de la maintenance du parc photovoltaïque.

Résumé des impacts en phase d'exploitation :

- Dérangement occasionnel ;
- Destruction d'individus.

Tableau 129 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Amphibiens	Modérée	Modérée	Modéré	Modéré	Modéré

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des amphibiens, le niveau d'impact brut est jugé modéré sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

❑ *En phase de démantèlement*

En phase de démantèlement, un risque de destruction d'individus ne peut être exclu notamment s'ils ont lieu pendant la migration printanière ou automnale. De plus, le risque de pollution accidentelle n'est pas à exclure avec la circulation des engins de chantier à proximité du cours d'eau « L'Hyvernin ».

Résumé des impacts en phase d'exploitation :

- Risque de destruction d'individus.

Tableau 130 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Amphibiens	Modérée	Modérée	Modéré	Modéré	Modéré

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des amphibiens, le niveau d'impact brut est jugé modéré sur la zone d'étude en phase de démantèlement.

5.5.12.6. IMPACTS BRUTS SUR LES LEPIDOPTERES

Pour rappel, 43 espèces de lépidoptères ont été inventoriées sur la zone d'étude. La plupart d'entre eux sont communs. Cependant, la zone d'étude présente un enjeu de conservation pour 3 espèces :

- **3 espèces « Modérées »** : le Grand nègre des bois, la Mélitée orangée et la Petite tortue.

❑ *En phase chantier*

La phase chantier va entraîner la destruction des fourrés et lisières favorables aux lépidoptères. La circulation des engins de chantier va fortement altérer le couvert végétal et par conséquent les plantes hôtes de ces espèces. De plus, les chenilles risquent d'être détruites par les travaux lourds de construction de la centrale photovoltaïque. Cependant ces destruction ne ciblent que la moitié des milieux ouverts de la zone d'étude, et les fourrés sont conservés. Ces fourrés servent de zone de refuge et d'alimentation pour ces espèces.

Résumé des impacts en phase chantier :

- Destruction/altération des habitats favorables (prairies) ;
- Destruction d'individus.

Tableau 131 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les lépidoptères en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Lépidoptères	Modérée	Modérée	Modéré	Modéré	Modéré

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des lépidoptères, le niveau d'impact brut est jugé modéré sur la zone d'étude en phase chantier.

❑ *En phase d'exploitation*

Lors de la phase d'exploitation, le couvert végétal va se remettre en place ce qui permettra aux lépidoptères de se réapproprier la zone du projet. La présence d'un éclairage permanent sur l'emprise du projet peut également entraîner des perturbations chez les individus.

Résumé des impacts en phase d'exploitation :

- Dérangement occasionnel ;
- Altération de l'habitat (ombrage).

Tableau 132 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les lépidoptères en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Lépidoptères	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des lépidoptères, le niveau d'impact brut est jugé modéré sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

❑ *En phase de démantèlement*

En phase de démantèlement, une destruction d'individus est possible pendant les travaux. Ces travaux auront un impact temporaire sur les milieux herbacés, notamment sur les zones de passage des engins et sous les panneaux photovoltaïques. Les milieux herbacés conservés serviront de refuges pour les espèces, et les individus ayant fui pourront recoloniser les milieux une fois le chantier terminé.

Résumé des impacts en phase de démantèlement :

- Destruction d'individus ;
- Altération de l'habitat (écrasement de la végétation des milieux ouverts).

Tableau 133 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les lépidoptères en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Lépidoptères	Modérée	Modérée	Modéré	Modéré	Modéré

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des lépidoptères, le niveau d'impact brut est jugé modéré sur la zone d'étude en phase de démantèlement.

5.5.12.7. IMPACTS BRUTS SUR LES ODONATES

Pour rappel, 12 espèces d'odonates ont été inventoriées sur la zone d'étude. La zone d'étude ne présente pas d'enjeu particulier pour la conservation de celles-ci.

❑ *En phase chantier*

La zone du projet dispose de tous les habitats nécessaires pour le cycle de vie des odonates : milieux aquatiques, prairies humides, prairies non gérées, fourrés, prébois, etc. L'ensemble de ces habitats sera conservé, hormis 55% des milieux ouverts (hors humides) qui seront altérés pendant les travaux. Les milieux évités pourront accueillir le report de ces espèces pendant les travaux. Le risque de destruction d'individus adultes est donc faible, surtout si les travaux sont réalisés pendant la période de vol des imagos.

Les éclairages nocturnes potentiels peuvent également perturber les invertébrés. En outre, des pollutions accidentelles des milieux aquatiques peuvent survenir pendant la phase de chantier.

Résumé des impacts en phase chantier

- Destruction d'individus ;
- Dérangement lié aux engins de chantier ;
- Destruction et altération d'habitat d'alimentation (Prairies) ;
- Pollution des milieux aquatiques.

Tableau 134 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les odonates en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Odonates	Modérée	Modérée	Modérée	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des odonates, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase chantier.

❑ *En phase d'exploitation*

Aucun impact notable n'est à prévoir en phase d'exploitation. On peut toutefois mentionner l'effet polarisant des panneaux solaires qui peut induire la ponte à perte des odonates sur la surface photovoltaïque, la confondant avec un plan d'eau. Cet effet négatif potentiel reste cependant peu documenté. De plus, la présence d'un éclairage permanent sur l'emprise du projet peut entraîner des perturbations chez les individus.

Résumé des impacts en phase d'exploitation :

- Dérangement occasionnel.

Tableau 135 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les odonates en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Odonates	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des odonates, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

❑ *En phase de démantèlement*

Les travaux de démantèlement de la centrale vont entraîner une altération des habitats de chasse des odonates, qui se reformera par la suite.

Résumé des impacts en phase chantier

- Destruction d'individus ;
- Dérangement lié aux engins de chantier ;
- Altération d'habitat d'alimentation (Prairies) ;
- Pollution des milieux aquatiques.

Tableau 136 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les odonates en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Odonates	Modérée	Modérée	Modérée	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des odonates, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase de démantèlement.

5.5.12.8. IMPACTS BRUTS SUR LES ORTHOPTERES

Pour rappel, 11 espèces d'orthoptères ont été inventoriées sur la zone d'étude. Toutes sont communes et ne présentent pas d'enjeu de conservation particulier sur le site d'étude.

❑ *En phase chantier*

Le chantier entraînera une dégradation temporaire des habitats favorables aux orthoptères, notamment les strates herbacées. En effet, les habitats qui accueilleront les panneaux seront perturbés par le va-et-vient des engins, obligeant les insectes à fuir cette zone devenue peu propice à leur développement (écrasement de la végétation). Toutefois, 45% des habitats ouverts ne seront pas impactés, ainsi que les secteurs boisés et en fourrés. Ces secteurs pourront accueillir le report de ces espèces pendant les travaux.

Enfin, les éclairages nocturnes potentiels peuvent également perturber les invertébrés.

Résumé des impacts en phase chantier

- Destruction/altération des habitats favorables (prairies) ;
- Destruction d'individus.

Tableau 137 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les orthoptères en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Orthoptères	Modérée	Modérée	Modérée	Faible	Faible

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des orthoptères, le niveau d'impact brut est jugé faible sur la zone d'étude en phase chantier.

❑ *En phase d'exploitation*

En phase d'exploitation, le couvert végétal va se remettre en place grâce à la banque de graine contenue dans le sol. Ainsi, les orthoptères retrouveront des habitats favorables. Toutefois, la présence d'un dispositif d'éclairage permanent peut perturber les individus.

Résumé des impacts en phase d'exploitation :

- Dérangement occasionnel ;
- Altération de l'habitat (ombrage).

Tableau 138 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les orthoptères en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Orthoptères	Modérée	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des orthoptères, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

❑ *En phase de démantèlement*

Le démantèlement de la centrale photovoltaïque va entrainer une altération des habitats favorables pour les orthoptères (dégradation du couvert végétal). Lorsque les travaux seront terminés, le couvert végétal pourra se remettre en place, favorisant ainsi le retour des individus sur la zone du projet.

Résumé des impacts en phase chantier

- Destruction d'individus ;
- Altération de l'habitat (écrasement de la végétation des milieux ouverts).

Tableau 139 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les orthoptères en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Orthoptères	Modérée	Modérée	Modérée	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des orthoptères, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase de démantèlement.

5.5.12.9. IMPACTS BRUTS SUR LES AUTRES GROUPES D'INVERTEBRES

Pour rappel, 1 Hémiptère, 1 Mantoptère ainsi que 3 Hyménoptères ont été inventoriées sur la zone d'étude. Les espèces auxquelles appartiennent ces individus ne présentent pas d'enjeu de conservation sur le site d'étude.

❑ *En phase chantier*

La circulation des engins de chantier et la mise en place des modules va induire des altérations et destructions d'habitats, ainsi qu'un risque de destruction d'individus.

Résumé des impacts en phase chantier :

- Destruction/altération des habitats favorables (prairies) ;
- Destruction d'individus.

Tableau 140 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les autres groupes d'invertébrés en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Autres groupes d'invertébrés	Modérée	Modérée	Modérée	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des autres groupes d'invertébrés, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase chantier.

❑ *En phase d'exploitation*

Le couvert végétal va progressivement se remettre en place, ce qui va favoriser le retour des individus. Toutefois, la présence d'un éclairage permanent peut induire des perturbations sur les individus.

Résumé des impacts en phase d'exploitation :

- Dérangement occasionnel ;
- Altération de l'habitat (ombrage).

Tableau 141 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les autres groupes d'invertébrés en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Autres groupes d'invertébrés	Modérée	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des autres groupes d'invertébrés, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

❑ *En phase de démantèlement*

Le démantèlement de la centrale photovoltaïque va entrainer une altération des habitats favorables pour les individus inventoriés. Lorsque les travaux seront terminés, le couvert végétal pourra se remettre en place, favorisant ainsi le retour des individus sur la zone du projet.

Résumé des impacts en phase chantier :

- Destruction d'individus ;
- Altération de l'habitat (écrasement de la végétation des milieux ouverts).

Tableau 142 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les autres groupes d'invertébrés en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Autres groupes d'invertébrés	Modérée	Modérée	Modérée	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des autres groupes d'invertébrés, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

Superposition du plan de masse sur les enjeux faunistiques



Légende

- Zone d'étude

Enjeux liés à la faune

- Fort
- Assez fort
- Modéré
- Faible

Plan de masse

- Piste d'accès
- Citerne incendie
- Poste de livraison
- Clôture et portails
- Table de modules PV
- Circulation intérieure
- Poste de transformation

N

0 80 160 m

Source : Google earth
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 2/7/2025

Carte 75 : Superposition du plan de masse sur les enjeux liés à la faune

5.5.13. SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS SUR LE MILIEU NATUREL

Le tableau ci-dessous correspond à la synthèse des impacts bruts provoqués par le projet photovoltaïque sur les différentes composantes du milieu naturel.

Tableau 143 : Synthèse des impacts bruts sur le milieu naturel

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau d'enjeu		Phase du projet*	Type d'impact(s) brut(s)	Type d'impact			Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut	
						Négatif/ Positif	Direct/ Indirect	Durée			
Périmètre de protection ou d'inventaire	Sites Natura 2000, ZNIEFF et autres espaces protégés	Faible		C	- Perturbation, dérangement	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible	
		Faible		E	- Perturbation, dérangement	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible	
		Nul		D	- Perturbation, dérangement	Négatif	Direct	Permanent	Nul	Nul	
Le milieu naturel	Habitats	Faible à	Fort	C	- Destruction d'habitats ouverts (prairies) et fermés (haies) ; - Altération de milieux ouverts humides ; - Compaction des sols à la suite des passages des engins ; - Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ; - Pollution des sols et des habitats (carburant, huile, divers fluides polluants…) ; - Développement d'espèces invasives à la suite de leur introduction accidentelle ; - Destruction/altération des sols dans le cadre du raccordement.	Négatif	Direct	Permanent	Modérée	Négligeable à	Modéré
				E	- Sur-entretien limitant ainsi le développement de cortèges floristiques diversifiés ; - Manque d'entretien entrainant le développement d'une strate naine de fourrés (sécurité du parc) ; - Utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion de la zone ; - Développement d'espèces invasives à la suite de leur introduction accidentelle ; - Compaction des sols à la suite des passages des engins de maintenance.	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable à	Faible
				D	- Destruction locale des habitats à enjeux identifiés sur site et potentiellement développés durant la phase exploitation ; - Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ; - Compaction des sols à la suite des passages des engins ; - Stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets peuvent engendrer une perturbation très temporaire ; - Développement d'espèces invasives à la suite de leur introduction accidentelle.	Négatif	Direct	Temporaire	A évaluer en amont de la phase démantèlement	Négligeable à	Fort (maximal potentiel)
	Flore	Faible à	Fort	C	- Risque de destruction accidentelle ; - Compaction des sols à la suite des passages des engins de chantier ; - Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ; - Développement des espèces exotiques envahissantes.	Négatif	Direct	Permanent	Modérée	Négligeable à	Modéré
				E	- Sur-entretien limitant ainsi le développement de cortèges floristiques diversifiés ; - Manque d'entretien entrainant le développement d'une strate naine de fourrés (sécurité du parc) ; - Utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion de la zone ; - Développement d'espèces invasives à la suite de leur introduction accidentelle ; - Compaction des sols à la suite des passages des engins de maintenance.	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Négligeable à	Modéré

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau d'enjeu		Phase du projet*	Type d'impact(s) brut(s)	Type d'impact			Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut	
						Négatif/ Positif	Direct/ Indirect	Durée			
				D	- Destruction locale d'espèces à enjeux présentes initialement sur zone d'étude et potentiellement développées durant la phase exploitation ; - Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ; - Compaction des sols à la suite des passages des engins ; - Stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets peuvent engendrer une perturbation très temporaire ; - Développement d'espèces invasives à la suite de leur introduction accidentelle	Négatif	Direct	Temporaire	A évaluer en amont de la phase démantèlement	Négligeable à	Fort (maximal potentiel)
	Zones humides	Nul à	Fort	C	**IMPACTS DIRECTS** : - Altération de zones humides réglementaires ; - Compaction des sols à la suite des passages des engins ; - Destruction/altération des sols dans le cadre du raccordement. **IMPACTS INDIRECTS** : - Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ; - Pollution des sols et des habitats (carburant, huile, divers fluides polluants…).	Négatif	Direct/Indirect	Permanent/ Temporaire	Modérée	Nul à	Modéré
				E	- Gestion de la zone du projet non adaptée ; - Compaction des sols à la suite des passages des engins de maintenance.	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Nul à	Faible
				D	- Destruction accidentelle des zones humides évitées/zones humides potentiellement développées durant la phase exploitation ; - Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ; - Compaction des sols à la suite des passages des engins ; - Stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets peuvent engendrer une perturbation très temporaire.	Négatif	Direct	Temporaire	A évaluer en amont de la phase démantèlement	Nul à	Fort (maximal potentiel)
	Avifaune	Assez fort		C	- Dérangement lié aux engins de chantier ; - Destruction et altération d'habitats d'espèces (prairies) ; - Risque de destruction d'individus et/ou de nichées.	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée à / Assez forte	Modéré	
				E	- Dérangement occasionnel.	Négatif	Direct	Permanent	Modérée	Modéré	
				D	- Dérangement lié aux engins de chantier ; - Altération des habitats (prairies) ; - Destruction d'individus et/ou de nichées.	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Modéré	
	Mammifères (hors chiroptères)	Faible		C	- Destruction d'individus ; - Dérangement lié aux engins de chantier ; - Destruction et altération d'habitats (prairies).	Négatif	Direct	Temporaire	Assez fort	Faible	
				E	- Dérangement occasionnel ; - Fragmentation des habitats et des corridors.	Négatif	Direct	Permanent	Modéré	Négligeable	
				D	- Dérangement lié aux engins de chantier ; - Altération d'habitat (prairies).	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable	
	Chiroptères	Assez fort		C	- Dérangement par nuisance sonore et lumineuse ; - Destruction d'habitat de chasse (Prairies).	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Modéré	
				E	- Risque de perturbation de l'activité en cas d'éclairage la nuit.	Négatif	Direct	Permanent	Modérée	Modéré	
				D	- Dérangement par nuisance sonore et lumineuse ; - Altération des habitats de chasse (prairies).	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Modéré	
	Reptiles	Faible		C	- Dérangement lié aux engins de chantier ; - Destruction d'individus.	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Modéré	
				E	- Dérangement occasionnel.	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable	

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau d'enjeu	Phase du projet*	Type d'impact(s) brut(s)	Type d'impact				Niveau d'impact brut
					Négatif/ Positif	Direct/ Indirect	Durée	Intensité de l'impact	
			D	- Dérangement lié aux engins de chantier ; - Destruction d'individus.	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable
	Amphibiens	Modéré	C	- Dérangement lié aux travaux (pollution lumineuse) ; - Pollutions des milieux aquatiques ; - Destruction d'individus.	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Modéré
			E	- Dérangement occasionnel ; - Destruction d'individus.	Négatif	Direct	Permanent	Modérée	Modéré
			D	- Risque de destruction d'individus.	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Modéré
	Lépidoptères	Modéré	C	- Destruction/altération des habitats favorables (prairies) ; - Destruction d'individus.	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Modéré
			E	- Dérangement occasionnel ; - Altération de l'habitat (ombrage).	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible
			D	- Destruction d'individus ; - Altération de l'habitat (écrasement de la végétation des milieux ouverts).	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Modéré
	Odonates	Faible	C	- Destruction d'individus ; - Dérangement lié aux engins de chantier ; - Destruction et altération d'habitat d'alimentation (Prairies) ; - Pollution des milieux aquatiques.	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Négligeable
			E	- Dérangement occasionnel.	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable
			D	- Destruction d'individus ; - Dérangement lié aux engins de chantier ; - Altération d'habitat d'alimentation (Prairies) ; - Pollution des milieux aquatiques.	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Négligeable
	Orthoptères	Faible	C	- Destruction/altération des habitats favorables (prairies) ; - Destruction d'individus.	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Négligeable
			E	- Dérangement occasionnel ; - Altération de l'habitat (ombrage).	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable
			D	- Destruction d'individus ; - Altération de l'habitat (écrasement de la végétation des milieux ouverts).	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Négligeable
	Autres groupes d'invertébrés	Faible	C	- Destruction/altération des habitats favorables (prairies) ; - Destruction d'individus.	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Négligeable
			E	- Dérangement occasionnel ; - Altération de l'habitat (ombrage).	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable
			D	- Destruction d'individus ; - Altération de l'habitat (écrasement de la végétation des milieux ouverts).	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Négligeable

5.5.14. MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

5.5.14.1. PREAMBULE SUR LA SEQUENCE « EVITER, REDUIRE, COMPENSER »

Afin de minimiser les impacts des travaux vis-à-vis des enjeux hydrauliques, écologiques, techniques et financiers, le projet a été pensé en respectant les trois principes fondamentaux suivants :

EVITER - REDUIRE - COMPENSER

La séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits. Elle s'applique aux projets et aux plans et programmes soumis à évaluation environnementale ainsi qu'aux projets soumis à diverses procédures au titre du code de l'environnement.

Les impacts d'un projet, plan ou programme sur l'environnement entraînent une dégradation de la qualité environnementale. La meilleure façon de préserver les milieux naturels est de s'attacher, en premier lieu, à **éviter** ces impacts. Pour cela, les mesures envisagées peuvent concerner des **choix fondamentaux** liés au projet (évitement géographique ou technique). Il peut s'agir, par exemple, de modifier le tracé d'une route pour éviter un site Natura 2000. Dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités à un coût raisonnable, il convient de réduire la dégradation restante par des solutions techniques de minimisation :

- Spécifiques à la phase de chantier (comme l'adaptation de la période de réalisation des travaux pour réduire les nuisances sonores) ;
- Spécifiques à l'ouvrage lui-même (comme la mise en place de protections anti-bruit).

En dernier recours, des **mesures compensatoires** doivent être engagées pour apporter une contrepartie positive si des impacts négatifs persistent, visant à conserver globalement la qualité environnementale des milieux. En effet, ces mesures ont pour objectif **l'absence de perte nette, voire un gain écologique** (mêmes composantes : espèces, habitats, fonctionnalités…) : l'impact positif sur la biodiversité des mesures doit être **au moins équivalent** à la perte causée par le projet, plan ou programme. Pour cela, elles doivent être **pérennes, faisables** (d'un point de vue technique et économique), **efficaces et facilement mesurables**.

Pour que l'équivalence soit stricte, le gain doit être produit à **proximité du site impacté**. C'est pourquoi la définition de mesures compensatoires satisfaisantes est indissociable de l'identification et de la caractérisation préalables des impacts résiduels du projet et de l'état initial du site d'impact et du site de compensation. Les mesures compensatoires **font appel à des actions de réhabilitation, de restauration et/ou de création de milieux**. Elles doivent être complétées par des **mesures de gestion conservatoire** (exemple : pâturage extensif, entretien de haies, etc.) afin d'assurer le maintien de la qualité environnementale des milieux. **Elles doivent être additionnelles aux politiques publiques existantes et aux autres actions inscrites dans le territoire, auxquelles elles ne peuvent pas se substituer, et être conçues pour durer aussi longtemps que l'impact.**

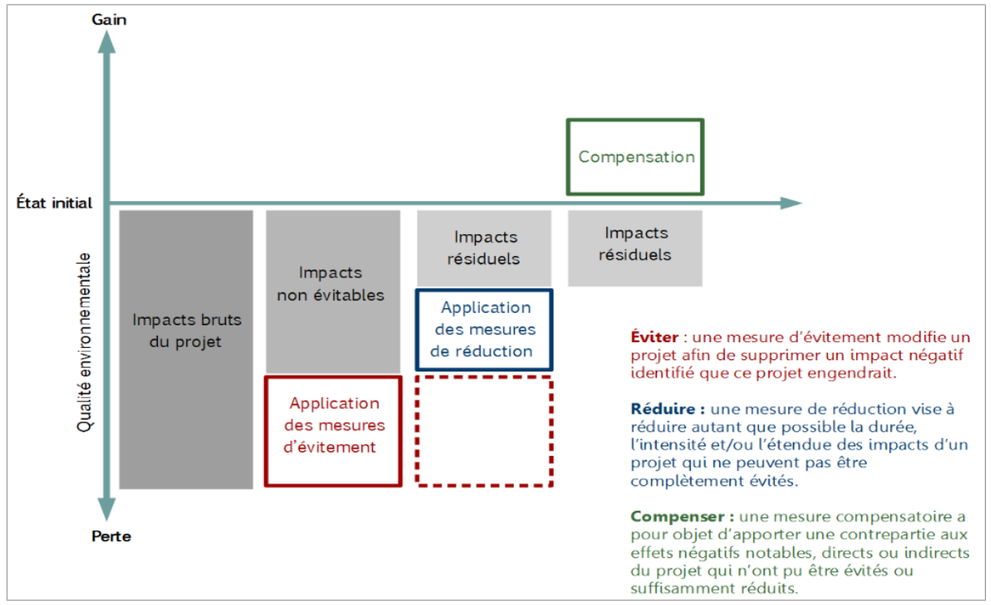


Figure 58 : Bilan écologique de la séquence ERC

5.5.14.2. PRESENTATION GLOBALE DES MESURES (HORS SPATIALES)

Le tableau ci-contre détaille l'ensemble des mesures retenues par le Maître d'Ouvrage pour éviter, réduire et compenser les impacts du projet, ainsi que les mesures d'accompagnements.

Ces mesures sont détaillées l'une après l'autre dans les pages suivantes.

Tableau 144: Synthèse des mesures ERC – Milieux naturels

Type de mesure	Phase	Référence	Intitulé de la mesure
Évitement	Conception	**MNat-E1**	Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire
	Chantier	**MNat-E2**	Adaptation de la période des travaux sur l'année
	Chantier, Exploitation et Démantèlement	**MNat-E3**	Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
Réduction	Conception Chantier	**MNat-R1**	Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
	Conception Chantier	**MNat-R2**	Protocole de raccordement électrique interne
	Exploitation	**MNat-R3**	Gestion adaptée des espaces naturels
	Exploitation	**MNat-R4**	Mise en place de clôtures permissives à la petite et moyenne faune
	Chantier	**MNat-R5**	Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement et signature bipartie : guide chantier
	Chantier Démantèlement	**MNat-R6**	Balisage des milieux évités
	Chantier Exploitation Démantèlement	**MNat-R7**	Lutte contre le développement des espèces végétales invasives
	Chantier	**MNat-R8**	Limiter l'impact de l'émission de poussières
	Chantier	**MNat-R9**	Contrôle des pollutions
	Démantèlement	**MNat-R10**	Remise en état du site
	Exploitation	**MNat-S1**	Mise en place d'un suivi écologique sur le site

5.5.14.3. MESURES D'EVITEMENT

MNat-E2	Adaptation de la période des travaux sur l'année
Objectif	Éviter le dérangement et les risques de destruction d'individus durant les périodes les plus critiques du cycle biologique de la faune / Éviter la destruction des zones humides
Cible	Faune : amphibiens, reptiles, oiseaux, chiroptères, mammifères terrestres, invertébrés Zones humides
Phase du projet	Chantier / Démantèlement
Descriptif de la mesure	Afin d'éviter les impacts sur la faune de manière globale mais aussi les espaces à enjeux (zones humides), un phasage des travaux (en phase chantier et démantèlement) doit être mis en place. Pour rappel, les travaux lourds à réaliser dans le cadre du projet consistent à effectuer des opérations de défrichement et de débroussaillage, des travaux de terrassement du sol (principalement au niveau des pistes lourdes et des postes électriques) ainsi qu'un décapage des sols au niveau des milieux ouverts. Pour de nombreuses espèces, la période de reproduction et/ou d'hibernation est le moment de l'année où elles sont le plus vulnérables au dérangement et aux perturbations de leur habitat. Lors des travaux, un phasage des différentes opérations doit être mis en place : • Les opérations de **débroussaillage** seront réalisées entre le 1er septembre et le 1er mars. Pour rappel, le débroussaillage consiste à « réduire les matières végétales de toute nature (herbe, branchage, feuilles) […]. Il peut s'agir, par exemple, d'élaguer les arbres ou arbustes ou d'éliminer des résidus de coupe (branchage, herbe…) ». La réalisation du débroussaillage sur cette période permet de n'agir que sur le couvert végétal, et de préserver le substrat dans lequel les reptiles sont susceptibles d'hiberner. • Les opérations de **terrassement** qui nécessitent généralement de nombreuses rotations d'engins de chantier et de camions, débuteront en dehors de la période de nidification des oiseaux qui s'étend généralement de la seconde quinzaine de mars au mois d'août, cela dans le but d'éviter la destruction ou l'abandon de nichées à cause des nuisances générées par le chantier (bruits, vibrations, mouvements de personnes et de véhicules), soit du 1er septembre au 15 mars. Toutefois, ces opérations ne peuvent pas être réalisées en hiver car le terrassement peut impacter certains taxons qui hivernent sous un substrat (invertébrés, reptiles, etc.). Elles doivent donc être réalisées entre le 1er septembre et le 30 novembre. – Aucune action de terrassement n'est autorisée sur zones humides évitées. • Si les opérations de **battage** des pieux nécessitent l'intervention d'engins lourds, les périodes d'intervention s'étaleront du 1er septembre au 30 novembre (sous réserve conditions météorologiques pour les zones humides, si automne pluvieux, les opérations devront s'arrêter au 31 octobre). • Le début des interventions à proximité immédiate (moins de 5m) des **zones humides** ou des **milieux aquatiques** aura lieu en fin d'été mais ne pourront s'étendre après le début de l'hiver. En effet, le passage d'engins sur les zones humides en période hivernale entraine une destruction des sols et donc une disparition des zones humides pédologiques notamment. Cette mesure sera favorable aux espèces des milieux humides comme les amphibiens. **Tableau 145 : Périodes préconisées pour les interventions** **Type de travaux** / **Périodes d'intervention** **Débroussaillage** : Entre le 1er septembre et le 15 mars **Terrassement** : Hors ZH/ZH non évitée : de début septembre à fin mars ; En ZH évitée : non admis **Battage des pieux** : Hors ZH/ZH non évitée : de début septembre au 15 mars ; En ZH évitée : non admis **Travaux en bordure des zones humides et des cours d'eau** : Travaux réalisés de début du 1er septembre au 30 octobre **Dans le cas où la période de phasage des travaux lourds liés au débroussaillage (hors en bordure des zones humides et des cours d'eau) serait trop courte** (limitée du 1er septembre au 15 mars), il sera possible de prolonger les travaux au cours du printemps et de l'été **si une continuité de l'activité est maintenue** et ceci sans interruption de plus de 15 jours. Dans le cas d'un arrêt prolongé de plus de 15 jours, le passage d'un écologue devra être requis afin de vérifier la compatibilité de reprise du chantier vis-à-vis des espèces installées. Les autres activités de construction (pose des panneaux et des fondations, création des pistes et des clôtures, implantation des locaux électriques et raccordement électrique) ne sont pas concernées par cette mesure, et peuvent se dérouler tout au long de l'année et donc débuter au cours du printemps et ou de l'été. **Ainsi, il est impératif qu'aucun travaux lourd n'ait lieu entre le 16 mars et le 31 août.** *Le tableau récapitulatif des périodes de sensibilité de la biodiversité recensée est présenté sur la page suivante.*
Coût estimatif	**Intégré dans le coût de l'investissement** Si besoin de l'intervention d'un écologue (pour identifier les arbres gîtes potentiels pour les chiroptères) : environ 700€/jour d'intervention sur site.
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

MNat-E3	Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
Objectif	Éviter les perturbations lumineuses sur la faune.
Cible	Faune nocturne et lucifuge : oiseaux chiroptères, amphibiens, invertébrés, …
Phase du projet	Phase travaux (chantier et démantèlement) et d'exploitation
Descriptif de la mesure	La pollution lumineuse est un impact relativement important pour une certaine catégorie de la faune qui est active la nuit. Elle perturbe les espèces nocturnes dans leurs déplacements, mais aussi dans leur activité de chasse. Il est considéré qu'environ 30% des vertébrés et 65% des invertébrés sont tout ou partie nocturne, et que les preuves d'impact de l'éclairage artificiel sont existantes chez les papillons de nuit, les invertébrés aquatiques, les lucioles et vers luisants, les reptiles et amphibiens, les oiseaux, les chiroptères, les mammifères terrestres, les poissons et les végétaux. • Beaucoup d'**oiseaux** migrateurs voyage de nuit pour et se repèrent grâce aux étoiles. Les lumières artificielles perturbent ces individus au cours de leur déplacement. De plus, elles perturbent le cycle journalier des oiseaux diurnes. • La plupart des **chiroptères** européennes sont lucifuges, certains pourraient même cesser leur activité de chasse les soirs de pleine lune. Seul quelques espèces qui tolèrent la lumière chassent autour des lampadaires. • Les **mammifères terrestres** voient leurs continuités écologiques rompues par les éclairages artificiels, ils sont par exemple perturbés lorsqu'il s'agit de franchir une route éclairée. La lumière artificielle perturbe également leur rythme de vie. • Les **amphibiens** sont également perturbés par la rupture de la trame noire. Une récente étude menée par des chercheurs du laboratoire d'écologie des hydrosystèmes naturels et anthropisés (LEHNA – Université Lyon 1/CNRS/ENTPE), montre qu'une exposition à la lumière artificielle nocturne à des niveaux écologiquement pertinents induisent une sous-expression des gènes impliqués dans le fonctionnement du système immunitaire et du métabolisme lipidique, chez les têtards du Crapaud commun (*Bufo bufo*). Cette perturbation peut affecter l'utilisation des réserves lipidiques et limiter leur capaciter à répondre face aux contraintes immunitaires dans l'environnement. • Les **reptiles** et notamment les serpents ont une vision infrarouge qui leur permet de de décrypter le rayonnement thermique dans l'environnement. Selon le type d'éclairage artificiel utilisé, la lumière brouille cette perception. De plus, les jeunes individus fuient la lumière. • Les **invertébrés** et notamment les insectes volants s'orientent à l'aide des étoiles en pleine nuit. Les éclairages artificiels attirent par conséquent les individus, perturbant ainsi leurs déplacements.

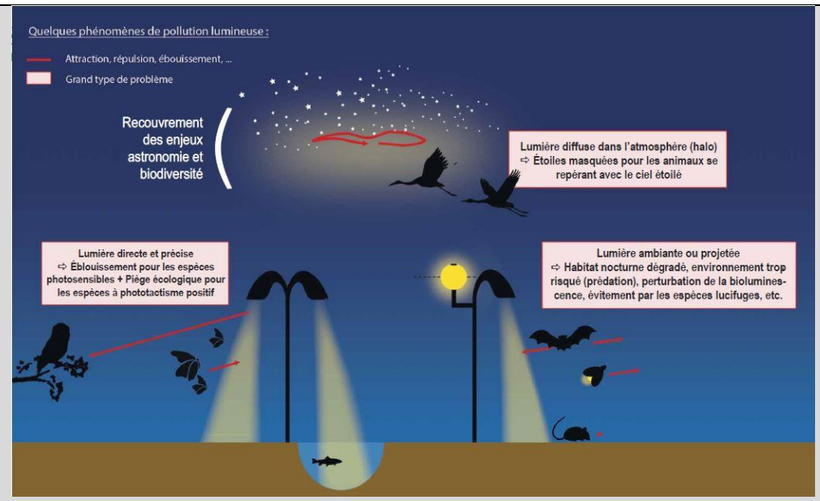


Figure 59 : Principaux phénomènes de pollution lumineuse ayant des effets sur le vivant

(Source : Sordello, 2017)

	Afin de ne pas dégrader la trame noire locale et de préserver la continuité écologique de la zone du projet, aucun éclairage permanent ne sera mis en place sur les zones de chantier en phase chantier et en phase de démantèlement (base vie du chantier ou stockages de matériaux). Pour les mêmes raisons, il n'y aura pas de travaux réalisés de nuit. De même, au cours de la phase d'exploitation, aucun éclairage permanent ne sera installé. Si la mise en place d'un éclairage est nécessaire pour assurer la sécurité des biens et des personnes, le dispositif d'éclairage devra être relié à des détecteurs de présence couplés à une minuterie.
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement : pas de surcoût pour le porteur de projet.
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

Tableau 146: Périodes de sensibilité pour la biodiversité

Périodes sensibles pour la biodiversité et phasage des travaux lourds		Périodes de sensibilité											
		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Groupes faunistiques	Avifaune				Nidification, élevage et envol des jeunes								
	Chiroptères	Hibernation			Période de transit printanier		Mise bas et élevage des jeunes			Période de transit automnal - Accouplements			Hibernation
	Mammifères terrestres	Hibernation			Mise bas et élevage des jeunes								Hibernation
	Amphibiens	Hibernation			Reproduction, déplacement								Hibernation
	Reptiles	Hibernation			Reproduction							Hibernation	
	Invertébrés				Période de pontes et de vol								
Zones humides	Pédologiques	Sol fragile en période hivernale										Sol fragile (travaux lourds sous condition météorologique)	Sol fragile
	+ Floristiques	Sol fragile en période hivernale			Période végétative et fructification							Sol fragile (travaux lourds sous condition météorologique)	Sol fragile

Légende :

Période de forte sensibilité
Période de moyenne sensibilité
Période de faible sensibilité

5.5.14.4. MESURES DE REDUCTION

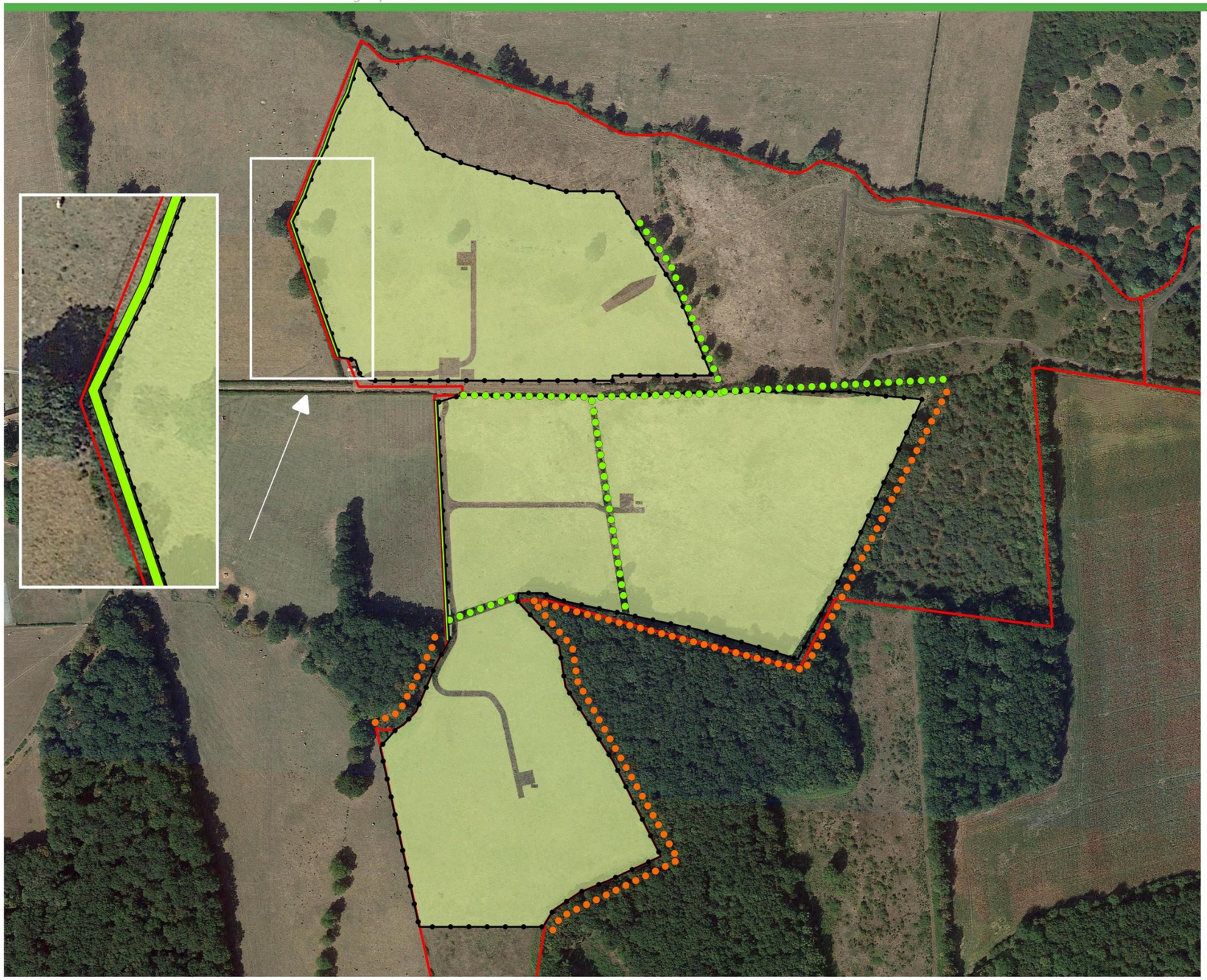
MNat-R2	Protocole de raccordement électrique interne
Objectif	Limiter l'impact du raccordement sur les sols / zones humides
Cible	Zones humides
Phase du projet	Phase chantier / Phase exploitation
Descriptif de la mesure	Le tracé évitera les enjeux les plus importants qui sont les zones humides floristiques et les milieux aquatiques. Les tranchées de raccordement électrique interne ont une largeur de 30 cm sur 80 cm de profondeur. Les travaux pour cette tranchée seront faits lors des périodes favorables lorsque les sols sont secs soit de mi-juillet à fin octobre (à adapter en fonction des conditions météorologiques de l'année) afin d'éviter de compacter les sols et donc de les détruire. La tranchée d'enfouissement des câbles peut s'avérer être un vecteur d'écoulement des eaux. Toutefois les gaines ne vont pas transporter l'eau en tant que tel et le substrat sera directement accolé aux gaines (aucun vide, espace de transit comme peut l'être un drain). Cela limitera les phénomènes de concentration et modification des écoulements en profondeur. Lors du démarrage des travaux, un accompagnement des conducteurs d'engins avec une personne référente de l'environnement sera réalisé afin de faciliter la prise en compte des bonnes pratiques à suivre. Ci-après, le protocole d'excavation par horizon de sol prévu pour réduire ces impacts lors de ces travaux : • Excaver le premier horizon de sol et le déposer à proximité de la tranchée. Ce premier horizon correspond aux 25 premiers centimètres de sols ; • Répéter l'opération avec le second horizon en déposant le sol à un autre endroit séparé du premier pour éviter le mélange des deux horizons. Ce second horizon se situe entre 25 et 60 cm de profondeur ; • Une dernière excavation est réalisée jusqu'à la profondeur souhaitée, généralement 1 m. Un dernier dépôt avec ce troisième horizon est effectué ; • Un lit de sable est ensuite déposé au fond de la tranchée avec les câbles uniquement sur les zones non humides ; • La tranchée est comblée de façon à replacer les couches de sols originelles dans le bon ordre ; • Un ajout de matériaux est nécessaire au fond de la tranchée, un bourrelet sera donc réalisé au-dessus de celle-ci avec le surplus de matière. Ce bourrelet se tassera et s'égalisera naturellement avec le temps. » Ci-après, les préconisations de réalisation des tranchées sur les **zones humides pédologiques à préserver** : • Absence de lit de pose (pas de sable) ; • Enrobage des câbles avec un géotextile anti-poinçonnement. Les laies se recouvriront sur au moins 20 cm ; • Remblaiement toute hauteur avec les matériaux du site préalablement extraits en assurant un comblement total de la tranchée pour éviter les vides au niveau des gaines ; • Réutilisation des matériaux extraits pour conserver la porosité initiale et préserver la dynamique d'écoulement initiale ; • Afin d'éviter les tassements différenciés, les tranchées ainsi remblayées ne seront pas positionnées au droit des voiries. Toute ces mesures permettent de classer l'impact de cette opération en tant qu'altération temporaire de la zone humide pédologique et non en destruction.
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement

MNat-R3	Gestion adaptée des espaces naturels
Objectif	Limiter l'altération des habitats naturels (enfrichement, sur-entretien…)
Cible	Habitats naturels, faune et flore associée
Phase du projet	Phase d'exploitation
Descriptif de la mesure	La mise en place du projet se fera sur prairie agricole ouverte. Aucun déboisement ou défrichement n'est donc à prévoir. Les espaces naturels seront gérés **par pâturage extensif**, après conventionnement avec un agriculteur local. • **Entretien des habitats ouverts :** **Dans le cas d'une gestion par pâturage** (moutons) pour gérer les milieux naturels, il convient de mettre en place un pâturage extensif avec 4 à 5 équivalents moutons adultes par hectare et par an. Sois entre 0.16 et 0.75 UGB/ha x an (Source : LIFE Hélianthème et LPO). Cette technique va permettre de réduire la densité des graminées sociales au sein de la pelouse et limiter la compétition entre végétaux pour la lumière, l'eau et les éléments nutritifs du sol. Ceci favorisera les espèces floristiques moins compétitives que ces graminées. Les prairies pourront également être entretenues par fauche tardive. La mise en place d'une fauche tardive peut être faite de novembre à mars (inclus). Cependant et afin de réduire l'incidence de l'entretien de la végétation, la fauche sera réalisée uniquement lorsque cela est indispensable au bon fonctionnement de la centrale photovoltaïque.  Centrale de Carsen-Ponçon  **Photo 115 : Pâturage sous panneaux** *Source : JPEE* • **Entretien des lisières forestières :** Il convient également d'entretenir et de débroussailler les lisières forestières présentes le long de la clôture. 1016 mètres linéaires ont été identifiés. • **Entretien des haies** : Plusieurs haies ont été recensées sur la zone potentielle du projet et en bordure de clôture pour un total de 785 mètres linéaires, un entretien de celles-ci sera nécessaire. • **Période d'entretien :** Cet entretien devra être effectué en dehors des périodes de sensibilité des espèces et notamment de la période de nidification des oiseaux. Il est donc préconisé d'entretenir les haies et arbres (coupe de branches) entre le mois de septembre et le mois de février. Cette mesure va permettre d'éviter le dérangement et la destruction des nids.

MNat-R3	Gestion adaptée des espaces naturels
	Tableau 147 : Calendrier pour la réalisation de la fauche J F M A M J J A S O N D Période de reproduction des oiseaux Légende : Pas de fauche des milieux prairiaux Pas de contraintes liées aux sensibilités des espèces
Coût estimatif	**Entretien par pâturage :** à définir avec partenaires, **Entretien du linéaire de haies :** 4€ HT/ml tous les 2 ans, soit pour 785 mL environ **3140€ HT/2 ans**. **Entretien de la lisière forestière :** 4€ HT/ml tous les 2 ans, soit pour 1016 mL environ **4046€ HT/2 ans**.
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

Mesure de gestion du site



Carte 76 : Mesures de gestion à mettre en place

MNat-R4	Mise en place de clôtures permissives à la petite et moyenne faune
Objectifs	Garantir une continuité écologique pour la faune de petite et moyenne taille et éviter l'effet barrière
Cible	Mammifères terrestres (hors macrofaune), amphibiens, reptiles, invertébrés
Phase du projet	Phase travaux (chantier et démantèlement) et d'exploitation
Descriptif de la mesure	L'installation de clôtures est obligatoire sur une centrale photovoltaïque. Des clôtures de 2 m vont être installées pour éviter les intrusions humaines sur le site. Ces clôtures vont avoir un impact sur le déplacement des mammifères au sein du territoire. Elles vont fragmenter les milieux et avoir une incidence sur les corridors écologiques. Afin de limiter l'impact de ces clôtures autour du site du projet, le choix du type de clôture et de la largeur des mailles s'avère très important. Pour réduire l'impact lié à la fragmentation des habitats pour la petite faune et la mésofaune, un grillage de type treillis soudé ou noué à maille régulière carrée d'environ 15 x 15 cm (Source des tailles : SETRA « Clôtures routières et faune » / J. CARSIGNOL – CETE de l'Est) sera par exemple installé pour maintenir la continuité pour ces cortèges.

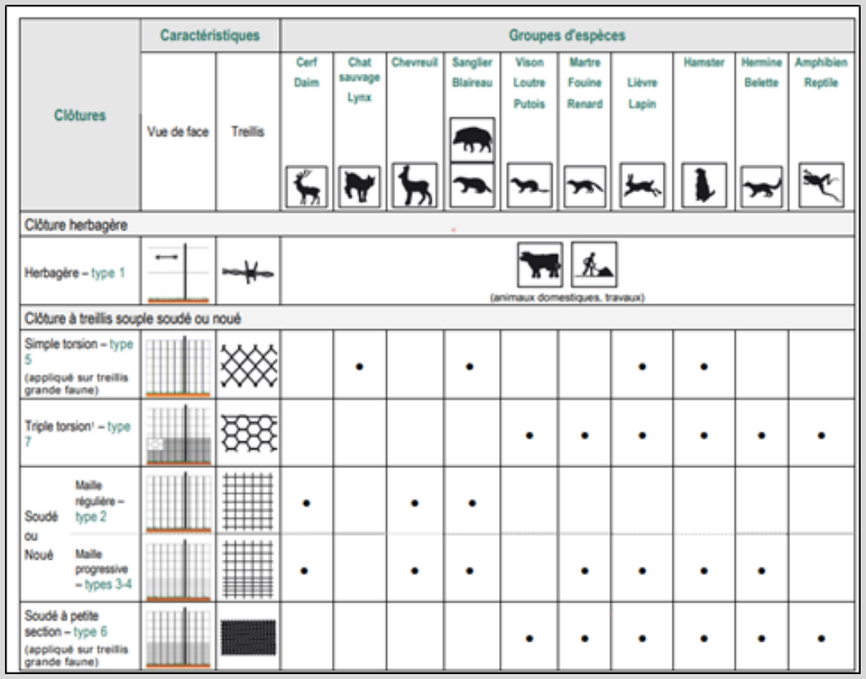
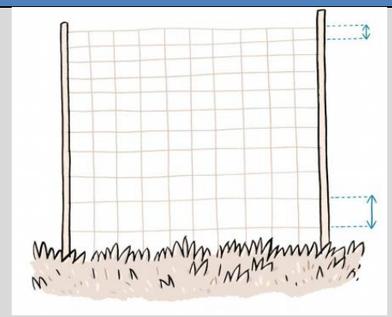
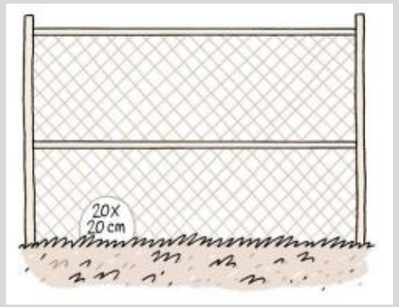


Figure 60 : Grille de choix du type de clôtures en fonction de l'objectif recherché

Source : SETRA « Clôtures routières et faune » / J. CARSIGNOL – CETE de l'Est

Un grillage de type *ursus* (maille plus fine en bas et plus grosse en haut) peut également être installé à l'envers pour permettre un passage de la mésofaune et petite faune. Le maillage devra faire 15x 15cm à la base afin de laisser passer la faune notamment le Lapin de garenne identifié sur le site. Il sera ensuite de plus en plus fin jusqu'au sommet et sera adapté pour empêcher toute intrusion humaine.

MNat-R4	Mise en place de clôtures permissives à la petite et moyenne faune
	 **Figure 61: Clôture de type "ursus" placée à l'envers** *Source : Bruxelles Environnement* Si la dimension des mailles est inférieure à celle évoquée plus haut, des passages à faune de 20x20 cm sont à placer tous les 50 m.  **Figure 62 : Passage à faune de 20 cmx20 sur grillage à mailles fines.** *Source : Bruxelles Environnement* Un impact subsistera néanmoins sur les grands mammifères.
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

MNat-R5	Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement et signature bipartie : guide chantier
Objectif	Prendre en compte les enjeux environnementaux dans le déroulement des activités de chantier
Cible	Préservation de l'environnement : mesure en faveur de la biodiversité générale
Phase du projet	Phase travaux (chantier et démantèlement)
Descriptif de la mesure	Le Dossier de Consultation des Entreprises (DCE) imposera aux entreprises candidates lors de l'appel d'offres pour la réalisation des travaux de présenter un Plan d'Assurance Environnement (PAE) détaillant les éléments suivants : • Les mesures de prévention : propreté du matériel, révision fréquente du matériel ; • Les mesures de prévention et d'intervention en cas d'accident : procédures adaptées aux enjeux et substances utilisées ; • Les procédures de mise en œuvre des travaux selon le respect des milieux naturels environnants. • Le cahier des charges environnement devra être intégré au cahier des charges techniques de chaque entreprise prestataire. Chaque procédure du PAE fera l'objet en phase chantier d'une validation par le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et le coordinateur environnement. • Le choix du prestataire retenu intégrera une forte composante environnementale, sur la base du cahier des charges environnement et de la capacité des entreprises à satisfaire aux exigences du maître d'œuvre. Le Coordonnateur environnemental aura pour mission de vérifier et d'évaluer la cohérence des offres formulées au regard du critère environnemental. Par ailleurs, la charte « Chantier respectueux de l'environnement » sera mise en œuvre. L'enjeu d'un chantier respectueux de l'environnement est de limiter ces nuisances au bénéfice des riverains, des ouvriers et de l'environnement. Cette charte, fournie en annexe, expose, à travers 14 articles abordant chacun un thème différent, les différentes mesures permettant de minimiser les impacts des travaux sur l'environnement général. Cette charte correspond à des engagements pris par l'entreprise dans une optique de mise en place de mesures de réduction des nuisances liées au chantier. Elle devra être signée par tous les intervenants du chantier. Tout en restant compatibles avec les exigences liées aux pratiques professionnelles des travaux publics, les objectifs d'un chantier respectueux de l'environnement sont de : • Limiter les risques et les nuisances causés aux riverains du chantier ; • Limiter les risques sur la santé des ouvriers ; • Limiter les pollutions de proximité lors du chantier ; • Limiter la quantité de déchets de chantier mis en décharge. Le marché des entreprises prestataires inclura spécifiquement un chapitre relatif aux mesures d'urgence et au code de bonne conduite en cas d'incident amenant une pollution accidentelle des milieux environnants, et notamment des milieux aquatiques. En fonction de la nature de la pollution, les étapes de la procédure à la charge de l'entreprise prestataire sont variables. Ces mesures d'intervention consistent notamment en : • Un confinement de la pollution par pose de batardeaux, filtres à paille, bâches, etc., • La mise en œuvre de bassins de décantation provisoires,

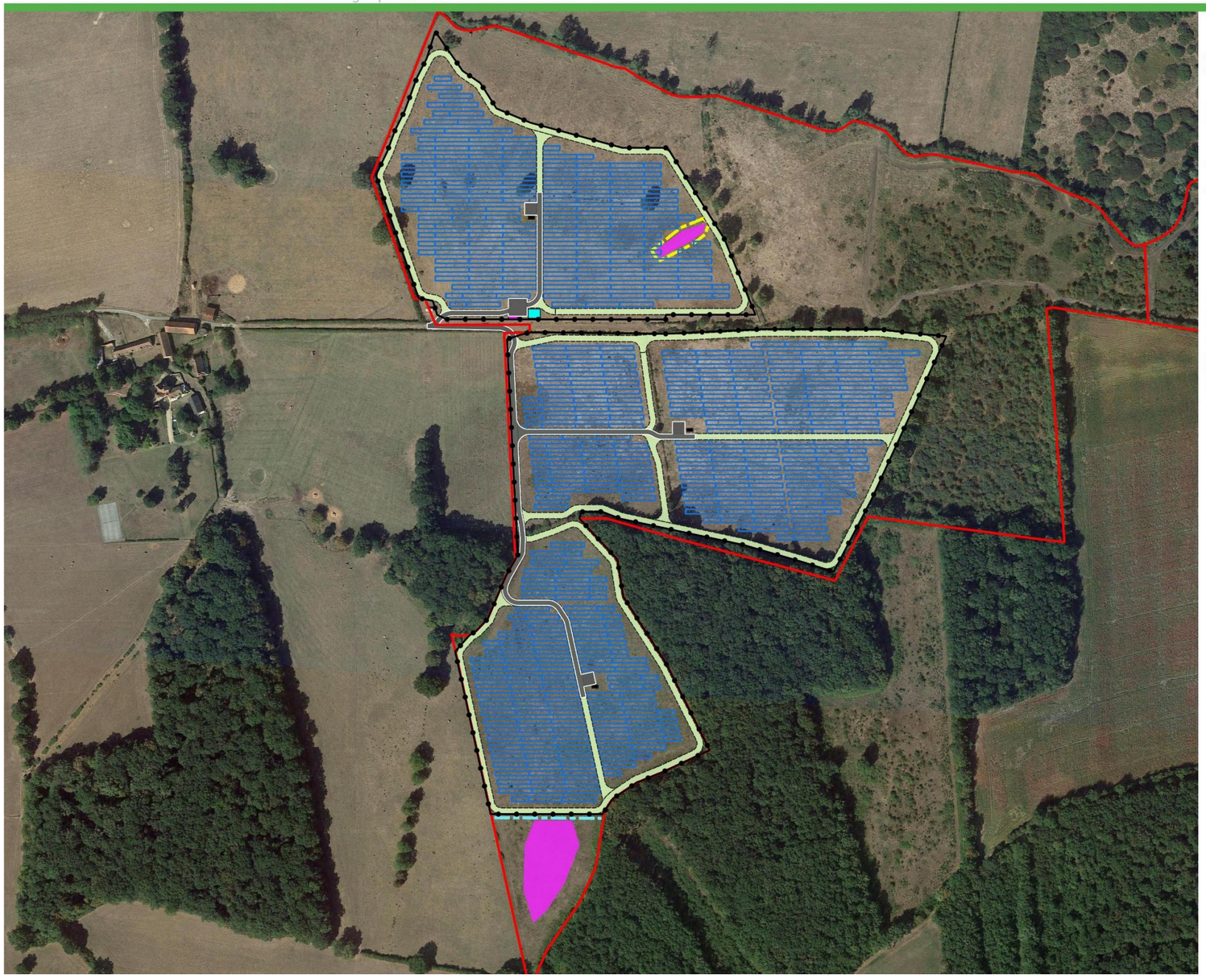
MNat-R5	Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement et signature bipartie : guide chantier
	L'enlèvement des produits et matériaux souillés et transports vers des sites de traitements et décharges habilitées à recevoir ce type de déchet.  **Figure 63 : Filtres à pailles** *Source photo : CETE* Filtres à paille : à l'exutoire des bassins ou au niveau de point de vigilance extrême sur le chantier, des filtres devront être mis en place afin de garantir le rejet d'une eau de qualité au milieu naturel et souterrain.  **Figure 64 : Bassin provisoire de décantation des MES et autres polluants** *Source photo : ADEV Environnement* 

MNat-R5	Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement et signature bipartie : guide chantier
	 **Figure 65 : Bacs de stockage des produits chimiques** *Source photo : CETE* Produits absorbants et barrages à hydrocarbures stockés dans les containers sur les installations : les kits absorbants antipollution sont rangés dans les véhicules de chantier. Les produits absorbants et les barrages à hydrocarbure sont stockés dans les containers des installations ouverts par l'encadrement dès l'embauche. Chaque site de travaux disposera d'un extincteur type ABC « tous feux ». Le tri des déchets sera organisé sur le chantier. **Le document est présenté en Annexe.**
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

MNat-R6	Balisage des milieux évités
Objectif	Protection des milieux évités
Cible	Habitats naturels évités (et zones humides/faune/flore associées)
Phase du projet	Phase travaux (chantier et démantèlement)
Descriptif de la mesure	Lors de la conception du projet, le porteur de projet a fait le choix d'éviter : • Les stations à espèces protégées : Orchis pyramidal ; • Les stations à espèces menacées : Gesse de Hongrie • Les habitats de zones humides réglementaires et d'intérêt communautaire. **Deux stations à Orchis pyramidal** se trouveront à proximité de la zone clôturée et dans l'enceinte du projet. • La station dans l'enceinte de la clôture devra être balisée toute la phase chantier ; • La station située en dehors devra être balisée jusqu'à la mise en place de la clôture. Il est préconisé d'identifier les milieux évités à l'aide de rubalise ou de piquets colorés à l'extrémité. Le balisage peut être relativement bas (1m de hauteur) puisqu'il s'agit principalement d'un balisage préventif et donc qui se doit d'être visible pour les personnes travaillant sur le chantier mais aussi en charge de la gestion/entretien du site. Il sera également résistant au vent. Concernant les zones humides longeant les pistes enherbées, elles peuvent être mises en défens à l'aide d'une clôture classique utilisée pour les bovins. **Solution écologique** : ROSOBREN (36) propose des rubalises écologiques en amidon de déchets de pomme de terre. *Une carte de localisation du balisage des milieux évités est présentée sur la page suivante.*
Coût estimatif	**Coût de la rubalise** : 241 ml, soit 11,22€ TTC pour des rouleaux de 100m de rubalise biodégradable. 3 rouleaux seront nécessaires soit **33,66€ TTC**.
Maître d'œuvre potentiel	**Rubalise :** exemple de fournisseurs ROSOBREN (36) **Mise en place** : entreprises intervenant sur le chantier avec l'appui d'un écologue (ADEV Environnement a la capacité de réaliser cette prestation).

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

Balisage de la station à Orchis pyramidal



Légende

Zone d'étude

Station à espèces patrimoniales protégées

Orchis pyramidal

Balisage

Balisage en phase travaux

Balisage nécessaire avant la mise en place de la clôture, non nécessaire par la suite

Plan de masse

Piste d'accès

Citerne incendie

Poste de livraison

Clôture et portails

Table de modules PV

Circulation intérieure

Poste de transformation

N

0 80 160 m

Source : Google earth
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 21/10/2025

Carte 77 : Mesure de balisage

MNat-R7	Lutte contre le développement des espèces végétales invasives
Objectif	Lutter contre la prolifération des espèces invasives
Cible	Espèces invasives potentiellement introduites durant la phase chantier
Phase du projet	Chantier / Exploitation
Descriptif de la mesure	**Contexte et enjeux** Les chantiers, en modifiant les sols et les milieux naturels, favorisent la propagation des espèces exotiques envahissantes (EEE). Ces espèces, végétales ou animales, peuvent compromettre la biodiversité locale, dégrader les écosystèmes et engendrer des coûts de gestion élevés. Ce protocole vise à prévenir leur introduction et leur propagation tout au long des phases du chantier. **Objectifs** 1. Identifier et évaluer les risques liés aux EEE sur la zone et ses environs. 2. Limiter l'introduction et la propagation des EEE pendant les travaux. 3. Garantir la restauration écologique après le chantier, en limitant les impacts des EEE sur les habitats naturels. **Les espèces exotiques envahissantes sur la zone d'étude de Bruère-Allichamps** Aucune espèce invasive n'a été détectée sur la zone d'étude. Cependant, l'ouverture du milieu et la venue d'engins de chantier engendrent des risques d'introduction malgré les mesures préventives en phase chantier. Afin de ne pas introduire d'espèces exotiques envahissantes dans la zone projet, plusieurs aspects sont à considérer : **Choix des matériaux :** • Utiliser des matériaux locaux et certifiés exempts de propagules ou graines d'EEE. • Vérifier les terres de remblai et les semences pour garantir leur conformité. **Saisonnalité des travaux :** • Planifier les travaux en dehors des périodes de fructification ou dispersion des EEE (exemple : graines de renouée du Japon, fleurs d'ambroisie). **Contrôle des déplacements :** • Nettoyer régulièrement les engins, machines et équipements pour éviter le transport de propagules. • Interdire l'utilisation de machines ayant travaillé dans des zones contaminées sans désinfection préalable. **Protocole pour les sols nus :** • Limiter l'exposition prolongée des sols nus, qui favorisent l'installation des EEE. • Reconstituer rapidement une couverture végétale avec des espèces locales après les travaux. **Suivi pendant et après chantier** **Surveillance des EEE :** • Mettre en place un suivi régulier pour détecter toute nouvelle colonisation d'EEE. • Consigner les observations dans un registre dédié (espèces, localisation, densité). **Interventions correctives :** • Retirer rapidement les individus d'EEE nouvellement installés. • Utiliser des techniques adaptées à l'espèce concernée (arrachage manuel, bâchage, traitement mécanique ou chimique en dernier recours). **En cas de découverte d'espèces invasives**, des mesures d'éradication adaptées seront rapidement prises (dans l'année suivant la découverte) pour enrayer la prolifération de l'espèce en question avant que les surfaces impactées ne soient trop importantes.  **Photo 116 : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (visant ici le Solidage du Canada)** *Source : UNICEM Entreprises engagées – issue du guide THEMA* Les espèces à rechercher en priorité sont les suivantes :  **Renouée du Japon**  **Raisin d'Amérique**  **Ambroisie à feuilles d'Armoise**  **Robinier faux-acacia**  **Ailante glanduleux** Un suivi sera réalisé spécifiquement sur les espèces invasives pour éviter tout développement au détriment des autres espèces.
Coût estimatif	**Lutte** : à définir si mise en place d'un protocole **Suivi** : MNat-S1
Maître d'œuvre potentiel	**Lutte** : Département, Collectivité territoriale, associations locales… **Suivi** : Bureaux d'étude, naturalistes…

MNat-R8	Limiter l'impact de l'émission de poussières
Objectif	Limiter l'impact de l'émission de poussière en phase travaux
Cible	Environnement général
Phase du projet	Phase travaux
Descriptif de la mesure	La vitesse de tous les engins et véhicules est limitée à 20 km/h au niveau de la zone d'implantation. Un dispositif d'aspersion de la voie d'accès est mis en place en cas d'émissions importantes de poussières. *Un guide chantier est présenté en Annexe de ce document.*
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

MNat-R9	Contrôle des pollutions
Objectif	Limiter le risque de pollution en phase chantier
Cible	Environnement général
Phase du projet	Phase travaux
Descriptif de la mesure	Les prescriptions suivantes seront respectées : • Produits utilisés lors du chantier et contrôle des polluants : tous les produits nécessaires pour les travaux (huiles, solvants…) sont si possible biodégradables. Les substances non naturelles et polluantes ne sont pas rejetées dans le milieu naturel et sont retraitées par des filières appropriées. Dans ce but, il peut être mis en place une filière de récupération des produits/matériaux usagers. En cas de pollution liée au chantier, les terres souillées sont évacuées et des analyses sont réalisées pour vérifier l'absence de pollution des sols. • Si l'entretien des engins est nécessaire, il est réalisé au niveau de la base vie sur une zone dédiée ; • Prévention des risques de pollution accidentelle : les zones de stockage des lubrifiants et hydrocarbures utilisés par les engins de chantier sont étanches et confinées (plate-forme étanche avec rebord ou container permettant de recueillir un volume liquide équivalent à celui des aires de stockage). Les lubrifiants et hydrocarbures utilisés par les engins de chantier sont stockés dans des réservoirs en bon état, sur une aire de stockage imperméable et à l'abri des intempéries. Les réservoirs sont équipés d'un bac de rétention (en cas de fuite). Des équipements sont mis à disposition pour limiter une dispersion en cas de fuite (par exemple des boudins absorbants). Le personnel utilisant ces produits est formé sur leurs conditions de stockage et d'utilisation. • Gestion des déchets : l'exploitant s'assure que les entreprises attributaires des travaux réalisent le tri et l'évacuation des déchets et emballages générés par le chantier.
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

MNat-R10	Remise en état du site
Objectifs	Préserver les milieux naturels, la faune et la flore
Cible	Faune, flore, habitat et zones humides
Phase du projet	Phase de démantèlement
Descriptif de la mesure	Les mesures dites de « remise en état de la zone » peuvent être exigées par le Code de l'environnement ou par des arrêtés de prescriptions générales. Elles se limitent principalement à la sécurisation du site et à son nettoyage. Ce cas ne vise pas la remise en état à l'identique d'un milieu. A ce titre, les actions spécifiques à cette « remise en état » ne constituent pas des mesures au titre de la séquence ERC. L'article 4, sous-section 2, du décret n°2024-318 du 8 avril 2024, *relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers*, dit : « ***Art. R. 111-63***. - ***Les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation comprennent*** *:* ○ *1° Le démantèlement des installations de production, y compris l'excavation de toutes les fondations et installations enterrées ;* ○ *2° **La remise en état des terrains, en garantissant notamment le maintien de leur vocation initiale ;*** ○ *3° La réutilisation, le recyclage, la valorisation ou à défaut l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet.* *Ces opérations doivent être réalisées dans un délai d'un an à compter de la fin de l'exploitation de l'installation énergétique ou de la date d'échéance de son autorisation. Sur avis de la commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers, ce délai peut être étendu jusqu'à trois ans en cas de difficultés matérielles tenant à la topographie du terrain.* *A l'issue de ces opérations, l'organisme responsable des contrôles mentionné à l'article R. 314-120 du code de l'énergie atteste de leur bonne fin et du maintien des qualités agronomiques des sols.* » : Il est donc nécessaire que le porteur de projet s'engage au/à : • Passage d'un écologue avant le démantèlement afin de vérifier qu'il n'y a pas d'enjeu écologique ; • Balisage des zones à risque potentiellement développées (zones humides, espèces protégées) ; • Démontage des panneaux et leurs composants et démontage des infrastructures (poste de livraison, poste de transformation, pistes, câble électrique, …) ; • Évacuation des matériaux vers des filières de récupération et de recyclage adaptées (SOREN) ; • Évacuation des matériaux non recyclables vers des filières de récupération adaptée. Le démantèlement devra être fait à l'issue de la phase d'exploitation, mais devra être conforme à la période d'activité et de sensibilité de la biodiversité. **Si la phase exploitation permet le développement de zones à enjeux (habitats, flore, faune, zones humides), elles devront être évitées et maintenues malgré la remise en état du site.**
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

5.6. LES IMPACTS ET MESURES SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

5.6.1. PRINCIPES SUR L'ANALYSE DES IMPACTS

Le paysage constitue une relation entre les caractères naturels d'un site et les activités humaines liées à l'économie du territoire. C'est une relation complexe entre les éléments naturels qui structurent le paysage et les implantations humaines qui ont ajouté des usages liés à leurs besoins.

En matière de perception visuelle, les incidences paysagères d'une centrale photovoltaïque au sol peuvent être analysées à deux niveaux :

- L'impact paysager : concerne la manière dont l'exploitation et les installations modifient le cadre de vie (changements d'ambiance, de topographie, etc.…) ;
- L'impact visuel : est relatif à la façon dont sont ressenties les modifications précitées ainsi que les points depuis lesquels les changements sont visibles.

L'analyse des effets sur le paysage consiste à montrer les modifications du paysage à la suite de la mise en place des installations présentes sur le projet. L'impact paysager est d'ailleurs souvent indissociable de l'impact visuel. Il peut être étudié à deux échelles, l'aire d'étude éloignée et l'aire d'étude intermédiaire.

5.6.2. GENERALITES SUR LA NATURE ET L'INTENSITE DE LA PERCEPTION DANS LE PAYSAGE

En phase exploitation, la visibilité d'une installation photovoltaïque au sol dans le paysage dépend de plusieurs facteurs, notamment liés à l'installation (comme les propriétés de réflexion et la couleur des éléments), au site (situation à l'horizon, illusion d'optique), ainsi que d'autres facteurs comme la luminosité (position du soleil, nébulosité).

L'installation attire l'attention en raison de son emprise et de ses particularités techniques reconnaissables. Les différents éléments de construction peuvent en général être identifiés individuellement. Les facteurs liés à l'installation tels que la couleur, ou encore la position du soleil ont peu d'influence sur le niveau d'impact à faible distance.

Plus l'éloignement augmente, plus les éléments individuels ou les rangées d'une installation fusionnent et deviennent indiscernables. L'installation prend alors la forme d'une surface plus ou moins homogène qui se détache alors nettement de l'environnement. La dissimulation de l'installation dépend du relief ou de la présence d'éléments du paysage spécifiques (bosquets, forêt, bâtiments, etc.). Le guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol établi en avril 2011 par le MEDDTL, mentionne d'ailleurs *« L'expérience montre que les installations sont généralement visibles distinctement dans un rayon de **3 km, au-delà duquel leur perception est celle d'un « motif en gris ».***

À très grande distance, les installations ne sont plus perçues que comme un élément linéaire qui attire l'attention surtout par sa luminosité, généralement plus élevée que celle de l'environnement. La portée de la zone visible dépend ici fortement du relief et de l'intégration de l'installation dans ce relief.

Les parcs photovoltaïques ont un **impact paysager** le plus souvent **faible ou modéré**, découlant de caractéristiques qui les rendent peu visibles :

- Une structure visuelle horizontale et non verticale avec une hauteur maximale de quelques mètres, ce qui les rend peu visibles pour un observateur au sol, même se trouvant à proximité ;
- Une gamme de couleurs dominantes « passe-partout » (entre bleu moyen et gris foncé) ;
- L'absence de mouvement attirant l'œil et donc l'attention (même pour les systèmes de type trackers, la vitesse du mouvement est trop faible pour être perçue instantanément).

Combiné à ces trois caractéristiques, l'effet d'alignement des champs de modules peut, pour un observateur situé en surplomb, rappeler certains alignements liés à des pratiques agricoles courantes (andains de foin, serres horticoles, vignes, vergers …).

Les qualités esthétiques du paysage sont importantes pour le promeneur ou l'observateur de nature. Un paysage intégrant une installation photovoltaïque peut perturber le caractère reposant du secteur et lui donner l'impression d'être techniquement marqué. En principe, un choix approprié du site permet d'éviter d'éventuels impacts négatifs sur la fonction de repos, mais aussi sur les zones d'habitation.

5.6.3. ANALYSE PAR PHOTOMONTAGES

Plusieurs photomontages ont été réalisés pour évaluer l'impact visuel du projet photovoltaïque dans son environnement.

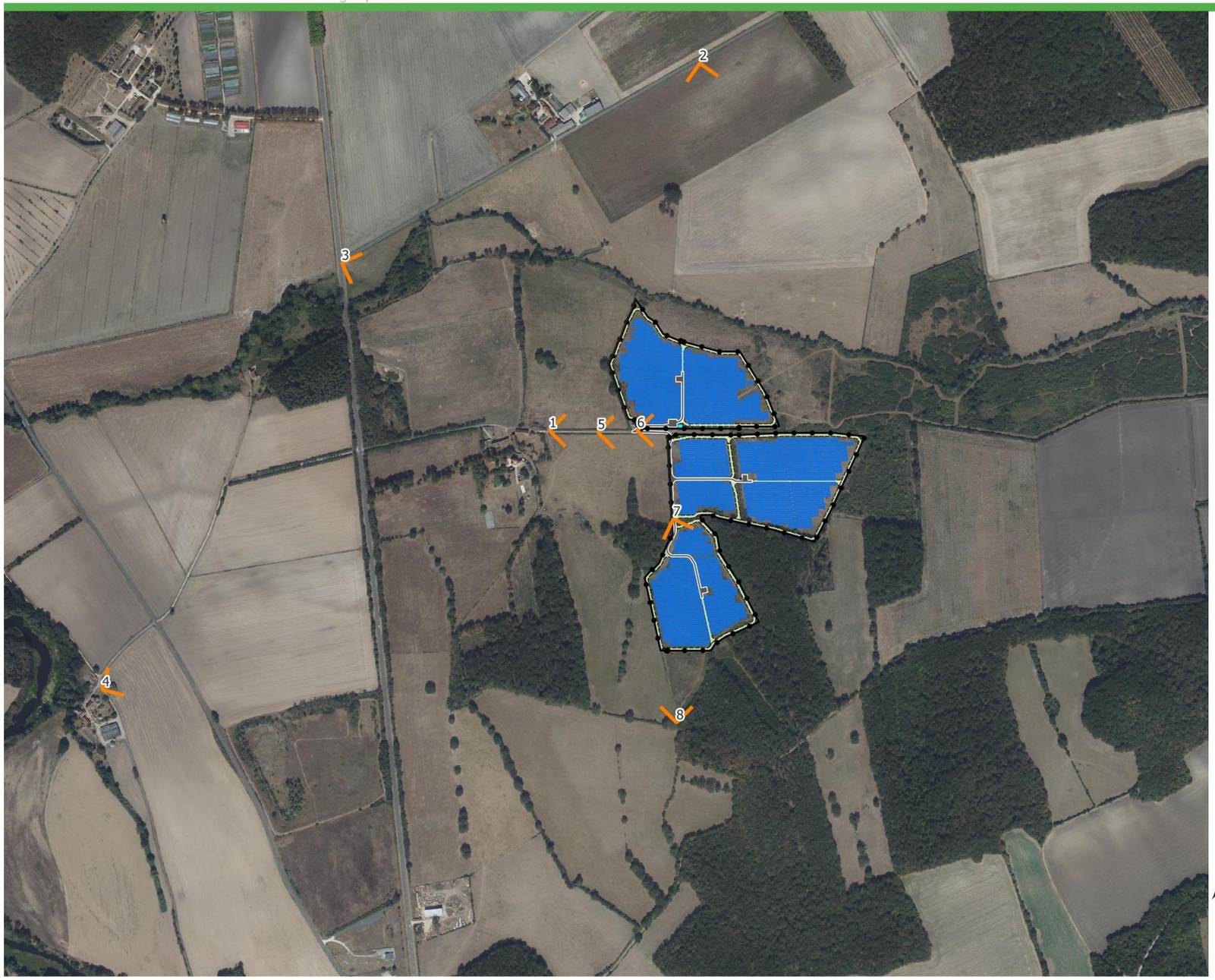
Le choix des points de vue à partir desquels ont été réalisés les photomontages est basé sur l'analyse des risques de visibilité effectuée dans le cadre de l'étude de l'état initial, qui mettait en évidence des possibilités de visibilité depuis des points de vue situés à des distances proches du site du projet. D'autres points de vue ont été testés par photomontage pour montrer l'absence d'impact visuel du projet.

Tableau 148 : Justification du choix des photomontages

Photomontage	Nom	Raison du choix	Distance à la centrale solaire
PM 1	Prise de vue depuis les abords du lieu-dit Chatelette	Lieu de vie	230 m
PM 2	Prise de vue depuis la RD 223 aux abords du lieu-dit Moutardon	Lieu de vie et axe de communication	505 m
PM 3	Prise de vue depuis l'intersection entre la RD 223 et la RD 2144	Axe de communication	630 m
PM 4	Prise de vue depuis les abords du Prieuré Saint-Etienne d'Allichamps	Monument historique	1 265 m

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Localisation des prises de vue pour les photomontages



Légende

Plan de masse

- Piste d'accès
- Citerne incendie
- Poste de livraison
- Cloture et portails
- Tables de modules PV
- Circulation interieure
- Poste de transformation
- Prises de vue
- Masses boisées ocultantes
- Monument historique

N

0 250 500 m

Source : IGN, JPEE
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 6/8/2025

Carte 78: Localisation des prises de vue pour les photomontages

PM01 : Vue depuis les abords du lieu-dit Chatelette

Aire d'étude : Immédiate

Avant projet



Projet



Après mesures



Localisation de la prise de vue :



Détails de la prise de vue :

- Hauteur d'observation : 1,70 m
- Altitude : 154,46 m NGF
- Coordonnées Lambert 93 :
  X : 656906,02 m
  Y : 6632205,15 m
- Date et heure de la prise de vue : 15/11/2020 à 11h26
- Distance au projet : 230 m

Commentaires paysagers :

Depuis ce point de vue, le parc photovoltaïque se découvre en vue directe.

La vue est ouverte sur une prairie bocagère bordée à l'est par un boisement relativement dense qui participe à cloisonner le site. Les premières rangées de panneaux solaires sont perceptibles en arrière plan.

Ce point de vue présente une artificialisation du paysage relativement modéré du fait de la présence d'un maillage bocager qui réduit l'impact visuel du parc en favorisant son intégration dans le paysage.

La mesure de plantation et de renforcement de de haie permet aussi de réduire l'impact visuel du projet en masquant au terme de la croissance de la haie, la presque totalité des installations du parc photovoltaïque.

L'impact paysager du projet depuis ce point est existant. Il est considéré comme modéré. La mise en place de la haie paysagère permet d'avoir un impact résiduel faible.

PM02 : Vue depuis la RD 223 aux abords du lieu-dit Moutardon

Aire d'étude : Intermédiaire

Avant projet



Projet





Localisation de la prise de vue :



Détails de la prise de vue :

- Hauteur d'observation : 1,70 m
- Altitude : 158,73 m NGF
- Coordonnées Lambert 93 :
  X : 657246,23 m
  Y : 6633002,59 m
- Distance au projet : 505 m

Commentaires paysagers :

Depuis la RD 223, le parc photovoltaïque se découvre en vue intermédiaire et filtrée.

L'horizon immédiat depuis ce point de vue est ouvert sur une parcelle agricole délimitée au nord par la ripisylve qui longe le ruisseau de l'hyvernin. Cette ripisylve favorise l'intégration paysagère du projet en filtrant les vues en direction des installations de la centrale.

Ce point de vue présente une artificialisation du paysage relativement faible car la centrale s'insère bien dans cet environnement boisé.

L'impact paysager du projet depuis ce point est donc considéré comme faible.

PM03 : Vue depuis l'intersection entre la RD 223 et la RD 2144

Aire d'étude : Intermédiaire

Avant projet



Projet



Localisation de la prise de vue :



Détails de la prise de vue :

- Hauteur d'observation : 1,70 m
- Altitude : 150 m NGF
- Coordonnées Lambert 93 :
- X : 656476,67 m
- Y : 6632579,67 m
- Distance au projet : 630 m

Commentaires paysagers :

Depuis ce point de vue, le site n'est pas perceptible.

En effet, la vue est ouverte au premier plan sur une trame végétale qui jouent un rôle de masque visuel. Cette trame est constituée par des haies et par la ripisylve qui borde le ruisseau de l'hyvernin.

L'impact paysager du projet depuis ce point est donc nul.

PM04 : Vue depuis les abords du Prieuré Saint-Etienne d'Allichamps *Aire d'étude : Intermédiaire*

Avant projet



Projet



Localisation de la prise de vue :



Détails de la prise de vue :

- Hauteur d'observation : 1,70 m
- Altitude : 149,02 NGF
- Coordonnées Lambert 93 :

  X : 655978,58 m

  Y : 6631642,56 m
- Date et heure de la prise de vue : 05/11/2020 à 11h45
- Distance au projet : 1 265 m

Commentaires paysagers :

Depuis les abords du Prieuré Saint-Etienne d'Allichamps, les installations du parc photovoltaïque ne sont pas visibles.

La vue est en effet ouverte sur un espace agricole bordé en arrière plan par la haie qui longe la RD 2144 et le Bois du Pain qui masquent les vues en direction du parc.

L'impact paysager du projet depuis les abords de ce monument historique est donc nul.

PM05 : Vue depuis la voie d'accès

Avant projet



Après projet



Localisation et détails de la prise de vue



Altitude	**154 m**
Coordonnées Lambert 93	X= 657043 m Y= 6 632 200 m
Distance au projet	76 m

Commentaires paysagers

Depuis la voie d'accès, la vue est ouverte sur des parcelles agricoles qui se referment au second plan par la présence de boisements.

Le parc est perceptible depuis ce point de vue. En effet, sur la gauche, les éléments techniques, notamment portail clôture et bâche incendie sont visibles, masquant légèrement les panneaux.

L'enjeu de ce point de vue concerne uniquement les agriculteurs empruntant ce chemin et les personnes en charge de la maintenance. Il est donc négligeable.

L'impact brut du projet depuis ce point est faible.

PM06 : Vue depuis l'entrée du site

Avant projet



Après projet



Localisation et détails de la prise de vue



Altitude	**154 m**
Coordonnées Lambert 93	X= 657110 m Y= 6 632202 m
Distance au projet	0 m

Commentaires paysagers

Depuis ce point de vue, la vue est dégagée sur des espaces agricoles.

Le parc est visible sur la gauche et légèrement sur la droite. Les panneaux sont distinguables ainsi que les structures porteuses. La clôture est également perceptible et non occultante, laissant apparaître le parc. Sur la gauche, la partie du parc solaire étant éloignée, elle est moins perceptible et se fond dans la végétation.

L'enjeu de ce point de vue concerne uniquement les agriculteurs empruntant ce chemin et les personnes en charge de la maintenance. Il est donc négligeable.

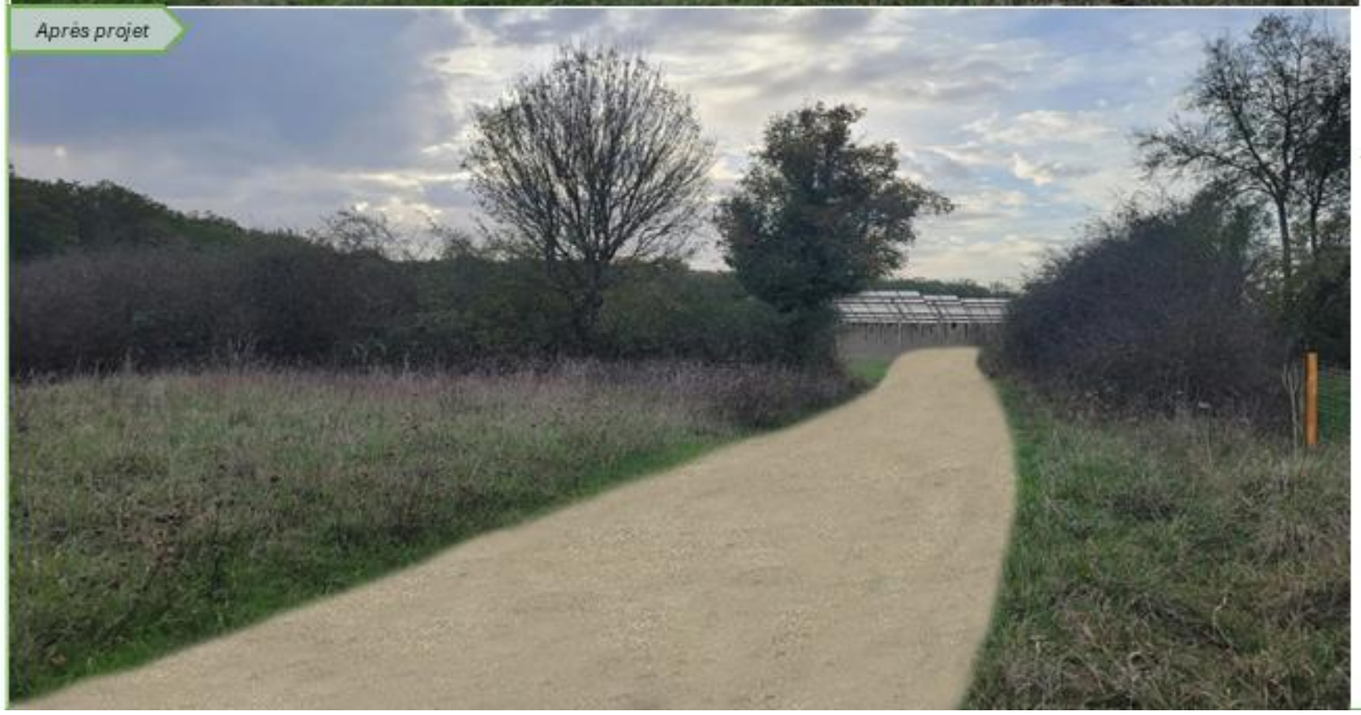
L'impact brut du projet depuis ce point est faible.

PM07 : Vue depuis l'intérieur du site

Avant projet



Après projet



Localisation et détails de la prise de vue



Altitude	**158 m**
Coordonnées Lambert 93	X= 6657193 m Y= 6 632009 m
Distance au projet	0 m

Commentaires paysagers

Depuis ce point de vue, la vue est ouverte sur une première parcelle, puis des haies limitent la vue.

Le parc solaire est perceptible depuis ce point, au niveau du chemin d'accès. En effet, l'arrière des panneaux photovoltaïque est visible. Cette vue est cependant restreinte à la largeur de la piste.

L'enjeu de ce point de vue concerne uniquement les personnes en charge de la maintenance. Il est donc négligeable.

L'impact brut du projet depuis ce point est négligeable.

PM08 : Vue depuis le sud du site

Avant projet



Après projet



Localisation et détails de la prise de vue



Altitude	**163 m**
Coordonnées Lambert 93	X= 657199 m Y= 6 631590 m
Distance au projet	153 m

Commentaires paysagers

Depuis ce point de vue, la vue est globalement ouverte, des boisements sont présents au second plan.

Le parc solaire est perceptible depuis ce point, en vue lointaine. En effet, les panneaux se distinguent par leur couleur foncée.

L'enjeu de ce point de vue concerne uniquement les personnes en charge de la maintenance. Il est donc négligeable.

L'impact brut du projet depuis ce point est négligeable.

Tableau 149 : Evaluation de l'impact brut du projet par photomontages

Numéro de PM	Résultat : projet visible ?	Aire d'étude	Distance entre le point de vue et le projet	Évaluation de l'impact brut avant mise en place des mesures
PM 1	OUI	Immédiate	230 m	Modéré
PM 2	OUI	Intermédiaire	505 m	Faible
PM 3	NON	Intermédiaire	630 m	Nul
PM 4	NON	Intermédiaire	1 265 m	Nul
PM 5	OUI	Intermédiaire	76 m	Faible
PM 6	OUI	Immédiate	0 m	Faible
PM 7	OUI	Immédiate	0 m	Négligeable
PM 8	OUI	Intermédiaire	153 m	Négligeable

5.6.4. LES IMPACTS A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

5.6.4.1. LES INCIDENCES POTENTIELLES D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DANS LE PAYSAGE ELOIGNE

Les impacts possibles sur le paysage à l'échelle de l'aire d'étude éloignée sont liés au risque d'artificialisation de l'espace paysager. Les perceptions visuelles varient en fonction de la distance de l'observateur, des structures et des éléments du paysage.

Les parcs photovoltaïques étant donné leur nature et leur géométrie, sont des éléments nouveaux dans le paysage qui peuvent entraîner une artificialisation du paysage lointain.

Dans l'aire d'étude éloignée, les détails de la centrale photovoltaïque (cadres, structures, …) ne sont pas discernables, l'ensemble paraît alors plus homogène. Les panneaux sont de couleur bleu sombre, et en vue lointaine, ils se marient avec le contexte végétal, faisant parfois penser à des étendues d'eau.

L'incidence dépend du contexte paysager (topographie, boisements, …), de la surface perçue et de l'angle de vue.

5.6.4.2. IMPACTS BRUTS DU PROJET DANS LE PAYSAGE ELOIGNE

Depuis **l'aire d'étude éloignée, l'état initial paysager** a révélé que le paysage semi bocager, ainsi que la présence de boisements, présentait peu de vues ouvertes vers le site du projet en vue lointaine.

Du point de vue des lieux de vie et des axes de communication, aucun impact n'a été identifié à l'échelle de l'aire d'étude éloignée du projet du fait du contexte topographique de plateaux creusés par les vallées et des éléments de paysage (haies, bois et ripisylve) bloquant les vues.

Les **lieux de fréquentation touristique** sont à la fois liés au patrimoine classé et à la découverte du territoire via les sentiers de randonnée. Plusieurs hébergements touristiques, espaces de loisirs et circuits de randonnées tels **que le GR 41 « Vallée du Cher » ont** été répertoriés à l'échelle de l'aire d'étude éloignée. La centrale photovoltaïque étant entourée d'un cordon végétal dense, aucune visibilité ou covisibilité n'est envisageable.

L'impact brut sur les lieux de vie, axes de communication et sites d'intérêt touristique est nul au-delà d'un rayon d'1km autour du site du projet.

5.6.4.3. IMPACTS BRUTS SUR LES ELEMENTS DU PATRIMOINE ET LES SITES REMARQUABLES

L'inventaire patrimonial et paysager de l'aire d'étude éloignée (entre 1 et 5 kilomètres) fait état de la présence de onze monuments historiques et un site classé (« **Jardins, cour, pré de l'abbaye de Noirlac, chemin** »). Ils se situent à plus de 1,2 km du site.

L'état initial a conclu en l'absence d'enjeu concernant ces sites ainsi que ces monuments historiques du fait de la distance, de la topographie et du contexte boisé et bocager autour du site.

L'impact sur les éléments de patrimoine à l'échelle de l'aire d'étude éloignée est nul.

5.6.5. LES IMPACTS A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE INTERMEDIAIRE

5.6.5.1. LES INCIDENCES POTENTIELLES D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DANS LE PAYSAGE INTERMEDIAIRE

Comme à l'échelle éloignée, les effets possibles d'une centrale photovoltaïque au sol sont principalement liés à l'artificialisation du paysage. Les perceptions varient également en fonction des éléments du paysage et du mode d'observation.

La disposition régulière des éléments et leur nature (modules, structures métalliques, clôtures, locaux techniques, …) représente des motifs paysagers pour lesquels il y a peu de correspondances avec le paysage rural initial. La préservation des boisements est une manière efficace de limiter l'artificialisation. Les centrales solaires étant de faible hauteur, elles sont rapidement masquées par des haies ou boisements.

5.6.5.2. LES IMPACTS BRUTS DU PROJET DANS LE PAYSAGE INTERMEDIAIRE

A l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire, on découvre le site du projet principalement depuis la **RD 223**. Cette route ne constitue cependant pas un axe majeur de circulation et les vues sont filtrées par la ripisilve qui longe le ruisseau de l'hyvernin (cf. photomontage n°2).

Les impacts bruts depuis les axes de communication au sein de l'aire d'étude intermédiaire sont donc considérés comme faibles.

Concernant les lieux de vie, seule deux unités d'habitation proche du site permettent de percevoir les installations de la centrale. Il s'agit des habitations du lieu-dit la Chatelette (cf. photomontage n°1) et ceux du lieu-dit Moutardon (cf. photomontage n°2). Le contexte bocager de l'aire d'étude intermédiaire favorise l'insertion paysagère du site, limitant ainsi l'impacts visuels du projet depuis ces lieux de vie.

Les impacts bruts depuis les lieux de vie au sein de l'aire d'étude intermédiaire sont considérés comme faibles à modérés.

Un point d'intérêt touristique est présent dans l'aire d'étude intermédiaire : le **Prieuré Saint-Etienne d'Allichamps**. La centrale photovoltaïque étant située dans un contexte boisé, aucune visibilité ou covisibilité n'est envisageable avec ce monument historique (cf. photomontage n°4).

Les impacts bruts depuis les lieux touristiques au sein de l'aire d'étude intermédiaire sont considérés comme nuls.

5.6.5.3. IMPACTS BRUTS SUR LES ELEMENTS DU PATRIMOINE ET LES SITES REMARQUABLES

Comme évoqué précédemment, un monument historique est présent dans l'aire d'étude intermédiaire. Il s'agit du **Prieuré Saint-Etienne d'Allichamps** qui ne présente pas de visibilité ou de covisibilité avec le site du projet final.

L'impact brut sur les éléments patrimoniaux et remarquables est nul.

5.6.5.4. LES IMPACTS SUR LE PAYSAGE IMMEDIAT

Lorsque la surface des modules est visible depuis un point d'observation immédiat, l'installation présente une plus grande luminosité et une couleur qui diffère dans le cadre naturel, sous l'effet de la réflexion de la lumière diffuse. Les structures porteuses

réfléchissantes, sont moins voyantes que les surfaces des modules, même s'il peut se produire une réflexion directe des rayons du soleil sur ces structures lorsque celui-ci est très bas.

La centrale photovoltaïque se découvrira en **vue immédiate et partiellement filtrée depuis les abords du lieu-dit la Chatelette**.

Cet impact est modéré. La mesure de création et de renforcement de haies permettra une meilleure insertion du projet dans son environnement proche, maitrisant ainsi les impacts depuis ce lieu de vie.

5.6.6. SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Tableau 150 : Bilan des impacts du projet sur le paysage et le patrimoine

Thème	Niveau d'enjeu (état initial) ou de sensibilité	Description de l'impact potentiel identifié	Phase du projet*	Type d'impact			Niveau d'impact brut
				Négatif/ Positif	Direct/ Indirect	Durée	
Unité paysagère	Faible	Modification des caractéristiques de l'unité paysagère	C	Négatif	Direct	Permanent	Faible
			E	Négatif	Direct	Permanent	
			D	Négatif	Direct	Permanent	
Les motifs paysagers	Faible	Modification et concurrence visuelle vis-à-vis des motifs paysagers	C	Négatif	Direct	Permanent	
			E	Négatif	Direct	Permanent	
			D	Négatif	Direct	Permanent	
Inscription paysagère du site du projet	Assez fort	Transformation de l'ambiance paysagère provoquée par la modification de l'usage de l'espace : **vues depuis des unités d'habitation proches (la Chatelette et Moutardon) et la RD 223.**	C	Négatif	Direct	Permanent	Modéré
			E	Négatif	Direct	Permanent	
			D	Négatif	Direct	Permanent	
Le site du projet	Modéré	Modification des éléments de paysage et de la valeur paysagère intrinsèque du site : **empreinte technique sur le paysage**	C	Négatif	Direct	Permanent	Faible
			E	Négatif	Direct	Permanent	
			D	Négatif	Direct	Permanent	
Monuments historiques	Nul	Préserver les qualités qui ont justifié la protection des monuments historiques : **absence de vues depuis le Prieuré Saint-Etienne d'Allichamps.**	C	Négatif	Direct	Permanent	Nul
			E	Négatif	Direct	Permanent	
			D	Négatif	Direct	Permanent	
Sites	Nul	Préserver les qualités qui ont justifié le classement ou l'inscription des sites	C	Négatif	Direct	Permanent	
			E	Négatif	Direct	Permanent	
			D	Négatif	Direct	Permanent	

C : Chantier ; E : Exploitation ; D : Démantèlement

5.6.7. MESURES

Dans le cadre du projet de parc photovoltaïque de Bruère-Allichamps, les impacts bruts du projet sont de nuls à modérés et concernent principalement les vues intermédiaires et proches depuis :

- Les lieux-dits la Chatelette et Moutardon ;
- La route départementale RD 223.

Ainsi, pour intégrer le parc dans son contexte boisé et bocager, deux mesures paysagères sont prévues :
- La modification de l'emprise du projet et l'évitement des haies ;
- La plantation et le renforcement de haies.

Les mesures sont décrites ci-après.

MPay-E1	Modification de l'emprise du projet et évitement des haies et des zones boisées
Objectifs	Limiter les impacts des travaux sur le paysage local
Cible	Haies et boisements permettant de masquer le site
Phase du projet	Phase de conception
Descriptif de la mesure	Lors de la réalisation de l'état initial, des enjeux sur le paysage et le patrimoine ont été identifiés. Le porteur de projet a ainsi pris en compte ces enjeux en évitant les éléments permettant une meilleure insertion paysagère (les haies et les boisements) et en modifiant l'emprise du projet (évitement de la zone situées à l'ouest). Le porteur de projet a ainsi fait le choix de préserver les continuités écologiques et paysagères dans le but de limiter l'impact paysager du projet et son artificialisation. Ainsi, toutes les haies et milieux boisées présents au sein de la zone du projet ont été évités. Aussi, l'évitement de la zone ouest permet d'éviter un impact sur le patrimoine historique. En effet, cette zone est comprise dans le périmètre de protection d'un monument historique : **le Prieuré Saint-Etienne d'Allichamps**. *Une carte de localisation est présentée sur la page* Carte 79 : Localisation et nature des mesures paysagères*291*.
Coût estimatif	***Entretien des haies entourant le site : 2,5 €/ml/tous les 2 ans*** ***Modification de l'emprise du projet : Intégré dans le coût de l'investissement***
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

MPay-R1	Plantation et renforcement de haies
Objectifs	Faciliter l'intégration paysagère du projet
Cible	Axes de communication, lieux de vie et tourisme
Phase du projet	Phase de chantier
Descriptif de la mesure	La plantation et le renforcement de haies a pour but d'intégrer le projet photovoltaïque dans le paysage et de limiter les vues depuis les lieux de vie et les axes de communication. **Le site est en effet perceptible depuis les habitations du lieu- dit la Chatelette.** La mesure de plantation et de renforcement de haies permettra une meilleure insertion du projet dans son environnement proche, maitrisant ainsi les impacts depuis ce lieu de proche. La haie nouvellement créée sera, en plus du rôle de masque visuel, favorable pour la nidification des oiseaux, l'activité de chasse des chiroptères, mais aussi pour l'herpétofaune et les insectes. Elle sera plantée hors période de gel et dans la semaine de livraison des végétaux. Les plantations auront lieu de fin novembre à fin février, avec comme dernier délai la semaine du 31 mars pour les mottes et les conteneurs. Des plantations d'une hauteur de 1 à 1,5 m de hauteur seront privilégiées. Ceci rendra la mesure efficace dès les premières années. Les essences d'arbres et d'arbustes à privilégier pour le renforcement des haies existantes seront constituées d'essences locales et fruitières (rappel des essences de la mesure MNat-A1). **Strates arbustives :** Arbres fruitiers : ✓ Poirier commun ✓ Pommier commun Espèces compagnes : ✓ Alisier torminal ✓ Cornouiller sanguin ✓ Fusain d'Europe ✓ Houx ✓ Noisetier ✓ Sureau noir ✓ Troène commun **Strates arborescentes :** ✓ Charme commun ✓ Chêne pédonculé ✓ Érable champêtre ✓ Frêne élevé ✓ Merisier ✓ Noyer ✓ Tilleul à grandes feuilles La liste d'espèces présentée ci-dessus n'est pas exhaustive, des informations complémentaires sur le choix des essences et **leurs conditions optimales de milieux** sont disponibles dans le document suivant : https://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/ressources/telechargements/Notice_arbres_arbustes_CBNBP.pdf

<table>
<tr><th>MPay-R1</th><th>Plantation et renforcement de haies</th></tr>
<tr><td></td><td>

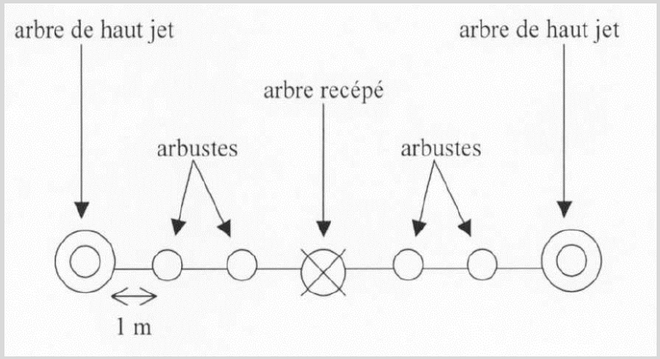
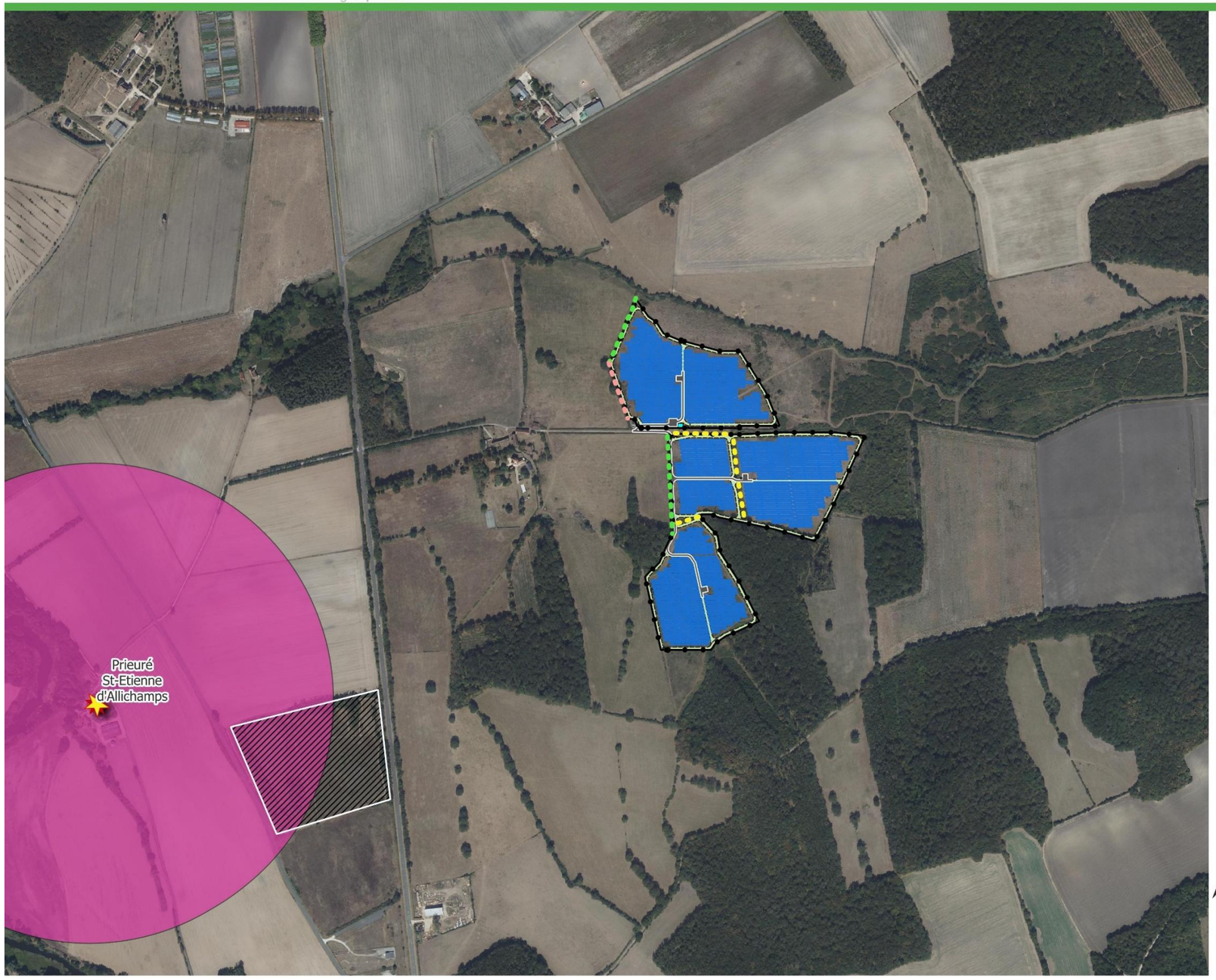

La plantation d'arbustes et de fourrés sera préférée dans le but de créer une haie multistrates telle que ci-dessous :


Figure 66 : Séquence de plantation des arbres et des arbustes
Un suivi devra être réalisé les premières années afin de vérifier l'état et la survie des plants.
Le porteur de projet s'engage à remplacer les plants malades et/ou morts.</td></tr>
<tr><td>**Coût estimatif**</td><td>**Plantation : environ 25€/mL, soit 12 300 € HT environ pour la plantation de 492 mL,**
Entretien : environ 4€/mL, soit 1 968 € HT environ pour l'entretien de 492 ml.</td></tr>
<tr><td>**Maître d'œuvre potentiel**</td><td>Entreprises spécialisées.</td></tr>
</table>

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Mesures paysagères



Légende

Plan de masse
- Piste d'accès
- Citerne incendie
- Poste de livraison
- Cloture et portails
- Tables de modules PV
- Circulation interieure
- Poste de transformation
- Prieuré St Etienne d'Allichamps
- Périmètre de protection des monuments historiques (500 m)

Mesures
- Evitement

Haies
- Haie créée
- Haie renforcée
- Haie conservée

N

0 250 500 m

Source : IGN, JPEE
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 8/7/2025

Carte 79 : Localisation et nature des mesures paysagères

5.7. LES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN

5.7.1. EN PHASE DE TRAVAUX

5.7.1.1. IMPACTS SUR LA SANTE

❑ *Emissions sonores*

Les **nuisances sonores** seront essentiellement générées lors de la phase du chantier de construction des installations :

- Circulation des engins ;
- Livraison des matériels et déchargement ;
- Terrassements ;
- Construction des structures ;
- Installation des tables.

La première habitation se situe à environ 230 m du site du projet. Elle est susceptible de percevoir une gêne sonore. Les engins seront toutefois conformes à la réglementation en vigueur en matière d'émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments (arrêté du 18 mars 2002).

En outre, aucun établissement sensible (type écoles, crèches, hôpitaux, …) n'est recensé à proximité du site du projet.

Ces émissions seront cependant limitées dans le temps : le chantier est prévu sur 4 mois environ et aucun travail ne sera effectué en dehors des horaires habituels (entre 7h et 22h).

L'impact relatif aux bruits pour les populations est considéré comme faible.

❑ *Emissions atmosphériques*

Des gaz d'échappement seront produits par les engins de chantier. Cependant, ceux-ci ne seront présents sur le site qu'en faible quantité et pendant une durée limitée (4 mois).

Les **poussières seront émises** essentiellement lors des opérations suivantes :

- La circulation des engins sur le site et sur les pistes (transport des modules, des tables d'assemblage, pose des panneaux…). En effet, par temps sec, le passage des engins et des camions sur des sols nus favorise la production de fines (petites particules) et leur mise en suspension dans l'air ;
- Le déplacement de terre lors du décapage des sols afin de créer les fondations des locaux techniques. L'extraction de la terre végétale provoque la mise en suspension de poussières. En revanche, ce phénomène sera très limité, car il ne concernera que l'emprise des locaux techniques.

Les rejets atmosphériques propres aux travaux de la centrale photovoltaïque seront limités.

5.7.1.2. IMPACTS SUR LES ACTIVITES ECONOMIQUES

L'impact sera positif dans la mesure où l'aménagement pourra solliciter des entreprises locales, notamment pour :

- Le raccordement du parc (câblage électrique et téléphonique) ;
- La réalisation des accès VRD ;
- Les relevés de niveaux ;
- L'installation du poste de livraison ;
- La mise en place des équipements annexes (vidéosurveillance).

En phase chantier, le ratio est en moyenne d'environ 10 Équivalent Temps Plein/mois pour 1 MWc.

Les travaux envisagés maintiendront également le fonctionnement des activités voisines (cafés, restaurants…).

L'impact sur les activités économiques en phase chantier est positif.

5.7.1.3. IMPACTS SUR LA CIRCULATION DES AXES DE COMMUNICATION

Les travaux d'implantation du parc photovoltaïque nécessiteront l'intervention de plusieurs engins de transport :

- Camions et engins de travaux publics pour le terrassement, les pistes, la bases de vie ;
- Camions semi de 38 tonnes pour le transport câbles, boîtes de jonction, supports panneaux, panneaux ;
- Camions porte-char et grue pour le transport et la pose du poste de livraison et des onduleurs – transformateurs.

L'accès au site des engins sera réparti sur la totalité de la durée du chantier, ce qui induit un trafic relativement modéré pendant la phase de travaux. La mise en place des onduleurs et du poste de livraison sera réalisée sur un temps très court : il s'agit en effet de bâtiments préconstruits, posés tels quels sur le parc.

Par ailleurs, le réseau routier départemental est apte à supporter ce type de circulation, en quantité (trafic induit faible) et en qualité (convois spéciaux, poids lourds). Ponctuellement, ces livraisons provoqueront des ralentissements, mais ne perturberont pas la circulation de façon prolongée, comme des travaux sur voirie par exemple.

L'entrée carrossable s'effectuera en effet par la voirie communale à l'ouest du site qui dessert le lieu-dit la Chatelette.

Les accès riverains ne seront pas perturbés, ni en phase d'exploitation du parc, ni en période de maintenance. L'impact est donc négligeable.

5.7.1.4. IMPACTS SUR LES RESEAUX ET CANALISATIONS

La présence de réseaux aériens et de canalisations enterrées (adduction en eau potable, télécommunications, électricité) à proximité du site du projet nécessite de prendre des précautions particulières, imposées par les concessionnaires pour la protection des ouvrages.

Une DICT sera effectuée avant le commencement des travaux.

Les préconisations du gestionnaire de réseaux seront respectées afin de limiter les impacts.

5.7.1.5. RISQUES PENDANT LA PHASE DE CONSTRUCTION

La mise en place d'un parc photovoltaïque fait intervenir un certain nombre de corps de métiers ayant leur risque propre. Le facteur de risques liés spécifiquement aux parcs photovoltaïques est la proximité d'un courant électrique de tension et d'intensité élevée.

Un autre facteur de risque est celui d'éléments de poids très importants en mouvement. Pour la phase de construction, la présence de chefs de chantiers ainsi que des nombreuses protections parfois redondantes permettent de limiter les risques.

Par ailleurs, les interventions sont réalisées par du personnel habilité, et les structures font l'objet de certifications internationales très strictes en ce qui concerne les systèmes de protection vis-à-vis de la machinerie, de l'incendie et des risques électriques.

L'accès au public sur le chantier sera limité par la clôture qui entoure la centrale photovoltaïque.

5.7.1.6. PRODUCTION DE DECHETS

Les déchets d'emballages feront l'objet d'un tri sélectif. Il n'est pas prévu d'utiliser des matériaux générant des déchets industriels spéciaux. Toutefois, dans l'hypothèse où le chantier viendrait à utiliser de tels matériels/matériaux, les déchets spéciaux seraient évacués dans les conditions réglementaires.

5.7.2. EN PHASE EXPLOITATION

5.7.2.1. IMPACTS SUR LA DEMOGRAPHIE ET L'HABITAT

Le projet n'aura aucun impact sur le développement de l'habitat étant donné la nature du site d'implantation : parcelles de prairie classées en secteur agricole dans le PLUi Cœur de France.

Les impacts sur la démographie et l'habitat sont nuls.

5.7.2.2. IMPACTS SUR LA SANTE

- ***Emissions sonores***

Les centrales photovoltaïques au sol sont soumises en France à la réglementation sur les bruits de voisinage (circulaire du 27/2/1996, prise en application de la Loi sur le Bruit du 31/12/1992). C'est la notion d'émergence (de dépassement) du bruit par rapport au bruit environnant qui s'applique. Elle est fixée à 5 dB(A) le jour (entre 7h et 22h) et à 3dB(A) la nuit (entre 22h et 7h). Ces émergences s'appliquent lorsque les installations fonctionnent plus de 8 heures par période de jour ou de nuit.

En phase exploitation, les émissions sonores éventuelles sont générées par les matériels et engins lors des opérations de maintenance. Une centrale photovoltaïque en soi n'émet pas d'émissions sonores.

L'impact sonore est considéré comme nul.

- ***Emissions atmosphériques***

Pendant la phase d'exploitation, le dégagement de gaz d'échappement et de poussières sera dû à l'utilisation du véhicule de maintenance de l'installation photovoltaïque, de 5 à 6 fois par an.

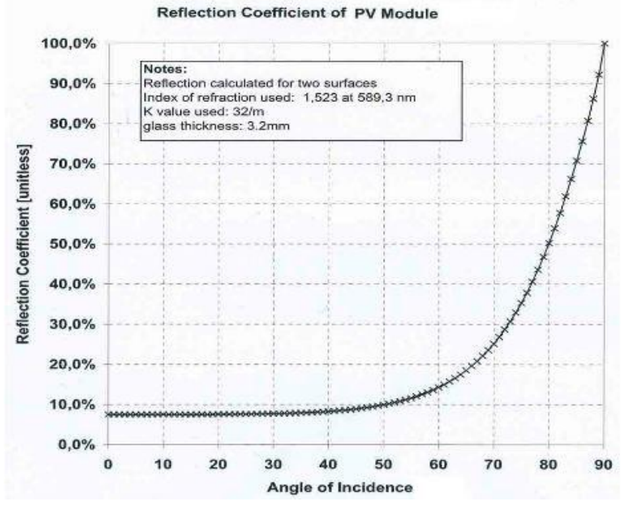
L'impact sur l'air est positif. La production d'énergie solaire photovoltaïque ne produit ni gaz à effets de serre, ni particules, comparées aux moyens conventionnels de production d'électricité.

L'impact sur la qualité de l'air est négligeable en phase exploitation.

5.7.2.3. IMPACT LUMINEUX LIE AUX MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

Contrairement à une crainte parfois exprimée, **le risque de reflets aveuglants issu des panneaux photovoltaïques est inexistant**. La face externe du verre qui protège les cellules reçoit systématiquement un traitement antireflet dans le but d'améliorer le rendement de conversion (la lumière reflétée est « perdue » d'un point de vue énergétique) : seulement 5% de la lumière incidente est réfléchie par les modules actuels. De plus, l'inclinaison des modules fait que la lumière éventuellement reflétée se dirige plus ou moins haut dans le ciel suivant l'heure de la journée et ne peut donc être perçue que par un observateur se trouvant en un point très dominant : montagne (mais on évite en général d'installer un parc solaire dans un site dominé par le relief) ou aéronef (le phénomène sera alors très ponctuel et sans danger).

Plus précisément, une grande partie des rayons du soleil est piégée à l'intérieur du capteur solaire, avec un haut coefficient d'absorption, qui vient s'ajouter à l'existence du film antireflet (évoqué ci-dessus), au nitrure de silicium, sur la surface des modules lors de la phase de fabrication des modules photovoltaïques. La coordination des deux applications permet conjointement de diminuer le renvoi de rayons lumineux.

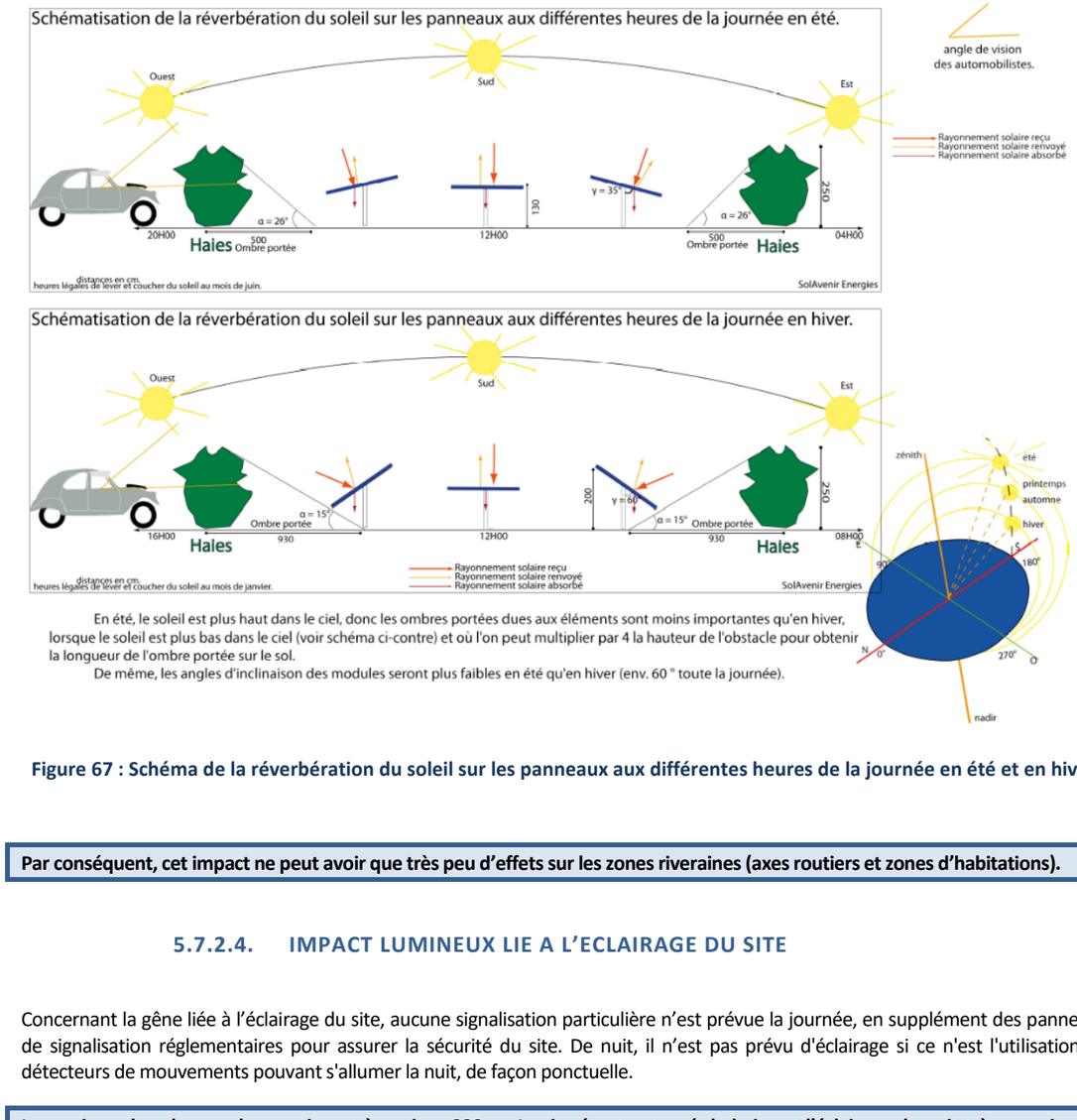


Sur les bases de l'interprétation de la courbe de variation du coefficient de réflexion en fonction de l'angle du rayon incident par rapport à la surface d'un module photovoltaïque et au regard des dispositions géomorphologiques locales, le phénomène de réverbération ne sera pas ou très peu perceptible depuis les secteurs bâtis.

Le risque de miroitement est de courte durée et reste négligeable, car la radiation solaire est faible et la direction des rayons réfléchis est similaire à celle des rayons directs.

Aussi, **le contexte boisé** autour du site réduira partiellement la faible lumière réfléchie par les panneaux solaires au plus près des limites du site dans la phase descendante du soleil.

On ne pourra en aucun cas parler d'effet miroir depuis un point de visibilité inclus dans le secteur du projet, mais simplement d'observation d'une faible réverbération à des points très précis et sur de courtes périodes quotidiennes qui ne perturberont pas la population locale. Par ailleurs, la hauteur raisonnable des structures porteuses et l'orientation des modules permettent de limiter le risque d'éblouissement.



En été, le soleil est plus haut dans le ciel, donc les ombres portées dues aux éléments sont moins importantes qu'en hiver, lorsque le soleil est plus bas dans le ciel (voir schéma ci-contre) et où l'on peut multiplier par 4 la hauteur de l'obstacle pour obtenir la longueur de l'ombre portée sur le sol.

De même, les angles d'inclinaison des modules seront plus faibles en été qu'en hiver (env. 60 ° toute la journée).

Figure 67 : Schéma de la réverbération du soleil sur les panneaux aux différentes heures de la journée en été et en hiver

Par conséquent, cet impact ne peut avoir que très peu d'effets sur les zones riveraines (axes routiers et zones d'habitations).

5.7.2.4. IMPACT LUMINEUX LIE A L'ECLAIRAGE DU SITE

Concernant la gêne liée à l'éclairage du site, aucune signalisation particulière n'est prévue la journée, en supplément des panneaux de signalisation réglementaires pour assurer la sécurité du site. De nuit, il n'est pas prévu d'éclairage si ce n'est l'utilisation de détecteurs de mouvements pouvant s'allumer la nuit, de façon ponctuelle.

Les maisons les plus proches se situent à environ 230 m. Le site étant entouré de haies et l'éclairage de nuit très occasionnel, l'impact peut être considéré comme négligeable.

5.7.2.5. IMPACTS SUR LES ACTIVITES AGRICOLES

Le projet prend place sur des parcelles non déclarées à la PAC (Politique Agricole Commune).

Le porteur de projet prévoit de développer une collaboration avec un agriculteur local afin de mettre en place un pâturage ovin sur le site du projet.

Par conséquent, l'impact sur les activités agricoles peut donc être considéré comme nul.

5.7.2.6. IMPACTS SUR LES ACTIVITES SOCIO-ECONOMIQUES

L'implantation et l'exploitation du parc photovoltaïque n'auront aucune incidence particulière sur les activités industrielles locales existantes. En effet, la présence du parc photovoltaïque ne perturbera en rien la pratique et le déroulement des activités de la zone d'étude.

L'impact sur les activités socio-économiques est donc considéré comme nul.

5.7.2.7. IMPACTS SUR LE TOURISME ET LES LOISIRS

L'énergie solaire est souvent perçue positivement par le public, car il s'agit d'une industrie respectueuse de l'environnement. De plus, on peut constater un essor dans l'utilisation de cette énergie chez les particuliers (solaire sur toiture).

Il n'est pas prévu de mise en valeur touristique du parc photovoltaïque. Ce dernier valorisera toutefois le secteur en montrant l'implication locale en matière de préservation de l'environnement et de développement d'énergies alternatives.

L'impact sur le tourisme et les loisirs est positif.

5.7.2.8. IMPACTS SUR LA PRODUCTION DE DECHETS

Seul l'entretien de la végétation du site et de la clôture pourra générer des déchets. Ces derniers seront évacués vers la déchetterie la plus proche. Aucun Déchet Industriel Spécial ne sera produit.

Le projet n'aura pas d'impacts sur la production de déchets.

5.7.2.9. IMPACTS SUR LES EQUIPEMENTS DE VIABILITE ET LES SERVITUDES

Le réseau électrique à créer (20 000 volts), pour acheminer l'énergie produite vers le poste source, sera installé en souterrain.

Le projet n'aura aucun impact sur les équipements de viabilité.

5.7.2.10. IMPACTS LIES AUX ACTIVITES DE MAINTENANCE

La réalisation d'un parc solaire peut soulever des questionnements quant au nécessaire entretien des installations (entretien des panneaux, entretien des équipements électriques).

Dans la pratique, les installations photovoltaïques au sol n'ont pas besoin d'un nettoyage manuel de grande envergure. En effet, dans le cadre d'un fonctionnement normal, il faut en général compter deux opérations de maintenance par an. L'état actuel des connaissances ne permet pas d'indiquer dans quelle mesure un « repowering » (échange des modules existants contre des modules plus puissants pour des raisons économiques) s'impose. Compte tenu de l'évolution rapide de la technique des modules, cette possibilité n'est toutefois pas totalement à exclure. L'encrassement des modules par la poussière, le pollen ou la fiente peut en général porter préjudice au rendement. Les propriétés anti-salissures des surfaces des modules et l'inclinaison habituelle de 15° permettent un auto-nettoyage des installations photovoltaïques au sol par l'eau de pluie.

De plus, les modules ont une garantie produit de 10 ans et une garantie de production de 30 ans (80 % de la puissance initiale à 25 ans).

Les activités de maintenance ne sont pas à l'origine d'impacts.

5.7.2.11. RETOMBEES FISCALES POUR LA COLLECTIVITE

La collectivité bénéficierait des revenus en lien avec :

- L'Imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER) ;
- La Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE) ;
- La CFE (cotisation foncière des entreprises) ;
- La taxe foncière ;
- La taxe d'aménagement la 1ère année.

Les montants des différentes taxes et leur répartition entre les différentes institutions seront calculés sur la base des caractéristiques du projet par le centre local des impôts fonciers

Le projet aura un impact économique positif.

5.7.3. EN PHASE DEMANTELEMENT DU SITE

5.7.3.1. DESCRIPTION DU DEMANTELEMENT

Le Maître d'Ouvrage s'engage à faire démanteler en fin de bail, l'ensemble de l'installation et à recycler tous les éléments qui peuvent l'être, dans les conditions réglementaires en vigueur ou à venir.

Le démantèlement consiste à démonter et enlever l'ensemble des composants du parc (structures, modules, câbles, postes électriques) et à restituer le terrain dans son état initial ou amélioré.

Sauf modification du réseau routier ou du matériel de transport qui permettrait d'envisager une solution plus simple, le nombre de camions et les itinéraires choisis lors de la construction seront, a priori, les mêmes lors du démantèlement. Les engins utilisés seront les mêmes que lors du montage.

Les structures seront retirées sans causer de dégâts majeurs.

Les impacts directs du chantier de démantèlement seront donc :

- Soit les mêmes que ceux du chantier de construction (bruit, circulation d'engins avec les risques que cela suppose sur la route, le sol et les eaux souterraines) ;
- Soit inférieurs à ceux du chantier de construction (chemins d'accès déjà mis en place).

Les impacts indirects concernent le devenir des pièces usagées.

5.7.3.2. REMISE EN ETAT DU SITE

En fin de vie, l'installation complète fait l'objet d'une revalorisation. Les panneaux, onduleurs, transformateurs et bâtiments associés sont repris par les fournisseurs pour recyclage.

Les autres matériaux feront l'objet de la même attention. A défaut, une élimination dans un centre de recyclage approprié pour revalorisation des différentes matières (plastiques, acier…) sera effectuée.

La remise en état du site en fin de vie implique les mêmes travaux que lors de la construction. Concernant l'élimination des consommables, tous les éléments constituants la centrale photovoltaïque sont repris par les fournisseurs correspondants.

- ***Comparaison de l'aspect paysager avec l'état initial***

Après remise en état du site ayant accueilli le parc photovoltaïque, les terrains pourront être réutilisés par son propriétaire, qui pourra, à souhait, réaliser différents projets sur le site ou bien laisser la végétation se redévelopper.

En cas de défaillance de l'entreprise, la remise en état du site sera assurée par les garanties financières, d'un montant correspondant au coût de cette remise en état, et qui sont obligatoirement mises en place au cours de l'exploitation.

- ***Devenir du matériel utilisé***

Les éléments constitutifs du parc photovoltaïque sont composés de matériaux récupérables pour la plus grande partie. Néanmoins, le devenir de chaque composant est variable :

- Les modules : Les modules sont recyclés par le fabricant, et font l'objet d'une attention particulière. Ces modules sont recyclables à 95% et seul le démontage et l'emballage sont à réaliser par le Maître d'Ouvrage. La prise en charge et le transport sont ensuite assurés par le fabricant. Le recyclage des modules est traité dans le paragraphe suivant.
- Les câbles : Le cuivre des câbles représente le meilleur gain pour couvrir les frais de démontage. Deux solutions sont possibles : soit ils sont récupérés (par un électricien) et valorisés (cas assez rare, et uniquement possible pour les grosses sections après essai diélectrique) ; soit ils sont recyclés après retrait.
- Les postes électriques : les postes sont également à recycler, mais du fait de leurs caractéristiques, ils ne présentent pas d'intérêt direct pour un électricien. Cependant, un transformateur dépollué (la dépollution est obligatoire, mais est beaucoup moins couteuse car il n'y a plus de PCB) représente un poids significatif en fer et en cuivre.

Les matériaux non récupérables seront regroupés et envoyés en décharges contrôlées.

- ***Production de déchets***

Dans le cadre du démantèlement du site, la prise en charge et le transport sont assurés contractuellement à l'achat par le fabricant au sein de l'association professionnelle Soren, un programme désormais incontournable de suivi, de récupération et de recyclage (préfinancé) de chaque panneau solaire vendu sur le territoire européen.

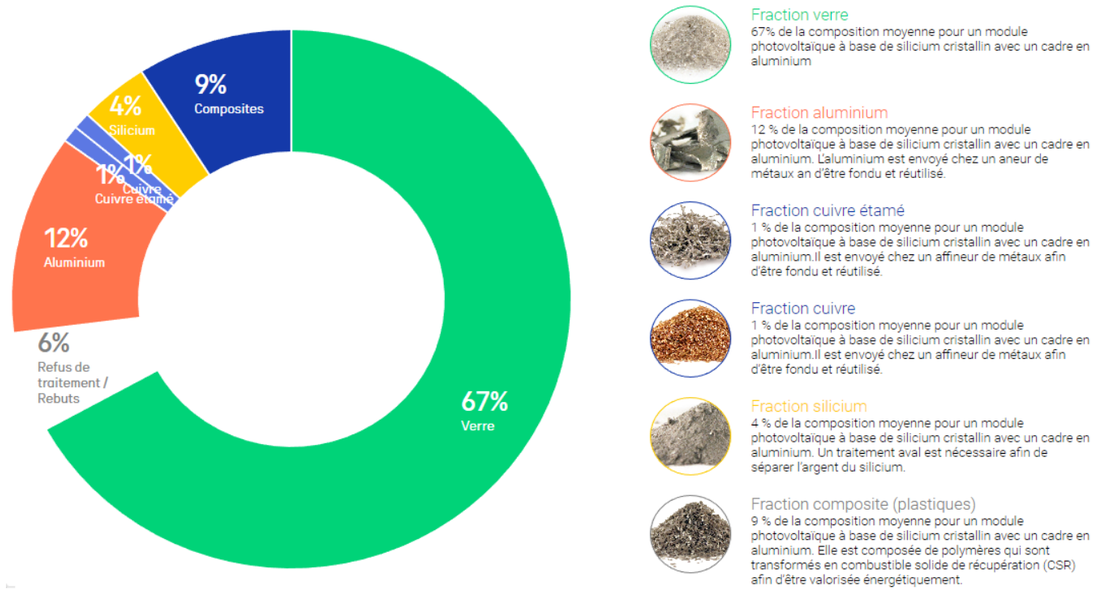


Figure 68 : Répartition des différentes fractions composant un panneau solaire photovoltaïque

Source : Soren (ex-PV Cycle)

5.7.4. ANALYSE DES RISQUES INDUSTRIELS EN PHASES CHANTIER ET EXPLOITATION

L'analyse des risques ci-après est basée sur la méthodologie propre aux études de dangers des installations industrielles, telle que définie dans l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 (arrêté P, C, I-G) relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

Dans le cadre des activités définies, les risques à prendre en compte peuvent être de deux natures :

- Risques d'origine externe : risques naturels, risques liés à l'environnement socio-économique, risques associés à la circulation externe, aux éventuels actes de malveillance, …
- Risques d'origine interne : liées aux activités se déroulant sur le site en phase de construction, d'exploitation et de démantèlement du parc.

5.7.4.1. POTENTIELS DE DANGERS EXTERNES POUVANT ENTRAINER DES RISQUES D'INCENDIE ET ELECTRIQUE

Le tableau ci-après détaille les principales caractéristiques de l'environnement extérieur en termes de risques pour le projet de parc photovoltaïque sur la commune de Bruère-Allichamps.

Tableau 151 : Descriptif des potentiels de dangers externes

Nature du danger externe		Contexte	Prise en compte dans la suite de l'étude
Risques naturels	Conditions climatiques	Climat océanique dégradé. Précipitations relativement faibles et températures modérées.	NON
	Risque foudre	Activité orageuse inférieure à la moyenne française	NON
	Sols et sous-sols	Zone de sismicité 2 « faible » - réglementation parasismique 2010 Pas d'arrêté de reconnaissance de catastrophe naturelle en lien avec un séisme depuis plus de 20 ans Aléa moyen de glissement de terrain lié au retrait et gonflement des argiles Aucune cavité souterraine n'est présente sur le site du projet.	OUI
	Hydrologie-Hydrogéologie	Absence de risque d'inondation. Absence de zonage lié au PPRI sur le site du projet	NON
	Feux de forêts	Concerné par le risque feu de forêt	OUI
Environnement socio-économique		Localisation en zone rurale Habitations occupées les plus proches à environ 230 m	OUI
Voies de circulation		Chemin agricole	NON
Intrusion de tierces personnes / Malveillance		Site clôturé et portails verrouillés Risque d'infraction possible	OUI

5.7.4.2. POTENTIELS DE DANGERS INTERNES POUVANT ENTRAINER DES RISQUES D'INCENDIE ET ELECTRIQUE

Dans le cas d'une installation photovoltaïque, les principaux risques d'origine interne sont le risque incendie et le risque électrique. Ces risques existent lors de chaque phase de l'existence du parc photovoltaïque : phase de construction, phase d'exploitation en mode normal ou dégradé, phase de démantèlement et de remise en état.

Les potentiels de danger internes au site et associés aux activités et aux équipements techniques qui s'y rapportent sont synthétisés dans le tableau ci-après.

Tableau 152 : Descriptif des potentiels de dangers internes

Phase	Potentiel de danger interne	Descriptif de l'accident potentiel
CONSTRUCTION / DEMANTELEMENT ET REMISE EN ETAT	Travail sur le site des différentes entreprises	Abandon d'un mégot pouvant provoquer un incendie
		Découpes métalliques pouvant provoquer un incendie
	Postes électriques/Boite de jonction intermédiaire/panneaux photovoltaïques	Pas de risque pendant la construction, car absence de courant
	Végétation sur le site	Risque d'incendie en période sèche
	Présence d'engins	Risque de départ de feu depuis un engin circulant sur le site (présence de carburant, court-circuit…) ; défaillance d'un engin seul ou collision entre engins ou avec personne physique ou matériel (support panneaux, cuve carburant)
		Risque de départ de feu à la suite de la projection d'étincelles près d'une fuite de carburant provenant d'un stockage de carburant ou lors du ravitaillement
MISE EN SERVICE /EXPLOITATION/ EN MODE NORMAL OU DEGRADE / MISE A L'ARRET	Travail sur le site des différentes entreprises	Abandon d'un mégot pouvant provoquer un incendie
		Découpes métalliques pouvant provoquer un incendie
	Postes électriques/Boite de jonction intermédiaire/panneaux photovoltaïques électriques	Défaillance des panneaux et/ou des autres équipements fonctionnant à l'électricité sur le site, pouvant entraîner un risque de surchauffe, d'arc électrique ou de court-circuit et un démarrage d'incendie
	Boite de jonction intermédiaire/panneaux photovoltaïques électriques	Défaut de serrage pouvant entraîner une surchauffe et un incendie
	Présence d'engins	Risque de départ de feu depuis un engin circulant sur le site (présence de carburant, court-circuit…) ; défaillance d'un engin seul ou collision entre engins ou avec personne physique ou matériel (support panneaux, cuve carburant)
	Végétation sur le site	Risque d'incendie en période sèche (nécessite un point chaud ; ex. : mégot)

Un **fonctionnement dégradé** sur un parc solaire (défaillance d'une ligne de panneaux…) entraine principalement une baisse de la production, mais peut également conduire à un incendie sur le parc à la suite d'un défaut électrique sur une boite de jonction intermédiaire ou un panneau photovoltaïque.

Les risques liés à la phase de construction et de démantèlement sont identiques.

5.7.5. EVALUATION DES RISQUES LIES A L'INSTALLATION

5.7.5.1. RISQUES LIES AUX CHAMPS ELECTRIQUES ET ELECTROMAGNETIQUES

La présence de champs électromagnétiques est liée à la production de courant électrique et n'est donc possible qu'en phase d'exploitation.

Les onduleurs et les installations raccordés au réseau de courant alternatif, le câble entre l'onduleur et le transformateur, ainsi que le transformateur lui-même créent de faibles champs de courant (électriques et magnétiques) dans leur environnement.

Les onduleurs et les transformateurs se trouvent dans des locaux spécifiques qui offrent une protection contre ces champs continus ou alternatifs très faibles.

Il n'est pas attendu d'effets significatifs pour l'environnement humain. Les puissances de champ maximales pour ces équipements sont inférieures aux valeurs limites relatives à la santé humaine à une distance de quelques mètres. À une distance de 10 m, les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.

Les onduleurs choisis pour le projet sont construits et conçus conformément aux directives de l'Union Européenne, et satisferont notamment les directives « Innocuité électromagnétique 2004/108/CE » et « Basse tension 2006/95/CE ».

Ces mesures permettent de réduire significativement l'intensité des champs électromagnétiques. Les risques liés aux champs électromagnétiques apparaissent ainsi maitrisés et acceptables.

L'impact lié aux champs électriques et électromagnétiques est faible.

5.7.5.2. RISQUES D'EBLOUISSEMENT

La réverbération du soleil sur les modules peut engendrer des situations d'inconfort et des accidents de véhicules dus à la gêne occasionnée par l'éblouissement. Pour y remédier, les panneaux sont recouverts d'une couche antireflet. Par ailleurs, la hauteur raisonnable des structures porteuses et l'orientation des modules permettent de limiter le risque d'éblouissement.

Le risque d'éblouissement peut donc être considéré comme faible

5.7.5.3. RISQUES LIES A LA FOUDRE

Les types de risques liés à la foudre sont soit l'impact direct de cette dernière soit des risques induits (les perturbations électromagnétiques, venant de l'arc en retour de la décharge de foudre).

Un panneau photovoltaïque n'augmente en rien la probabilité qu'un coup de foudre s'abatte directement sur la structure. Il est plus probable qu'une surtension soit induite dans l'installation par un coup de foudre s'abattant à proximité. Ces surtensions peuvent détruire l'installation. C'est pourquoi les convertisseurs et régulateurs solaires sont équipés de protection contre les surtensions (dispositifs intégrés) afin de protéger l'installation.

Différents coffrets de protection Basse et Haute Tension sont mis en place au niveau des installations afin de prévenir tout dysfonctionnement, qui pourraient nuire aux personnes, ou au matériel :

- Boîtes de jonction (incluant conformément aux normes UTE d'électricité des fusibles, sectionneurs, parafoudres…) ;
- Respect de l'équipotentialité du site grâce à une boucle en Cuivre nu conformément à la Mise A la Terre exigée par le Bureau d'Etudes mandaté ;
- Onduleurs (déconnexion possible entre le parc et le réseau de distribution, système de découplage automatique) ;
- Liaison onduleurs-transformateur-réseau public supervisée par un Dispositif d'Échanges d'Informations configuré selon les exigences d'ENEDIS.

Le site se trouvant dans une zone où les orages sont peu fréquents, le risque lié à la foudre est considéré comme faible.

5.7.5.4. RISQUE D'INCENDIE

Les risques d'incendie dans un parc photovoltaïque sont très faibles et concernent principalement le transformateur. Ces risques sont essentiellement liés à la foudre et sont très limités, et peuvent être encore diminués par une bonne surveillance. Par ailleurs, un extincteur à CO2 est systématiquement mis à disposition, ses caractéristiques devant être adaptées aux feux d'origine électrique.

En cas d'incendie, des matériaux tels que l'acétate de vinyle (matériau d'enrobage dans les modules) ou le silicium pourraient être libérés. Ce risque a été évalué dans le cadre d'une expérience qui a consisté à exposer des échantillons de modules photovoltaïques de 25 x 3 cm à des températures croissantes, allant jusqu'à 1 100°C, afin de simuler les conditions d'un feu dans un bâtiment. L'étude porte sur un substrat enfermé entre deux couches de verre. L'expérience conclut que « 99,96% du matériau contenu dans les cellules photovoltaïques est resté encapsulé dans le verre fondu ».

Au sein même de la centrale photovoltaïque, la propagation d'un incendie serait lente en raison de la prédominance de matériaux non combustibles (acier, aluminium, verre). Les matériaux constitutifs des panneaux présentent un faible pouvoir calorifique qui engendrerait un faible flux radiatif thermique en cas de combustion (faible potentiel de propagation d'un incendie par rayonnement thermique). Par ailleurs, les équipements électriques respecteront des normes techniques strictes permettant de limiter la probabilité de départ d'incendie d'origine électrique.

Dans le cas d'une éventuelle intrusion volontaire ou accidentelle d'une personne non habilitée à la maintenance électrique (malgré la présence des systèmes de sécurité prévus : barrières, clôtures), le risque de blessure ou de brûlure ne peut être écarté mais reste faible.

Les risques « incendie » et « électrique » sont faibles. Toutefois, les moyens de défenses contre l'incendie doivent être adaptés à l'usage du site et aux éléments existants à proximité.

- Identification et indication, pour les sapeurs-pompiers, des éventuels organes de coupure ;
- Information des sapeurs-pompiers de la mise en service des installations afin d'envisager une visite conjointe ;
- Clôture empêchant l'accès au public ;
- Affichage sur site des coordonnées des personnes à contacter 24h/24 en cas de problème touchant aux installations ;
- Maintien d'une bande coupe-feu périphérique ;
- Bâche incendie présente sur le site.

5.7.5.5. RISQUES ELECTRIQUES

S'agissant d'un site de production électrique, le risque d'électrocution par l'un des moyens en place doit être pris en considération.

Des panneaux d'affichage seront installés sur la clôture à intervalles réguliers ainsi qu'aux entrées du site et de celles de tous les postes préfabriqués avec les mentions DANGER DE MORT HAUTE TENSION.

Le personnel intervenant sur le chantier sera formé au risque électrique de premier niveau « habilitation électrique B0V » afin d'être informé aux dangers électriques. Les électriciens intervenant pour la réalisation des câblages, sont formés à l'habilitation électrique B2V. Pour ceux réalisant le raccordement à la haute tension, l'habilitation nécessaire est H2V.

Le risque d'incendie d'origine électrique est abordé dans les formations rendues obligatoires pour l'employeur.



Les risques « incendie » et électrique sont faibles. Toutefois, les moyens de défenses contre l'incendie doivent être adaptés à l'usage du site et aux éléments existants à proximité. Une bande de roulement en périphérie ainsi qu'une bâche incendie seront mis en place.

5.7.5.6. RISQUES DE PERTE D'ETANCHEITE DES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

Le défaut lors de la fabrication des modules, négligence… peut impacter les composants électriques et électroniques. Ces derniers peuvent subir des dysfonctionnements pouvant entrainer des dégâts matériels, voire un incendie.

Pour cela, tous les composants électriques et électroniques sont étanches à l'eau (IP65).

Par ailleurs, la maintenance régulière du site et le suivi du rendement des modules permettront de détecter la perte d'étanchéité.

Le risque de perte d'étanchéité des modules photovoltaïque est faible.

5.7.5.7. RISQUES LIES A L'INSTABILITE DE LA STRUCTURE

L'absence de maitrise des méthodes de montage et le non-respect des règles de montage peuvent entrainer des déformations et/ou la ruine des structures support. Par ailleurs, l'absence de prise en compte dans les calculs peut aussi entrainer la ruine des structures support. Le choc sur une structure peut aussi provenir d'un véhicule de chantier et entrainer une déformation et/ou la ruine de la structure. Enfin, la mauvaise application ou un laquage inapproprié de la protection anticorrosion peut entrainer une corrosion, et de fait, la dégradation de la structure.

Pour prévenir de ces causes :

- Le choix portera sur du personnel qualifié pour le montage des structures ;
- Le maître d'œuvre inspectera régulièrement le chantier ;
- Il sera procédé à un accompagnement du fournisseur/fabricant pour les premiers montages, ainsi qu'à une vérification des efforts de la structure en phase de construction et de la note de calcul ;
- Le plan de circulation sera défini et devra être respecté ;
- Le contrôle qualité de tous les éléments interviendra avant installation.

Le risque lié à l'instabilité de la structure est faible.

5.7.5.8. RISQUES POUR LA SECURITE PUBLIQUE

Le projet n'est pas répertorié comme activité à risque et n'est donc pas de nature à porter atteinte à la santé des riverains. Le site ne sera pas considéré comme Établissement Recevant du Public.

Les risques pendant la phase d'exploitation du parc photovoltaïque sont particulièrement limités en raison des matériaux utilisés (qualité, résistance, comportement dynamique) et de leur mise en œuvre (implantation au sol).

Un dispositif de détection des intrusions est mis en place au niveau des locaux techniques. Ce dispositif permet de donner l'alerte à l'exploitant et à une société de gardiennage en cas de tentative d'intrusion.

5.7.5.9. SCENARIOS D'ACCIDENTS POTENTIELS

En fonction des risques d'origines interne et externe détaillés précédemment, un ensemble de scénarios d'accidents potentiel peut être établi :

N°		Détail du scénario	Localisation	Mesures de réduction du risque	Vérifications périodiques
Accidents liés à des risques d' origine externe	1	Incendie ou dommages matériels à la suite de l'intrusion d'une personne étrangère dans le site et à des actes de malveillance	Ensemble du site	Clôture sur l'ensemble du site Portail verrouillé	Contrôle de l'intégrité de la clôture et du système de verrouillage du portail
	2	Chute de foudre pouvant provoquer un départ d'incendie sur le site	Ensemble du site	Installations équipées d'une protection contre la foudre (équipements mis à la terre)	Vérification périodique de la mise à la terre
	3	Conditions climatiques extrêmes pouvant entraîner une casse sur les panneaux et des risques de court-circuit	Ensemble du site	Prise en compte dans la conception des panneaux de normes de résistance au vent, à la neige. Les panneaux sont également prévus pour résister aux épisodes de grêle	Vérification des structures des panneaux et des ancrages à la suite d'un événement climatique important
Accidents liés à des risques d' origine interne en phase CHANTIER	4	Départ d'incendie pouvant être provoqué par un abandon de mégot, des projections lors des découpes métalliques, par les personnes intervenant sur le chantier	Ensemble du site	Information du personnel lors de l'accueil sur les risques incendie	Mise à disposition de moyens de prévention et d'intervention (extincteurs, etc…)
	5	Départ d'incendie provoqué par le contact d'un matériau incandescent avec la végétation en période sèche	Ensemble du site	Entretien de la végétation du site	Mise à disposition moyens de prévention et d'intervention (extincteurs)
	6	Départ d'incendie lié la présence d'engins de chantier sur le site ou de zones de stockage de carburants (liquides inflammables)	Ensemble du site	Vitesse limitée à l'intérieur du site pour réduire le risque de collision entre véhicules Véhicules conformes aux normes en vigueur et munis de contrôles techniques à jour Intervention de personnels formés et compétents	Vérification de l'entretien des engins Formation des salariés Intervention des secours externes si nécessaire
Accidents liés à des risques d' origine interne en phase EXPLOITATION	7	Départ d'incendie pouvant être provoqué par un abandon de mégot, des projections lors des découpes métalliques, par les personnes intervenant pour la maintenance du parc	Ensemble du site	Information du personnel lors de l'accueil sur les risques incendie (prestation incluse dans la démarche Qualité Sécurité Environnement)	Mise à disposition de moyens de prévention et d'intervention (extincteurs, etc…)
	8	Risque d'électrocution ou d'incendie liés à des erreurs de manipulation pendant la maintenance	Postes électriques, boîtes de jonction intermédiaires, panneaux photovoltaïques	Port obligatoire d'EPI Postes isolés afin de limiter la propagation d'un incendie Moyens de prévention et d'intervention adaptés	Formation continue des personnels intervenant pour la maintenance du parc
	9	Départ d'incendie lié à une surchauffe ou court-circuite au niveau d'un poste électrique défectueux	Postes électriques Boîtes de jonction	Équipements conformes aux normes de sécurité en vigueur Protection des équipements électriques contre les courts-circuits	Vérification périodique des équipements
	10	Départ d'incendie lié la présence d'engins circulant sur le site pendant la maintenance	Ensemble du site	Vitesse limitée à l'intérieur du site pour réduire le risque de collision entre véhicules Véhicules conformes aux normes en vigueur et munis de contrôles techniques à jour Intervention de personnels formés et compétents	Vérification de l'entretien des engins Formation des salariés Intervention des secours externes si nécessaire
	11	Départ d'incendie provoqué par le contact d'un matériau incandescent avec la végétation en période sèche	Ensemble du site	Entretien de la végétation du site	Vérification périodique de la hauteur de la végétation

5.7.5.10. ANALYSE DES RISQUES

Pour chaque scénario, les paramètres P (probabilité) et G (gravité) sont évalués avant et après mise en place des moyens de prévention et d'intervention du site et illustrés dans les grilles de cotation suivantes.

Les grilles présentées ci-après utilisent le code couleur suivant :

- Risque faible jugé tolérable
- Risque moyen mais jugé tolérable
- Risque moyen pour lequel il sera nécessaire de démontrer que le risque a bien été réduit jusqu'à un niveau aussi bas que raisonnablement réalisable
- Risque intolérable qui va nécessiter une étude détaillée de chacun des scenarii présents dans cette zone avec pour objectif de le rendre acceptable

La première grille de cotation (Tableau 153) représente les scénarii identifiés lors de l'analyse des risques et cotés en fonction du retour d'expérience, sans tenir compte des mesures de réduction du risque mises en œuvre dans le projet. Les numéros font référence à un scénario identifiable dans le tableau d'analyse des risques de la page précédente. La seconde grille de cotation (Tableau 154) prend en compte les mesures de réduction du risque mises en œuvre dans le projet. Une fois les mesures de prévention mises en place, la gravité des scenarii diminue ainsi que leur probabilité.

Tableau 153 : Position des scénarii au sein de la grille de cotation avant mise en place des moyens

		Probabilité P				
		E : extrêmement peu probable	D : très improbable	C : improbable	B : probable	A : courant
Gravité G	5 : Désastreux					
	4 : Catastrophique					
	3 : Important					
	2 : Sérieux			**2, 3, 8, 9, 10, 11**	**1, 4, 5, 6, 7**	
	1 : Modéré					

Tableau 154 : Position des scénarii au sein de la grille de cotation après mise en place des moyens

		Probabilité P' résiduelle				
		E : extrêmement peu probable	D : très improbable	C : improbable	B : probable	A : courant
Gravité G' résiduelle	5 : Désastreux					
	4 : Catastrophique					
	3 : Important					
	2 : Sérieux			**1, 5, 6**		
	1 : Modéré			**2, 3, 8, 9, 10, 11**	**4, 7**	

Tous les scenarios sont en zone verte, sauf trois scénarii d'incendie, qui sont en zone jaune après mise en place des mesures de prévention. Les risques restent donc tolérables dans leur ensemble, au vu des mesures mises en place.

5.7.6. SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS SUR LE MILIEU HUMAIN

Tableau 155 : Bilan des impacts du projet sur le milieu humain

Thème	Niveau d'enjeu (état initial) ou de sensibilité	Description de l'impact potentiel identifié	Phase du projet*	Type d'impact			Niveau d'impact brut
				Négatif/ Positif	Direct/ Indirect	Durée	
Contexte socio-économique	Faible	Bénéfice pour les collectivités (ressources, image)	E	Positif	Direct	Permanent	Positif
			C/D	Positif	Direct	Permanent	
		Attractivité du parc vis-à-vis du tourisme	E	Positif	Direct	Permanent	Positif
			C/D	Négatif	Direct	Temporaire	Négligeable
		Bénéfices du projet photovoltaïque pour l'emploi	C/D	Positif	Direct	Temporaire	Positif
			E	Positif	Direct	Permanent	
Contexte urbanistique et foncier agricole	Modéré	Document d'urbanisme adapté	C/E/D	Nul	-	-	Faible
	Nul	Impact sur les activités agricoles	C/E/D	Nul	-	-	Nul
Risques naturels	Nul	Impact du risque inondation sur le projet photovoltaïque	C/E/D	Négatif	Indirect	Permanent	Nul
	Faible	Impact du risque sismique sur le projet photovoltaïque	C/E/D	Négatif	Indirect	Permanent	Faible
	Modéré	Impact du risque mouvement de terrain sur le projet photovoltaïque	C/E/D	Négatif	Indirect	Permanent	Modéré
		Impact du risque feu de forêt sur le projet photovoltaïque	C/E/D	Négatif	Indirect	Permanent	
Risques technologiques	Nul à Faible	Modification des risques technologiques	E	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable
Santé et sécurité (population à proximité)	Modéré	Émissions de poussières, vibrations, lumineuses, d'odeur	C/D	Négatif	Direct	Temporaire	Modéré
			E	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable
		Production de déchets	C/D	Négatif	Direct	Temporaire	Modéré
			E	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable
		Risques liés aux champs électromagnétiques, risques d'éblouissement, risques électriques, risques liés à la foudre, risques d'incendie…	C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	Faible
Infrastructures	Nul	Présence de lignes électriques dans l'emprise du projet	C/D	Négatif	Direct	Temporaire	Nul
	Faible	Impact du projet photovoltaïque sur le trafic routier	C/D	Négatif	Direct	Temporaire	Négligeable
Archéologie	Modéré	Impact des panneaux photovoltaïques sur l'archéologie	C	Négatif	Direct	Temporaire	Nul

* C : Chantier ; E : Exploitation ; D : Démantèlement

5.7.7. MESURES

MHum-R1	Organisation du déroulement du chantier
Objectif	Limiter les risques pendant le chantier
Cible	Sécurité du chantier
Phase du projet	Phase travaux (chantier et démantèlement)
Descriptif	Un plan d'intervention d'accès et de circulation sera présenté et proposé aux entreprises lors du commencement du chantier. Le balisage des travaux sera effectué dans un but sécuritaire par des panneaux et bandes de signalisation durant toute la phase temporaire de ceux-ci, qui devra être réduite autant que possible. Les activités de chantier devront respecter la législation qui leur incombe : notamment l'arrêté du 12 mai 1997 concernant la limitation sonore de certains engins de chantier ; les autres étant soumis au décret du 18 avril 1969. L'ensemble du matériel de chantier utilisé sera ainsi insonorisé conformément aux normes en vigueur afin de limiter les nuisances sonores de proximité (en particulier tous les compresseurs seront insonorisés).
Coût estimatif	Pas de surcoût pour le porteur du projet.
Maitre d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

MHum-R2	Information préalable de la population sur la réalisation du chantier
Objectif	Assurer la sécurité du chantier
Cible	Riverains
Phase du projet	Phase travaux (chantier et démantèlement)
Descriptif	Une signalisation et des mesures définies assureront la sécurité de la circulation aux abords du chantier. L'emprise du chantier sera balisée et la durée des travaux sera aussi réduite que possible. Des panneaux "chantier interdit au public" seront mis en place. L'accès au site sera maitrisé et contrôlé pour éviter tout risque d'accidents sur des personnes extérieures au chantier. Il sera interdit au public. Dès le début des travaux, la clôture du site sera mise en place afin d'en limiter l'accès.
Coût estimatif	Pas de surcoût pour le porteur du projet.
Maitre d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

MHum-R3	Gestion des déchets
Objectif	Limiter la pollution sur le site du projet
Cible	Préservation de l'environnement
Phase du projet	Phase travaux (chantier et démantèlement)
Descriptif	Des bennes adaptées aux types de déchets, seront mises en place dès le début du chantier pour trier l'ensemble des déchets générés avec notamment : une benne pour les Déchets Industriels Banals (DIB), une benne pour les Déchets Dangereux (DD), une benne pour les métaux. Un affichage permettra de distinguer les bennes. Les déchets seront traités dans des centres d'élimination, dûment agréés, adaptés à chacun d'eux. Il est de la responsabilité de l'entreprise de mettre en œuvre la filière d'élimination adaptée à chaque déchet, conformément à la réglementation en vigueur. Cela inclut le conditionnement et le transport. Les filières d'élimination à privilégier seront : • Emballages (cartons, plastiques) : valorisation (énergétique ou matière) obligatoirement ; • Huiles usagées : valorisation obligatoirement ; • Déchets verts : valorisation (énergétique ou matière) ; • Déchets inertes (terres, …) : valorisation dans la mesure du possible sur le site (pistes, remblai des fondations…) ou auprès des agriculteurs. En aucun cas, ces terres ne seront utilisées pour combler des zones humides ; • Déchets dangereux : privilégier la valorisation dans la mesure du possible. L'envoi de déchets vers un centre d'élimination sera soumis à une autorisation préalable du centre.
Coût estimatif	Pas de surcoût pour le porteur du projet
Maitre d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

MHum-R4	Réduction des risques
Objectif	Limiter les risques pendant le chantier
Cible	Sécurité du chantier
Phase du projet	Phase travaux (chantier et démantèlement)
Descriptif	Comme tout projet industriel, l'implantation d'un parc photovoltaïque est à l'origine de risques industriels, qui doivent être pris en compte en amont par application de mesures de réduction du risque. Ces mesures sont détaillées ci-dessous **Mesure de prévention du risque d'intrusion :** Vérification avant le démarrage des travaux de l'état de la clôture ceinturant le site et du portail d'entrée. **Mesure de prévention du risque d'incendie :** L'incendie sur un parc solaire peut être causé par un incendie externe au parc ou par un feu interne causé par les activités sur le site (défaillance électrique, présence de personnel, découpes, présences d'engins…). Les mesures prises par l'exploitant pour limiter le risque d'incendie lors de la phase de construction et de

<table>
<tr><th>MHum-R4</th><th>Réduction des risques</th></tr>
<tr><td></td><td>
démantèlement du parc photovoltaïque, et pour faire face à un éventuel incendie venant de l'extérieur du parc, sont synthétisées ci-dessous :
<table>
<tr><th></th><th>Mesures en phase chantier</th></tr>
<tr><td>Organisation sur le site et Formation</td><td>Stockage des matériaux inflammables dans des conteneurs spécifiques, désignés et conformes à la réglementation
Formation à l'utilisation des extincteurs</td></tr>
<tr><td>Moyens privés</td><td>Équipements de lutte contre l'incendie visibles et accessibles à tout moment
Présence d'un extincteur dans tous les véhicules des fournisseurs
Présence d'un extincteur dans tous les équipements lourds</td></tr>
<tr><td>Contrôles et vérifications périodiques</td><td>Vérification des extincteurs portables
Contrôle de l'accumulation de produits inflammables et de déchets dangereux</td></tr>
<tr><th></th><th>Mesures en phase exploitation</th></tr>
<tr><td>Organisation sur le site et Formation</td><td>Mise en place d'un plan du site à l'entrée
Présence de l'affichage réglementaire (présence de courant électrique, interdiction d'accès, etc.)
Mise en place d'une procédure d'appel des secours</td></tr>
<tr><td>Aménagements prévus sur le site</td><td>Mise en place d'un système de déconnection de l'installation électrique à distance (au niveau du poste de livraison situé au niveau de l'entrée du site)
Possibilité de déconnecter des parties du parc photovoltaïque
Protection des circuits électriques avec des boites de jonction agrémentés de fusibles (boitiers en matériaux non conducteur de flamme)
Mise en place d'un système d'instrumentation de télésurveillance et acquisition de données localisé à l'entrée du site
Transformateurs électriques dans des bâtiments protégés et isolés ; présence d'extincteurs et de détecteurs de fumée dans les postes ; coupure automatique des postes lorsqu'un défaut survient dans la ventilation
Type d'affichage prévu sur les postes électriques :
  </td></tr>
<tr><td>Maintenance et entretien</td><td>Mise en place d'un débroussaillage régulier du site et des zones tampons</td></tr>
<tr><td>Moyens privés</td><td>Mise en place d'extincteurs dans les postes de transformation
Mise en place de six citernes incendie (une pour chaque zone)</td></tr>
<tr><td>Contrôles et vérifications périodiques</td><td>Vérifications initiales puis annuelles des installations électriques conformément à la réglementation</td></tr>
<tr><td>Accessibilité du site</td><td>Accès par la voie communale qui mène au lieu-dit Chatelette
Portail d'accès pour chaque zone clôturée
Voies de circulation accessibles et carrossables par les services de secours</td></tr>
</table>
Mesure de prévention du risque d'électrisation :

Les risques d'électrisation sont inhérents à toutes les installations électriques dès lors que les niveaux de tension deviennent dangereux. La phase de mise en service de l'installation et son arrêt lors du démantèlement sont les périodes qui concentrent les risques les plus importants comptes tenus de la multiplicité des activités sur le site et pour laquelle la gestion de la sécurité est la plus complexe. En phase d'exploitation, les risques sont naturellement contenus par les dispositions réglementaires qui imposent l'application de procédure de consignation préalablement à l'intervention dans les équipements qui sont eux même aux normes électriquement.

Néanmoins, afin de réduire les risques d'électrisation en période d'exploitation, des mesures constructives aidant à la prévention des accidents électriques, seront mises en œuvre :

■ Les serrures des portes donnant accès aux locaux électriques et aux boites de raccordement seront de type électronique et ne permettront l'accès aux équipements qu'aux propriétaires des clefs électroniques dont l'attribution est nominative. Ainsi, seules les personnes habilitées peuvent avoir accès aux équipements électriques sachant que les locaux sont classés par niveau de tension.
■ De plus, à l'ouverture des coffrets ou armoire électrique, aucune polarité nue sous tension supérieure à 50 V n'est accessible. Lorsqu'elles sont présentes dans les coffrets ou dans les armoires (jeux de barre, plages de raccordement…), un écran isolé transparent est interposé entre la porte et les équipements.

Mesure de prévention du risque foudre :

Les mesures suivantes font partie des mesures les plus significatives pour prévenir des risques liés aux impacts de la foudre :

■ Réalisation d'un maillage de terre à l'aide de conducteurs de cuivre visant à assurer une équipotentialité sur toute la surface utilisée par l'installation et destiné à maintenir une tension de pas en cas d'impact foudre en dessous de 50 Volts.
■ Mise à la terre de toutes les structures support des modules photovoltaïques à l'aide de liaisons équipotentielles entre les structures elles-mêmes, et entre les structures et le réseau maillé de terre.
■ Mise en œuvre de techniques de câblage spécifiques visant à réduire et à annuler les boucles inductives consécutives à la réticulation des câbles photovoltaïques vers les postes de transformation.
■ Mise en place de parafoudres aux extrémités de toutes les interconnexions entre les équipements exposés au risque de foudre.
■ Choix de liaisons de communication par fibres optiques permet de limiter la propagation des impacts indirects vers des équipements sensibles.

Mesure de prévention du risque électrique :

La conformité électrique des équipements aux spécifications normatives est vérifiée sur chaque projet par un processus de revues, de réceptions en usine des fournisseurs et sur site ainsi que par un processus d'essais de fonctionnement en usine et sur site. Les analyses de conformité sont pilotées sur chaque projet par un responsable technique de projet dédié au projet qui s'appuie en partie sur un organisme de contrôle électrique agréé. Ces analyses donnent lieu à l'établissement d'une documentation spécifique (comptes rendus de revues et d'essais) ou de procès-verbal de conformité. Le système documentaire ainsi constitué représente des jalons techniques qui sont eux-mêmes référencés dans la documentation contractuelle des différents acteurs des projets.

Lorsqu'une non-conformité est détectée, elle fait l'objet d'une notification au fournisseur et d'une inscription sur la liste des réserves du contrat. Les conditions de levée des réserves sont également inscrites sur la liste des réserves. Les réserves sont de deux types : les réserves mineures et les réserves majeures. Les réserves majeures bloquent le processus de réception de l'installation jusqu'à leurs levées et interdisent la mise en exploitation de l'installation. Les réserves mineures, n'empêchent pas la mise en exploitation de l'installation, mais font l'objet d'une procédure contractuelle décrite au contrat d'approvisionnement.
</td></tr>
<tr><td>Coût estimatif</td><td>Pas de surcoût pour le porteur du projet.</td></tr>
<tr><td>Maitre d'œuvre potentiel</td><td>Entreprises intervenant sur le chantier</td></tr>
</table>

5.8. INCIDENCES PREVISIBLES DU RACCORDEMENT POTENTIEL AU RESEAU

Le raccordement de la centrale photovoltaïque au réseau public est une opération menée par le gestionnaire de réseau (ENEDIS/RTE) qui en est le maître d'ouvrage. Le câble souterrain qui relie la centrale photovoltaïque au poste source est la propriété du gestionnaire de réseau. C'est donc le gestionnaire de réseau qui choisit le tracé du raccordement selon des caractéristiques techniques et économiques qui lui sont propres.

Par ailleurs, le résultat de la « demande de raccordement », incluant notamment le tracé définitif du raccordement, n'est fourni par ENEDIS qu'une fois le Permis de Construire accordé, et ce conformément à la procédure de traitement des demandes de raccordement publiée sur le site Internet d'ENEDIS :

« Pour une installation de production, le document administratif requis pour la qualification de la demande de raccordement est spécifique à chaque type d'installation.

Pour les installations soumises à permis de construire : une copie de la décision accordant le permis de construire (notamment pour les installations photovoltaïques au sol, de puissance-crête supérieure à 250 kW, [...]. »

Le tracé prévisionnel de raccordement jusqu'au poste source de Saint-Amand-Montrond est présenté sur la carte ci-contre. Il **convient de préciser que ce tracé n'est pas définitif.**

Rappelons que le mode opératoire couramment mis en œuvre par ENEDIS consiste à enfouir le câble le long des routes par le plus court chemin entre le poste de livraison de la centrale et le point de raccordement au réseau pour limiter au maximum les incidences sur la faune, la flore et le paysage.

Les incidences prévisibles de ce type de chantier concernent :

- L'envol de poussières lors de la création de la tranchée ;
- L'effet d'emprise des terres excavées qui seront stockées temporairement le temps d'enfouir les câbles, puis remises en place. Il restera un surplus de volume correspondant à l'emplacement des câbles. Ces terres devront être épandues sur des terrains moyennant un accord avec les propriétaires, ou évacuées en décharge spécialisée (risque de pollution aux hydrocarbures pour les couches sous les routes). Ces emprises temporaires nécessaires aux travaux seront remises en état après la fin du chantier, avec décompactage et replacement de la terre végétale. ;
- La gêne à la circulation, bien que moindre mais bien réelle. La durée de ces travaux n'est pas spécifiée mais il convient de préciser que le maître d'œuvre s'assurera de limiter cette gêne le plus possible (concertation avec le Conseil Départemental pour éviter les travaux simultanés sur le réseau viaire impliquant une déviation ou au contraire pour associer ces travaux à ceux de la fibre ou de canalisation d'assainissement par exemple). Un plan de circulation sera adopté au niveau des ponts (alternance a priori) en accord avec le gestionnaire du réseau viaire ;
- Les nuisances sonores : ici atténuées par la présence de nuisances en provenance des routes. Le maître d'œuvre veillera à respecter les horaires réglementaires (pas de travaux en période nocturne) ;
- Les nuisances visuelles : aucun éclairage ne sera employé ici. Cela permettra de limiter les effets sur la faune. Par ailleurs, le paysage ne sera pas modifié dans la mesure où les câbles seront enfouis et où les travaux ne nécessiteront que peu d'engins et ce de manière temporaire ;
- La base vie des ouvriers du chantier sera implantée sur des terrains, soit publics, soit en accord avec un propriétaire. Des toilettes chimiques seront employées et assainies de sorte à respecter les normes en vigueur ;
- Le tracé prévisionnel du raccordement est situé le long de l'emprise des routes, les incidences sur le milieu naturel sont donc négligeables ;
- Le raccordement suivra les voies de circulation qui elles-mêmes enjambent les cours d'eau par des ponts existants. Le passage par encorbellement sera privilégié pour le passage des câbles, et induira une incidence nulle sur l'enjeu écologique lié aux cours d'eau.

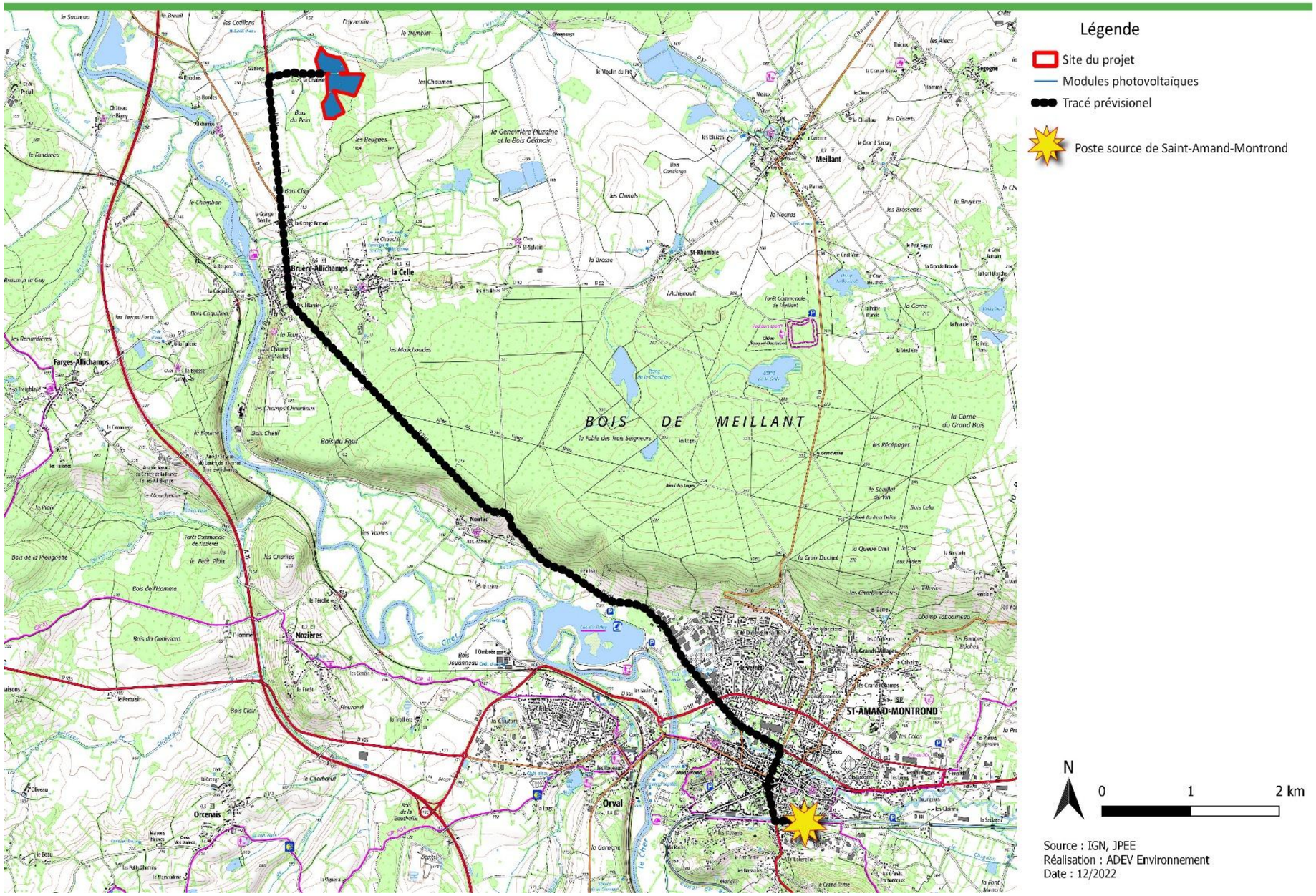
Les mesures d'évitement (encorbellement privilégié) et les mesures de réduction (passage du raccordement le long de l'emprise des routes) appliquées par le Maître d'Ouvrage ENEDIS lors des travaux de raccordement limite l'incidence du tracé prévisionnel sur l'environnement et sur le milieu naturel. Par ailleurs l'incidence du raccordement sur le milieu humain est faible dans la mesure où les travaux de raccordement sont courts dans le temps et localisés.

Au regard des connaissances actuelles du tracé potentiel de raccordement, il n'est pas nécessaire d'appliquer des mesures supplémentaires.

En phase d'exploitation, les câbles étant situés sous terre, le niveau d'incidence sera nul, car n'impactant aucun milieu.

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Tracé prévisionel de raccordement au poste source



Carte 80 : Tracé prévisionnel de raccordement

5.9. ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

5.9.1. PREAMBULE SUR LA NOTION D'EFFETS CUMULES

La notion d'effets cumulés se réfère à la possibilité que les impacts temporaires ou permanents occasionnés par le projet s'ajoutent à ceux d'autres projets ou interventions passés, présents ou futurs, dans le même secteur ou à proximité de celui-ci, engendrant ainsi des effets de plus grande ampleur sur le site.

L'évaluation des effets cumulés porte sur un certain nombre de composantes environnementales correspondants aux préoccupations majeures identifiées dans le cadre de l'analyse environnementale.

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités…). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.

5.9.1.1. QUELS PROJETS PRENDRE EN COMPTE ?

Conformément à l'article R122-5 du code de l'environnement fixant le contenu de l'étude d'impact, les projets à prendre en compte sont les projets existants et les projets approuvés qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'un document d'incidence au titre de l'article R214 -6 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R214-6 à R214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage.

5.9.2. PROJETS ANALYSES

Dans le cadre de cette étude, l'analyse des effets cumulés a été réalisée sur l'ensemble des communes se trouvant dans un rayon de 10 kilomètres autour des différents secteurs d'étude.

Parmi les 32 communes identifiées au sein du rayon de 10 kilomètres autour de la zone du projet, 7 possèdent sur le territoire un ou deux projets ayant fait l'objet d'une étude d'impact et d'un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement. Ces projets sont listés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 156 : Communes concernées par un projet dans un rayon de 10 km

Commune	Nature du projet
Arpheuilles	Centrale photovoltaïque
Chavannes	Centrale photovoltaïque
Ineuil	Parc éolien
Saint-Amand-Montrond	Activité d'abattage multi-espèces
Saint-Georges-de-Poisieux	Centrale photovoltaïque flottante
Saint-Germain-des-Bois	Parc éolien

D'autres projets ont également été identifiés dans un rayon le rayon de 10 kilomètres, notamment deux projets de parcs photovoltaïques sur les communes de Saint-Amand-Montrond et Venesmes. Cependant, ces projets n'ont pas fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale. Ainsi, ces deux projets ne sont pas pris en compte dans l'analyse des effets cumulés. De plus, un parc éolien était en projet sur la commune de Venesmes. Ce projet a fait l'objet d'un avis de la MRAe le 10 mai 2019, auquel le pétitionnaire a apporté une réponse. Le préfet du Cher a finalement refusé de délivrer un arrêté d'autorisation unique pour la construction et l'exploitation du parc éolien. Le pétitionnaire s'est pourvu en appel et la cour administrative d'appel de Nantes a confirmé la décision du préfet. Le pétitionnaire a alors fait un recours en cassation devant le Conseil d'Etat qui a lui aussi confirmé les avis des juridictions précédentes. Le projet éolien sur la commune de Venesmes est donc abandonné et ne sera pas traité dans les effets cumulés.

5.9.3. ANALYSE DES EFFETS CUMULES

5.9.3.1. CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE SUR LA COMMUNE D'ARPHEUILLES

Le projet consiste en l'implantation d'une centrale photovoltaïque au lieu-dit « La Brande des Grands Cours » sur la commune d'Arpheuilles. La zone du projet est localisée près du bois d'Arpheuilles et est essentiellement constituée de prairies fauchées. La distance séparant le site du projet d'Arpheuilles avec le projet de centrale photovoltaïque de Bruère-Allichamps est d'environ 8 kilomètres. Dans son avis, la MRAe identifie les enjeux suivants :

- La préservation de la biodiversité et des fonctionnalités écologiques
- L'intégration paysagère du projet.

La faune patrimoniale présente sur le site du projet d'Arpheuilles est représentée par la Pie-grièche écorcheur, le Bruant jaune, le Pipit farlouse, etc. Ces espèces ont également été inventoriées sur la zone du projet de Bruère-Allichamps. De plus, la MRAe critique la composition de la liste d'espèce floristique, mais aucune espèce patrimoniale ne semble avoir été inventoriée sur le site.

Le pétitionnaire du projet de Bruère-Allichamps a fait le choix d'éviter la totalité des habitats de reproduction de la Pie-grièche écorcheur et du Bruant jaune. Le Pipit farlouse n'est présent qu'en hivernage sur le site. Ainsi, le projet de Bruère-Allichamps n'est pas en mesure de remettre en cause le maintien des populations des espèces patrimoniales communes au projet d'Arpheuilles.

5.9.3.2. CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL SUR LA COMMUNE DE CHAVANNES

Le projet consiste en l'implantation d'une centrale photovoltaïque au lieu-dit « Les Grosses Terres » sur la commune de Chavannes. Le projet s'implante sur une parcelle de fauche et de fourrés arbustifs de 100 m². La distance séparant les deux sites est d'environ 8,7 kilomètres. Dans son avis, la MRAe identifie les enjeux suivants :

- La consommation d'espaces naturels résultant du choix de la variante d'implantation du projet
- La prise en compte de la biodiversité par le projet
- L'intégration paysagère

Les impacts de ce projet sur la faune sont qualifiés de « faible » et les mesures associées semblent appropriées. Toutefois, la MRAe demande un dossier de dérogation pour la destruction d'espèce protégées car le projet s'implante sur une station d'Orchis pyramidale, sans mesure d'évitement. Sur la zone du projet de Bruère-Allichamps, le pétitionnaire a fait le choix d'éviter la station d'Orchis pyramidale présente sur le site. Ainsi, aucun effet cumulé n'est à prévoir entre le projet de centrale photovoltaïque de Chavannes et celle de Bruère-Allichamps.

5.9.3.3. PARC EOLIEN SUR LA COMMUNE D'INEUIL

Ce projet de 8 aérogénérateurs a été autorisé le 22 décembre 2016. Dans le cadre de l'instruction d'un recours contentieux en annulation de l'arrêté d'autorisation, le tribunal administratif d'Orléans a prononcé un sursis à statuer dans l'attente de la transmission d'un arrêté de régularisation de l'arrêté du 22 décembre 2016. Ainsi, la MRAe a publié un nouvel avis sur ce projet éolien. La distance séparant les deux projets est d'environ 12 kilomètres. Dans son avis, la MRAe identifie les enjeux les plus forts comme étant :

- Le paysage et le patrimoine
- Les nuisances sonores
- La biodiversité

L'avis de l'autorité environnementale relève la présence de nombreux zonages écologiques dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet (sites Natura 2000 et ZNIEFF de type I et II). Cependant, l'intérêt du site en terme faunistique et floristique est qualifié de « faible » car le projet s'implante sur des parcelles agricoles. Quelques sensibilités sur l'avifaune sont tout de même relevées ; Des

stationnements hivernaux de Grue cendrée sont notés, ainsi que des passages diffus de Milan noir, Pluvier doré, Vanneau huppé, etc. en période de migration. Le Busard cendré utilise également le secteur d'étude, sans réelle preuve de nidification. Enfin, l'étang communale attire plusieurs espèces patrimoniales en stationnement et alimentation, en faible effectifs (Grande aigrette, Aigrette garzette, Bihoreau gris, etc.). Pour les chiroptères, l'activité est faible mais s'intensifie auprès des lisières, ripisylves et de l'étang communale. Plusieurs éoliennes sont situées à moins de 100 mètres des haies et lisières de boisements et à proximité (60 mètres) de l'étang où l'activité des chiroptères est la plus forte. Malgré le suivi en altitude mis en place par le pétitionnaire couplé à un suivi de mortalité, l'autorité environnementale recommande la mise en place d'un bridage sur la période de forte sensibilité des chiroptères, en cas de mauvaises conditions météorologiques notamment.

Plusieurs espèces identifiées dans le cadre du projet éolien sont également présentes sur la zone du projet de centrale photovoltaïque de Bruère-Allichamps (Grue cendrée, Busard cendré, etc.). Ces espèces ne sont pas nicheuses sur le site et la Grue cendrée n'effectue pas de halte migratoire ou d'hivernage sur la zone du projet. De plus, les habitats favorables pour la reproduction des espèces patrimoniales sont évités par le pétitionnaire, de même que les milieux et arbres identifiés comme étant favorables pour les chiroptères.

Ainsi, aucun effet cumulé n'est à prévoir entre le projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Bruère-Allichamps et le projet de parc éolien sur la commune d'Ineuil.

5.9.3.4. ACTIVITE D'ABATTAGE MULTI-ESPECES SUR LA COMMUNE DE SAINT-AMAND-MONTROND

Cet avis émis par la MRAe porte sur la demande de la SAS Abattoir Berry Bocage de régulariser l'autorisation d'exploitation de l'abattoir multi-espèce installé depuis 1862 sur la commune de Saint-Amand-Montrond. Le site est localisé à environ 7,8 kilomètres du projet de centrale photovoltaïque de Bruère-Allichamps. Dans son avis, la MRAe identifie les enjeux environnementaux les plus forts comme étant :

- Les sols, les eaux superficielles et souterraines
- Le bruit
- Le risque inondation

L'abattoir est déjà existant et situé en centre-ville de Saint-Amand-Montrond. L'étude d'impact en porte pas sur la biodiversité. Les avis de l'autorité environnementale portent essentiellement sur le raccordement des eaux sanitaires et pluviales de l'entreprise, ainsi que sur la réduction du bruit et le réseau hydrographique. Un risque inondation est par ailleurs identifié, en lien avec « La Marmande » qui passe à proximité de l'abattoir. Ce cours d'eau est un affluent du Cher, tout comme « l'Hyvernin », cours d'eau qui passe à proximité de la zone du projet de centrale photovoltaïque de Bruère-Allichamps. Les risques sur le réseau hydrographique concernent essentiellement la pollution, liée aux activités de chantier sur la centrale photovoltaïque. Cependant, le pétitionnaire a choisi de ne pas s'implanter à proximité du cours d'eau pour préserver la ripisylve et les arbres favorables pour les chiroptères. Ainsi, aucun impact n'est a prévoir sur le réseau hydrographique concernant le projet de centrale photovoltaïque de Bruère-Allichamps.

Compte-tenu de l'éloignement, du domaine d'activité différent et des enjeux identifiés par la MRAe, aucun effet cumulé n'est à prévoir entre le projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Bruère-Allichamps et la régularisation de l'autorisation d'exploitation de l'abattoir de Saint-Amand-Montrond.

5.9.3.5. CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE FLOTTANTE SUR LA COMMUNE DE SAINT-GEORGES-DE-POISIEUX

Le projet consiste en l'implantation d'une centrale photovoltaïque flottante sur l « Etang de Vougon », sur les communes de Saint-Georges-de-Poisieux et La Goutte. Ce plan d'eau, qui est une ancienne carrière, est situé au sud de Saint-Amand-Montrond. Il est divisé en deux et compte sur sa partie nord une base nautique, tandis que la partie sud est consacrée au projet de parc photovoltaïque. La distance séparant les deux projets est d'environ 10,4 kilomètres, le projet de parc photovoltaïque flottant étant en dehors du rayon de 10 kilomètres, mais la commune sur lequel il se situe est incluse dans ce même rayon. Dans son avis, la MRAE identifie les enjeux suivants :

- La contribution du projet à la lutte contre le dérèglement climatique
- La préservation de la biodiversité

Les enjeux pour la flore concernent essentiellement les stations d'Orchis pyramidale identifiées à proximité des berges, ces dernières étant essentiellement constituées de saulaies-peupleraies plus ou moins colonisées par le Robinier faux-acacia, espèce exotique envahissante. Concernant la faune, la richesse spécifique est liée à la proximité avec le Cher, qui longe la bordure nord-est de la zone d'étude. Les berges de celle-ci servent pour la nidification de plusieurs espèces d'oiseaux d'eau, mais aussi d'aire d'alimentation pour les espèces qui nichent sur les bords du Cher. Le site est aussi une aire d'alimentation pour le Castor d'Europe, sans preuve de gîte. Les chiroptères utilisent également le plan d'eau et ses berges dans le cadre de leur activité de chasse.

Le pétitionnaire a d'emblée porté une attention particulière sur la conception du plan de masse, en évitant les zones sensibles, sur le point de vue faunistique et floristique. Seuls quelques mètres carrés de berges humides au niveau de la plateforme de mise à l'eau des structures flottantes seront impactés. Les impacts résiduels sont estimés comme négligeable et ne nécessitent pas de mesure de compensation. Du fait de la singularité des installations flottantes, l'autorité environnementale recommande cependant d'analyser les risques sur la modification des conditions physico-chimiques de l'eau du fait de l'ombrage apporté par les modules. Elle recommande également d'analyser les risques de collision avec les oiseaux et chauves-souris qui pourraient confondre la surface des modules avec une surface aquatique.

Les projets de centrale photovoltaïque flottantes de Saint-Georges-de-Poisieux et de centrale photovoltaïque au sol à Bruère-Allichamps ne sont pas situés sur des habitats semblables. De ce fait, les cortèges faunistiques et floristiques sont différents et les mesures permettent de ne pas impacter les espèces. Ainsi, compte tenu de la distance séparant les deux projets et de la nature différente des habitats présents sur les deux sites, aucun effet cumulé n'est à prévoir entre le projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Bruère-Allichamps et le projet de centrale photovoltaïque flottante à Saint-Georges-de-Poisieux.

5.9.3.6. PARC EOLIEN SUR LA COMMUNE DE SAINT-GERMAIN-DES-BOIS

Le projet consiste en l'implantation d'un parc éolien composé de quatre aérogénérateurs, sur la commune de Saint-Germain-des-Bois. La zone d'étude est située sur des cultures principalement entourées de forêts. La distance séparant les deux projets est d'environ 7 kilomètres. Dans son avis, la MRAe identifie les enjeux les plus forts comme étant :

- Le paysage et le patrimoine
- La biodiversité
- Le bruit

Selon la MRAe, l'analyse des enjeux a correctement été effectuée. La zone du projet se situe sur l'axe de migration pour plusieurs espèces telles que la Grue cendrée, le Milan royal, le Héron garde-bœufs, etc. D'autres espèces sensibles à l'éolien (Cigogne noire, Aigle botté, Balbuzard pêcheur) ont été observées, de manière ponctuelle. En période hivernale, des groupes importants de Pluviers dorés et de Vanneaux huppés ont été observés sur le site. De plus, la nidification du Busard cendré a été prouvée sur la zone d'étude, en période de reproduction. La diversité spécifique des chiroptères est également élevée et l'activité enregistrée est forte au niveau des lisières de boisement, puis diminue sur les cultures. Le pétitionnaire mis en place différentes mesures afin d'éviter les impacts sur les habitats. Cependant, l'éloignement aux lisières reste faible.

Pour le volet « Biodiversité », la MRAe recommande au pétitionnaire de renforcer la mesure de suivi de mortalité pour le Busard cendré, avec un effort de prospection porté sur les mois de présence de cette espèce sur le site, et d'étudier une mesure de réduction de l'impact dans le cas où la mortalité serait importante. La MRAe conclut en recommandant au pétitionnaire d'étudier « la possibilité d'une configuration d'implantation des éoliennes à une distance plus importante des boisements et le cas échéant de modifier le choix d'implantation ».

Le Busard cendré a également été observé à proximité du projet de centrale photovoltaïque de Bruère-Allichamps. Cependant, les habitats ne sont pas favorables pour sa nidification sur la zone d'étude. Concernant les espèces migratrices observées comme la Grue cendrée ou le Vanneau huppé, celles-ci n'ont pas effectuées de halte ou d'hivernage sur la zone d'étude. Ainsi, aucune destruction d'habitats d'hivernage ou de reproduction pour ces espèces n'est à prévoir. En ce qui concerne les chiroptères, le pétitionnaire ne prévoit pas la destruction d'arbres favorables pour les chiroptères. De plus, les mesures mises en place tels que l'absence d'éclairage permanent permettent de pas perturber les populations locales.

Du fait de l'éloignement entre les deux projets, aucun effet cumulé n'est à prévoir entre le projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Bruère-Allichamps et le projet de parc éolien sur la commune de Saint-Germain-des-Bois.

5.9.4. CONCLUSION SUR L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES

Dans le cadre de l'analyse des effets cumulés, 6 projets ont été retenus :

- Centrale photovoltaïque sur la commune d'Arpheuilles, située à 8 kilomètres de la zone d'étude ;

- Centrale photovoltaïque sur la commune de Chavannes, située à 8,7 kilomètres de la zone d'étude ;
- Parc éolien sur la commune d'Ineuil, situé à 12 kilomètres de la zone d'étude ;
- Activité d'abattage multi-espèce sur la commune de Saint-Amand-Montrond, situé à 7,8 kilomètres de la zone d'étude ;
- Centrale photovoltaïque flottante sur la commune de Saint-Georges-de-Poisieux, situé à 10,4 kilomètres de la zone d'étude ;
- Parc éolien sur la commune de Saint-Germain-des-Bois, situé à 7 kilomètres de la zone d'étude.

L'ensemble de ces projets sont situés à au moins 7 kilomètres de la zone d'étude. Aucun lien de continuité écologique ne relie un de ces projet à celui de la centrale photovoltaïque de Bruère-Allichamps. La majeure partie des sites sont localisés sur le couloir de migration de la Grue cendrée. Cependant, elle n'effectue pas de halte sur le site de Bruère-Allichamps. Aucune perte cumulée d'habitat d'alimentation ou de halte pour cette espèce n'est à prévoir. Le maintien des autres espèces patrimoniales à l'échelle local n'est pas remis en question, les mesures mises en place sur le site de Bruère-Allichamps permettent d'éviter tout impact.

L'analyse permet de conclure qu'aucun effet cumulé n'est à prévoir entre les différents projets analysés et le projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Bruère-Allichamps.

5.10. VULNÉRABILITÉ DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

L'objectif de ce chapitre introduit par le décret n° 2016-1110 du 11 août 2016 est de montrer, à travers les incidences du projet sur le climat et la vulnérabilité du projet au changement climatique, la résilience du projet face aux défis constitués par le changement climatique à moyen et long terme.

Le changement climatique se traduira par des phénomènes climatiques aggravés : modification de la fréquence, de l'intensité, la répartition géographique et la durée des évènements météorologiques extrêmes.

Une augmentation de température peut augmenter la production d'électricité solaire. Cependant, les fortes températures ne favorisent pas la production d'électricité solaire. En effet, l'efficacité de la cellule dépend de la température : plus celle-ci augmente et plus l'efficacité baisse. La puissance et l'énergie produites sont ainsi réduites. Le rendement des panneaux est ainsi diminué.

Les risques de gels/dégels sont pris en compte lors de la conception des équipements. Cependant, l'évolution allant vers un réchauffement de la température avec une diminution du nombre de jours de gel, il n'y a pas de risque prévisible lié au risque de gel et dégel concernant l'aménagement du parc photovoltaïque.

Le projet n'est pas situé en zone inondable et le risque d'inondation par remontée de nappe est considéré comme faible à très faible sur l'aire d'étude. Les fondations des panneaux seront réalisées avec des matériaux hydrofuges. L'ensemble des clôtures périphériques seront perméables. Ainsi, l'impact sur projet sur le risque inondation est négligeable.

Concernant le risque de tempête ou de vents violents, les équipements et installations sont dimensionnés pour faire face à des vents violent. Il n'y a donc pas de risque prévisible. De plus, le choix de la technologie cristalline rend impossible toute fuite de produits chimiques même en cas d'accidents.

A l'échelle de la durée de l'exploitation d'un parc photovoltaïque, les phénomènes naturels présentés ci-dessus ne seront pas accentués de manière importante, donc pas de nature à mettre en péril les installations. De plus, la présence du parc photovoltaïque n'aura pas d'incidence supplémentaire en cas de catastrophe naturelle.

Enfin, une centrale photovoltaïque n'émet aucun rejet atmosphérique lors de son exploitation. Les installations auront en revanche un impact positif sur la qualité de l'air, du fait des émissions de gaz à effet de serre évités au travers de la production d'énergie renouvelable. Le développement des installations solaires répond à la lutte contre le changement climatique

5.11. VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES MAJEURS ET INCIDENCES NOTABLES ATTENDUES

5.11.1. INCIDENCES NOTABLES ATTENDUES SUR LES RISQUES MAJEURS EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Cette partie analyse les effets que pourrait avoir la mise en place du projet de parc solaire sur les risques naturels et technologiques. Il s'agit de recenser les risques majeurs dont la matérialisation pourrait constituer un évènement initiateur d'un danger sur les terrains du projet susceptible d'entraîner une incidence sur l'environnement.

Le risque majeur est la possibilité qu'un événement d'origine naturelle ou anthropique occasionne des dommages humains et matériels importants et dépasse les capacités de réaction de la société. Il est caractérisé par une faible fréquence et une extrême gravité.

Sur le territoire national, les principaux types de risques majeurs sont :

- **Neuf types de risques naturels : inondation, séisme, éruption volcanique, mouvement de terrain, avalanche, feu de forêt, cyclone, tempête et tornade.**
- **Quatre types de risques technologiques d'origine anthropique : nucléaire, industriel, lié au transport de matières dangereuses et rupture de barrage.**

5.11.1.1. RISQUES NATURELS

Les risques naturels recensés sur la commune de Bruère-Allichamps sont les suivants : Séisme ; mouvements de terrain et inondation.

- ***Inondation***

La commune de Bruère-Allichamps est concernée par le Plan de Prévention du Risque Naturel Inondation Cher. Le site du projet est cependant situé en dehors du zonage réglementaire.

- ***Séisme***

La commune de Bruère-Allichamps est comprise dans la zone de sismicité 2.

Pour les zones de sismicité de 2 à 5, des règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières. L'arrêté du 22 octobre 2010 modifié est relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » relatifs à la prévention du risque sismique. Ces règles ne s'appliquent pas pour les parcs solaires.

- ***Mouvement de terrain/ retrait-gonflement des argiles***

Le risque de retrait gonflement des argiles est moyen sur le site du projet. La stabilité des terrains a été étudiée et les travaux prennent en compte ce risque.

- ***Feu de forêt***

La présence d'un boisement sur la limite est du site du projet induit un risque de feu de forêt. Des mesures sont mises en place avec notamment l'intégration d'une réserve incendie.

5.11.1.2. RISQUES TECHNOLOGIQUES

Aucun risque industriel et technologique n'est recensé sur le site du projet.

5.11.2. INCIDENCES NEGATIVES RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHES MAJEURES

Le type de projet n'est pas de nature à engendrer des accidents ou catastrophes majeures. Toutefois, toutes les dispositions constructives ont été prises pour prévenir les risques et accidents.

Sur la base de ces éléments, les incidences négatives du projet sur l'environnement liées aux risques d'accident ou de catastrophe majeure peuvent être considérées comme faibles à très faibles.

5.12. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS OPPOSABLES

5.12.1. OUTILS DE GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU

Le site du projet est inclus dans le SDAGE Loire-Bretagne et les SAGE Cher amont.

5.12.1.1. LE SDAGE LOIRE-BRETAGNE

Le SDAGE Loire-Bretagne se compose de 14 orientations principales, visant à rétablir ou maintenir le bon état écologique des masses d'eau souterraines et superficielles :

- Repenser les aménagements de cours d'eau ;
- Réduire la pollution par les nitrates ;
- Réduire la pollution organique et bactériologique ;
- Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
- Maîtriser les pollutions dues aux substances dangereuses ;
- Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;
- Maîtriser les prélèvements d'eau ;
- Préserver les zones humides et la biodiversité ;
- Rouvrir les rivières aux poissons migrateurs ;
- Préserver le littoral ;
- Préserver les têtes de bassin versant ;
- Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
- Mettre en place des outils réglementaires et financiers ;
- Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Aucune de ces orientations ne donne de prescriptions particulières dans le domaine des énergies renouvelables.

Aucun élément du projet ne vient à l'encontre des orientations et dispositions prescriptions du SDAGE.

Le projet peut donc être jugé compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne.

5.12.1.2. LE SAGE CHER AMONT

Le SAGE Cher amont a été approuvé par arrêté inter-préfectoral le 20 octobre 2015 et comporte une vingtaine d'objectifs regroupés en cinq thèmes présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 157 : Objectifs du SAGE Cher amont

Source : SAGE Cher amont

Thèmes	Objectifs
Gouvernance	Anticiper la mise en œuvre du SAGE et assurer la coordination des actions
	Structurer des maîtrises d'ouvrage sur l'ensemble du territoire
	Communiquer pour mettre en œuvre le SAGE
Gestion quantitative	Organiser la gestion des prélèvements
	Economiser l'eau
	Satisfaire l'alimentation en eau pour l'abreuvement en préservant les cours d'eau à l'étiage sur les bassins de la Tardes et de la Voueize
	Satisfaire l'alimentation en eau pour l'irrigation en préservant les cours d'eau à l'étiage
	Sécuriser et diversifier l'alimentation en eau potable et industrielle
Gestion qualitative	Améliorer le fonctionnement des systèmes d'assainissement
	Atteindre le bon potentiel de la retenue de Rochebut
	Atteindre le bon potentiel écologique sur l'Œil
	Atteindre le bon état des eaux sur la masse d'eau du Jurassique supérieur et restaurer une qualité d'eau compatible avec la production d'eau potable
	Réduire l'usage des produits phytosanitaires et raisonner leur application
Gestion des espaces et des espèces	Atteindre le bon état écologique des masses d'eau
	Rétablir la continuité écologique
	Limiter l'impact des plans d'eau existants sur cours d'eau
	Améliorer la connaissance, gérer et protéger les zones humides et la biodiversité
	Connaître et lutter contre la colonisation des espèces envahissantes (animales et végétales)
Inondations	Réduire le risque inondation

Aucun élément du projet ne vient à l'encontre des objectifs du SAGE.

Le projet peut donc être jugé compatible avec le SAGE Cher amont.

5.12.2. LES DOCUMENTS D'URBANISME

La commune de Bruère-Allichamps est couverte par le plan local d'urbanisme intercommunale (PLUi) Cœur de France, dont la dernière procédure a été approuvé le 30/06/2021.

Le site du projet est compris dans une zone **NPh** : sont autorisées : « ***Les installations de production d'énergie renouvelable par procédé photovoltaïque au sol à caractère professionnel à condition qu'elles ne soient pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole du terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des paysages ».***

Le projet est compatible avec le PLUi en vigueur sur les communes de Bruère-Allichamps sous réserve de sa compatibilité avec l'activité agricole et à la sauvegarde des paysages.

5.12.3. LE SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE

Les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT) ont remplacé les schémas directeurs, en application de la loi « Solidarité et Renouvellement Urbains » (SRU) du 13 décembre 2000.

Le SCoT est l'outil de conception et de mise en œuvre d'une planification stratégique intercommunale, à l'échelle d'un large bassin de vie, dans le cadre d'un projet d'aménagement et de développement durables (PADD).

Le SCoT est destiné à servir de cadre de référence pour les différentes politiques sectorielles, notamment celles centrées sur les questions d'organisation de l'espace et d'urbanisme, d'habitat, de mobilité, d'aménagement commercial, d'environnement…. Il en assure la cohérence et fixera le rapport de compatibilité pour les documents communaux (PLU et cartes communales).

Le SCoT doit respecter les principes du développement durable : principe d'équilibre entre le renouvellement urbain, le développement urbain maîtrisé, le développement de l'espace rural et la préservation des espaces naturels et des paysages ; principe de diversité des fonctions urbaines et de mixité sociale ; principe de respect de l'environnement.

La commune de Bruère-Allichamps est comprise dans le périmètre du SCOT du Pays Berry Saint-Amandois en cours de réalisation.

Absence de SCOT.

5.12.4. LE SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET L'EGALITE DES TERRITOIRES (SRADDET) CENTRE VAL DE LOIRE

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la région Centre-Val de Loire, adopté par délibération en date du 19 décembre 2019 par le conseil régional a été approuvé par le préfet de région le 4 février 2020.

Il se substitue à plusieurs schémas régionaux thématiques préexistants et notamment au Schéma Régional de l'Air, de l'Énergie et du Climat (SRCAE) et au Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE). Il développe 20 objectifs :

Des femmes et des hommes acteurs du changement, des villes et des campagnes en mouvement permanent pour une démocratie renouvelée :

- Objectif n°1. La citoyenneté et l'égalité, priorité à la démocratie permanente en région Centre-Val de Loire
- Objectif n°2. Des territoires en dialogues où villes et campagnes coopèrent
- Objectif n°3. Des réseaux thématiques innovants au service de notre développement
- Objectif n°4. Une région coopérante avec les régions qui l'entourent

Affirmer l'unité et le rayonnement de la région Centre-Val de Loire par la synergie de tous ses territoires et la qualité de vie qui la caractérise :

- Objectif n°5 : Un nouvel urbanisme plus durable pour endiguer la consommation de nos espaces agricoles, naturels et forestiers
- Objectif n°6 : Un habitat toujours plus accessible et à la hauteur des changements sociétaux, climatiques et économiques
- Objectif n°7. Des services publics modernisés partout combinés à une offre de mobilités multimodale qui prend appui sur les formidables innovations offertes par le numérique
- Objectif n°8. Des soins plus accessibles pour tous en tout point du territoire régional
- Objectif n°9. L'orientation des jeunes et la formation tout au long de la vie, piliers de l'emploi

Booster la vitalité de l'économie régionale en mettant nos atouts au service d'une attractivité renforcée :

- Objectif n°10. Une qualité d'accueil et une attractivité renforcée pour booster notre développement économique et touristique
- Objectif n°11. Un patrimoine naturel exceptionnel et une vitalité culturelle et sportive a conforter pour proposer une offre de loisirs toujours plus attractive
- Objectif n°12. Des jeunes épanouis et qui disposent des clés de la réussite pour préparer l'avenir
- Objectif n°13. Une économie a la pointe qui relève les défis climatiques et environnementaux
- Objectif n°14. Des ressources locales valorisées pour mieux développer nos territoires
- Objectif n°15. La région Centre-Val de Loire, cœur battant de l'Europe

Intégrer l'urgence climatique et environnementale et atteindre l'excellence éco-responsable :

- **Objectif n°16. Une modification en profondeur de nos modes de production et de consommation d'énergies**
- Objectif n°17. L'eau : une richesse de l'humanité à préserver
- Objectif n°18. La région Centre-Val de Loire, première région a biodiversité positive
- Objectif n°19. Des déchets sensiblement diminues et valorises pour une planète préservée
- Objectif n°20. L'économie circulaire, un gisement de développement économique durable a conforter

Le projet s'inscrit dans les objectifs du SRADDET (objectif 16).

5.12.5. LE PCAET

Le PCAET est un projet territorial de développement durable. À la fois stratégique et opérationnel, il prend en compte l'ensemble de la problématique climat-air-énergie autour de plusieurs axes d'actions :

- La réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES),
- L'adaptation au changement climatique,
- La sobriété énergétique,
- La qualité de l'air,
- Le développement des énergies renouvelables.

La mise en place des PCAET est confiée aux Établissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) ou présidents de SCoT (si la compétence leur est transmise).

Le plan climat-air-énergie s'applique à l'échelle d'un territoire donné sur lequel tous les acteurs (entreprises, associations, citoyens…) sont mobilisés et impliqués.

Le PCAET comprend un diagnostic, une stratégie territoriale, un plan d'actions, et un dispositif de suivi et d'évaluation.

Il n'existe pas à ce jour de PCAET à l'échelle intercommunale.

Absence de PCAET.

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Localisation des projets étudiés dans le cadre de l'analyse des effets cumulés



Légende

- Zone d'étude
- Limites communales
- Rayon d'analyse des effets cumulés

Projets analysés

- Eolien
- Photovoltaïque
- Autre

N

0 2,5 5 km

Source : Google earth, JPEE
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 25/11/2022

Carte 81 : Localisation des projets analysés

6. ANALYSE DES IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET

6.1. LES IMPACTS RÉSIDUELS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Les rubriques étudiées dans cette partie sont celles ayant fait l'objet de la mise en place de mesures. En effet, pour les autres rubriques, les impacts bruts étaient considérés comme négligeable avant la mise en place de mesures. Elles ne font donc pas l'objet d'une analyse des impacts résiduels attendus.

Tableau 158 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur le milieu physique

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau de l'impact brut	Mesures d'évitement, réductrices, compensatoires ou d'accompagnement	Impact résiduel attendu
Géomorphologie et géologie (sol et sous-sol)	Altération de la couche superficielle du sol du fait des opérations de décapage et de réalisation des tranchées	Faible	Mphy-E1 - Modification des emprises du projet	Négligeable
	Tassement localisé du sol du fait de la circulation d'engins lourds	Faible	Mphy-R1 - Gestion des matériaux issus des opérations de chantier (fondations, chemins et tranchées)	Négligeable
	Déstructuration du sol du fait de la mise en place des fondations par pieux battus ou vis	Faible		Négligeable
	Ombrage et assèchement du sol du fait du recouvrement par les panneaux solaires	Faible	Mphy-R2 - Gestion de la circulation des engins de chantier	Négligeable
Hydrologie et ressource en eau	Pollution des eaux par des matières en suspension produites lors de la phase chantier	Faible	Mphy-R3 - Prévenir les risques de pollutions éventuelles	Négligeable
	Pollutions accidentelles des eaux du fait de la circulation d'engins et utilisation de produits chimiques	Faible		Négligeable
Risques naturels	Impact du risque mouvement de terrain et feu de forêt sur le projet photovoltaïque	Modéré	Mphy-R4 – Réalisation d'une étude géotechnique préalable et installation d'une bâche incendie	Négligeable

Au vu du niveau d'impact résiduel après mise en place des mesures, aucune mesure compensatoire n'est à prévoir.

6.2. LES IMPACTS RÉSIDUELS SUR LE MILIEU NATUREL

6.2.1. IMPACTS RESIDUELS SUR LES HABITATS

6.2.1.1. EN PHASE CHANTIER

L'état initial de l'environnement a fait ressortir des espaces à enjeux sur la zone d'étude. Le porteur de projet a donc décidé de mettre en place des mesures d'évitement et de réduction afin de limiter la dégradation/destruction des habitats en place sur la zone d'étude.

- **Mnat-E1** - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire
- **Mnat-R1 -** Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier

Les impacts bruts sont considérés comme négligeables à modérés.

Ci-après, la liste des impacts bruts potentiels identifiés et les mesures complémentaires associées :

Tableau 159 : Impacts bruts sur les habitats et mesures complémentaires associées

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
Destruction d'habitats ouverts (prairies) et fermés (haies) ;	/
Altération de milieux ouverts humides ;	**Mnat-E2** : Adaptation de la période des travaux sur l'année
Compaction des sols à la suite des passages des engins ;	**Mnat-E2** : Adaptation de la période des travaux sur l'année
Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ;	**Mnat-R8** : Limiter l'impact de l'émission de poussières
Pollution des sols et des habitats (carburant, huile, divers fluides polluants…) ;	**MNat-R9** : Contrôle des pollutions
Développement d'espèces invasives à la suite de leur introduction accidentelle ;	**Mnat-R7** : Lutte contre le développement des espèces végétales invasives
Destruction/altération des sols dans le cadre du raccordement.	**Mnat-R2** : Protocole de raccordement électrique interne

De ce fait, les impacts résiduels concernant les habitats sont considérés comme négligeables.

6.2.1.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

Mesures prévues :

MNat-R3 : Gestion adaptée des espaces naturels

Une gestion adaptée sera mise en place afin de permettre aux espèces floristiques d'effectuer leur cycle de développement (**MNat-R3**). Cette gestion tardive sera du pâturage extensif. Le but de cette mesure est de maintenir un habitat ouvert sous les modules tout en limitant l'entretien sur les cortèges floristiques.

Le niveau d'impact résiduel est donc considéré comme négligeable.

6.2.1.3. EN PHASE DE DEMANTELEMENT

Mesures prévues :

MNat-R10 : Remise en état de l'emprise globale du chantier après travaux

Les impacts sur les habitats en phase de démantèlement étaient considérés comme négligeable à faible. Une remise en état de l'emprise global du chantier après travaux permettra aux milieux de se développer naturellement après la période d'exploitation de la centrale.

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

6.2.2. IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LA FLORE

6.2.2.1. EN PHASE CHANTIER

Sur la zone d'étude, une espèce protégée a été identifiée : l'**Orchis pyramidal**. Le porteur de projet a fait le choix de les éviter :

- **Mnat-E1** - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire

Les impacts bruts sont considérés comme négligeables à modérés.

Tableau 160 : Impacts bruts sur la flore et mesures complémentaires associées

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
Risque de destruction accidentelle	**MNat-R6 :** Balisage des milieux évités
Compaction des sols à la suite des passages des engins de chantier ;	**MNat-E2 :** Adaptation de la période des travaux sur l'année
Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier	**MNat-R8 :** Limiter l'impact de l'émission de poussières
Développement des espèces exotiques envahissantes	**MNat-R7 :** Lutte contre le développement des espèces végétales invasives

Les stations à espèces patrimoniales se trouveront en dehors de la zone potentielle du projet. Les stations les plus proches, d'Orchis pyramidal notamment, feront l'objet d'un balisage précis.

Le niveau d'impact résiduel est donc considéré comme négligeable.

6.2.2.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

Mesures prévues

MNat-R3 : Mise en place d'une gestion adaptée de la végétation

Une gestion adaptée sera mise en place afin de permettre aux espèces floristiques d'effectuer leur cycle de développement (**MNat-R3**). Cette gestion tardive sera du pâturage extensif. Le but de cette mesure est de maintenir un habitat ouvert sous les modules tout en limitant l'entretien sur les cortèges floristiques.

Le niveau d'impact résiduel sera donc considéré commet négligeable.

6.2.2.3. EN PHASE DE DEMANTELEMENT

Mesures prévues :

MNat-R10 : Remise en état du site

Les impacts sur la flore en phase de démantèlement étaient considérés comme négligeables. Une remise en état de l'emprise globale du chantier après travaux permettra aux milieux de se développer naturellement après la période d'exploitation de la centrale.

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

6.2.3. IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES

6.2.3.1. EN PHASE CHANTIER

L'état initial de l'environnement a fait ressortir **198 646,3 m²** de zones humides réglementaires sur la zone d'étude. Le porteur de projet a donc décidé de mettre en place des mesures d'évitement et de réduction afin de limiter la dégradation/destruction des zones humides en place sur la zone d'étude :

- **Mnat-E1** - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire
- **Mnat-R1 -** Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier

Les impacts bruts sont considérés comme nuls à modérés.

Ci-après, la liste des impacts bruts potentiels identifiés et les mesures complémentaires associées :

Tableau 161 : Impacts bruts sur les zones humides et mesures complémentaires associées

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
IMPACTS DIRECTS	
Destruction et/ou altération de zones humides réglementaires ;	**Mnat-E2** : Adaptation de la période des travaux sur l'année
Compaction des sols à la suite des passages des engins ;	**Mnat-E2** : Adaptation de la période des travaux sur l'année
Destruction/altération des sols dans le cadre du raccordement.	**Mnat-R2** : Protocole de raccordement électrique interne
IMPACTS INDIRECTS	
Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ;	**Mnat-R8** : Limiter l'impact de l'émission de poussières
Pollution des sols et des habitats (carburant, huile, divers fluides polluants…).	**MNat-R9** : Contrôle des pollutions

La mise en place d'une mesure de réduction a permis le **maintien de 197 958,3 m²** de zones humides réglementaires. Cependant, **688 m²** seront impactés. Une compensation est donc nécessaire pour contrebalancer cet impact et permettre de maintenir des fonctionnalités dans un environnement proche.

Le niveau d'impact résiduel est actuellement considéré comme nul à modéré.

6.2.3.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

Les zones humides pédologiques identifiées dans la zone du projet ne subiront aucune destruction.

Le niveau d'impact résiduel est donc considéré comme négligeable.

6.2.3.3. EN PHASE DE DEMANTELEMENT

Mesures prévues :

MNat-R10 : Remise en état du site

Les zones humides pédologiques identifiées dans la zone du projet ne subiront aucune destruction.

Le niveau d'impact résiduel est donc considéré comme négligeable.

6.2.4. IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LA FAUNE

6.2.4.1. IMPACTS RESIDUELS SUR LES OISEAUX

❑ ***En phase chantier***

Liste des impacts bruts sur les oiseaux en phase chantier :

- Dérangement lié aux engins de chantier ;
- Destruction et altération d'habitats d'espèces (prairies) ;
- Risque de destruction d'individus et/ou de nichées.

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les oiseaux en phase chantier :

- MNat-E1 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire
- MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
- MNat-R5 : Mise en place d'un Plan d'Assurance Environnement

Pour répondre aux différents impacts, le porteur de projet a mis en place plusieurs mesures. Tout d'abord, un phasage des travaux a été prévu afin d'éviter le risque de destruction d'individus ou de nids, en réalisant les travaux en dehors des périodes de sensibilité pour ces espèces. Cette mesure permet également de limiter le dérangement des oiseaux. De plus, l'absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet a été instaurée afin d'éviter la perturbation des oiseaux nocturnes.

En ce qui concerne la destruction d'habitats, le porteur de projet a pris des mesures pour réduire les impacts sur les habitats favorables à l'avifaune nicheuse. Ainsi, la zone d'implantation a été réduite afin de conserver la totalité des haies et des boisements, la totalité des fourrés/ronciers ainsi qu'une partie des milieux ouverts favorables à l'avifaune nicheuse, telle que l'Alouette lulu.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent de limiter les impacts du projet sur les oiseaux. Le niveau d'impact résiduel sur les oiseaux en phase chantier est considéré comme négligeable.

❑ ***En phase d'exploitation***

Liste des impacts bruts sur les oiseux en phase d'exploitation :

- Dérangement occasionnel.

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les oiseaux en phase d'exploitation :

- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
- MNat-R3 : Gestion adaptée des espaces naturels

L'absence d'éclairage permanent permet de ne pas créer de perturbation sur l'avifaune crépusculaire et nocturne qui utilise la zone du projet et ses alentours. Le couvert végétal sera également géré de manière extensive, ce qui permettra de maintenir des habitats d'alimentation pour l'avifaune ainsi que des habitats de reproduction pour les espèces patrimoniales tels que l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, etc.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase d'exploitation permettent de limiter les impacts du projet sur les oiseaux. Le niveau d'impact résiduel sur les oiseaux en phase d'exploitation est considéré comme négligeable.

❑ ***En phase de démantèlement***

Liste des impacts bruts sur les oiseaux en phase de démantèlement :

- Dérangement lié aux engins de chantier ;
- Altération des habitats (prairies) ;
- Destruction d'individus et/ou de nichées.

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les oiseaux en phase de démantèlement :

- MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
- MNat-R5 : Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement
- MNat-R10 : Remise en état du site

Le phasage des travaux permettra de démanteler la centrale photovoltaïque lorsque les espèces patrimoniales auront terminées la nidification. Les espèces migratrices ne seront par ailleurs plus présentes sur la zone du projet. L'absence d'éclairage permanent permettra de préserver la quiétude des espèces crépusculaires et nocturnes qui utilisent le site et ses alentours. Lorsque les travaux de démantèlement seront terminés, la remise en état du site permettra aux habitats de retrouver leur potentiel d'accueil envers la faune.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase de démantèlement permettent de limiter les impacts du projet sur les oiseaux. Le niveau d'impact résiduel sur les oiseaux en phase de démantèlement est considéré comme négligeable.

6.2.4.2. IMPACTS RESIDUELS SUR LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

❑ ***En phase chantier***

Liste des impacts bruts sur les mammifères en phase chantier :

- Destruction d'individus ;
- Dérangement lié aux engins de chantier ;
- Destruction et altération d'habitats (prairies).

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les mammifères en phase chantier :

- MNat-E1 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire
- MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet

La modification des emprises du projet permettra de maintenir des habitats favorables pour les mammifères au sein de la zone d'étude. Aucun éclairage permanent ne sera installé sur l'emprise du projet pendant les travaux. Ainsi, cela limite toute perturbation sur les individus crépusculaires ou nocturnes.

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

❑ ***En phase d'exploitation***

Liste des impacts bruts sur les mammifères en phase d'exploitation :

- Dérangement occasionnel ;
- Fragmentation des habitats et des corridors.

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les mammifères en phase d'exploitation :

- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet

- MNat-R4 : Mise en place de clôtures permissives à la petite et moyenne faune

L'absence d'éclairage permanent permettra de préserver la quiétude des espèces crépusculaires et nocturnes. De plus, la clôture permissive permettra à la petite et moyenne faune de circuler librement, sans rupture de la continuité écologique pour les espèces concernées. En revanche, un impact subsistera pour la grande faune.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase d'exploitation permettent de limiter les impacts du projet sur les mammifères. Le niveau d'impact résiduel sur les mammifères en phase d'exploitation est considéré comme négligeable.

❑ *En phase de démantèlement*

Liste des impacts bruts sur les mammifères en phase de démantèlement :

- Dérangement lié aux engins de chantier ;
- Altération d'habitat (prairies).

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les mammifères en phase de démantèlement :

- MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet

L'absence d'éclairage permanent permettra de préserver la quiétude des individus crépusculaires et nocturnes lors du démantèlement de la centrale. La mesure de phasage des travaux appliquée aux autres taxons servira également pour les mammifères.

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

6.2.4.3. IMPACTS RESIDUELS SUR LES CHIROPTERES

❑ *En phase chantier*

Liste des impacts bruts sur les chiroptères en phase chantier :

- Dérangement par nuisance sonore et lumineuse ;
- Destruction d'habitat de chasse (Prairies).

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les chiroptères en phase chantier :

- MNat-E1 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire
- MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
- MNat-R5 : Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement

Lors de cette phase, le porteur de projet a fait le choix de mettre en place un phasage des travaux en dehors des périodes de sensibilité de ces espèces. De plus, l'absence d'éclairage permanent sur le site limite le dérangement pour ces espèces lucifuges. La réduction des impacts sur le milieu naturel permet de conserver les boisements, les milieux aquatiques, les fourrés et les milieux ouverts favorables à la chasse des chiroptères.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent de limiter les impacts du projet sur les chiroptères. Le niveau d'impact résiduel sur les chiroptères en phase chantier est considéré comme négligeables.

❑ *En phase d'exploitation*

Liste des impacts bruts sur les chiroptères en phase d'exploitation :

- Risque de perturbation de l'activité en cas d'éclairage la nuit**.**

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les chiroptères en phase d'exploitation :

- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
- MNat-R3 : Gestion adaptée des espaces naturels

L'absence d'éclairage permanent permettra aux chiroptères de continuer à chasser sur la zone du projet lors de son exploitation, sans déranger les espèces lucifuges. De plus, le couvert végétal va se remettre en place et une gestion adaptée de ce dernier permettra le retour des invertébrés, qui constituent la principale ressource alimentaire pour les chauves-souris. Le suivi écologie permettra d'évaluer la fréquentation de la zone du projet par les chiroptères afin d'évaluer l'efficacité des mesures.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase d'exploitation permettent de limiter les impacts du projet sur les chiroptères. Le niveau d'impact résiduel sur les chiroptères en phase d'exploitation est considéré comme négligeable.

❑ *En phase de démantèlement*

Liste des impacts bruts sur les chiroptères en phase de démantèlement :

- Dérangement par nuisance sonore et lumineuse ;
- Altération des habitats de chasse (prairies).

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les chiroptères en phase de démantèlement :

- MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
- MNat-R10 : Remise en état du site

Le phasage des travaux ainsi que l'absence d'éclairage permanent permettront de ne pas perturber les espèces lucifuges qui utilisent le site et ses alentours et de ne pas réaliser de travaux lourds lorsque les chiroptères sont en période de forte sensibilité. Les travaux de démantèlement vont altérer le couvert végétal qui représente un territoire de chasse pour les chiroptères. La remise en état du site permettra de rendre les prairies favorables à nouveau pour l'activité de chasse et de transit.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase de démantèlement permettent de limiter les impacts du projet sur les chiroptères. Le niveau d'impact résiduel sur les chiroptères en phase de démantèlement est considéré comme négligeable.

6.2.4.4. IMPACTS RESIDUELS SUR LES REPTILES

❑ *En phase chantier*

Liste des impacts bruts sur les reptiles en phase chantier :

- Dérangement lié aux engins de chantier ;
- Destruction d'individus.

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les reptiles en phase chantier :

- MNat-E1 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire
- MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
- MNat-R5 : Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement

La modification des emprises du projet permet d'éviter la destruction des fourrés et lisières qui sont favorables pour les reptiles. Grâce au phasage des travaux, aucun travaux lourds de construction n'aura lieu lorsque les reptiles sont vulnérables. L'absence d'éclairage permanent permettra également de préserver la quiétude des espèces qui utilisent le site et ses alentours.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent de limiter les impacts du projet sur les reptiles. Le niveau d'impact résiduel sur les reptiles en phase chantier est considéré comme négligeable.

❑ *En phase d'exploitation*

Liste des impacts bruts sur les reptiles en phase d'exploitation :

- Dérangement occasionnel

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les reptiles en phase d'exploitation :

- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
- MNat-R3 : Gestion adaptée des espaces naturels

L'absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet permettra de préserver la quiétude des individus présents sur le site et aux alentours. De plus, la gestion adaptée du couvert végétal sous les modules permettra de rendre les habitats favorables aux invertébrés, qui est l'une des ressources alimentaires des reptiles. Le suivi écologique du site permettra quant à lui d'évaluer le fonctionnement des mesures mises en place et d'évaluer les populations de reptiles.

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

❑ *En phase de démantèlement*

Liste des impacts bruts sur les reptiles en phase de démantèlement :

- Dérangement lié aux engins de chantier ;
- Destruction d'individus

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les reptiles en phase de démantèlement :

- MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
- MNat-R5 : Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement
- MNat-R10 : Remise en état du site

Le phasage des travaux permet d'éviter tout risque de destruction d'individus en réalisant les travaux lourds de démantèlement en dehors des périodes où les reptiles sont les plus vulnérables. L'absence d'éclairage permanent permet quant à lui de préserver la quiétude des espèces présentes sur le site et aux alentours. Le couvert végétal sera de nouveau altéré par la circulation des engins. La remise en état du site permettra de retrouver un habitat favorable pour les reptiles.

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

6.2.4.5. IMPACTS RESIDUELS SUR LES AMPHIBIENS

❑ *En phase chantier*

Liste des impacts bruts sur les amphibiens en phase chantier :

- Dérangement lié aux travaux (pollution lumineuse) ;
- Pollutions des milieux aquatiques ;
- Destruction d'individus.

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts bruts sur les amphibiens en phase chantier :

- MNat-E1 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire
- MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
- MNat-R5 : Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement
- MNat-R6 : Balisage des milieux évités
- MNat-R9 : Contrôle des pollutions

La modification des emprises du projet permet d'éviter la destruction d'individus et d'habitats d'espèces protégées. Ainsi, les individus peuvent se maintenir sur la zone du projet. Les mesures MNat-R5, R6 et R9 permettent de contrôler tout risque de pollution des milieux aquatiques favorables aux amphibiens en balisant ces habitats et en informant le personnel intervenant sur le site des risques liés à la pollution des milieux aquatiques. Les autres mesures (absence d'éclairage permanent, phasage des travaux) permettent de préserver la quiétude des individus sur le site.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent de limiter les impacts du projet sur les amphibiens. Le niveau d'impact résiduel sur les amphibiens en phase chantier est considéré comme négligeable.

❑ *En phase d'exploitation*

Liste des impacts bruts sur les amphibiens en phase d'exploitation :

- Dérangement occasionnel ;
- Destruction d'individus.

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les amphibiens en phase d'exploitation :

- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet

L'absence d'éclairage permanent permettra de préserver la quiétude des espèces présentes sur et à proximité de la zone d'étude. Le risque de pollution reste minime car la modification des emprises du projet a pour conséquence un éloignement non négligeable des installations par rapport aux milieux aquatiques. Le suivi des milieux aquatique en phase d'exploitation permettra de vérifier le fonctionnement des mesures.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase d'exploitation permettent de limiter les impacts du projet sur les amphibiens. Le niveau d'impact résiduel sur les amphibiens en phase d'exploitation est considéré comme négligeable.

❑ *En phase de démantèlement*

Liste des impacts bruts sur les amphibiens en phase de démantèlement :

- Risque de destruction d'individus.

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les amphibiens en phase de démantèlement :

- MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
- MNat-R5 : Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement
- MNat-R6 : Balisage des milieux évités
- MNat-R9 : Contrôle des pollutions

Tout comme la phase chantier, ces mesures permettent d'éviter tout risque de destruction d'individus et d'habitats d'espèces protégées. Les travaux se dérouleront par ailleurs en dehors des périodes de forte sensibilité pour ce taxon, sans éclairage nocturne ce qui aura pour conséquence de préserver la quiétude des individus.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase de démantèlement permettent de limiter les impacts du projet sur les amphibiens. Le niveau d'impact résiduel sur les amphibiens en phase de démantèlement est considéré comme négligeable.

6.2.4.6. IMPACTS RESIDUELS SUR LES LEPIDOPTERES

❑ *En phase chantier*

Liste des impacts bruts sur les lépidoptères en phase chantier :

- Destruction/altération des habitats favorables (prairies) ;
- Destruction d'individus.

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les lépidoptères en phase chantier :

- MNat-E1 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire
- MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
- MNat-R5 : Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement
- MNat-R6 : Balisage des milieux évités

La modification des emprises du projet permet d'éviter la destruction des habitats et espèces à enjeux identifiés sur la zone du projet. Le phasage des travaux ainsi que l'absence d'éclairage permanent permettront aux lépidoptères de réaliser leur cycle de vie sur la zone du projet sans être impacté par les opérations de travaux. Le balisage des milieux évités permettra de protéger les lisières favorables à certaines espèces patrimoniales.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent de limiter les impacts du projet sur les lépidoptères. Le niveau d'impact résiduel sur les lépidoptères en phase de démantèlement est considéré comme négligeable.

❑ *En phase d'exploitation*

Liste des impacts bruts sur les lépidoptères en phase d'exploitation :

- Dérangement occasionnel ;
- Altération de l'habitat (ombrage).

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les lépidoptères en phase d'exploitation :

- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
- MNat-R3 : Gestion adaptée des espaces naturels

Le couvert végétal va se remettre en place lors de l'exploitation du parc photovoltaïque. Une gestion adaptée de ce dernier permettra de rendre les habitats de nouveau favorables pour les lépidoptères. L'absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet permettra également de préserver la quiétude des espèces diurnes et nocturnes présentes sur et à proximité du site. Le suivi écologique du site permettra d'évaluer l'état des populations lors de l'exploitation de la centrale photovoltaïque.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase d'exploitation permettent de limiter les impacts du projet sur les lépidoptères. Le niveau d'impact résiduel sur les lépidoptères en phase d'exploitation est considéré comme négligeable.

❑ *En phase de démantèlement*

Liste des impacts bruts sur les lépidoptères en phase de démantèlement :

- Destruction d'individus ;
- Altération de l'habitat (écrasement de la végétation des milieux ouverts).

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les lépidoptères en phase de démantèlement :

- MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
- MNat-R5 : Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement
- MNat-R6 : Balisage des milieux évités
- MNat-R10 : Remise en état du site

Le phasage des travaux permettra d'éviter la réalisation des travaux lourds de démantèlement de la centrale photovoltaïque lorsque les lépidoptères sont vulnérables. Les autres mesures permettent de maintenir la quiétude des individus qui occupent le site et ses alentours, et de préserver les habitats en scrutant le moindre signe d'altération d'habitats situé hors de l'emprise du projet. Le couvert végétal retrouvera son état d'origine et la remise en état du site permettra de rendre toutes les fonctionnalités écologiques aux habitats.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase de démantèlement permettent de limiter les impacts du projet sur les lépidoptères. Le niveau d'impact résiduel sur les lépidoptères en phase de démantèlement est considéré comme négligeable.

6.2.4.7. IMPACTS RESIDUELS SUR LES ODONATES

❑ *En phase chantier*

Liste des impacts bruts sur les odonates en phase chantier :

- Destruction d'individus ;
- Dérangement lié aux engins de chantier ;
- Destruction et altération d'habitat d'alimentation (Prairies) ;
- Pollution des milieux aquatiques.

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les odonates en phase chantier :

- MNat-E1 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire
- MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
- MNat-R5 : Rédaction d'un plan d'Assurance Environnement
- MNat-R9 : Contrôle des pollutions

Tout comme les amphibiens, la modification des emprises du projet va permettre d'éviter la destruction d'individus et d'habitats aquatiques, nécessaires pour la reproduction des odonates. Une vigilance sera également apportée sur le risque de pollution des milieux aquatiques proches.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent de limiter les impacts du projet sur les odonates. Le niveau d'impact résiduel sur les odonates en phase chantier est considéré comme négligeable.

❑ *En phase d'exploitation*

Liste des impacts bruts sur les odonates en phase d'exploitation :

- Dérangement occasionnel.

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les odonates en phase d'exploitation :

- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
- MNat-R3 : Gestion adaptée des espaces naturels
- MNat-S1 : Mise en place d'un suivi écologique

L'absence d'un éclairage permanent permettra de préserver la quiétude des espèces qui occupe le site et ses alentours. De plus, la gestion adaptée du couvert végétal aura pour conséquence de maintenir un habitat de chasse favorable pour les odonates.

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

❑ *En phase de démantèlement*

Liste des impacts bruts sur les odonates en phase de démantèlement :

- Destruction d'individus ;
- Dérangement lié aux engins de chantier ;
- Altération d'habitat d'alimentation (Prairies) ;
- Pollution des milieux aquatiques.

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les odonates en phase de démantèlement :

- MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
- MNat-R5 : Rédaction d'un plan d'Assurance Environnement
- MNat-R9 : Contrôle des pollutions
- MNat-R10 : Remise en état du site

Les mesures de phasage et d'absence d'éclairage permanent permettent de préserver la quiétude des individus présents sur et à proximité du site. Lorsque les travaux de démantèlement seront terminés, la remise en état du site rendra aux prairies tout leur potentiel d'accueil pour les odonates, comme territoire de chasse.

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

6.2.4.8. IMPACTS RESIDUELS SUR LES ORTHOPTERES

❑ *En phase chantier*

Liste des impacts bruts sur les orthoptères en phase chantier :

- Destruction/altération des habitats favorables (prairies) ;
- Destruction d'individus.

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les orthoptères en phase chantier :

- MNat-E1 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire
- MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
- MNat-R5 : Rédaction d'un plan d'Assurance Environnement

La modification des emprises du projet va permettre de préserver des habitats qui serviront de refuge pour les orthoptères en phase chantier. Grâce au phasage des travaux, les individus ne seront pas perturbés par les travaux lourds lors des périodes de fortes vulnérabilités.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent de limiter les impacts du projet sur les orthoptères. Le niveau d'impact résiduel sur les orthoptères en phase chantier est considéré comme négligeable.

❑ *En phase d'exploitation*

Liste des impacts bruts sur les orthoptères en phase d'exploitation :

- Dérangement occasionnel ;
- Altération de l'habitat (ombrage).

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les orthoptères en phase d'exploitation :

- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
- MNat-R3 : Gestion adaptée des espaces naturels

L'absence d'éclairage permanent permettra de préserver la quiétude des espèces présentes sur le site et aux alentours. De plus, le couvert végétal va se remettre en place et sa gestion permettra le retour des orthoptères sur la zone du projet.

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

❑ *En phase de démantèlement*

Liste des impacts bruts sur les orthoptères en phase de démantèlement :

- Destruction/altération des habitats favorables (prairies) ;
- Destruction d'individus.

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les orthoptères en phase de démantèlement :

- MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
- MNat-R5 : Rédaction d'un plan d'Assurance Environnement
- MNat-R10 : Remise en état du site

Les mesures mentionnées ci-dessus vont permettre de réaliser les travaux de démantèlement de la centrale photovoltaïque sans impacter les individus lors des périodes de forte sensibilité. Grâce à la remise en état du site, les prairies retrouveront toutes leurs fonctionnalités écologiques et pourront de nouveau accueillir les orthoptères.

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

6.2.4.9. IMPACTS RESIDUELS SUR LES AUTRES GROUPES D'INVERTEBRES

❑ *En phase chantier*

Liste des impacts bruts sur les autres invertébrés en phase chantier :

- Destruction/altération des habitats favorables (prairies) ;
- Destruction d'individus.

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les autres invertébrés en phase chantier :

- MNat-E1 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire
- MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
- MNat-R5 : Rédaction d'un plan d'Assurance Environnement

La modification des emprises du projet va permettre de préserver des habitats qui serviront de refuge pour les autres invertébrés en phase chantier. Grâce au phasage des travaux, les individus ne seront pas perturbés par les travaux lourds lors des périodes de fortes vulnérabilités.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent de limiter les impacts du projet sur les autres invertébrés. Le niveau d'impact résiduel sur les autres invertébrés en phase chantier est considéré comme négligeable.

❑ *En phase d'exploitation*

Liste des impacts bruts sur les autres invertébrés en phase d'exploitation :

- Dérangement occasionnel ;
- Altération de l'habitat (ombrage).

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les autres invertébrés en phase d'exploitation :

- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
- MNat-R3 : Gestion adaptée des espaces naturels
- MNat-S1 : Mise en place d'un suivi écologique sur le site

L'absence d'éclairage permanent permettra de préserver la quiétude des espèces présentes sur le site et aux alentours. De plus, le couvert végétal va se remettre en place et sa gestion permettra le retour des autres invertébrés sur la zone du projet.

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

❑ *En phase de démantèlement*

Liste des impacts bruts sur les autres invertébrés en phase de démantèlement :

- Destruction/altération des habitats favorables (prairies) ;
- Destruction d'individus.

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les autres invertébrés en phase de démantèlement :

- MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
- MNat-R5 : Rédaction d'un plan d'Assurance Environnement
- MNat-R10 : Remise en état du site

Les mesures mentionnées ci-dessus vont permettre de réaliser les travaux de démantèlement de la centrale photovoltaïque sans impacter les individus lors des périodes de forte sensibilité. Grâce à la remise en état du site, les prairies retrouveront toutes leurs fonctionnalités écologiques et pourront de nouveau accueillir les autres invertébrés.

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

6.2.5. MESURE DE COMPENSATION

Les deux mesures d'évitement et réduction spatiales ont permis le maintien d'une majorité de zones humides sur la zone d'étude. Cependant, **688 m² seront imperméabilisés** pour l'implantation du projet (piste lourde + poste de transformation).

6.2.5.1. ZONES HUMIDES IMPACTEES

La zone humide impactée est pédologique et représente 688 m² soit 0,34% des zones humides totales identifiées sur la zone d'étude. La destruction de cette zone humide ne fragmentera pas la zone humide dans son entièreté.

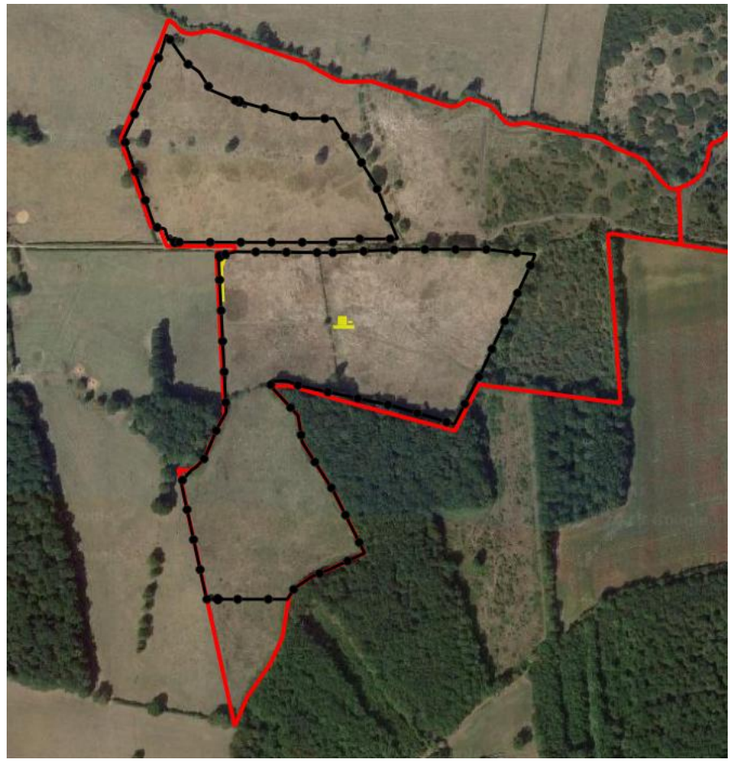


Figure 69 : Localisation des zones humides impactées (polygone jaune)

Fond : BD ORTHO® 2022

La zone humide impactée est représentée par un unique habitat :

- E2.1 : Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post pâturage.

L'aménagement prévu consiste à implanter un parc agrivoltaïque au sol. Les impacts négatifs résiduels significatifs seront principalement de deux ordres :

- Ceux irréversibles sur le long terme, là où sont envisagés les aménagements du type poste de transformation et piste lourde, soit sur 0.0688 ha. Il est prévu de terrasser les emplacements de ces aménagements.
- Ceux plus ou moins réversibles sur le court ou moyen terme, sur le restant du site où il est prévu que les engins mobilisés pour le chantier circulent pour y implanter les autres aménagements restants : pistes enherbées, clôture et portail, modules…

❑ ***Évaluation des fonctions sur le site impacté avant impact et avec impact envisagé du projet d'aménagement***

Sur le site impacté avant impact, concernant les **fonctions hydrologiques et biogéochimiques**, les paramètres qui présentent des niveaux élevés pour réaliser ces fonctions sont :

- Un couvert végétal permanent très important sur tout le site (100%) ;
- Un couvert herbacé sans export de biomasse apparent (pâturage) ;
- L'absence de rigoles, fossés et fossés profonds ;
- L'absence de ravinement.

➔ **ENJEUX PRINCIPAUX SUR LE SITE IMPACTE - FONCTIONS HYDROLOGIQUES ET BIOGEOCHIMIQUES : capacité modérée pour le site de ralentir les écoulements, recharger les nappes et retenir les sédiments, de dénitrifier, d'assimiler les nutriments azote et phosphore, d'adsorption et précipitation du phosphore dans le sol.**

Sur le site impacté avant impact, concernant les fonctions **d'accomplissement du cycle biologique des espèces**, les paramètres qui présentent des niveaux élevés pour réaliser ces fonctions sont :

- La faible richesse des grands habitats (1) et habitats (1) ;
- La rareté de l'artificialisation de l'habitat (perturbations anthropiques modérées à quasi-absentes) ;
- L'absence des invasions biologiques végétales.

➔ **ENJEUX PRINCIPAUX SUR LE SITE IMPACTE - FONCTIONS D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES : capacité modérée pour le site de réaliser la fonction de support des habitats pour la faune et la flore et pour la fonction de connexion des habitats.**

0,34% du site ne sera plus en zone humide après l'implantation de l'aménagement. Par ailleurs, des impacts négatifs résiduels significatifs seront observables sur une petite proportion restante puisqu'il est prévu que les engins y aient accès durant le chantier. Toutes les fonctions seront donc impactées par l'aménagement.

6.2.5.2. LE SITE DE COMPENSATION

❑ *Description du site de compensation avant action écologique*

Le site de compensation est situé sur l'emprise même de la zone d'étude. Sa délimitation suit celle de la caractérisation de la zone humide.

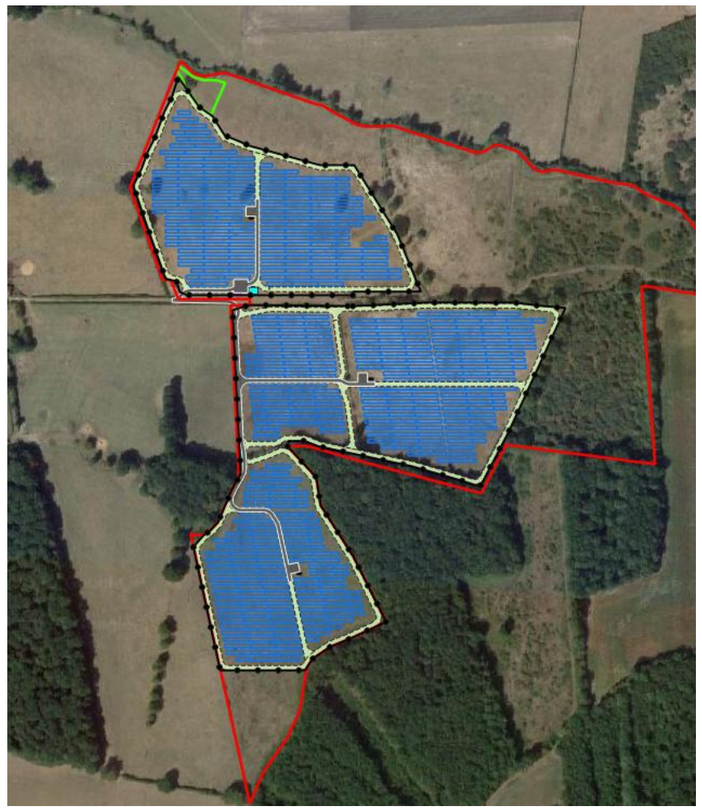


Figure 3 : Le site de compensation (vert)

Fond : BD ORTHO® 2022

Les habitats présents dans le site de compensation avant action écologique incluent :

- Des habitats de **prairie plus ou moins enfrichées,** incluant un habitat humide (E3.41 : Prairies atlantiques et subatlantiques humides 88%) ;
- Des **habitats de fourrés**, n'incluant pas d'habitat humide (F3.111 : Fourrés à Prunellier et Ronces 12%).

❑ *Evaluation des fonctions sur le site de compensation et de l'effet envisagé de l'action écologique*

Sur le site de compensation avant action écologique, concernant les **fonctions hydrologiques et biogéochimiques**, les paramètres qui sont à des niveaux élevés pour réaliser ces fonctions sont :

- Un couvert végétal permanent très important sur tout le site (100%) ;
- Un couvert surtout herbacé sans export de biomasse apparent ;
- L'absence de rigoles, fossés et fossés profonds ;
- L'absence de ravinement.

➔ **ENJEUX PRINCIPAUX SUR LE SITE DE COMPENSATION - FONCTIONS HYDROLOGIQUES ET BIOGEOCHIMIQUES : capacité modérée pour le site de ralentir les écoulements, recharger les nappes et retenir les sédiments, de dénitrifier, d'assimiler les nutriments azote et phosphore, d'adsorption et précipitation du phosphore dans le sol.**

Sur le site de compensation avant action écologique, concernant les fonctions d'accomplissement du **cycle biologique des espèces** :

- La faible richesse des grands habitats (2) et habitats (2) ;
- La rareté de l'artificialisation de l'habitat (perturbations anthropiques modérées à quasi-absentes) ;
- L'absence des invasions biologiques végétales.

➔ **ENJEUX PRINCIPAUX SUR LE SITE IMPACTE - FONCTIONS D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES : capacité modérée pour le site de réaliser la fonction de support des habitats pour la faune et la flore et pour la fonction de connexion des habitats.**

❑ *Stratégie mise en œuvre pour déployer des actions écologiques cohérentes avec les enjeux sur le territoire, sur le site impacté et sur le site de compensation*

Les actions écologiques prévues dans le cadre des mesures de compensation visent principalement :

- Les enjeux sur le territoire dans lequel s'inscrivent le site impacté et le site de compensation ;
- Les habitats à restaurer sur le site de compensation / les habitats affectés par le projet d'aménagement sur le site impacté ;
- Les causes de dégradations des écosystèmes sur le site de compensation.

Ainsi, les actions écologiques ont été ciblées de telle sorte que soient restaurés les habitats de zones humides identifiées sur le site de compensation.

C2.1e - Réouverture du milieu par débroussaillage d'espèces ligneuses, abattage d'arbres, etc.

C2.1e	
Réouverture du milieu par débroussaillage d'espèces ligneuses, abattage d'arbres, etc.	
Objectif	Action sur un milieu dégradé par l'homme ou par une évolution naturelle (ex : fermeture d'un milieu par développement des espèces ligneuses à la suite d'un abandon de gestion), visant à faire évoluer le milieu vers un état plus favorable à son bon fonctionnement ou à la biodiversité faisant appel à des travaux (terrassement, travaux hydrauliques, génie écologique, etc.)
Cible	Zones humides
Phase du projet	Chantier
Descriptif de la mesure	La zone a fortement évolué entre 2020 et 2024 notamment par le développement d'espèces arbustives et ligneuses.

	 **Photo 117 : Site de compensation (2020) / Site de compensation (2024)** *Source : ADEV Environnement, clichés pris sur site* Le but de cette mesure est de venir rouvrir le milieu afin de permettre à la zone humide de rester ouverte et fonctionnelle. Cette mesure devra être réalisée en automne ou à la fin de l'hiver.
Coût estimatif	Action pouvant être réalisée par l'exploitant agricole du projet photovoltaïque
Maître d'œuvre potentiel	**Actions agricoles** : Agriculteurs locaux ou conventionnés avec le porteur de projet

C3.2a - Modification des modalités de gestion => Fauche tardive

C3.2a	
Modification des modalités de gestion => Fauche tardive	
Objectif	Renforcer les fonctions hydrologiques, biogéochimiques et d'accomplissement du cycle biologique des espèces dans le site de compensation en maintenant les couverts herbacés humides.
Cible	Zones humides
Phase du projet	Exploitation
Descriptif de la mesure	De manière à préserver les habitats humides ouverts présents sur le site de compensation, une gestion des milieux par fauche tardive sera mise en place sur les habitats de prairies humides (E3.41), le tout sur une surface totale de **1650 m²**. Le fauchage tardif devra être réalisé après le 15 août manière à privilégier la diversité floristique et faunistique. Aucun export de fauche ne sera réalisé.
Coût estimatif	Action pouvant être réalisée par l'exploitant agricole du projet photovoltaïque Suivi : cf MNAT-S2
Maître d'œuvre potentiel	**Actions agricole** : Agriculteurs locaux ou conventionnés avec le porteur de projet

Par ailleurs, la restauration de 0,1650 ha de zones humides pour les 0,0688 ha de zones humides détruites de manière irréversible sur le long terme est bien cohérente avec les prescriptions du **SDAGE Loire-Bretagne (2022-2027)** qui concerne ces sites (ratio surfacique de 2,3). En effet, « *les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :*

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

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

Au regard de la réglementation, les mesures de compensation sont dimensionnées selon l'ampleur du projet et l'intensité des impacts négatifs résiduels significatifs. A cet égard, le principe d'équivalence est également donc bien appliqué ici.

❑ *Conformité avec le SDAGE/le SAGE*

Conformément à l' **Article R.214-1 à R.214-32 du Code de l'Environnement**, le porteur de projet doit appliquer les règles ERC et de compatibilité avec les SDAGE/SAGE en vigueur sur la commune du projet.

Le projet se trouve dans le SDAGE Loire-Bretagne et dans le SAGE Cher-Amont.

Pour rappel, les dispositions du SDAGE Loire-Bretagne 2022 / 2027 :

DISPOSITION 8B-1 :

Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide.

À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités.

À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

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

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

Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration…).

La gestion et l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme.

Concernant **le SAGE Cher-Amont** :

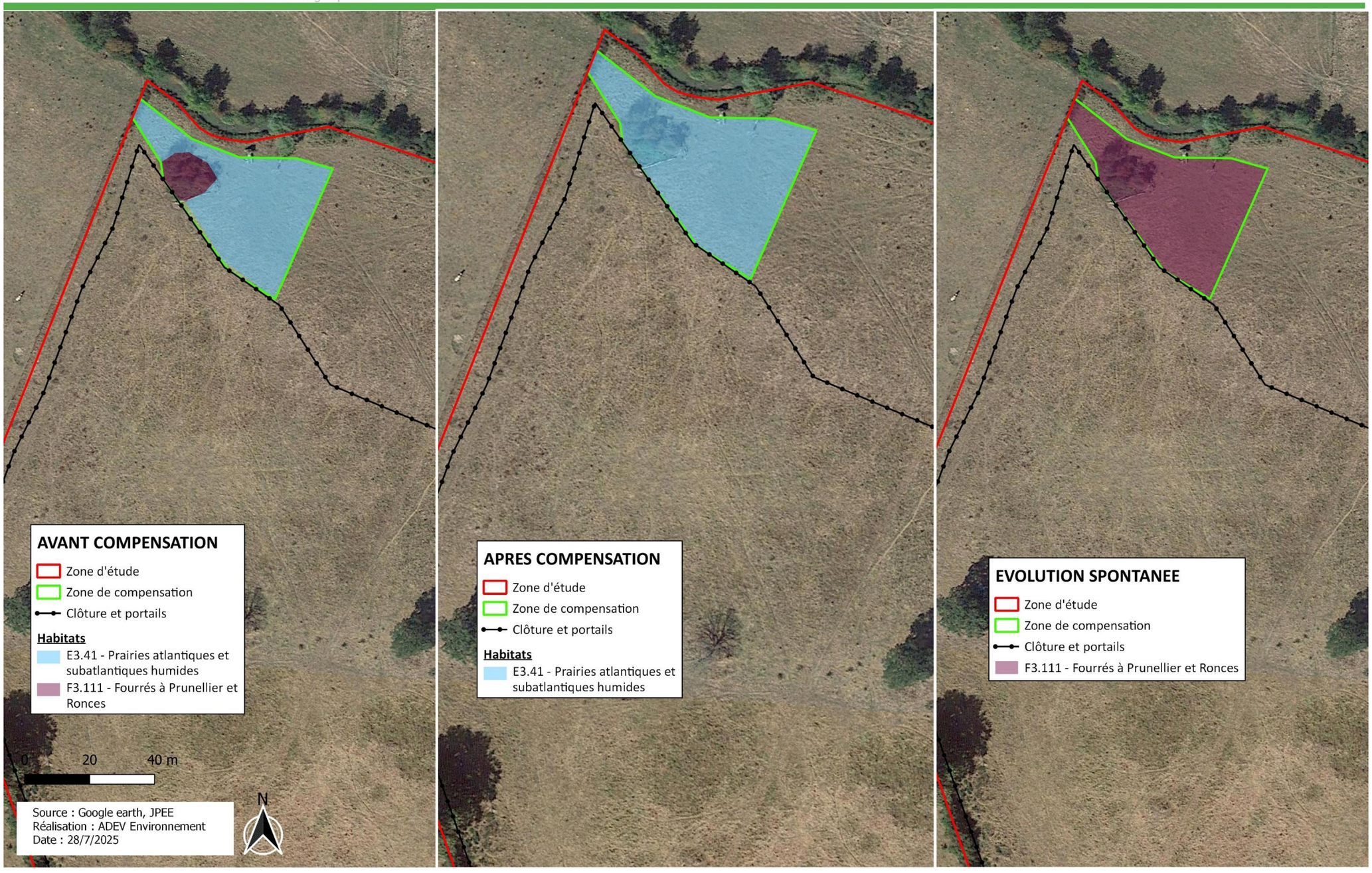
Tableau 162 : Récapitulatif des conditions de compensation au sein du SAGE Cher-Amont

Source : SAGE Cher-Amont

Situation	Surface à compenser	Commentaire
Zone humide avec niveau fonctionnel faible	≥ 200 %	Apporter une plus-value écologique
Zone ex-humide	≥ 150 %	Restauration prioritaire
Zone humide prioritaire	Interdite	Sauf impossibilité avérée
Impact > 1 000 m²	Dossier IOTA requis	Intégrer la justification ERC

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

Compensation en faveur des zones humides



Carte 82 : Dimensionnement de la compensation

6.2.6. CONCLUSION SUR LA REGLEMENTATION VIS-A-VIS DES ESPECES PROTEGEES

Concernant la flore, deux espèces patrimoniales ont été identifiées : **la Gesse de Hongrie** et **l'Orchis pyramidal**.

Tableau 163 : Récapitulatif des enjeux, mesures et impacts identifiés pour les espèces floristiques protégées

Espèces	Enjeu	Mesures ERC	Impacts finaux
Gesse de Hongrie	Fort	**MNat-E1** - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire **MNat-R3** - Gestion adaptée des espaces naturels **MNat-R6** - Balisage des milieux évités	Négligeable
Orchis pyramidal	Assez fort		
Autres espèces communes	Faible		

Cependant ces deux espèces sont entièrement évitées par le projet. Aucun dossier de dérogation n'est donc nécessaire.

Concernant la faune, 25 espèces ont été identifiées comme étant des espèces à enjeu sur la zone d'emprise du projet, lié à leur statut de conservation ou leur patrimonialité. Ces espèces concernent l'avifaune, les amphibiens, les lépidoptères et les chiroptères.

Tableau 164 : Récapitulatif des enjeux, mesures et impacts identifiés pour les espèces animales protégées

Composantes	Espèces	Enjeu	Mesures ER	Impacts résiduels
Oiseaux	Alouette lulu	Modéré	**MNat-E1** : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire **MNat-E2** : Adaptation de la période des travaux sur l'année MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet **MNat-R1** : Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier **MNat-R3** : Gestion adaptée des espaces naturels **MNat-R4** : Mise en place de clôtures permissives à la petite et moyenne faune	Négligeable
	Bruant jaune	Modéré		
	Bruant proyer	Modéré		
	Linotte mélodieuse	Modéré		
	Pie-grièche écorcheur	Assez fort		
	Tarier pâtre	Faible		
	Torcol fourmilier	Assez fort		
	Verdier d'Europe	Modéré		
Chiroptères	Barbastelle d'Europe	Assez fort		
	Grand murin	Modéré		
	Murin à moustaches	Modéré		
	Murin de Daubenton	Modéré		
	Noctule commune	Modéré		
	Noctule de Leisler	Modéré		
	Petit rhinolophe	Modéré		
	Pipistrelle de Nathusius	Modéré		
Amphibiens	Toutes les espèces inventoriées	Modéré	**MNat-R5** : Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement et signature bipartie : guide chantier **MNat-R6** : Balisage des milieux évités **MNat-R7** : Lutte contre le développement des espèces végétales invasives **MNat-R8** : Limiter l'impact de l'émission de poussières **MNat-R9** : Contrôle des pollutions **MNat-R10** : Remise en état du site	
Lépidoptères	Grand nègre des bois	Modéré		
	Mélitée orangée			
	Petite tortue			

Concernant l'avifaune, les enjeux se concentrent sur l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, le Bruant jaune, le Bruant proyer, la Linotte mélodieuse, la Pie-grièche écorcheur, le Tarier pâtre, le Torcol fourmilier, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe. Toutes ces espèces sont protégées par l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Ces mêmes espèces possède un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France et de la région Centre-Val de Loire. Elles utilisent des habitats variés, allant des fourrés et prébois aux prairies non gérées. La plupart des enjeux concernant l'avifaune ont été localisés sur les fourrés et la ripisylve de la partie est de la zone du projet. Afin de ne pas impacter ces espèces et leurs habitats, le porteur de projet a fait le choix de modifier drastiquement l'emprise du projet. Ainsi, le projet ne s'implante que sur des secteurs ouverts, où les Alouettes et le Bruant proyer pourront revenir nicher grâce à la gestion adaptée de la végétation en phase d'exploitation. Les travaux se dérouleront en dehors des périodes les plus sensibles pour ces espèces.

Pour les chiroptères, les enjeux se concentrent sur 8 espèces. Toutes possèdent un enjeu modéré, excepté la Barbastelle d'Europe pour laquelle un enjeu « Assez fort » a été prononcé. La zone d'étude possède des arbres favorables situé sur la ripisylve, et les prairies et fourrés sont favorables pour l'activité de chasse et de transit. Tout comme l'avifaune, le porteur de projet a choisi d'éviter les zones à enjeu majeur pour les chiroptères afin de ne pas impacter ce taxon.

Pour les lépidoptères, la zone d'étude possède un enjeu de conservation modéré pour 3 espèces : le Grand nègre des bois, la Mélitée orangée et la Petite violette. Ces espèces utilisent des habitats variés comme les prairies ou lisières. Tout comme les taxons cités précédemment, le porteur de projet a fait le choix d'éviter la plupart des habitats favorables aux lépidoptères, en particulier au Grand nègre des bois qui est également déterminant ZNIEFF.

Enfin, **pour les amphibiens**, 4 espèces ont été identifiées sur la zone d'étude. Compte tenu de la sensibilité que ces espèces possèdent par rapport à la qualité écologique de leurs habitats, un enjeu modéré a été appliqué de manière générale sur ce taxon. La zone du projet se situe en effet le long d'un cours d'eau et plusieurs mares temporaires y ont été localisées. Tout comme les taxons cités précédemment, l'évitement spatiale choisit par le porteur de projet permet d'éviter les impacts sur les amphibiens.

Le projet de parc photovoltaïque au sol sur la commune de Bruère-Allichamps ne remet pas en cause le maintien des populations d'oiseaux nicheurs, de chiroptères et d'amphibiens à l'échelle locale. Ainsi, aucun dossier de dérogation « Espèces protégées » n'est à prévoir.

6.2.7. SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS ET FINAUX SUR LE MILIEU NATUREL

Le tableau ci-dessous détaille l'ensemble des mesures permettant d'éviter, de réduire ou compenser les effets du projet d'aménagement sur l'environnement, en phase travaux (chantier et démantèlement) et en phase d'exploitation.

Tableau 165 : Bilan des impacts du projet sur le milieu naturel et mesures associées

Composantes	Niveau d'enjeu		Phase du projet	Impacts bruts attendus sur la composante	Niveau d'impact brut		Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation	Niveau d'impact final
Habitats	Faible à	Fort	**C**	• Destruction d'habitats ouverts (prairies) et fermés (haies) ; • Altération de milieux ouverts humides ; • Compaction des sols à la suite des passages des engins ; • Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ; • Pollution des sols et des habitats (carburant, huile, divers fluides polluants…) ; • Développement d'espèces invasives à la suite de leur introduction accidentelle ; ✓ Destruction/altération des sols dans le cadre du raccordement.	Négligeable à	Modéré	**MNat-E1** : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire **MNat-R1** : Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier **Mnat-R2** : Protocole de raccordement électrique interne **MNat-R7** : Lutte contre les espèces invasives **MNat-R8** : Limiter l'impact de l'émission de poussières **MNat-R9** : Contrôle des pollutions	Négligeable	/	Négligeable
			E	• Sur-entretien limitant ainsi le développement de cortèges floristiques diversifiés ; • Manque d'entretien entrainant le développement d'une strate naine de fourrés (sécurité du parc) ; • Utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion de la zone ; • Développement d'espèces invasives à la suite de leur introduction accidentelle ; ✓ Compaction des sols à la suite des passages des engins de maintenance.	Négligeable à	Faible	**MNat-R3** : Gestion adaptée des espaces naturels	Négligeable	/	Négligeable
			D	• Destruction locale des habitats à enjeux identifiés sur site et potentiellement développés durant la phase exploitation ; • Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ; • Compaction des sols à la suite des passages des engins ; • Stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets peuvent engendrer une perturbation très temporaire ; ✓ Développement d'espèces invasives à la suite de leur introduction accidentelle.	Négligeable à	Fort (maximal potentiel)	**Mesures de balisage spécifiques** **MNat-R7** : Lutte contre les espèces invasives **MNat-R8** : Limiter l'impact de l'émission de poussières **MNat-R9** : Contrôle des pollutions **Mnat-R10** : Remise en état du site	Négligeable	/	Négligeable

Composantes	Niveau d'enjeu		Phase du projet	Impacts bruts attendus sur la composante	Niveau d'impact brut		Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation	Niveau d'impact final
Flore	Faible à	Fort	**C**	- Risque de destruction accidentelle ; - Compaction des sols à la suite des passages des engins de chantier ; - Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ; ✓ Développement des espèces exotiques envahissantes.	Négligeable à	Modéré	**MNat-E1** : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire **MNat-E2 :** Adaptation de la période des travaux sur l'année **MNat-R6 :** Balisage des milieux évités **MNat-R7 :** Lutte contre le développement des espèces végétales invasives **MNat-R8 :** Limiter l'impact de l'émission de poussières	Négligeable	/	Négligeable
			E	- Sur-entretien limitant ainsi le développement de cortèges floristiques diversifiés ; - Manque d'entretien entrainant le développement d'une strate naine de fourrés (sécurité du parc) ; - Utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion de la zone ; - Développement d'espèces invasives à la suite de leur introduction accidentelle ; ✓ Compaction des sols à la suite des passages des engins de maintenance.	Négligeable à	Modéré	**MNat-R3** : Gestion adaptée des espaces naturels	Négligeable	/	Négligeable
			D	• Destruction locale d'espèces à enjeux présentes initialement sur zone d'étude et potentiellement développées durant la phase exploitation ; • Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ; • Compaction des sols à la suite des passages des engins ; • Stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets peuvent engendrer une perturbation très temporaire ; ✓ Développement d'espèces invasives à la suite de leur introduction accidentelle	Négligeable à	Fort (maximal potentiel)	**Mesures de balisage spécifiques** **MNat-R7** : Lutte contre les espèces invasives **MNat-R8** : Limiter l'impact de l'émission de poussières **MNat-R9** : Contrôle des pollutions **Mnat-R10** : Remise en état du site	Négligeable	/	Négligeable

Composantes	Niveau d'enjeu		Phase du projet	Impacts bruts attendus sur la composante	Niveau d'impact brut		Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel		Mesure de compensation	Niveau d'impact final	
Zones humides	Nul à	Fort	**C**	**IMPACTS DIRECTS** : - Destruction/Altération de zones humides réglementaires ; - Compaction des sols à la suite des passages des engins ; - Destruction/altération des sols dans le cadre du raccordement. **IMPACTS INDIRECTS** : - Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ; - Pollution des sols et des habitats (carburant, huile, divers fluides polluants…).	Nul à	Modéré	**MNat-E1** - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire **MNat-R1** - Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier **Mnat-E2** : Adaptation de la période des travaux sur l'année **MNat-R8** : Limiter l'impact de l'émission de poussières **MNat-R9** : Contrôle des pollutions	Nul à	Modéré	**C2.1e** - Réouverture du milieu par débroussaillage d'espèces ligneuses, abattage d'arbres, etc. **C3.2a** - Modification des modalités de gestion => Fauche tardive	Nul à	Faible
			E	- Gestion de la zone du projet non adaptée ; - Compaction des sols à la suite des passages des engins de maintenance.	Nul à	Faible	/	Nul à	Faible		Nul à	Négligeable
			D	- Destruction accidentelle des zones humides évitées/zones humides potentiellement développées durant la phase exploitation ; - Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ; - Compaction des sols à la suite des passages des engins ; - Stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets peuvent engendrer une perturbation très temporaire.	Nul à	Fort (maximal potentiel)	Mnat-R6 : Balisage des milieux évités MNat-R7 : Lutte contre les espèces invasives MNat-R8 : Limiter l'impact de l'émission de poussières MNat-R9 : Contrôle des pollutions Mnat-R10 : Remise en état du site	Négligeable		/	Négligeable	
Avifaune	Assez fort		**C**	- Dérangement lié aux engins de chantier ; - Destruction et altération d'habitats d'espèces (prairies) ; - Risque de destruction d'individus et/ou de nichées.	Assez fort		MNat-E1 : Modification des emprises du projet MNat-E2 : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R5 : Mise en place d'un Plan d'Assurance Environnement	Négligeable		/	Négligeable	
			E	- Dérangement occasionnel.	Modéré		MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R3 : Gestion adaptée des espaces naturels	Négligeable		/	Négligeable	
			D	- Dérangement lié aux engins de chantier ; - Altération des habitats (prairies) ; - Destruction d'individus et/ou de nichées.	Modéré		MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R5 : Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement MNat-R10 : Remise en état du site	Négligeable		/	Négligeable	

Composantes	Niveau d'enjeu	Phase du projet	Impacts bruts attendus sur la composante	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation	Niveau d'impact final
Mammifères (hors chiroptères)	Faible	**C**	- Destruction d'individus ; - Dérangement lié aux engins de chantier ; - Destruction et altération d'habitats (prairies).	Négligeable	MNat-E1 : Modification des emprises du projet MNat-E2 : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet	Négligeable	/	Négligeable
		E	- Dérangement occasionnel ; - Fragmentation des habitats et des corridors.	Faible	MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R4 : Mise en place de clôtures permissives à la petite et moyenne faune	Négligeable	/	Négligeable
		D	- Dérangement lié aux engins de chantier ; - Altération d'habitat (prairies).	Négligeable	MNat-E2 : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet	Négligeable	/	Négligeable
Chiroptères	Assez fort	**C**	- Dérangement par nuisance sonore et lumineuse ; - Destruction d'habitat de chasse (Prairies).	Assez fort	MNat-E1 : Modification des emprises du projet MNat-E2 : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R5 : Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement	Négligeable	/	Négligeable
		E	- Risque de perturbation de l'activité en cas d'éclairage la nuit.	Modéré	MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R3 : Gestion adaptée des espaces naturels MNat-S1 : Mise en place d'un suivi écologique sur le site	Négligeable	/	Négligeable
		D	- Dérangement par nuisance sonore et lumineuse ; - Altération des habitats de chasse (prairies).	Modéré	MNat-E2 : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R10 : Remise en état du site	Négligeable	/	Négligeable
Reptiles	Faible	**C**	- Dérangement lié aux engins de chantier ; - Destruction d'individus.	Faible	MNat-E1 : Modification des emprises du projet MNat-E2 : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R5 : Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement	Négligeable	/	Négligeable
		E	- Dérangement occasionnel.	Négligeable	MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R3 : Gestion adaptée des espaces naturels MNat-S1 : Mise en place d'un suivi écologique sur le site	Négligeable	/	Négligeable
		D	- Dérangement lié aux engins de chantier ; - Destruction d'individus.	Négligeable	MNat-E2 : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R5 : Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement MNat-R10 : Remise en état du site	Négligeable	/	Négligeable

Composantes	Niveau d'enjeu	Phase du projet	Impacts bruts attendus sur la composante	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation	Niveau d'impact final
Amphibiens	Modéré	**C**	- Dérangement lié aux travaux (pollution lumineuse) ; - Pollutions des milieux aquatiques ; - Destruction d'individus.	Modéré	MNat-E1 : Modification des emprises du projet MNat-E2 : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R5 : Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement MNat-R6 : Balisage des milieux évités MNat-R9 : Contrôle des pollutions	Négligeable	/	Négligeable
		E	- Dérangement occasionnel ; - Destruction d'individus.	Modéré	MNat-E2 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-S1 : Mise en place d'un suivi écologique sur le site	Négligeable	/	Négligeable
		D	- Risque de destruction d'individus.	Modéré	MNat-E2 : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R5 : Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement MNat-R6 : Balisage des milieux évités MNat-R9 : Contrôle des pollutions	Négligeable	/	Négligeable
Lépidoptères	Modéré	**C**	- Destruction/altération des habitats favorables (prairies) ; - Destruction d'individus.	Modéré	MNat-E1 : Modification des emprises du projet MNat-E2 : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune. MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R5 : Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement MNat-R6 : Balisage des milieux évités	Négligeable	/	Négligeable
		E	- Dérangement occasionnel ; - Altération de l'habitat (ombrage).	Modéré	MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R3 : Gestion adaptée des espaces naturels MNat-S1 : Mise en place d'un suivi écologique sur le site	Négligeable	/	Négligeable
		D	- Destruction d'individus ; - Altération de l'habitat (écrasement de la végétation des milieux ouverts).	Modéré	MNat-E2 : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune. MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R5 : Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement MNat-R6 : Balisage des milieux évités MNat-R10 : Remise en état du site	Négligeable	/	Négligeable
Odonates	Faible	**C**	- Destruction d'individus ; - Dérangement lié aux engins de chantier ; - Destruction et altération d'habitat d'alimentation (Prairies) ; - Pollution des milieux aquatiques.	Faible	MNat-E1 : Modification des emprises du projet MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R5 : Rédaction d'un plan d'Assurance Environnement MNat-R9 : Contrôle des pollutions	Négligeable	/	Négligeable
		E	- Dérangement occasionnel.	Négligeable	MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R3 : Gestion adaptée des espaces naturels	Négligeable	/	Négligeable

Composantes	Niveau d'enjeu	Phase du projet	Impacts bruts attendus sur la composante	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation	Niveau d'impact final
		D	- Destruction d'individus ; - Dérangement lié aux engins de chantier ; - Altération d'habitat d'alimentation (Prairies) ; - Pollution des milieux aquatiques.	Négligeable	MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R5 : Rédaction d'un plan d'Assurance Environnement MNat-R9 : Contrôle des pollutions MNat-R10 : Remise en état du site	Négligeable	/	Négligeable
Orthoptères	Faible	**C**	- Destruction/altération des habitats favorables (prairies) ; - Destruction d'individus.	Faible	MNat-E1 : Modification des emprises du projet MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R5 : Rédaction d'un plan d'Assurance Environnement	Négligeable	/	Négligeable
		E	- Dérangement occasionnel ; - Altération de l'habitat (ombrage).	Négligeable	MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R3 : Gestion adaptée des espaces naturels MNat-S1 : Mise en place d'un suivi écologique sur le site	Négligeable	/	Négligeable
		D	- Destruction d'individus ; - Altération de l'habitat (écrasement de la végétation des milieux ouverts).	Négligeable	MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R5 : Rédaction d'un plan d'Assurance Environnement MNat-R10 : Remise en état du site	Négligeable	/	Négligeable
Autres groupes d'invertébrés	Faible	**C**	- Destruction/altération des habitats favorables (prairies) ; - Destruction d'individus.	Faible	MNat-E1 : Modification des emprises du projet MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R5 : Rédaction d'un plan d'Assurance Environnement	Négligeable	/	Négligeable
		E	- Dérangement occasionnel ; - Altération de l'habitat (ombrage).	Négligeable	MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R3 : Gestion adaptée des espaces naturels MNat-S1 : Mise en place d'un suivi écologique sur le site	Négligeable	/	Négligeable
		D	- Destruction d'individus ; - Altération de l'habitat (écrasement de la végétation des milieux ouverts).	Négligeable	MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R5 : Rédaction d'un plan d'Assurance Environnement MNat-R10 : Remise en état du site	Négligeable	/	Négligeable

6.2.8. MESURES DE SUIVI

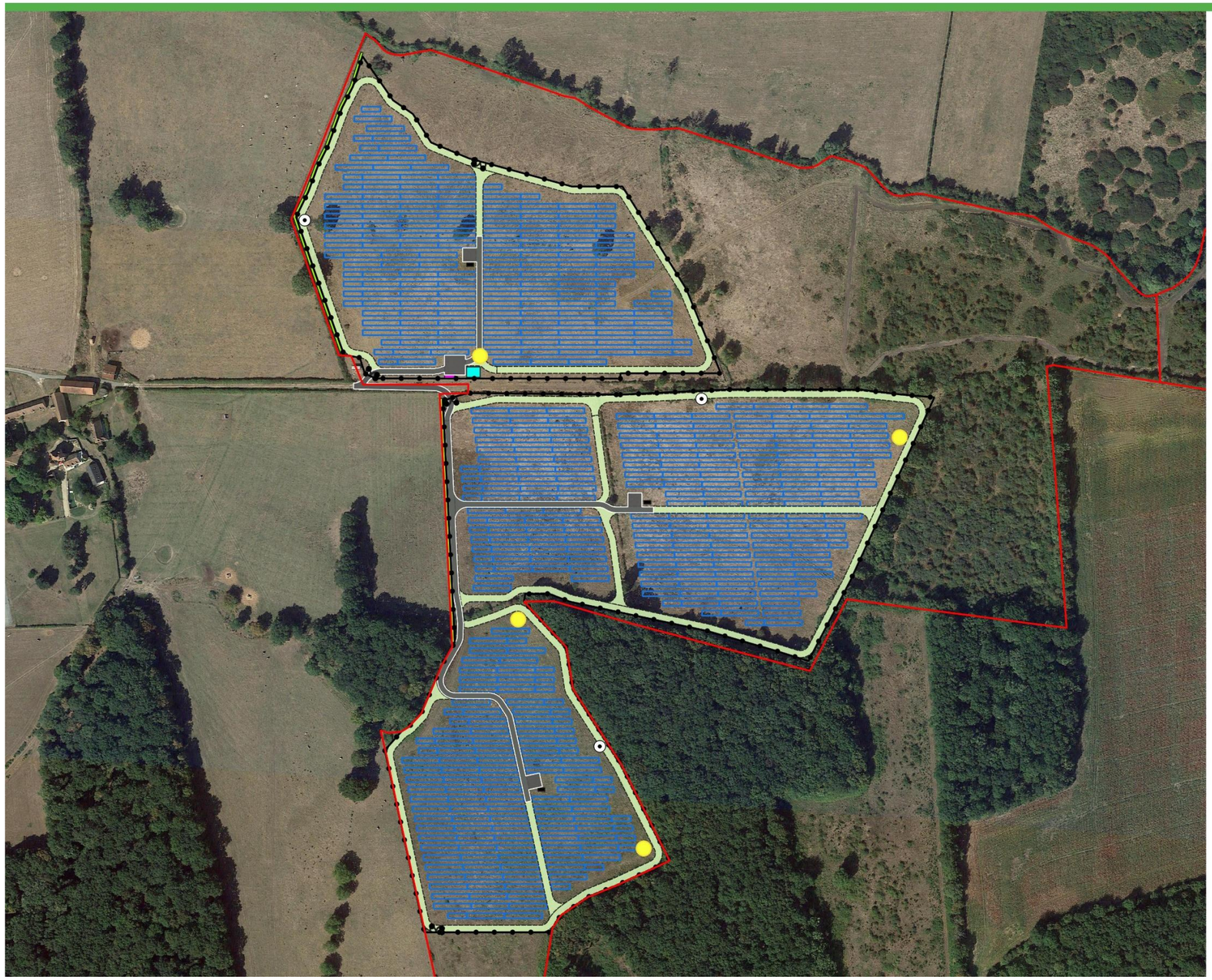
MNat-S1	Suivi en phase travaux
Objectif	Assurer le respect des mesures en phase chantier / Assurer la préservation des milieux après la phase exploitation
Cible	Biodiversité générale : habitats naturels, flore, zones humides et faune
Phase du projet	Chantier/Démantèlement
Descriptif de la mesure	**PHASE CHANTIER** Le chantier est estimé à 7 mois. Lors de la phase chantier, un certain nombre de mesures devront être mises en place et certaines vérifications peuvent avoir lieu : • **E4.1a -** Adaptation de la période des travaux sur l'année : ⇨ Vérification que les travaux, notamment lourds, n'ont pas été réalisés durant les périodes sensibles. • **E2.1a -** Balisage préventif divers ou mise en défend 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 (TRAVAUX) ⇨ Accompagnement et vérification de la bonne mise en défend des espèces/habitats. Des sorties sont donc nécessaires pour vérifier les mesures citées ci-dessus ainsi que l'installation du chantier et des aménagements : - Une première sortie au début des travaux afin de vérifier : ⇨ La mesure E4.1a ; ⇨ Le balisage des stations à espèces protégées ; ⇨ Les travaux de débroussaillage et terrassement. - Une seconde sortie afin de vérifier : ⇨ Si le chantier a respecté l'ensemble des mesures (vérification du maintien des orchidées, vérification des plantations et renforcement de haies, vérification de la présence d'hibernaculums fonctionnels, absence de pollutions, etc.) **PHASE DEMANTELEMENT** De nouveaux enjeux pourraient se développer en phase exploitation. Des mesures de balisage pourraient être mis en place autour d'un habitat en particulier ou bien de stations à espèces protégées. **Les mesures de balisage ne sont pas présentées spécifiquement dans ce dossier pour la phase démantèlement.**
Coût estimatif	Cf. Tableau 166 **Coût** : 1200€ HT/sortie + 1500€ HT pour la rédaction d'un rapport global de suivi
Maître d'œuvre potentiel	Bureaux d'étude, naturalistes, associations…

MNat-S2	Suivi en phase exploitation
Objectifs	Assurer l'efficacité des mesures environnementales
Cible	Biodiversité générale : habitats naturels, flore, zones humides et faune.
Phase du projet	Phase d'exploitation
Descriptif de la mesure	Afin de s'assurer de l'efficacité des mesures environnementales sur les espèces à enjeu du site, des sorties devront être réalisées lors de la phase d'exploitation du parc solaire. **Les sorties peuvent être mutualisées si elles ont lieu à la même période ce qui permet de minimiser les coûts des mesures.** **Suivi oiseaux nicheurs :** • De nombreuses espèces d'oiseaux nicheurs ont été observées sur la zone d'étude. À la suite de l'implantation du projet, des inventaires devront être réalisés dans le but de vérifier si les oiseaux nichent toujours sur le site et si les mesures de plantation et de renforcement de haies sont efficaces et favorables à ce taxon. • La méthode de l'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA) est la plus adaptée pour l'inventaire d'oiseaux nicheurs. Cette méthode élaborée par Blondel, Ferry et Frochot en 1970 est très utilisée, notamment en France pour le programme STOC (Suivi Temporel des Oiseaux Communs) et pour les atlas nationaux. Le principe est de recenser tous les oiseaux contactés, c'est-à-dire tout individu observé ou entendu, sur des points d'écoute fixes. À chaque observation, le comportement et la localisation sont notés (i.e. nidification, alimentation). L'observateur reste et réalise son comptage pendant 20 minutes pour chaque point. Lors d'une sortie, la méthode des IPA permet de réaliser un grand nombre de points donc de couvrir une surface importante de l'aire d'étude. Les points d'écoute sont réalisés dès le lever du jour jusqu'à la fin de la matinée (4 ou 5 heures après le lever du jour), période durant laquelle l'activité des oiseaux est la plus grande. La prospection doit se faire préférentiellement en condition météorologique favorable. • Deux passages d'avril à juin (1 passage avant le 15 mai et 1 passage après) sont à envisager pour permettre la détection de l'ensemble des espèces nicheuses (précoces et tardives). Les points d'écoute doivent être suffisamment éloignés les uns des autres afin de ne pas contacter un même individu chanteur sur deux points. Une distance de 200 m est à appliquer, ce qui induit de réaliser 4 points d'écoute distincts aux différentes extrémités du site du projet. Cette distance de 200m a été définie en fonction de la capacité de détection et d'identification des oiseaux. En effet plus la distance au point est importante moins la probabilité et la qualité de la détection est grande. Ainsi les contacts avec les individus sont plus compliqués et moins fiables lorsque la distance est grande. *Une carte de localisation des points d'écoute à réaliser sur la zone d'étude est présentée sur une carte à la fin de cette partie.* **Suivi chiroptères :** Au total, 3 sorties seront réalisées sur le site pour avoir un suivi complet de la biodiversité des chiroptères du site et des gîtes. Lors de ces sorties il y aura : • La pose d'enregistreur automatique (SM) pour vérifier l'efficacité des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement. Ainsi, 3 SM seront placés sur le site, en périphérie, sur les haies ou en lisière. **Suivi général des habitats et de la flore :** • Identifier les habitats nouvellement créés à l'aide d'une cartographie. • Inventaire de la flore par habitats. **Suivi concernant la gestion des espaces naturels :**

MNat-S2	Suivi en phase exploitation
	• Vérifier que les espèces nitrophiles ne soient pas dominantes. • Veiller à l'équilibre floristique tant au niveau du recouvrement d'espèces que dans la diversité de la prairie. Veiller ainsi à ce que certaines espèces tolérantes à des températures plus basses ne soient pas dominantes sur la prairie pâturée. On peut citer le mouron des oiseaux, le pâturin annuel, les capselles, pissenlits ou encore les pâquerettes qui ne doivent pas dominer les prairies. Ces espèces peuvent dominer rapidement une prairie et sont le signe d'un surpâturage certain. • Un autre indicateur révélateur d'un surpâturage est l'absence de végétation herbacée à proximité des rejets. Le début du développement ou la présence d'espèces patrimoniales : par exemple, la consommation des pointes des premières feuilles d'orchidées est un signe de surpâturage. **Suivi des espèces invasives** : • Si présence d'espèces invasives sur site, vérifier qu'elles aient été retirées ou qu'elles ne s'étendent pas sur site ; • Si apparition après la phase chantier, prévoir une lutte immédiate selon l'espèce. **Suivi des milieux évités (zones humides réglementaires, Orchis pyramidal) :** • Vérifier le caractère humide de la zone via une investigation pédologique ; • Inventaire phytosociologique avec la mise en place de placettes afin de décrire l'évolution des communautés végétales tout au long de la phase exploitation ; • Vérifier la pérennité des habitats évités. **Sortie biodiversité générale :** Afin de vérifier l'efficacité des mesures en faveur de la biodiversité en général, une sortie devra être effectuée dans le but de : • Contrôler la fonctionnalité des haies plantées en périphéries du site et l'évolution du milieu à la suite du pâturage (abondance de moutons suffisante, absence de refus de pâtures, …). • Vérifier l'état de la biodiversité générale **Sortie de la mesure compensatoire :** Les différentes mesures de compensation seront suivies les 5 premières années puis tous les 5 ans. **C2.1e** - Réouverture du milieu par débroussaillage d'espèces ligneuses, abattage d'arbres, etc. • Vérification de la non-reprise des ligneux **C3.2a** - Modification des modalités de gestion => Fauche tardive • Vérifier que la mesure permet l'expansion et la pérennité de l'habitat.
Coût estimatif	Cf. Tableau 166 **Coût** : 1200€ HT/sortie + 300€ HT/année (analyse/rédaction chiroptères) soit pour les 38 sorties prévues **45600€ HT** + 1500€ HT pour la rédaction d'un rapport global de suivi/année soit **18000€ HT** pour les 10 années de suivi. Coût total = **63600 € HT**
Maître d'œuvre potentiel	Bureaux d'étude, associations, …

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Mesure de suivi



Carte 83 : Localisation des points d'écoute

Le Tableau 166 permet de mettre en place le calendrier prévisionnel des sorties réalisées pour les différents suivis et d'estimer le nombre de sorties minimum par an, ainsi que le nombre d'années minimum, pour que l'ensemble des suivis soient effectués.

Tableau 166 : Récapitulatif des sorties prévues durant les 3 phases du projet

	Phase chantier	Phase exploitation										Phase démantèlement	
Type de suivi/Année	**T0**	**N+1**	**N+2**	**N+3**	**N+4**	**N+5**	**N+10**	**N+15**	**N+20**	**N+25**	**N+30**		
Installation des aménagements	X												
Retrait des aménagements												X	
Plantation de haies	X												
Balisage des milieux/espèces évitées	X											X	
Installations des gîtes/hibernaculum/nichoirs	X												
Absence de pollution	X											X	
Oiseaux nicheurs		Printemps	Printemps			Printemps	Printemps		Printemps		Printemps		
Chiroptères		Printemps Été Automne	Printemps Été Automne			Printemps Été Automne	Printemps Été Automne		Printemps Été Automne		Printemps Été Automne		
Biodiversité générale (axée faune)		Printemps	Printemps			Printemps	Printemps		Printemps		Printemps		
Habitats/Flore		Printemps				Printemps	Printemps		Printemps		Printemps		
Milieux évités		Printemps				Printemps	Printemps		Printemps		Printemps		
Gestion des milieux naturels		Printemps				Printemps	Printemps		Printemps		Printemps		
Espèces invasives		Printemps				Printemps							
Mesure de compensation		Printemps (flore) Hiver (pédologie)	Printemps (flore) Hiver (pédologie)	Printemps (flore) Hiver (pédologie)	Printemps (flore) Hiver (pédologie)	Printemps (flore) Hiver (pédologie)	Printemps (flore) Hiver (pédologie)	Printemps (flore) Hiver (pédologie)	Printemps (flore) Hiver (pédologie)	Printemps (flore) Hiver (pédologie)	Printemps (flore) Hiver (pédologie)		
Nombre de sorties/année après association en fonction des saisons	2	5	5	2	2	5	5	2	5	2	5	1	41

6.3. LES IMPACTS RESIDUELS SUR LE PAYSAGE ET LA PATRIMOINE

Les rubriques étudiées dans cette partie sont celles ayant fait **l'objet de la mise en place de mesures**.

En effet, pour les autres rubriques, les impacts bruts étaient considérés comme négligeable avant la mise en place de mesures, elles ne font donc pas l'objet d'impacts résiduels.

Tableau 167 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur le paysage et le patrimoine

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau de l'impact brut	Mesures d'évitement, réductrices, compensatoires ou d'accompagnement	Impact résiduel attendu	
Inscription paysagère du site du projet	Transformation de l'ambiance paysagère provoquée par la modification de l'usage de l'espace : **vues depuis des unités d'habitation proches (la Chatelette et Moutardon) et la RD 223.**	Modéré	MPay-E1 – Modification de l'emprise du projet et évitement des haies et des zones boisées MPay-R1 – Plantation et renforcement de haies	Faible à	Négligeable
Le site du projet	Modification des éléments de paysage et de la valeur paysagère intrinsèque du site : **empreinte technique sur le paysage.**	Faible		Faible à	Négligeable

Au vu du niveau d'impact résiduel après mise en place des mesures, aucune mesure compensatoire n'est à prévoir.

6.4. LES IMPACTS RESIDUELS SUR LE MILIEU HUMAIN

Les rubriques étudiées dans cette partie sont celles ayant fait **l'objet de la mise en place de mesures**.

En effet, pour les autres rubriques, les impacts bruts étaient considérés comme négligeable avant la mise en place de mesures, elles ne font donc pas l'objet d'impacts résiduels.

Tableau 168 : Impacts résiduels du projet sur le milieu humain

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau de l'impact brut	Mesures d'évitement, réductrices, compensatoires ou d'accompagnement	Impact résiduel attendu
Santé et sécurité (population à proximité)	Émissions de poussières, vibrations, lumineuses, d'odeur	Modéré	**MHum-R1 - Organisation du déroulement du chantier** **MHum-R2 – Information préalable de la population sur le déroulement du chantier** **MHum-R3 – Gestion des déchets** **MHum-R4 – Réduction des risques**	Négligeable
	Production de déchets	Modéré		Négligeable
	Risques liés aux champs électromagnétiques, risques d'éblouissement, risques électriques, risques liés à la foudre, risques d'incendie…	Faible		Négligeable

Les mesures prises dans le cadre du projet permettent d'avoir un impact résiduel négligeable sur le milieu humain.

6.5. SYNTHESE DES MESURES ERC ET ESTIMATION DES COÛTS

Les dépenses correspondant au coût des mesures en faveur de l'environnement prennent en compte l'ensemble des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation. Ces mesures sont réparties de la façon suivante :

Tableau 169 : Synthèse des mesures en phase chantier et exploitation, et estimation des coûts

Impacts	N°	Phase	Mesures	Évitement	Réduction	Accompagnement	Suivi	Compensation	Coût estimatif € HT
Milieu physique	MPhy-E1	Conception	Modification des emprises du projet						Intégré dans le coût de l'investissement
	MPhy-R1	Chantier	Gestion des matériaux issus des opérations de chantier (fondations, chemins et tranchées)						Intégré dans le coût de l'investissement
	MPhy-R2	Chantier	Gestion de la circulation des engins de chantier						Imputable aux entreprises prestataires de travaux
	MPhy-R3	Chantier	Prévention des pollutions éventuelles						Imputable aux entreprises prestataires de travaux
	MPhy-R4	Conception	Réalisation d'une étude géotechnique préalable et installation d'une bâche incendie						Imputable aux entreprises prestataires de travaux
Milieu naturel	MNat-E1	Conception	Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-E2	Chantier	Phasage des travaux en dehors des périodes de fortes sensibilités pour la faune						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-E3	Chantier Exploitation Démantèlement	Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-R1	Conception	Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-R2	Chantier	Protocole de raccordement électrique interne						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-R3	Exploitation	Gestion adaptée de la végétation						**Entretien par pâturage :** à définir avec partenaires, **Entretien du linéaire de haies :** 4€ HT/ml tous les 2 ans, soit pour 785 mL environ **3140€ HT/2 ans**. **Entretien de la lisière forestière :** 4€ HT/ml tous les 2 ans, soit pour 1016 mL environ **4046€ HT/2 ans**.
	MNat-R4	Exploitation	Mise en place de clôtures permissives à la petite et moyenne faune						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-R5	Chantier	Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement et signature bipartie : guide chantier						Entre 10 000 et 12 000€ HT
	MNat-R6	Chantier Démantèlement	Balisage des milieux évités						**Coût de la rubalise** : 241 ml, soit 11,22€ TTC pour des rouleaux de 100m de rubalise biodégradable. 3 rouleaux seront nécessaires soit **33,66€ TTC**.
	MNat-R7	Exploitation	Lutte contre le développement des espèces végétales invasives						**Lutte** : à définir si mise en place d'un protocole **Suivi** : MNat-S1
	MNat-R8	Chantier	Limiter l'impact de l'émission de poussières						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-R9	Chantier	Contrôle des pollutions						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-R10	Démantèlement	Remise en état du site						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-S1	Chantier Démantèlement	Suivi en phrase travaux						Cf. Tableau 166 **Coût** : 1200€ HT/sortie + 1500€ HT pour la rédaction d'un rapport global de suivi
	MNat-S2	Exploitation	Mise en place d'un suivi écologique sur le site						Cf. Tableau 166 **Coût** : 1200€ HT/sortie + 300€ HT/année (analyse/rédaction chiroptères) soit pour les 38 sorties prévues **45600€ HT** + 1500€ HT pour la

Impacts	N°	Phase	Mesures	Évitement	Réduction	Accompagnement	Suivi	Compensation	Coût estimatif € HT
									rédaction d'un rapport global de suivi/année soit **18000€ HT** pour les 10 années de suivi. Coût total = **63600 € HT**
	C2.1e	Chantier	Réouverture du milieu par débroussaillage d'espèces ligneuses, abattage d'arbres, etc.						Action pouvant être réalisée par l'exploitant agricole du projet photovoltaïque
	C3.2a	Exploitation	Modification des modalités de gestion => Fauche tardive						Action pouvant être réalisée par l'exploitant agricole du projet photovoltaïque
Paysage	MPay-E1	Conception	Modification de l'emprise du projet et évitement des haies et des zones boisées						Entretien des haies entourant le site: 2,5 €/ml/tous les 2 ans
	MPay-R1	Chantier	Plantation et renforcement de haies						Plantation: environ 25€/mL, soit 12 300 € HT environ pour la plantation de 492 mL, Entretien: environ 4€/mL, soit 1 968 € HT environ pour l'entretien de 492 ml.
Milieu humain	MHum-R1	Chantier	Organisation du déroulement du chantier						Intégré dans le coût de l'investissement
	MHum-R2	Chantier	Information préalable de la population sur le déroulement du chantier						Intégré dans le coût de l'investissement
	MHum-R3	Chantier	Gestion des déchets						Intégré dans le coût de l'investissement
	MHum-R4	Chantier et Exploitation	Réduction des risques						Intégré dans le coût de l'investissement

6.6. MODALITÉS DE SUIVI DE L'EFFICACITÉ DES MESURES PROPOSÉES

Conformément au décret 2011-2019 du 29/12/2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements, il est nécessaire d'établir une procédure de suivi de l'efficacité des mesures proposées.
Durant la phase d'exploitation, le maître d'ouvrage s'assurera de la bonne mise en œuvre des mesures présentées précédemment.

7. ANALYSE DES MÉTHODES UTILISÉES POUR L'ÉVALUATION DES IMPACTS ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

7.1. ESTIMATION DES MÉTHODES UTILISÉES POUR L'ÉVALUATION DES IMPACTS

Le dossier d'étude d'impact a pour objectif, dans un but de transparence et de rigueur, de décrire le processus d'étude et les méthodes utilisées pour l'analyse de l'état initial et des impacts, ainsi que de faire état des difficultés méthodologiques ou pratiques rencontrées.

Le projet est le résultat de plusieurs phases de concertation ayant permis d'affiner progressivement la consistance et les caractéristiques générales de l'opération.

L'étude des impacts est réalisée à partir d'un constat qualitatif (qualité, vulnérabilité, sensibilité…) et quantitatif (emprise du projet) établi à partir d'investigation de terrains, de photographies, de données bibliographiques et de la consultation des organismes compétents pour les différents thèmes abordés :

- **Les administrations et services publics (Agence Régionale de la Santé, Direction Départementale des Territoires, Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, INSEE, ONCFS, collectivités territoriales…),**
- **Les collectivités : communes de Bruère-Allichamps et communes voisines, …**

7.1.1. IDENTIFICATION ET EVALUATION DES EFFETS

L'identification et l'évaluation des effets sont effectuées en distinguant les effets positifs et les effets négatifs. Pour ces derniers, nous différencions :

- **Les effets temporaires (liés à la phase des travaux) de ceux permanents (effets une fois le projet achevé dans sa totalité),**
- **Les effets directs par opposition aux effets indirects. Ces derniers s'entendent comme des effets dont on connaît moins bien la nature et surtout l'importance. Ils sont extérieurs au fuseau d'étude.**

7.1.2. DEFINITION DES MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT

Les mesures en faveur de l'environnement sont définies soit par référence à des textes réglementaires (loi sur l'eau, …) soit en fonction des recommandations des différents organismes contactés pour le recueil des données de l'état initial, soit en fonction de la sensibilité observée sur le terrain.

7.1.3. RECUEIL DES INFORMATIONS NECESSAIRES

Le recueil des informations nécessaires à l'analyse et à l'établissement du dossier d'étude d'impact comprend plusieurs phases :

- **Les organismes et administrations** suivants, susceptibles d'apporter les renseignements utiles à l'étude d'impact, sont consultés par courrier, fax, appel téléphonique, site Internet :
  - Météo France ;
  - Bureau des Recherches Géologiques et Minières ;
  - Agence Régionale de la Santé de la région Centre-Val de Loire ;
  - Agence de l'eau Loire-Bretagne ;
  - Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Centre-Val de Loire ;
  - Direction Départementale des Territoires de l'Indre ;
  - Fédération Départementale des Chasseurs ;
  - Institut National de la Statistique et des Études Économiques ;
  - Direction Régionale des Affaires Culturelles Centre-Val de Loire ;
  - Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine ;
  - Conseil Départemental du Cher ;
  - Mairies ;
  - Communautés de communes.
- **Des visites de terrains** permettent de relever l'occupation du sol, la faune et la flore, d'effectuer l'analyse paysagère et de relever toute information pouvant être utile (types de sols, réseaux de fossés, …).

7.1.4. DETAIL DES METHODES ET SOURCES DES DONNEES

7.1.4.1. LE MILIEU PHYSIQUE

- **Climatologie** : exploitation des données de la station Météo-France de Bourges ;
- **Topographie** : exploitation des fonds de plan au 1/25 000ème de l'Institut Géographique National et des cartes disponibles sur le site internet cartes-topographiques.fr ;
- **Géologie – hydrogéologie** : généralités traitées sur la base de la documentation BRGM et des informations transmises par les Agences Régionales de Santé ;
- **Hydrologie – hydrographie** : report et analyse altimétrique, se basant sur le fond de plan au 1/25 000ème de l'Institut Géographique National. Les données relatives à la qualité de l'eau ont été obtenues sur le site de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, notamment le bilan de la qualité de l'eau. Les généralités traitées sur la base de la documentation de l'ARS, de l'Agence de l'Eau, de la DREAL et recueil de données par des visites sur le terrain.

7.1.4.2. LE MILIEU NATUREL

❑ *Recueil des données par recherche bibliographique et consultations*

Cette phase, réalisée en amont est essentielle pour la compréhension du contexte écologique. Les informations récoltées permettent d'orienter les recherches de l'écologue sur le terrain. Différentes sources bibliographiques ont été consultées :

- **Les inventaires écologiques (auprès de la DREAL) ;**
- **Les textes de lois relatifs à la protection de l'environnement (notamment les listes de protection nationale et régionale de protection des espèces végétales en région Centre-Val de Loire ;**
- **Les atlas de répartition des espèces patrimoniales (récoltés auprès d'organismes compétents) ;**
- **Des études antérieures, des revues naturalistes locales, … récoltées auprès des organismes compétents (LPO, ONCFS, …).**

En parallèle à cette recherche bibliographique l'ensemble des acteurs locaux œuvrant dans l'environnement a également été contacté (LPO, ONCFS, DREAL, ONEMA, …). L'ensemble des données collectées sont cartographiées à une échelle pertinente et un état des lieux du contexte environnemental de la zone d'étude est produit.

❑ *Étude de terrain par un écologue généraliste afin de déterminer les enjeux environnementaux de la zone d'étude*

L'ensemble de la zone d'étude est prospecté de façon exhaustive. L'ensemble des habitats naturels est défini. Dès lors, **le fonctionnement écologique global de la zone d'étude peut être défini**. Cette analyse permet de définir au minimum une carte des habitats d'intérêt communautaire confirmés sur la base de la typologie **Corine-biotope ou EUNIS** et une cartographie des habitats d'espèces d'intérêt communautaire.

❑ *Inventaires Faune - Flore*

Il est important de noter que les inventaires par groupe d'espèces sont réalisés en fonction de la saisonnalité. Toutefois, lors des sorties thématiques, toutes les autres espèces sont quand même étudiées ou recensées même si elles ne font pas partie de la thématique de sortie du jour.

Selon les espèces, différentes périodes d'observation sont préconisées au cours d'une année calendaire. Cet élément est important afin d'appréhender les espèces de façon cohérente en fonction de leur cycle biologique propre.

❑ *Inventaires, cartographie et évaluation des habitats et de la flore*

La cartographie de l'occupation des sols est basée sur le Code EUR 15 et Corine BIOTOPE (codification européenne pour la désignation des milieux) rattachée à la nouvelle codification **EUNIS**. La méthode appliquée consiste en une couverture exhaustive de l'ensemble du territoire d'étude proposé, correspondant au projet. Cet inventaire est proposé pour évaluer les incidences du projet sur les espèces floristiques et les habitats d'intérêt communautaire. Une cartographie précise reprenant la localisation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire est réalisée.

La description des habitats inclus dans le fuseau concerné s'appuie essentiellement sur l'analyse des groupements végétaux, rassemblés au sein d'unités écologiques correspondant aux grands types de milieux présents.

La cartographie de la végétation est basée sur une campagne de terrain réalisée sur un cycle biologique complet.

❑ *Corridors écologiques*

Le fonctionnement écologique de la zone est défini en fonction des observations de terrain faites, mais également en fonction de l'occupation des sols définies (présence de bois, de haies, de mares, de zones humides, …). **Des cartes thématiques** sont ainsi élaborées : espèces protégées… Au-delà de l'inventaire « statistique » des espèces, est identifié :

- **Les interrelations entre les processus écologiques (faune et flore) et la structuration de l'espace (corridors, déplacement, sites d'hivernage, zones de chasse…). Pour cela, à partir des cartes et des visites sur le terrain, ADEV établit une cartographie de répartition des principaux éléments constitutifs du milieu physique (zones agricoles, vallées, boisements, habitation…).**
- **La mise en relation des données physiques et biologiques permet d'interpréter le fonctionnement de l'écosystème. Ces éléments permettent de définir les enjeux écologiques « indirects » pour la conservation des habitats et des espèces.**

Un point particulier est réalisé sur la fonctionnalité hydraulique du site et les interactions avec les espèces et habitats.

7.1.4.3. LE MILIEU HUMAIN

- **Démographie** : analyse réalisée à partir de données provenant du Recensement Général de la Population de 2008 et données au 1er janvier 2018 de l'INSEE.
- **Emploi** : analyse réalisée à partir de données provenant du Recensement Général de la Population de 2018 de l'INSEE.
- **Habitat** : analyse réalisée à partir de données provenant du Recensement Général de la Population de 2014 et données au 1er janvier 2018 de l'INSEE.
- **Activités économiques et commerces** : les principales données socio-économiques ont été obtenues par consultation des documents d'urbanisme des communes, des sites Internet des communes et Communautés de Communes. Elles concernent essentiellement la localisation des zones d'activités, le nombre d'entreprises et les effectifs, ainsi que les équipements structurants existants.
- **Urbanisme** : les Plans Locaux d'Urbanisme sont consultés. L'analyse du cadastre et de la photographie aérienne de la zone d'étude permet de localiser l'ensemble des habitations et activités aux abords du projet. Les visites sur site ont permis de les compléter au besoin.
- **Servitudes** : ces données sont extraites des Plans Locaux d'Urbanisme, ou obtenues auprès des gestionnaires de réseaux (Enedis, ORANGE, …) via l'application http://www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr

7.1.4.4. LE CONTEXTE PAYSAGER

L'analyse paysagère est conduite à partir de : visites de terrains, analyse de la carte IGN, des photographies aériennes. La définition des sensibilités paysagères est basée sur une hiérarchisation des différentes composantes du paysage.

7.1.4.5. LE PATRIMOINE HISTORIQUE ET ARCHEOLOGIQUE

Les informations relatives au patrimoine historique et archéologique sont obtenues auprès des services de la DRAC Centre-Val de Loire.

7.1.4.6. LES EFFETS SUR LA SANTE

L'article 19 de la loi du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie a introduit, dans les études d'impact, ce chapitre sur la santé afin de traiter de l'impact sanitaire du projet.

L'évaluation des risques sanitaires (ERS) repose sur les étapes suivantes issues du guide pour l'analyse du Volet sanitaire des études d'impact-Institut de Veille Sanitaire :

- **L'identification des dangers ;**
- **La définition des relations dose-réponse ;**
- **L'évaluation de l'exposition des populations ;**
- **La caractérisation des risques.**

Cette approche s'inspire de la méthodologie développée par l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS).

7.2. ANALYSE DES IMPACTS ET PROPOSITION DE MESURES

7.2.1. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET RETENU

Sur la base d'un projet retenu par le Maître d'ouvrage et des éléments biologiques dans la première phase d'étude, le bureau d'étude s'attache à définir les impacts d'un tel projet. Dans cette appréciation, en séparant les impacts directs et indirects et en évaluant leur intensité et leur portée, seront distingués :

- Les impacts liés à la phase travaux (temporaires),
- Les impacts liés à la phase d'exploitation (durables).

Cette analyse permet d'évaluer, en termes de détérioration et de perturbation, les effets directs et indirects de chacun des scénarios d'aménagement, qu'ils soient temporaires ou permanents.

Les incidences sont appréciées aussi bien en phase travaux qu'en phase exploitation et entretien. Au vu de cette évaluation et compte tenu des impacts potentiels des scénarios, des mesures de suppression et/ou de réduction seront proposées. Ces mesures pourront se traduire par une modification des caractéristiques du projet, des contraintes particulières en phase travaux, des modalités spécifiques d'exploitation et/ou d'entretien, etc…

De la même manière, sont proposées des mesures générales pour pallier une pollution accidentelle tant en phase travaux qu'en phase d'exploitation. Le cas échéant (impacts significatifs) une assistance au maître d'ouvrage dans la démonstration d'absence de solution alternative et une recherche de mesures compensatoires est effectuée.

Chacune des mesures fait l'objet d'une description précise, d'une évaluation des bénéfices attendus en termes de protection du site et des éventuels impacts résiduels après mise en œuvre. Le coût individuel des mesures est également indiqué.

Cette analyse doit permettre de démontrer le bienfondé du choix du projet retenu, les mesures de suppression et de réduction devant permettre d'éliminer ou au minimum d'atténuer très fortement les impacts négatifs du projet.

7.2.2. DEFINITION DES MESURES

La démarche progressive de l'étude d'impact implique, en premier lieu, un ajustement du projet vers celui de moindre effet.

Une collaboration a été mise en œuvre entre l'équipe le porteur de projet (JPEE) et l'équipe de chargée de l'évaluation environnementale (bureau d'études ADEV Environnement), permettant de faire des choix d'implantation appropriés et de proposer des mesures de suppression ou de réduction des impacts.

Le projet retenu peut cependant induire des effets résiduels. Dès lors qu'un effet dommageable ne peut être totalement supprimé, le maitre d'ouvrage a l'obligation de mettre en œuvre des mesures compensatoires.

Il convient de distinguer ces mesures prévues par le code de l'environnement des mesures d'accompagnement du projet qui facilitent son acceptabilité.

7.3. DIFFICULTÉES RENCONTRÉES

La réalisation de cette étude n'a pas fait l'objet de difficultés particulières.

La solution retenue a fait l'objet d'une étude suffisamment détaillée pour en évaluer ses impacts. Cette partie de l'étude s'est donc heurtée à peu de difficultés.

8. BIBLIOGRAPHIE

ACEMAV coll., DUGUET R., MELKI F., 2003. Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, Ed. Biotope, 480 p.

ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Coll. Parthénope, Ed. Biotope, 544p.

Association Nationale pour la Protection du Ciel Nocturne, Mars 2006. La pollution lumineuse : Origine – Causes – Conséquences, les solutions. 24 p.

BANG P., DAHLSTRÖM P., 2009. Guide des traces d'animaux. Collection les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 264p.

BARRATAUD M., 2012. Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe. Coll. Inventaires & biodiversité. Ed. Biotope / MNHN. 344 p.

BELLMANN H., LUQUET G., 2009. Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Collection les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 383p.

BLAMEY M., GREY-WILSON C., 1991. La Flore d'Europe occidentale. Ed. Arthaud, 543 p.

CAUE 85, avril 2006. Guide méthodologique de la gestion différenciée. 40 p.

CHAUMETON H., DURAND R., 1990. Les arbres. Ed. Solar, 384 p.

CHINERY M., 2000. Insectes de France et d'Europe occidentale. Ed. Arthaud, 320 p.

DANTON P., BAFFRAY M., 1995. Inventaire des plantes protégées en France. Ed. Nathan, 293 p.

DELFORGE P., 2007. Guide des Orchidées de France, de Suisse et du Benelux. Collection les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 288p.

DIJKSTRA K. D. B., LEWINGTON R., 2007. Guide des Libellules de France et d'Europe. Collection les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 320p.

DUBOIS P.J., LE MARECHAL P., OLIOSO G., YESOU P., 2000. Inventaire des oiseaux de France. Ed. Nathan, 397 p.

FITTER R., FITTER A., FARRER A., 1991. Guide des graminées, carex, joncs et fougères. Collection Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 256 p.

GRAND D., BOUDOT J.P., 2006. Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg. Collection Parthénope, Ed. Biotope, 480 p.

LAFRANCHIS, T., 2000. Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 448 p.

LERAUT P., 2003. Le guide entomologique : plus de 5000 espèces européennes. Coll. Les guides du Naturaliste. Ed. Delachaux et Niestlé. 527 p.

MACDONALD D., BARRETT P., 1995. Guide complet des Mammifères de France et d'Europe. Collection les guides du naturaliste. Ed. Delachaux et Niestlé, 304 p.

PETERSON R., MOUNTFORT G., HOLLOM P.A.D., GEROUDET P., 1994. Guide des Oiseaux de France et d'Europe. Collection les guides du naturaliste. Ed. Delachaux et Niestlé, 534 p.

ROCAMORA G & D YEATMAN-BERTHELOT, 1999. Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux, Paris, 560 p.

STREETER D., HART-DAVIS C., HARDCASTLE A., COLE F., HARPER L., 2011. Guide Delachaux des fleurs de France et d'Europe. Ed. Delachaux et Niestlé. 704 p.

THIOLLAY J.M. & BRETAGNOLLE V. (coord.), 2004. Rapaces nicheurs de France, distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris. 176 p.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2011. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France

❑ *Sites internet consultés*

www.geoportail.gouv.fr

www.inpn.mnhn.fr/

www.legifrance.gouv.fr/

www.migraction.net/

www.oncfs.gouv.fr/

www.sfepm.org/

www.tela-botanica.org/page:eflore

www.vigienature.mnhn.fr/

www.meteofrance.com/

www.infoclimat.fr/

http://www.eaufrance.fr/

http://www.hydro.eaufrance.fr/

http://www.ades.eaufrance.fr/

https://fr.windfinder.com

http://infoterre.brgm.fr/

http://basol.developpement-durable.gouv.fr/recherche.php

http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/inventaire-historique-des-sites-industriels-et-activites-de-service-basias#/

http://fr-fr.topographic-map.com/

https://www.insee.fr/fr/accueil

http://www.georisques.gouv.fr/

http://www.monumentum.fr/departements.html

http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/

http://www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr

http://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/

http://www.meteofrance.com/accueil

❑ *Listes rouges consultées*

- Liste rouge des espèces menacées en France : Flore vasculaire de France métropolitaine (2018)
- Liste rouge des espèces menacées en France : Libellules de France métropolitaine (2016)
- Liste rouge des espèces menacées en France : Mammifères de France métropolitaine (2017)
- Liste rouge des espèces menacées en France : Oiseaux de France métropolitaine (2016)
- Liste rouge des espèces menacées en France : Papillons de jour de France métropolitaine (2012)
- Liste rouge des espèces menacées en France : Reptiles et amphibiens de France métropolitaine (2015)
- Liste rouge des lépidoptères de la région Centre-Val de Loire
- Liste rouge des mammifères de la région Centre-Val de Loire
- Liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre-Val de Loire
- Liste rouge des orthoptères de la région Centre-Val de Loire
- Liste rouge des plantes vasculaires de la région Centre-Val de Loire
- Liste rouge des reptiles de la région Centre-Val de Loire

9. ANNEXES

9.1. CALCUL HYDRAULIQUE DU PROJET

Etat initial

Bassin versant « zone est »

Détermination du débit de fuite quantitatif AVANT aménagement

*Le débit de fuite quantitatif sera inférieur à la valeur du débit décennal du bassin collecté à l'état naturel. Ce débit peut être calculé à partir de la **formule rationnelle** ou à partir de la **formule de Myer.** On retiendra la plus petite des deux valeurs.*

Méthode de détermination de débit décennal à partir de la formule rationnelle :

Elle donne le débit de pointe décennal (Q10) : **$Q_{10} = 2,78 . Cr . I . A$**

Avec :
- *Q10* — *Débit décennal (l/s),*
- *A* — *Aire du bassin versant (ha),*
- *I* — *Intensité de pluie correspondant au temps de concentration (mm/h)*
- *Cr* — *Coefficient de ruissellement*

L'intensité de pluie I est obtenue à partir de l'équation de Montana : **$I = a . tc^{-b}$**

Avec :
- *I* — *Intensité de pluie correspondant au temps de concentration (mm/h)*
- *a et b* — *Coefficient de Montana issus de la station de Châteauroux*

Pour un bassin versant naturel, le temps de concentration tc est donné par la formule de Ventura : **$tc = 0,763 . (A/p)^{1/2}$**

Avec :
- *tc* — *Temps de concentration (min)*
- *A* — *Aire du bassin versant (ha),*
- *p* — *Pente du cheminement le plus long (m/m)*

Pour un bassin versant urbain, le temps de concentration tc est donné par la formule suivante : **$tc = 1/60 . (Li/Vi)$**

Avec :
- *Li* — *Longueur du cheminement (m)*
- *Vi* — *Vitesse d'écoulement (m/s)*

Avant aménagement

Cr	**0.17**
a	**505**
b	**0.714**
A (ha)	**141.35**
p (m/m)	**0.02**
t_c (min)	64.14
I (mm/min)	**25.88**
Q10 (l/s) Avant aménagement	**1775**

Bassin versant « zone ouest »

Détermination du débit de fuite quantitatif AVANT aménagement

*Le débit de fuite quantitatif sera inférieur à la valeur du débit décennal du bassin collecté à l'état naturel. Ce débit peut être calculé à partir de la **formule rationnelle** ou à partir de la **formule de Myer.** On retiendra la plus petite des deux valeurs.*

Méthode de détermination de débit décennal à partir de la formule rationnelle :

Elle donne le débit de pointe décennal (Q10) : **$Q_{10} = 2,78 . Cr . I . A$**

Avec :
- *Q10* — *Débit décennal (l/s),*
- *A* — *Aire du bassin versant (ha),*
- *I* — *Intensité de pluie correspondant au temps de concentration (mm/h)*
- *Cr* — *Coefficient de ruissellement*

L'intensité de pluie I est obtenue à partir de l'équation de Montana : **$I = a . tc^{-b}$**

Avec :
- *I* — *Intensité de pluie correspondant au temps de concentration (mm/h)*
- *a et b* — *Coefficient de Montana issus de la station de BOURGES*

Pour un bassin versant naturel, le temps de concentration tc est donné par la formule de Ventura : **$tc = 0,763 . (A/p)^{1/2}$**

Avec :
- *tc* — *Temps de concentration (min)*
- *A* — *Aire du bassin versant (ha),*
- *p* — *Pente du cheminement le plus long (m/m)*

Pour un bassin versant urbain, le temps de concentration tc est donné par la formule suivante : **$tc = 1/60 . (Li/Vi)$**

Avec :
- *Li* — *Longueur du cheminement (m)*
- *Vi* — *Vitesse d'écoulement (m/s)*

Avant aménagement

Cr	**0.22**
a	**505**
b	**0.714**
A (ha)	**7.95**
p (m/m)	**0.030**
t_c (min)	12.42
I (mm/min)	**83.59**
Q10 (l/s) Avant aménagement	**412**

Projet final

Détermination du débit de fuite quantitatif **AVANT** aménagement

*Le débit de fuite quantitatif sera inférieur à la valeur du débit décennal du bassin collecté à l'état naturel. Ce débit peut être calculé à partir de la **formule rationnelle** ou à partir de la **formule de Myer.** On retiendra la plus petite des deux valeurs.*

Méthode de détermination de débit décennal à partir de la formule rationnelle :

Elle donne le débit de pointe décennal (Q10) : **$Q_{10} = 2,78 . Cr . I . A$**

Avec :
- *Q10* — *Débit décennal (l/s),*
- *A* — *Aire du bassin versant (ha),*
- *I* — *Intensité de pluie correspondant au temps de concentration (mm/h)*
- *Cr* — *Coefficient de ruissellement*

L'intensité de pluie I est obtenue à partir de l'équation de Montana : **$I = a . tc^{-b}$**

Avec :
- *I* — *Intensité de pluie correspondant au temps de concentration (mm/h)*
- *a et b* — *Coefficient de Montana issus de la station de Châteauroux*

Pour un bassin versant naturel, le temps de concentration tc est donné par la formule de Ventura : **$tc = 0,763 . (A/p)^{1/2}$**

Avec :
- *tc* — *Temps de concentration (min)*
- *A* — *Aire du bassin versant (ha),*
- *p* — *Pente du cheminement le plus long (m/m)*

Pour un bassin versant urbain, le temps de concentration tc est donné par la formule suivante : **tc = 1/60 . (Li/Vi)**

Avec :
- *Li* — *Longueur du cheminement (m)*
- *Vi* — *Vitesse d'écoulement (m/s)*

Avant aménagement

Cr	**0,13**
a	**505**
b	**0,714**
A (ha)	**28,88**
p (m/m)	**0,02**
t_c (min)	28,99
I (mm/min)	**45,63**
Q10 (l/s) Avant aménagement	**494**

Détermination du débit de fuite quantitatif **APRES** aménagement

*Le débit de fuite quantitatif sera inférieur à la valeur du débit décennal du bassin collecté à l'état naturel. Ce débit peut être calculé à partir de la **formule rationnelle** ou à partir de la **formule de Myer.** On retiendra la plus petite des deux valeurs.*

Méthode de détermination de débit décennal à partir de la formule rationnelle :

Elle donne le débit de pointe décennal (Q10) : **$Q_{10} = 2,78 . Cr . I . A$**

Avec :
- *Q10* — *Débit décennal (l/s),*
- *A* — *Aire du bassin versant (ha),*
- *I* — *Intensité de pluie correspondant au temps de concentration (mm/h)*
- *Cr* — *Coefficient de ruissellement*

L'intensité de pluie I est obtenue à partir de l'équation de Montana : **$I = a . tc^{-b}$**

Avec :
- *I* — *Intensité de pluie correspondant au temps de concentration (mm/h)*
- *a et b* — *Coefficient de Montana issus de la station de Châteauroux*

Pour un bassin versant naturel, le temps de concentration tc est donné par la formule de Ventura : **$tc = 0,763 . (A/p)^{1/2}$**

Avec :
- *tc* — *Temps de concentration (min)*
- *A* — *Aire du bassin versant (ha),*
- *p* — *Pente du cheminement le plus long (m/m)*

Pour un bassin versant urbain, le temps de concentration tc est donné par la formule suivante : **tc = 1/60 . (Li/Vi)**

Avec :
- *Li* — *Longueur du cheminement (m)*
- *Vi* — *Vitesse d'écoulement (m/s)*

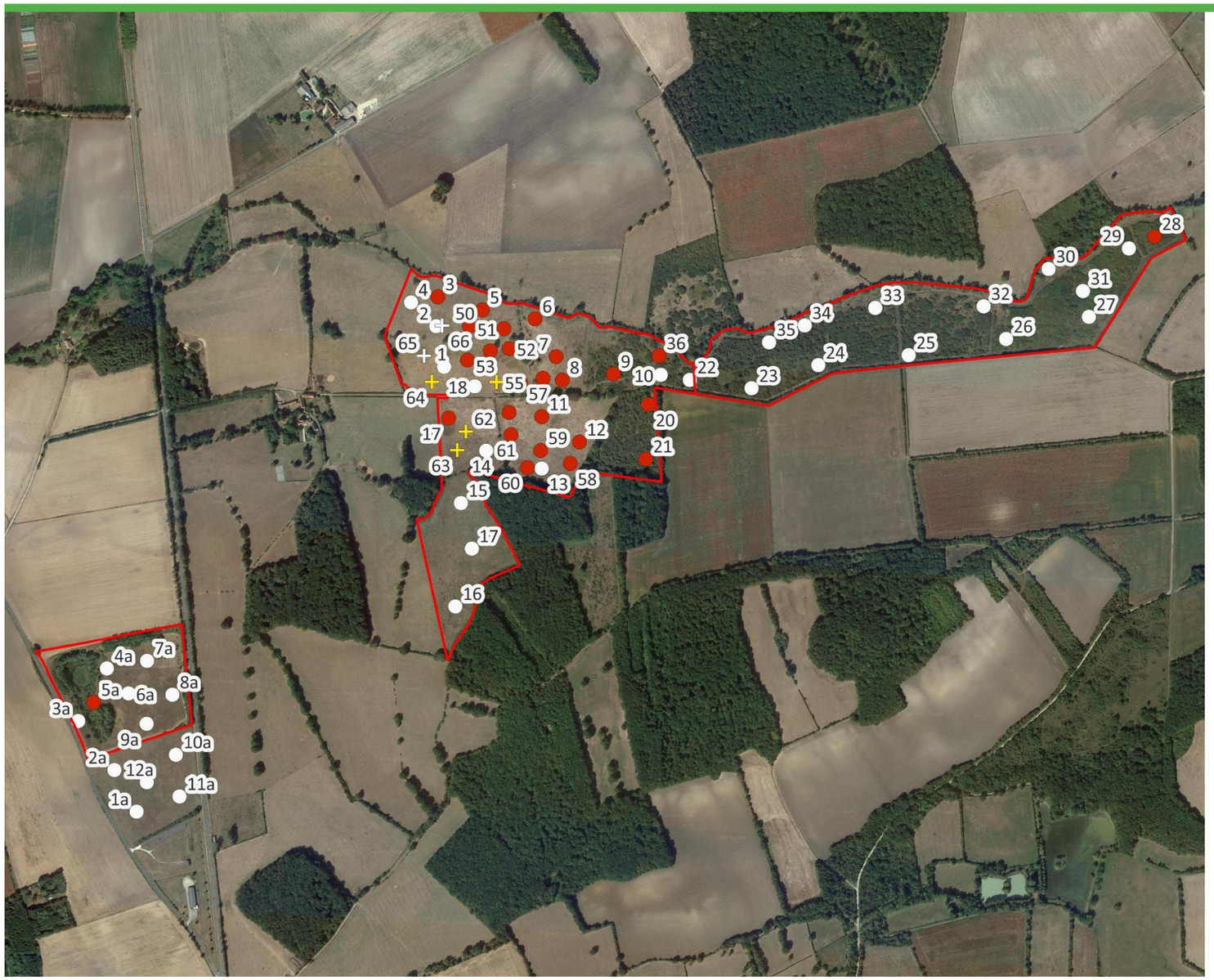
Après aménagement

Cr	**0,14**
a	**505**
b	**0,714**
A (ha)	**28,88**
p (m/m)	**0,02**
t_c (min)	28,99
I (mm/min)	**45,63**
Q10 (l/s) Après aménagement	**505**

9.2. SONDAGES PÉDOLOGIQUES

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

Localisation des sondages pédologiques



Carte 84 : Annexe 2 - Localisation des sondages pédologiques

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 1

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	SABLEUX, aucune trace d'hydromorphie	SABLEUX (0 – 90)	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 2

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 30	LIMONEUX, traces légères sans accentuation en profondeur	LIMONEUX (0 – 30)	Tarière pédologique Ø 7 cm	
30 - 90	SABLO-LIMONEUX, traces légères (< 10%), concrétions	SABLO-LIMONEUX (30 – 90)		

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 3

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 15	ARGILO-LIMONEUX, apparition de traces d'hydromorphie dès la surface	ARGILO-LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	
15 - 90	ARGILO-LIMONEUX, accentuation des traces et apparition de conrétions			

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 4

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 15	SABLEUX, aucune trace d'hydromorphie	SABLEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	
15 - 90	SABLO-LIMONEUX, aucune trace d'hydromorphie	SABLO-LIMONEUX		

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 5

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	ARGILEUX, traces d'hydromorphie nombreuses dès la surface	ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 6

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	ARGILO-LIMONEUX, sol gris, traces d'hydromorphie nombreuses dès la surface	ARGILO-LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 7

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	SABLO-ARGILEUX, sol gris, traces d'hydromorphie nombreuses dès la surface puis accentuation en profondeur	SABLO-ARGILEUX (0 – 90)	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 8

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 30	SABLO-ARGILEUX, sol gris, traces d'hydromorphie nombreuses dès la surface puis accentuation en profondeur	SABLO-ARGILEUX (0 – 90)	Tarière pédologique Ø 7 cm	 
30 - 90	SABLO-ARGILEUX, apparition de concrétions			

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 9

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	ARGILO-LIMONEUX, sol blanchâtre, lessivé, nombreuses traces d'hydromorphie	ARGILO-LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 10

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	ARGILO-LIMONEUX, sol blanchâtre, lessivé, aucune trace d'hydromorphie	ARGILO-LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 11

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0	SABLO-LIMONEUX, sol brun, traces d'hydromorphie nombreuses dès la surface puis accentuation en profondeur	SABLO-LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	
60	SABLO-LIMONEUX, apparition de concrétions			
90				

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 12

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0	SABLO-ARGILEUX, sol brun, traces d'hydromorphie dès la surface	SA	Tarière pédologique Ø 7 cm	
30	SABLO-LIMONEUX, accentuation des traces en profondeur	SL		
60	SABLO-ARGILEUX, accentuation des traces en profondeur et apparition de concrétions	SA		
90				

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 13

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	SABLO-ARGILEUX, aucune trace d'hydromorphie	SABLO-ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 14

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	SABLO-ARGILEUX, aucune trace d'hydromorphie, sol brun, nombreux cailloux	SABLO-ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 15

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	SABLO-ARGILEUX, aucune trace d'hydromorphie, sol blanc grisâtre	SABLO-ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 16

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	SABLO-ARGILEUX, aucune trace d'hydromorphie, sol blanc grisâtre	SABLO-ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 17

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0	SABLO-ARGILEUX, présence de traces d'hydromorphie dès la surface, cailloux	SABLO-ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 
90				

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 18

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0	SABLO-ARGILEUX, aucune trace d'hydromorphie dès la surface, cailloux	SABLO-ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 
90				

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 19

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	SABLO-ARGILEUX, présence de traces d'hydromorphie dès la surface, cailloux et concrétions	SABLO-ARGILEUX (0 – 90)	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 20

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	ARGILO-LIMONEUX, présence de traces d'hydromorphie et d'un réductisol (odeur de soufre)	ARGILO-LIMONEUX (0 – 90)	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 21

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0	ARGILO-LIMONEUX, sol brun foncé, présence de traces d'hydromorphie dès 20 cm	0	Tarière pédologique Ø 7 cm	 
15				
30				
45				
60				
75				
90		90		

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 22

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0	ARGILO-LIMONEUX, sol blanc, aucune trace d'hydromorphie, concrétions et racines	0	Tarière pédologique Ø 7 cm	 
15				
30				
45				
60				
75				
90		90		

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 23

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	ARGILO-LIMONEUX, sol blanc, aucune trace d'hydromorphie et racines	ARGILO-LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 24

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	ARGILO-SABLEUX, sol gris-brun, aucune trace d'hydromorphie	ARGILO-SABLEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 25

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	ARGILEUX, sol gris-brun, aucune trace d'hydromorphie, cailloux	ARGILEUX (0 – 90)	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 26

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 15	ARGILEUX, sol gris-brun, aucune trace d'hydromorphie	ARGILEUX (0 – 15)	Tarière pédologique Ø 7 cm	
15 - 90	ARGILO-LIMONEUX, aucune trace d'hydromorphie	ARGILO-LIMONEUX (15 – 90)		

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 27

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	ARGILEUX, sol gris-brun, aucune trace d'hydromorphie	ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 28

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	ARGILEUX, sol brun, présence de traces d'hydromorphie	ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 29

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 – 90	ARGILEUX, sol gris-brun, aucune trace d'hydromorphie	ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 30

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 – 90	ARGILO-LIMONEUX, sol gris-brun, aucune trace d'hydromorphie	ARGILO-LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 31

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	ARGILO-LIMONEUX, sol blanchâtre, aucune trace d'hydromorphie	ARGILO-LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 32

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 15	ARGILO-LIMONEUX, aucune trace d'hydromorphie	ARGILO-LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 
15 - 90	ARGILO-LIMONEUX, apparition de quelques traces d'hydromorphie sans accentuation			

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 33

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	ARGILEUX, aucune trace d'hydromorphie	ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 34

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	ARGILEUX, sol brun, aucune trace d'hydromorphie, cailloux	ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 35

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	ARGILEUX, sol brun, aucune trace d'hydromorphie	ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 36

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	ARGILO-LIMONEUX, sol blanc-grisâtre, traces d'hydromorphie dès la surface	ARGILO-LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 37

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0	SABLEUX, traces d'hydromorphie dès la surface	0 SABLEUX 90	Tarière pédologique Ø 7 cm	 
90				

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 1a

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0	SABLEUX, sol brun, aucune trace d'hydromorphie	0 SABLEUX 90	Tarière pédologique Ø 7 cm	
90				

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 2a

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	SABLEUX, sol brun, aucune trace d'hydromorphie	SABLEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 3a

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	SABLEUX, sol brun, aucune trace d'hydromorphie	SABLEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 4a

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	SABLEUX, sol brun, aucune trace d'hydromorphie	SABLEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 5a

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	SABLEUX, sol brun, présence de traces d'hydromorphie	SABLEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 6a

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	SABLEUX, sol brun, aucune trace d'hydromorphie	SABLEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 7a

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	SABLEUX, sol brun, aucune trace d'hydromorphie	SABLEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 8a

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	SABLEUX, sol brun, aucune trace d'hydromorphie	SABLEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 9a

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	SABLEUX, sol brun, aucune trace d'hydromorphie	SABLEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 10a

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	SABLEUX, sol brun, aucune trace d'hydromorphie	SABLEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 11a

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	SABLEUX, sol brun, aucune trace d'hydromorphie	SABLEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environneme — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 12a

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90 cm

Date : 08/10/2020

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	SABLEUX, sol brun, aucune trace d'hydromorphie	SABLEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 50

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 100

Date : 30/10/2024

Remarque : Sol hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	SOL SABLO-ARGILEUX, sol très engorgé, socle argileux en profondeur	SABLO-ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 51

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 120

Date : 30/10/2024

Remarque : Sol hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	SOL SABLO-ARGILEUX, présence de cailloux. Sondage réalisable jusqu'à la fin de la tarière	SABLO-ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 52

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 120

Date : 30/10/2024

Remarque : Sol hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	SOL SABLO-ARGILEUX, présence de concrétions à 45 cm. Sondage réalisable jusqu'à la fin de la tarière	SABLO-ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 53

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 120

Date : 30/10/2024

Remarque : Sol hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	SOL ARGILO-SABLEUX, présence de concrétions à 35 cm. Sondage réalisable jusqu'à la fin de la tarière	SABLO-ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 54

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90

Date : 30/10/2024

Remarque : Sol hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	SOL SABLO-ARGILEUX puis argilo-sableux à partir de 65 cm	SABLO-ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 55

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 70

Date : 30/10/2024

Remarque : Sol hydromorphe de surface (non humide)

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	SOL SABLO-ARGILEUX, présence de remblais en profondeur.	SABLO-ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 56

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 120

Date : 30/10/2024

Remarque : Sol hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	SOL ARGILO-SABLEUX, présence de cailloux.	SABLO-ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 57

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 120

Date : 30/10/2024

Remarque : Sol hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	SOL ARGILO-SABLEUX, présence de cailloux et de concrétions. Plus argileux en profondeur.	SABLO-ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 58

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 95

Date : 30/10/2024

Remarque : Sol hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	SOL ARGILO-SABLEUX, présence de cailloux. Plus argileux en profondeur.	SABLO-ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 59

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 120 — **Date :** 30/10/2024

Remarque : Sol hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0	SOL SABLO-ARGILEUX, quelques cailloux et sol plus argileux à partir de 30cm.	0	Tarière pédologique Ø 7 cm	 
90		SABLO-ARGILEUX 90		

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 60

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 120 — **Date :** 30/10/2024

Remarque : Sol hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0	SOL SABLO-ARGILEUX, quelques cailloux et concrétions. Sol plus argileux à partir de 25cm. Apparition d'un réductisol à 50cm.	0	Tarière pédologique Ø 7 cm	 
90		SABLO-ARGILEUX 90		

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 61

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 120

Date : 30/10/2024

Remarque : Sol hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	SOL SABLO-ARGILEUX, quelques cailloux et concrétions fortes à 80 cm. Sol plus argileux en profondeur. Apparition d'un réductisol à 50cm.	SABLO-ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 62

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 55

Date : 30/10/2024

Remarque : Sol hydromorphe de surface (non humide)

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 90	SOL SABLO-ARGILEUX, cailloux. Réductisol à 50cm puis arrêt sur socle granuleux.	SABLO-ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 63

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 65

Date : 30/10/2024

Remarque : Sol hydromorphe de surface (non humide)

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 30	SOL SABLO-ARGILEUX, cailloux. Réductisol à 50cm puis arrêt sur socle granuleux. Traces liées à l'argile et à la présence de nombreux cailloux. Disparition des traces rédoxiques à 35cm.	SABLO-ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 
30 - 90				

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 64

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 45

Date : 30/10/2024

Remarque : Sol hydromorphe de surface (non humide)

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 45	SOL SABLO-ARGILEUX, cailloux. Socle granuleux ne permettant pas le sondage plus en profondeur.	SABLO-ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 
45 - 90				

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 65

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 80

Date : 30/10/2024

Remarque : Sol hydromorphe de profondeur (non humide)

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0	SOL SABLO-ARGILEUX, apparition de traces légères en profondeur. Sol sableux et friable en surface.	0	Tarière pédologique Ø 7 cm	 
90		90		

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Bruère-Allichamps (18)

Client : JPEE — **Sondage :** 66

Etude : Parc photovoltaïque — **Profondeur :** 90

Date : 30/10/2024

Remarque : Sol hydromorphe de profondeur (non humide)

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0	SOL SABLO-ARGILEUX, apparition de traces légères en profondeur. Sol sableux et friable en surface.	0	Tarière pédologique Ø 7 cm	 
90		90		

9.3. FICHE TERRAIN : FONCTIONNALITÉ DES ZONES HUMIDES

Renseignements généraux

Observateur : Date :

Localisation (numéro de sondage concerné, type d'habitat, ...) :

Typologie du SAGE

Zones humides ponctuelles ☐ proximité d'un cours d'eau ☐ Tête de bassin versant ☐

Critères de délimitation

Végétation hygrophiles	Principal	Secondaire	Complémentaire
Hydromorphie (pédologie)	Principal	Secondaire	Complémentaire
Topographie		Secondaire	Complémentaire

Flore indicatrice de zones humides identifiées :

Atteintes

	Fort	Moyen	Faible
Assèchement, drainage			
Plantation de résineux (Peupliers)			
Présence d'espèces exotiques envahissantes			
Modification des habitats (travaux sylvicoles, urbanisation, fertilisation, entretien de la végétation, remblais)			
Enfrichement			

Etat de conservation des zones humides*

	Habitats non dégradés
	Habitats partiellement dégradés
	Habitats dégradés

*A l'aide de la méthode d'évaluation de l'état de conservation des zones humides

Fonctionnalités hydrologiques

Régulation naturelle des crues	Fort – Moyen - Faible
Protection contre l'érosion	Fort – Moyen - Faible
Stockage durable des eaux de surface, recharge des nappes, soutien naturel d'étiage	Fort – Moyen - Faible
Interception des matières en suspension et des toxiques	Fort – Moyen - Faible

Fonctionnalités écologiques

Corridor écologique	Fort – Moyen - Faible
Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune	Fort – Moyen - Faible
Support de biodiversité (diversité, espèces/habitats patrimoniaux)	Fort – Moyen - Faible
Stockage du carbone	Fort – Moyen - Faible

Commentaires :

9.4. LISTE ROUGE DES HABITATS : RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE

Liste rouge des habitats de la région Centre (2012)			
Liste validée par le CSRPN de la région Centre			
	Habitat	code CORINE Biotope	code NATURA 2000
CR	Bas-marais alcalins	54.2	7230-1
CR	Boulaies pubescentes à Sphaignes	44.A1	91D0*
CR	Formations à Pesse d'eau (*Hippuris vulgaris*)	53.149	
CR	Fourrés acidiphiles de Genévrier commun (*Juniperus communis*)	31.882	5130-2
CR	Fourrés de Piment royal (*Myrica gale*)	44.93	
CR	Gazons à Isoète épineux (*Isoetes histrix*)	22.3233	3130-4
CR	Gazons d'Isoète à feuilles ténues (*Isoetes velata* subsp. *tenuissima*)	22.313	3110-1
CR	Hêtraies-chênaies calcicoles sèches	41.16	9150
CR	Landes arides de Sologne à Hélianthème faux-alysson (*Cistus lasianthus* subsp. *alyssoides*) et cladonies	31.2412	4030-4
CR	Landes paratourbeuses à Bruyère ciliée (*Erica ciliaris*) et Bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*)	31.12 x 51.11	4020*-1 x 7110*-1
CR	Mares de tourbières à Sphaignes et Utriculaires	22.45, 22.14 x 22.45	3160
CR	Pelouses calcicoles substeppiques de graminées annuelles des causses du Berry	34.5131	6220*-4
CR	Prairies humides oligotrophes basiphiles	37.311	6410
CR	Tillaies hygrosciaphiles sur éboulis calcaire	41.4	9180*
CR	Tourbières « hautes actives »	51.11	7110*-1
CR	Tremblants à Laîche à bec (*Carex rostrata*), Rhynchospore blanc (*Rhynchospora alba*), Trèfle d'eau (*Menyanthes trifoliata*), Potentille des marais (*Potentilla palustris*), etc.	54.5	7140-1
CR	Végétations des sources calcaires	54.12	7220*-1
EN	Bas-marais acides	54.4	
EN	Dépressions pionnières humides à Rhynchospores	54.6	7140
EN	Gazons hygrophiles de petites annuelles des bords d'étangs	22.3233	3130-5
EN	Herbiers oligotrophiles et basophiles des petits cours d'eau	24.42	3260-2
EN	Landes fraîches à Bruyère ciliée (*Erica ciliaris*)	31.2392 (zone thermo-atlantique : Touraine, Brenne…)	4030-8
EN	Landes humides à Bruyère ciliée (*Erica ciliaris*) et Bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*)	31.12	4020*-1
EN	Landes paratourbeuses à Bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*)	31.11 x 51.11	4010-1 x 7110*-1
EN	Pelouses calcicoles xérophiles	34.332	6210*-26, 27, 28, 30 et 32
EN	Pelouses marnicoles mésophiles	34.324	6210*-13
EN	Pelouses pionnières des dalles calcaires	34.11	6110*-1
EN	Pelouses sablo-calcaires fermées, landes et landines à Armoise champêtre (*Artemisia campestris*)	34.342	
EN	Pelouses sablo-calcaires ouvertes	34.12	6120*-1
EN	Tapis de Châtaigne d'eau (*Trapa natans*)	22.4313	
EN	Tapis de Faux nénuphars (*Nymphoides peltata*)	22.4313	
EN	Végétations amphibies annuelles des mouillères	22.32	3110-4
VU	Forêts de ravin à Frêne et Scolopendre	41.41	9180*
VU	Fourrés calcicoles de Genévrier commun (*Juniperus communis*)	31.881	5130-2
VU	Gazons d'Ache inondée (*Apium inundatum*)	22.313	3110-1
VU	Gazons de Littorelle à une fleur (*Littorella uniflora*)	22.313	3110-1
VU	Gazons hygrophiles de petites annuelles des chemins forestiers	22.3233	3130-5
VU	Herbiers oligotrophiles et acidiphiles des petits cours d'eau	24.41	3260-1
VU	Landes humides à Bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*)	31.11	4010-1
VU	Landes sèches à Bruyère cendrée (*Erica cinerea*) et Ajonc nain (*Ulex minor*)	31.23	4030-7
VU	Marais alcalins à Marisque (*Cladium mariscus*)	53.3	7210
VU	Pelouses acidiphiles vivaces fermées à Agrostide à soie (*Agrostis curtisii*)	35.1	6230*-5
VU	Pelouses calcicoles mésophiles à mésoxérophiles	34.322 (pour Festucenion timbalii et le Teucrio montani – Bromenion erecti) ; 34.325 (pour le Seslerio caeruleae – Mesobromenion erecti)	6210*-8,6210*-12,6210*14,6210*22 (cet habitat élémentaire est à confirmer).
VU	Pelouses fermées acidiclines à hyperacidiphiles, vivaces du « Violion caninae »	35.1	6230*-3, 6230*-8
VU	Pelouses vivaces, ouvertes, acidiphiles à Corynéphore	35.23	2330*-1
VU	Phragmitaies de grande surface (Roselières à Roseau – *Phragmites australis*)	53.11 (53.111 et 53.112)	
VU	Prairies de fauche longuement inondables	37.21	
VU	Prairies humides et molinaies landicoles, hygrophiles, oligotrophes, acidiphiles	37.312	6410
VU	Prairies inondables de fauche	37.21	
VU	Radeaux de Petit-nénuphar (*Hydrocharis morsus ranae*)	22.412	3150-3,3150-4
NT	Aulnaies à hautes herbes des sols engorgés	44.332	91E0*
NT	Aulnaies-frênaies des rivières à cours lent	44.332	91E0*
NT	Chênaies-ormaies-frênaies de la Loire et de ses grands affluents	44.4	91F0
NT	Fourrés stables de Buis (*Buxus sempervirens*)	31.82	5110-1
NT	Landes fraîches à Bruyère à balais (*Erica scoparia*)	31.2393	4030-8
NT	Ourlets calcicoles xérothermophiles	31.41	6210
NT	Végétations annuelles adventices des cultures sur sols neutro-alcalins	82.2	
NT	Végétations annuelles adventices des cultures sur sols sablonneux acides	82.2	
NT	Végétations vivaces pionnières des vignes et vergers	83.2	

9.5. GUIDE CHANTIER RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT



SOMMAIRE

Article 1. Définition des objectifs

Article 2. Modalités de mise en place et de signature

Article 3. Respect de la réglementation

Article 4. Organisation du chantier

Article 5. Contrôle et suivi de la démarche

Article 6. Respect de l'insertion du chantier dans le site

Article 7. Informations des riverains

Article 8. Information du personnel du chantier

Article 9. Limitation des nuisances causées aux riverains

Article 10. Limitation des risques sur la santé du personnel

Article 11. Limitation des pollutions de proximité

Article 12. Gestion et sélecte collective des déchets de chantier

Article 13. Rejets des effluents de chantier

Article 14. Pollution atmosphérique

Annexe 1 . Réglementation et documents de référence

Annexe 2 . Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (SOGED)

Article 1 : Définition des objectifs

Un chantier respectueux de l'environnement est le prolongement naturel des efforts de qualité environnementale mis en place lors de la réalisation d'un chantier d'espace public. Tout chantier de construction génère des nuisances sur l'environnement proche, l'enjeu d'un chantier respectueux de l'environnement est de limiter ces nuisances au bénéfice des riverains, des ouvriers et de l'environnement.

Tout en restant compatibles avec les exigences liées aux pratiques professionnelles des travaux publics, les objectifs d'un chantier respectueux de l'environnement sont de :

- limiter les risques et les nuisances causés aux riverains du chantier
- limiter les risques sur la santé des ouvriers
- limiter les pollutions de proximité lors du chantier
- limiter la quantité de déchets de chantier mis en décharge

Article 2 : Modalités de mise en place et de signature

Article 2.1 : Modalités de mise en place

La charte chantier respectueux de l'environnement fait partie des pièces contractuelles du marché de travaux remis à chaque entreprise intervenant sur le chantier.

Article 2.2 : Signature de la charte chantier respectueux de l'environnement

La charte chantier respectueux de l'environnement est signée par toutes les entreprises intervenant sur le chantier, qu'elles soient en relation contractuelle directe ou indirecte avec le maître d'ouvrage.

Article 3 : Respect de la réglementation

Toutes les entreprises intervenant sur le chantier (sous-traitants, intérimaires etc.) s'engagent à respecter la réglementation en vigueur. Voir la liste des textes applicables en Annexe 1.

Article 4 : Organisation du chantier

Les plans délimitant les différentes zones et précisant les modalités d'organisation sont joints au dossier de consultation.

Article 4.1 : Propreté du chantier

Lors de la préparation du chantier, sont définies et délimitées les différentes zones du chantier :

- stationnements
- cantonnements
- aires de livraison et stockage des approvisionnements
- aires de fabrication ou livraison du béton
- aires de tri et stockage des déchets

Des moyens sont mis à disposition pour assurer la propreté du chantier (bacs de rétention, bacs de décantation, protection par filets des bennes pour le tri des déchets éventuels…)

Le nettoyage des cantonnements intérieurs et extérieurs, des accès et des zones de passage, ainsi que des zones de travail, est effectué régulièrement. Les modalités de nettoyage et la répartition des frais y afférent seront définis dans les annexes d'organisation du chantier et répartition des dépenses communes.

Le brûlage des déchets sur le chantier est interdit.

Article 4.2 : Stationnement des véhicules du personnel de chantier

Le stationnement des véhicules du personnel devra être réduit et optimisé afin de produire le moins de gêne ou nuisance dans les rues voisines ; une réflexion sur l'acheminement du personnel sur le chantier devra être menée par les entreprises.

Article 4.3 : Accès des véhicules de déblais- remblais– livraisons

Les entreprises chargées des approvisionnements seront tenues informées de la démarche qualité environnementale du chantier. Un plan d'accès sera fourni.

Tous les engins de chantier devront opérer une rotation cohérente en fonction des besoins et des possibilités d'accès afin de ne pas gêner la circulation à proximité. Une réflexion sera donc élaborée avant tout démarrage de chantier pour l'évacuation des déblais et l'approvisionnement des remblais.

Les approvisionnements seront planifiés sur la journée afin d'éviter les livraisons aux heures de pointe ou à des heures susceptibles de créer des nuisances au voisinage.

Des panneaux indiqueront l'itinéraire pour le chantier et les accès livraison.

Article 4.4 : circulation dans la zone de chantier

Le chantier est bien souvent non clôturé mais une zone maximale de sécurité sera opérée dans la zone de travail par une gestion des flux et la mise en place de déviations…

Article 5 : Contrôle et suivi de la démarche

Un responsable chantier respectueux de l'environnement au sein de l'équipe des entreprises sera désigné au démarrage du chantier. Il devra être présent dés la préparation du chantier et assurer une permanence sur le chantier, jusqu'à la livraison.

Il diffusera l'information auprès des riverains de la zone ;

Il organisera l'accueil des entreprises et notamment :

- la diffusion d'une brochure d'information à chaque intervenant
- l'information et la sensibilisation du personnel des entreprises
- la signature de la charte chantier respectueux de l'environnement par tous les intervenants
- le contrôle des connaissances et de la bonne compréhension du SOGED par les personnels de chantier.

Il effectuera le contrôle des engagements contenus dans la charte chantier respectueux de l'environnement :

- propreté du chantier
- exécution correcte des procédures de livraison
- non dépassement des niveaux sonores annoncés dans la charte

- contrôle de la qualité environnementale des matériaux et produits mis en oeuvre
- exécution correcte du tri des déchets sur le chantier.

Il effectuera le suivi des filières de traitement et des quantités des déchets ;

Il participera à l'évaluation des procédures de chantier respectueux de l'environnement à l'occasion de bilans mensuels.

Article 6 :Respect de l'insertion du chantier dans le site

Article 6.1 : Principaux textes à respecter

- Code de l'Urbanisme
- Code de l'Environnement
- Code du Patrimoine
- Plan de prévention des risques
- Réglementation nationale et européenne
- Règlements de voirie communale et départementale
- Règlement Sanitaire Départemental

Article 6.2 : Rappel des obligations majeures

Avant tout commencement d'exécution des travaux, les installations de chantier devront être **réceptionnées** par le maître d'œuvre qui aura vérifié leur conformité à la réglementation en vigueur et au plan d'installation qu'il aura visé au préalable.

En tout état de cause, le titulaire est responsable des accidents provoqués par ses installations de chantier.

L'entrepreneur doit assurer une bonne tenue des installations de chantier (palissades, baraques de chantier, matériels, …) et particulièrement supprimer régulièrement l'affichage sauvage ainsi que les graffiti.

Pour les chantiers sur voie publique situés sur le territoire du département, l'entreprise devra disposer de baraques de chantiers mobiles pouvant s'insérer dans les files de stationnement.

Les chantiers seront isolés d'une manière effective des espaces réservés à la circulation.

Les passages pour piétons seront aménagés en vue de faciliter la traversée des chantiers si l'entrepreneur en est requis par le maître d'œuvre.

Avec l'autorisation du maître d'œuvre, l'entrepreneur pourra constituer à proximité du chantier un dépôt de matériels ou de matériaux comprenant également des installations destinées au personnel. L'accès en sera interdit au public par un dispositif agrée par le maître d'œuvre. Les emprises de ces installations seront limitées au strict nécessaire et elles devront être entretenues en parfait état de propreté.

L'entrepreneur est tenu de prendre toutes dispositions pour éviter que les chaussées et trottoirs soient souillés par l'exécution des travaux, et notamment pendant l'évacuation des déblais. Aucun dépôt de déblais, de détritus ou de matériel ne sera toléré en dehors des emprises autorisées. Toute infraction à cette prescription donnera lieu à l'application d'une pénalité journalière. En outre, l'enlèvement des matériaux pourra être effectué d'office, aux frais de l'entrepreneur, avec préavis de vingt-quatre heures qui lui sera donné par simple ordre de service.

L'entrepreneur devra établir les signaux nécessaires à la sécurité de la circulation générale dans les conditions réglementaires à la signalisation et suivant les dispositions particulières qui lui seront, s'il y a lieu, fixées par le maître d'œuvre. L'entrepreneur devra signaler son chantier conformément aux textes réglementaires en vigueur sur la signalisation.

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions nécessaires pour garantir la sécurité publique pendant l'exécution des travaux et se conformer aux règlements de police et aux consignes spéciales concernant la voirie primaire, les voies rapides et leurs bretelles de raccordements ainsi qu'aux prescriptions qui lui seront imposées par le maître d'œuvre à cet effet.

Tout manquement aux prescriptions ci-dessus concernant l'organisation et la signalisation des chantiers pourra donner lieu à l'application d'une pénalité journalière par infraction. Dans le cas où ces prescriptions ne seraient pas observées, le maître d'ouvrage pourrait se substituer, après mise en demeure restée sans suite dans les délais fixés par l'ordre de service prescrivant l'exécution des travaux, à l'entrepreneur, en procédant d'office aux interventions utiles aux frais de l'entreprise. Les interventions d'urgence ne dérogent pas à la règle. Les entrepreneurs sont tenus de respecter l'ensemble des textes réglementaires et législatifs relatifs à la circulation, à la sécurité et à la salubrité sur la voie publique, existant à la date du chantier.

Article 7 : Information des riverains du site

L'information des riverains du chantier est du ressort du maître d'ouvrage.

Une information permanente sera affichée sur la démarche environnementale du chantier et l'organisation du tri des déchets.

Article 8: Information du personnel de chantier

Une brochure d'information sera distribuée à toutes les personnes travaillant sur le chantier. Elle présente le chantier ainsi que les démarches environnementales et de sécurité.

Une réunion d'information sera organisée à l'arrivée de chaque nouvelle entreprise. Cette information devra être transmise à toutes les personnes travaillant sur le chantier.

La formation associée à la mise en oeuvre d'actions de réduction des nuisances en conditionne largement l'efficacité. Chaque entreprise précisera ses modes opératoires pour assurer la sensibilisation et la formation de l'ensemble de son personnel.

Article 9 : Limitation des nuisances causées aux riverains

Article 9.1 : Niveau acoustique en limite de chantier

Le niveau acoustique maximum en limite de chantier (hors dispositifs sonores de sécurité) est de 85 dB(A).

Article 9.2 : Contrôle permanent du niveau acoustique

Si le chantier se trouve très proche d'un environnement sensible, le contrôle des niveaux des bruits de chantier doit être permanent. Ce contrôle permanent sera réalisé par la mise en place de capteurs judicieusement placés autour du bâtiment, vérifiant en permanence que le niveau sonore ne dépasse pas le niveau réglementaire.

Article 9.3 : Limitation des émissions de poussières et de boue

Une piste de schistes ou équivalent sera construite si nécessaire pour les accès des véhicules de livraison, afin de limiter les salissures de boue à l'extérieur du chantier. En outre des installations de lavage des camions sont prévus jusqu'à la fin du gros œuvre.

La propreté des véhicules sera contrôlée avant leur départ du chantier. Des dispositifs de nettoyage seront prévus sur le site.

Des arrosages réguliers du sol seront pratiqués afin d'éviter la production de poussières.

Des protections seront prévues contre les clôtures de chantier en treillis soudé pour éviter toutes projections sur les voiries avoisinantes.

Article 10 : Limitation des risques sur la santé du personnel

Article 10.1 : Niveaux sonores des outils et des engins

Un contrôle de conformité des bruits émis par les outils et engins sera effectué.

Les niveaux sonores (pression acoustique) des engins et outils utilisés sur le chantier (hors dispositifs sonores de sécurité) seront inférieurs ou égaux à 80 dB(A) à 10 m de l'engin ou de l'outil.

Article 10.2 : Principaux textes à respecter

- Code de la santé publique.
- Arrêté du 11 avril 1972 pris pour application du décret 69-380 d'avril 1969 relatif à l'insonorisation des engins de chantier.
- Loi n°92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit.
- Décret 95-79 du 23 janvier 1995 fixant les prescriptions prévues par l'article 2 de la loi relative à la lutte contre le bruit et relative aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation.
- Décret 95-408 du 18 avril 1995 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la Santé Publique : article R48-5.
- Arrêté du 12 mai 1997 pris en application du précédent décret et relatif aux dispositions communes applicables aux matériels et engins de chantier, aux moto-compresseurs, groupes électrogènes de puissance, groupes électrogènes de soudage, grues à tour, marteaux piqueurs et brise-béton, pelles hydrauliques, pelles à câbles, bouteurs, chargeuses et chargeuses pelleteuses.

- Arrêté du 18 mars 2002 transposant la directive Européenne 2000/14/CE du 8 Mai 2000 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments.
- Décret n°2006-1099 du 31 Août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage (nouvel article R1334-36 du Code de la Santé Publique).
- Arrêtés préfectoraux et municipaux

Article 10.3 : Rappel des obligations majeures

Protection des riverains

Les chantiers seront organisés et équipés de manière à réduire le plus possible les bruits susceptibles de troubler la tranquillité des riverains.

Les travaux exécutés après 22h00 et avant 07h00, feront le cas échéant, l'objet de prescriptions supplémentaires et le respect des textes ci-dessus sera d'une rigueur toute particulière.

Matériel de chantier

L'entreprise **s'assurera** de l'homologation de ses engins et véhicules de chantier par rapport aux bruits émis. Dans le cas de matériel loué, elle demandera à son fournisseur la preuve de cette homologation pour chaque engin loué. Elle **vérifiera** que la date de validité de cette homologation n'est pas dépassée. Ces éléments seront communiqués au maître d'œuvre à sa demande.

L'entreprise vérifiera que les engins utilisés ont été entretenus afin de rester conformes à leur homologation.

Article 10.4 : Risques sur la santé liés aux produits et matériaux

Pour tout produit ou technique faisant l'objet d'une fiche de données sécurité, celle-ci devra être fournie à l'arrivée sur le chantier et les prescriptions y figurant devront être respectées. Une copie de chaque fiche sera conservée dans un classeur spécifique sur le chantier.

Article 11 : Limitation des pollutions de proximité

Article 11.1 : Engins de chantier

Tous les engins de chantier nécessaires (pelles, buldozers…) devront présenter un contrôle technique conforme aux exigences environnementales notamment en terme de fuites.

Article 11.2 : Eaux de lavage

Des bacs de rétention seront mis en place pour récupérer les eaux de lavage des outils et bennes.

Des installations fixes de récupération des eaux de lavage des bennes à béton seront mises en place. Après une nuit de sédimentation, chaque matin, l'eau claire sera rejetée et le dépôt béton extrait des cuves de décantation jeté dans la benne à gravats inertes.

Article 11.3 : Huiles de décoffrage

L'huile végétale sera systématiquement privilégiée.

Article 12 : Gestion et collecte sélective des déchets

Article 12.1 : Limitation des volumes et quantités de déchets

La production de déchets à la source peut être réduite :

- par le choix de systèmes constructifs (composants préfabriqués, calepinage…) générateurs de moins de déchets.
- en préférant la production de béton hors du site.

Les gravats de béton peuvent être réduits par une bonne préparation du chantier, des plans de réservation et des réunions de synthèse qui évitent les repiquages au marteau-piqueur après coup.

Article 12.2 : Modalité de la collecte

Les modalités de collecte des déchets seront précisées lors de la préparation de chantier. Elles comporteront :

- La signalisation des points de stockage ; l'identification sera notamment assurée par des logotypes facilement identifiables par tous.
- Des aires décentralisées de collecte à proximité immédiate de chaque zone de travail
- Le transport depuis ces aires décentralisées jusqu'aux aires centrales de stockage
- L'aire centrale de stockage comprenant :
  - benne ou emplacement matérialisé pour les matériaux ferreux tels que les mats d'éclairage
  - benne pour les déchets industriels banals (DIB)
  - benne béton / ciment
  - bag déchets industriels spéciaux solides ou liquides éventuels.
- L'organisation de la collecte, du tri complémentaire et de l'acheminement vers les filières de valorisation qui seront recherchées à l'échelle locale :
  - les anciennes couches d'enrobés et de graves bitumes sont fraisées dans le but d'être utilisées dans une nouvelle production de produits bitumineux.
  - bétons et gravats inertes : concassage, triage, calibrage, broyage dans le but de réutilisation en matériaux de remblais ; parfois mise en décharge de classe II notamment certains matériaux inertes tels que concassé, sable, terrain naturel mélangé…
  - déchets métalliques : ferrailleur tels que les mats d'éclairage
  - déchets respectueux de l'environnement: compostage : les végétaux coupés ou taillés seront donc évacués sur une plate-forme de broyage (végétaux de moins de 30 cm).
  - divers (classé en déchets industriels banals) : compactage et mise en décharge de classe II
  - déchets spéciaux : les canalisations en amiante feront l'objet d'une procédure spéciale.

Article 12.3 : Modalité de suivi des déchets

Les modalités de suivi des déchets seront précisées lors de la préparation de chantier. Elles comporteront notamment, au niveau des contrôles :

- La tenue d'un registre des déchets de chantier précisant la nature, volume et tonnage, date de transport, destruction, valorisation et coût.
- La présentation des justificatifs de valorisation
- Établissement de bilans intermédiaires faisant paraître les écarts éventuels vis-à-vis des quantitatifs prévisionnels.

Article 13 : Rejets des effluents de chantier

Article 13.1 : Principaux textes à respecter

- Règlement local du service d'assainissement
- Règlement Sanitaire départemental, notamment son titre 4, section 3 « mesures de salubrités générales » (art 90 et 96-7 pour les rejets et chantiers de travaux publics)
- Le Code de l'Environnement (l'art 216-6 détaille les sanctions pour manquement)
- Le décret 93-743 du 29 mars 1993 modifié relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application de la loi sur l'Eau et décrets modificatifs 2006-2011.

Article 13.2 : Rappel des obligations majeures

Cette démarche suppose de la part des entreprises :

- De traiter de manière adaptée les eaux de chantier
- D'identifier tous les prélèvements et rejets

- D'identifier toutes les natures de produits stockés dans l'enceinte du chantier et pouvant potentiellement polluer le milieu récepteur
- De réaliser une aire de lavage des véhicules pour les chantiers de terrassement avec bac de rétention avant rejet en égout (prix spécifique au bordereau de prix),
- De réaliser une zone de stockage des matériaux et produits dangereux ou potentiellement polluants, imperméabilisée et protégée de la pluie…

Article 14 : pollution atmosphérique

Article 14.1 : Principaux textes à respecter

- Loi N°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie
- Arrêté du 22.01.1997 créant une zone de protection spéciale contre les pollutions atmosphériques en Ile de France : article 30
- Plan Climat

Article 14.2 : Rappel des obligations majeures

- Constitue une pollution atmosphérique au sens de la Loi de 1996, « l'introduction par l'Homme, directement ou indirectement, dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosytèmes, à influer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels et à provoquer des nuisances olfactives excessives »
- Réduire la consommation d'énergie
- Limiter au maximum les émissions de poussière
- Arrêter le moteur de tout véhicule présent sur le chantier lors d'un stationnement
- Etre attentif à la gestion des solvants

Annexe 1 :

DOCUMENTS DE REFERENCE

CHANTIER	Code du Travail relatif à la protection des travailleurs contre le bruit sur les chantiers.	
CHANTIER	72-04-11	Arrêté du 11 avril 1972 relatif aux émissions sonores des matériels et engins de chantier.
CHANTIER	77-03-08	Décret n°77-254 du 8 mars 1977 relatif au déversement des huiles et lubrifiants neufs ou usagers dans les eaux superficielles, souterraines et de mer.
CHANTIER	79-11-21	Décret n°79-981 du 21 novembre 1979 concernant les détenteurs d'huiles minérales ou synthétiques usagées.
CHANTIER	92-07-13	Loi n°92-646 du 13 juillet 1992 (modifiant la loi n°75-633 du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux).
CHANTIER	92-12-31	Loi n°92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit.
CHANTIER	94-07-13	Décret n°94-609 du 13 juillet 1994 relatif aux déchets d'emballage dont les détenteurs ne sont pas les ménages.
CHANTIER	95-01-23	Décret d'application n°95-79 du 23 janvier 1995 concernant les objets bruyants et les dispositifs d'insonorisation.
CHANTIER	95-04-18	Code de la Santé Publique. Décret n°95-408 du 18 avril 1995 relatif à la lutte contre les bruits du voisinage.
CHANTIER	96-02-07	Décret n°96-98 du 7 février 1996 relatif à la protection des travailleurs contre les risques liés à l'inhalation de poussières d'amiante.
CHANTIER	97-05-12	Arrêtés du 12 mai 1997 fixant les dispositions communes applicables aux matériels et engins de chantier

Les conditions spéciales d'exécution des travaux devront répondre obligatoirement aux exigences suivantes.

En ce qui concerne la gestion des déchets :

- Loi n°75-633 du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux.
- Décret du 19 août 1977 sur les déchets générateurs de nuisances.
- Arrêté du 4 janvier 1985 suivi des déchets.
- Loi n°88-1261 du 30 décembre 1988 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux.
- Circulaire du 28 décembre 1990 et arrêtés préfectoraux sur Études déchets.
- Loi n° 92-646 du 13 juillet 1992 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux notion de déchets ultimes.
- Décret du 13 juillet 1994 relatif aux déchets d'emballages industriels
- Loi n°95-101 du 2 février 1995 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux.
- Arrêté du 18 décembre 1992 relatif aux décharges de classe 1
- Décret 98-679 du 30 juillet 1998
- Directive européenne du 16 juillet 1999
- Règlement des transports des matières dangereuses
- Règlement sanitaire départemental (type)
- L'élimination et la valorisation des déchets devront s'inscrire dans le cadre des schémas régional et départemental d'élimination des déchets.
- Bien que hors du champ d'application sur un chantier, le décret de 1er mars 1993 relatif aux rejets de toutes natures des installations classées soumises à autorisation et la circulaire du 30 août 1985 relative aux installations de traitement des déchets sont inclus dans les textes de base à respecter comme instructions techniques.

En ce qui concerne les bruits de chantier :

Le niveau acoustique maximum en limite de chantier (hors dispositifs sonores de sécurité) est de 80 dB(A), ce qui correspond, pour différentes distances de source, à des niveaux de puissance sonore limite de source de :

distance à la source émettrice (m)	5	10	15	20	25
puissance sonore limite émise en dB(A)	100	106	109	112	114

La limitation des bruits de chantier devra être traitée par les entrepreneurs dans le strict respect de la législation et de la réglementation en vigueur à ce sujet, dont notamment

Législation :

- Loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992, dite "loi bruit", avec ses décrets et arrêtés d'application parus, relatifs à la lutte contre le bruit.
- Codes et règlement type
- Code la Santé Publique
- Application des articles R. 48-1 à R. 48-5 du décret n0 95-408 du 18 avril 1995 et de l'arrêté du10 mai 1995 relatif aux modalités de mesure.
- Code des Collectivités Territoriales
- Application des articles L. 2212-2 et 2214-4 relatifs au constat et à la répression des bruits de voisinage, en application du décret du 18 avril 1995 et de l'arrêté du 10 mai 1995.
- Règlement Sanitaire Départemental type
- Circulaire du 9 août 1978 article 101-3 relatifs à une autorisation et aux dispositions réglementaires à prendre pour des travaux à exécuter dans des zones particulièrement sensibles.

Autres textes officiels relatifs aux bruits de chantier :

- Décret n° 69-380 du 18 avril 1969 relatif à l'insonorisation des engins de chantier abrogé parle décret n° 95-79 du 23 janvier 1993, à titre transitoire, les arrêtés d'application demeurent en vigueur ainsi que les sanctions pénales, jusqu'à parution au fur et à mesure des arrêtés d'application du décret n° 95-79.
- Arrêté du 3 juillet 1979 modifié par les arrêté du 6 mai 1982 et arrêté du 2 janvier 1986fixant le Code Général de mesure relatif au bruit aérien émis par les matériels et engins de chantier, pris respectivement en application des directives 79/1 3/CEE du 1 9 décembre 1978,80/1051/CEE du 7 décembre 1981 et 85/405/CEE du 11juillet 1985.
- Arrêtés pris en application du décret n° 69-380 du 18 avril 1969 "remplacés au fur et à mesure par les arrêtés d'application du décret n° 95-79 du 23 janvier 1995"
    - du 11 avril 1972,
    - du 4 novembre 1975
    - du 26 novembre 1975,
    - du 10 décembre 1975,
    - du 7 novembre 1975.
- Directive 84/532/CEE du Conseil du 17 septembre 1984, concernant le rapprochement des législations des États membres, relative aux dispositions communes aux matériels et engins de chantier.
- Arrêté du 20 août 1985 relatif au respect de l'environnement extérieur.
- Arrêtés du 2 janvier 1986, abrogés par l'arrêté du 12 mai 1997 fixant les dispositions communes applicables aux matériels et engins de chantier.
- Arrêté du 18 septembre 1987 modifié, remplacé par l'arrêté du 12 mai 1997 relatif à la limitation des émissions sonores des pelles hydrauliques, des pelles à câbles, des bouteurs, des chargeuses et des chargeuses- pelleteuses.
- Décret du 21 avril 1988 relatif à la protection des travailleurs - bruits de machines.
- Circulaire du 7 juin 1989 relative aux bruits de voisinage.
- Décret n° 95-79 du 23janvier 1995 fixant les prescriptions prévues par l'article 2 de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relatif aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation.

- Décret du 18 avril 1995.
- Arrêté du 10 mai 1995 - arrêté d'application du décret relatif aux pouvoirs des communes pour constater et réprimer les bruits de voisinage.
- Arrêté du 10 mai1995 relatif aux modalités de mesure des bruits de voisinage.
- Décrets et arrêtés du 20 octobre 1995 relatifs aux bruits.
- Circulaire du 27 février 1996 relative à la lutte contre les bruits de voisinage et présentant la panoplie réglementaire complète.
- Arrêté du 12 mai 1997, pris en application de la directive 84/532/CEE du 17 septembre 1984 fixant les dispositions communes applicables aux matériels et engins de chantier, relatif à la limitation des émissions sonores
    - des marteaux- piqueurs et des brise-béton,
    - des pelles hydrauliques, des pelles à câbles, des bouteurs, des chargeuses et des chargeuses- pelleteuses.

Normes :

- Acoustique NF ISO 6393.
- Mesurage du bruit aérien émis par les engins de terrassement
- NF ISO 6394,
- NF ISO 6395,
- NF ISO 6396.
- Caractéristiques et mesurage des bruits de l'environnement NF S 31-010 et ses annexes.

RAPPEL ET RESUMÉ DES TEXTES ESSENTIELS

Loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 : Appelé "loi bruit", cette loi est relative à la lutte contre le bruit, prévoit dans son article 2 que tous les objets susceptibles de provoquer des nuisances sonores élevées doivent être insonorisés et homologués. Le décret d'application n 95-79 du 23 janvier 1995, concernant les objets bruyants et les dispositifs d'insonorisation, renvoie à des arrêtés le soin de fixer, catégorie par catégorie de matériels, les niveaux limites admissibles et la mesure correspondante.

Les nouvelles dispositions concernent principalement les contrôles et surtout les sanctions, lesquelles sont notablement renforcées, car il est désormais possible de saisir les matériels non conformes. L'article 6 de la loi spécifie que les activités bruyantes, permanentes ou temporaires, peuvent faire l'objet de prescriptions générales en matière de bruits émis ou être troubles aux personnes ou de porter atteinte à l'environnement.

L'arrêté du 10 mai 1995 relatif aux modalités de mesure des bruits de voisinage spécifie que les mesures des niveaux de bruits doivent être effectuées en niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A et sur une durée d'au moins 30 minutes, laquelle devant comprendre des périodes de présence du bruit particulier et du bruit résiduel seul.

Le Ministère de l'Environnement devait préparer un décret dans le cadre de la "loi bruit", ce décret devant encadrer la production de bruit sur les chantiers et fixer des limites réglementaires. Mais, compte tenu du contexte économique et politique, il a été décidé au niveau gouvernemental de surseoir à la publication de ce décret (sur la procédure d'autorisation en application de l'article 6 de la "loi bruit").

Cette décision concerne toutes les installations visées par la loi, en particulier les chantiers. Elle a, entre autres, pour conséquence de supprimer les études d'impact qui étaient associées au régime des autorisations.

L'orientation retenue actuellement serait la publication d'un texte général, ne faisant pas référence au régime d'autorisation, qui serait applicable aux matériels, aux installations de chantier, sans être spécifique à l'activité de construction.

Enfin, l'étiquetage des performances acoustiques des matériels de chantier homologués sera de nature à jouer un rôle actif dans la maîtrise des nuisances sonores.

Réglementation européenne :

La réglementation européenne ne concerne que certaines catégories d'engins et se substitue pour celles-ci à la réglementation française. A terme et en fonction de l'élaboration de nouvelles directives, la réglementation européenne se substituera totalement à la

réglementation nationale. Il existe ainsi aujourd'hui en France une procédure française d'homologation des engins et une procédure européenne, qui diffèrent sensiblement.

Travaux exécutés dans des zones particulièrement sensibles :

Le règlement sanitaire départemental type (circulaire du 9 août 1978) indique dans son article 101.3 que "devront faire l'objet d'une autorisation et de dispositions réglementaires prises par l'autorité locale les travaux exécutés de jour et de nuit dans des zones particulièrement sensibles du fait de la proximité d'hôpitaux, d'établissements d'enseignement et de recherche, de crèches, de maternités, de maisons de convalescence et de retraite ou autres locaux similaires. Dans ce cas, pourront être désignés par l'autorité locale un emplacement particulièrement protégé pour les engins ou des dispositifs d'utilisation ou de protection visant à diminuer l'intensité du bruit qu'ils émettent ".

Constat et répression des bruits de voisinage :

Applications de l'arrêté préfectoral et/ou de l'arrêté municipal (quant ils existent) et du décret 95-408 du 18 avril 1995 par les inspecteurs de salubrité, par la DDASS, par la gendarmerie et par les agents des collectivités territoriales et ceux définis dans l'article 21 de la "loi bruit".

Dans l'attente du décret spécifique, les dispositions de l'article R. 48-5 du Code de la Santé Publique sont applicables.

Le décret sur les procédures comportera un avis obligatoire du maire ; le préfet pourra y soumettre des activités mêmes non incluses dans la nomenclature.

Norme NSS 3l-O1O :

Le décret n° 95-408 du 18 avril1995 et son arrêté d'application du 10 mai 1995, relatifs au bruit de voisinage, mentionnent explicitement que la méthode de mesure est celle retenue par la norme NF S 31-010

Infractions sur les chantiers :

La circulaire du 27 février 1996, relative à la lutte contre les bruits de voisinage, précise que les infractions des chantiers en la matière doivent être caractérisées par le dépassement de

l'émergence prévue par l'article R. 48-4 du Code de la Santé Publique (cela nécessite une mesure acoustique) et le non-respect des règles sur les conditions d'exercice fixées par les autorités compétentes.

Annexe 2 :

Le **S**chéma d'**O**rganisation et de **GE**stion des **D**échets **(SOGED)**

Le SOGED constitue le document de référence à tous les intervenants (maîtres d'ouvrage, entreprises, maître d'œuvre,...) traitant spécifiquement de la gestion des déchets du chantier.

Au travers du SOGED, l'entreprise expose et s'engage sur :

- le tri sur le site des différents déchets de chantier,
- les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets (bennes, stockage, localisation sur le chantier des installations etc....),
- les centres de stockage et/ou centres de regroupement et/ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets, en fonction de leur typologie et en accord avec le gestionnaire devant les recevoir,
- l'information, en phase travaux, du maître d'œuvre et du coordinateur environnemental quant à la nature et à la constitution des déchets et aux conditions de dépôt envisagées sur le chantier,
- les modalités retenues pour assurer le contrôle, le suivi et la traçabilité,

- les moyens matériels et humains mis en œuvre pour assurer ces différents éléments de gestion des déchets.

1.1. PREAMBULE

Le projet d'implantation d'un parc photovoltaïque sur la commune de XX est soumis à une évaluation environnementale, conformément à l'article L.122-1 du Code de l'Environnement.

L'évaluation environnementale des projets est un processus visant à intégrer l'environnement dans l'élaboration d'un projet (de travaux, de construction, d'installations ou d'ouvrages, ou d'autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage), qui, par sa nature, sa dimension ou sa localisation, est susceptible d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine.

Cette démarche passe en particulier par :

- la réalisation, par le Maître d'Ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement (dénommé **« étude d'impact »)** ;
- des consultations (du public, de collectivités territoriales…), avec en particulier un avis de l'Autorité environnementale (Ae) qui porte à la fois sur la qualité de l'étude d'impact et sur la prise en compte de l'environnement et de la santé humaine par le projet ;
- et la prise en considération, par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations issues de l'étude d'impact, des consultations effectuées et du Maître d'Ouvrage…

Le dossier d'étude d'impact est donc le document qui expose, notamment à l'attention des autorités administratives et du public, la façon dont le Maitre d'Ouvrage a pris en compte l'environnement dans chaque étape de conception de son projet. Il présente également les mesures qu'il s'engage à mettre en œuvre pour limiter les incidences notables du projet sur l'environnement et la santé humaine.

D'après l'article R122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact doit contenir notamment :

- Une **description du projet** d'aménagement.
- Une **description de l'état initial de l'environnement** de la zone du projet.
- Une **analyse des effets cumulés** du projet avec d'autres projets connus.
- Une **description des incidences notables** du projet sur l'environnement et la santé humaine.
- Une **liste de mesures envisagées** pour éviter, réduire ou compenser ces impacts.
- Une liste des **solutions de substitution alternatives** envisagées par le Maître d'Ouvrage, et une argumentation de ses choix.

Ainsi, l'étude d'impact participe à l'atteinte des objectifs fondamentaux du Code de l'environnement (article L110-1) :

- **Le principe de précaution** qui consiste à prendre des dispositions spécifiques, face à des dommages potentiels sur l'environnement et la santé humaine en cas d'absence de certitudes, compte tenu de l'état des connaissances scientifiques et techniques actuelles.
- **Le principe de prévention** qui a pour objet de prévenir les atteintes susceptibles d'être portées à l'environnement, déjà démontrées scientifiquement, ou, à défaut, d'en corriger les conséquences, en utilisant les meilleures techniques disponibles à un coût économiquement acceptable.
- **Le principe pollueur-payeur,** en assurant la prise en charge par le Maître d'Ouvrage, des coûts résultant de l'application des mesures de prévention, de réduction de la pollution et de lutte contre celle-ci.
- **Le principe d'information et de participation du public** en garantissant une transparence sur les enjeux environnementaux d'un projet et en permettant aux citoyens d'exprimer leurs avis.

En outre, le principe de proportionnalité doit guider les méthodologies utilisées et les mesures mises en œuvre dans le cadre de l'étude d'impact. Selon ce principe, ***« le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projeté et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine » (article R. 122-5 du Code de l'environnement) »***.

1.2. CONTEXTE DU DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

1.2.1. LE CONTEXTE INTERNATIONAL

❑ *Cadre politique et réglementaire*

Au niveau international, le protocole de Kyoto a été signé le 11 décembre 1997 au Japon. Celui-ci engageait 37 pays industrialisés dans une démarche de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), afin de limiter le réchauffement climatique. Il faudra attendre le 16 février 2005 pour que cet accord entre en vigueur. Dans le cadre de l'application de ce protocole, le développement des énergies renouvelables est encouragé par l'Union européenne (UE) et le gouvernement français.

Soucieuse de se positionner comme l'économie industrialisée la plus respectueuse de l'environnement, l'UE a en effet souhaité aller plus loin que les objectifs internationaux. C'est pourquoi la Commission européenne a validé en mars 2007, une série de propositions fixant des objectifs ambitieux, et des mesures regroupées dans le **Paquet Climat**. L'objectif affiché est de **limiter le réchauffement planétaire à 2 °C d'ici** 2100. Ce Paquet Energie-Climat constitue un cadre Européen global (**ensemble de mesures législatives**) dont les directives RED (**Renewable Energy Directive**) I, II et III constituent la composante du paquet portant spécifiquement sur les énergies renouvelables.

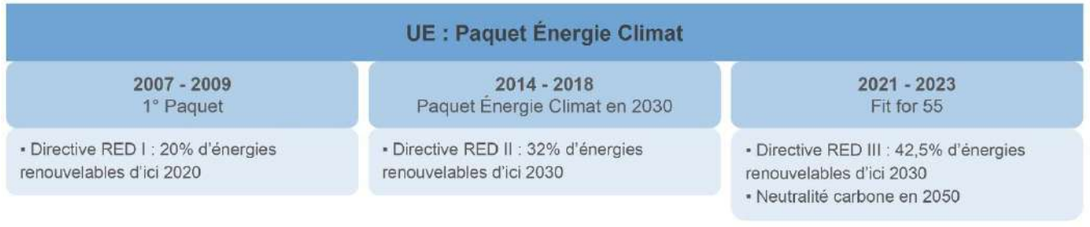


Figure 1 : Succession de directives découlant du Paquet Energie Climat

Source : EUR-Lex ; Auteur : ADEV Environnement

Ainsi, le dernier objectif entré en vigueur et fixé par l'Union Européenne en termes d'énergies renouvelables est celui énoncé par la Directive RED III, soit une part d'énergies renouvelables devant atteindre **42,5% en 2030**. Ces objectifs fixés par le « Fit for 55 » permettent d'aligner le Paquet Energie-Climat avec les objectifs du Green Deal européen. En France, au sens de la directive européenne RED II, les énergies renouvelables représentent 22,2% de la consommation finale brute d'énergie en 2023.

❑ *Situation actuelle*

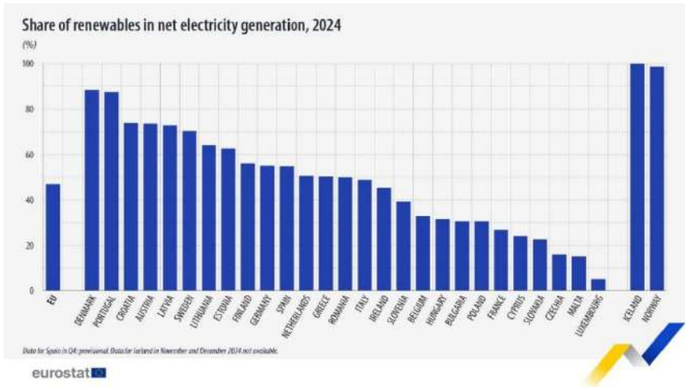


Figure 2 : Part des énergies renouvelables dans la consommation globale par pays en 2024

Source : Eurostat

1.2.2. LE CONTEXTE NATIONAL

❑ *Cadre politique et réglementaire*

À l'échelle nationale, plusieurs lois ont transposé ou renforcé les objectifs européens en matière d'énergie et de climat. La **Loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV)** de 2015 a constitué un premier cadre structurant, en fixant des cibles ambitieuses de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de développement des énergies renouvelables à l'horizon 2030 et 2050 (alignement avec la RED II). Elle a également introduit des outils stratégiques comme la **Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE)**.

En 2019, la **Loi Énergie-Climat** a inscrit l'objectif de neutralité carbone d'ici 2050 dans le Code de l'énergie et renforcé les dispositifs de soutien aux énergies renouvelables, tout en actant la sortie progressive des énergies fossiles.

Face aux nouvelles exigences européennes du paquet **« Fit for 55 »**, les objectifs de la LTECV sont aujourd'hui dépassés. Ainsi, une **concertation publique** a été lancée en novembre 2024 pour élaborer la **Stratégie Française pour l'Energie et le Climat (SFEC)**, visant à intégrer les nouvelles ambitions européennes et à définir une feuille de route cohérente vers la neutralité carbone à l'horizon 2050. Ainsi, la **Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC)** et la **Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE)** sont en cours de révision.

Enfin, la loi **d'Accélération de la Production des Énergies Renouvelables** (APER), promulguée en mars **2023** vise à rattraper le retard de la France en matière de développement des énergies renouvelables, en **simplifiant les procédures** et en facilitant l'implantation de nouveaux projets. Elle introduit notamment la création de **zones d'accélération des énergies renouvelables** (ZADER) définies par les communes, dans lesquelles le traitement des projets sera priorisé. La loi reconnaît également les projets d'énergie renouvelable comme d'**intérêt public majeur**, ce qui permet de lever certains blocages juridiques. Elle prévoit en outre l'obligation d'installer des panneaux solaires sur les grands parkings et certaines toitures, la valorisation des friches industrielles, ainsi que des mécanismes de partage de la valeur avec les territoires d'accueil. Enfin, elle encourage la participation citoyenne au financement des projets, dans une logique de territorialisation et d'acceptabilité sociale renforcée.

L'outil opérationnel central de pilotage de ces politiques à l'échelle française sont les **Programmations Pluriannuelles de l'Energie** (PPE) introduites par la LTCEV de 2015. La PPE actuelle, adoptée par décret en avril 2020, couvre la période **2019-2028**. Elle fixe des objectifs intermédiaires aux horizons **2023 et 2028**, notamment pour le développement des énergies renouvelables.

Concernant l'électricité renouvelable, la PPE prévoit une capacité installée de **73,5 GW en 2023** et de **101 à 113 GW en 2028**.

Pour le **photovoltaïque**, la cible est de **20,1 GW en 2023** (objectif atteint à 96%) et de **35 à 44 GW en 2028**. Fin septembre 2024, la puissance installée atteint **23,7 GW**, soit environ **54 à 68 %** de l'objectif selon le scénario retenu. Le rythme de déploiement actuel permettrait d'atteindre la cible basse, mais devra s'accélérer fortement pour viser l'objectif haut (raccordement annuel nécessaire d'environ 5 GWc entre 2024 et 2028 pour atteindre l'option haute de 44 GWc).

Une **révision de la PPE pour 2024-2028** est en cours, dans un contexte de **retard de la France** vis-à-vis de ses engagements européens. Cette nouvelle PPE visera à renforcer l'effort de transition énergétique, en cohérence avec la **Stratégie nationale bas-carbone (SNBC)** révisée et le **Green Deal européen**. A l'heure actuelle, la PPE 3 est en cours d'élaboration pour la période 2025-2035, une consultation a été lancée en mars 2025. La PPE mise en consultation ambitionne un objectif de déploiement du solaire photovoltaïque de 54-60 GW en 2030 et de **65-90 GW** en 2035, soit un déploiement souhaité de **5,5 à 7 GW/an**, contre 3 GW/an dans la période précédente.

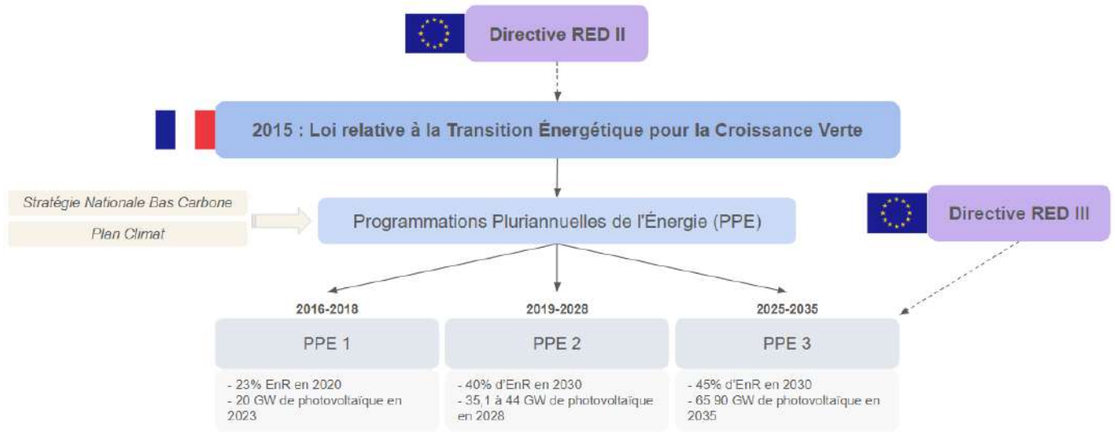


Figure 3 : Articulation des réglementations européennes et françaises pour le développement des énergies renouvelables

Source : écologie.gouv.fr ; Auteur : ADEV Environnement

❑ *Situation actuelle*

Selon le panorama de l'électricité renouvelable publié par RTE (Réseau de Transport d'Électricité), **les énergies renouvelables (EnR) ont couvert 33,9 % de la consommation électrique française (métropole) en 2024, en hausse de 9,71 % par rapport à 2023 (30,9%).** Ce panorama est élaboré avec le Syndicat des Énergies Renouvelables (SER), ENEDIS et l'Association des Distributeurs d'Électricité en France (ADEeF).

Au 31 décembre 2024, la puissance du parc de production d'énergies renouvelables en France métropolitaine s'élève à 76,7 GW. Les filières éolienne et solaire représentent en puissance installée 63,5 % du mix renouvelable complet et le parc hydraulique en représente près de 33,5 %.

En 2024, les puissances des parcs de production solaire photovoltaïque et éolien terrestre ou maritime augmentent respectivement de 25,6 % (24 333 MW au total) et 5 % (22 875 MW au total). 665 MW d'éolien en mer ont été mis en service, contre 360 MW en 2023, pour atteindre un total de 1 508 MW (en considérant la puissance à terme du parc de Faraman sur la façade Méditerranée dont l'installation est en cours de finalisation).

Comme en 2023, la production d'électricité renouvelable a atteint un nouveau record, culminant cette année à 150 TWh. Ce volume de production est en croissance de 9,8 % par rapport à 2023. Cette forte hausse est très largement portée par l'augmentation constante de la production d'électricité renouvelable à partir d'énergie solaire (+ 10 %) et une forte augmentation de la production hydraulique (+ 27 %). La production éolienne en mer a également plus que doublé en 2024 par rapport à 2023. **En France métropolitaine, le volume des projets en développement s'élève, au 31 décembre 2024, à 53 588 MW, dont 30 929 MW d'installations solaires, 13 153 MW d'installations éoliennes terrestres et 9 278 MW d'installations éoliennes en mer**. À l'exception de la filière éolienne, les objectifs de la PPE pour 2023 sur les capacités installées ont été atteints en 2024. La PPE 3 soumise à consultation par le Gouvernement en mars 2025 contient les objectifs à atteindre en 2030 suivants : pour le solaire, l'objectif se situe à 54 GW, pour l'éolien terrestre 33 GW, pour l'hydroélectricité 26,3 GW, pour l'éolien en mer 3,6 GW.

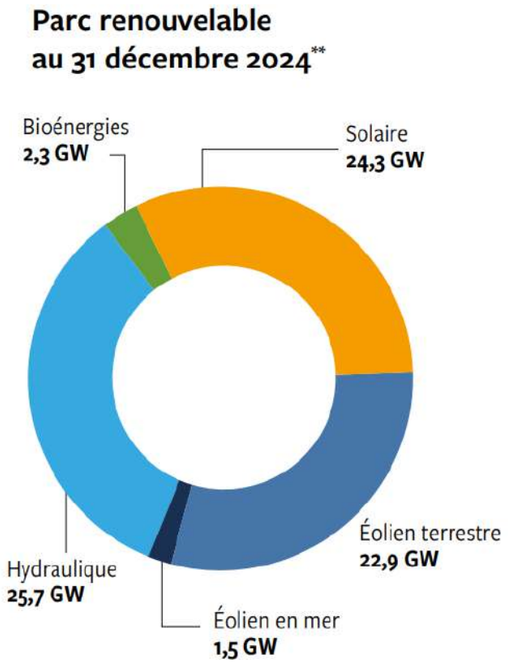


Figure 4 : Parc de production d'EnR en France métropolitaine au 31 décembre 2024

Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2024/RTE

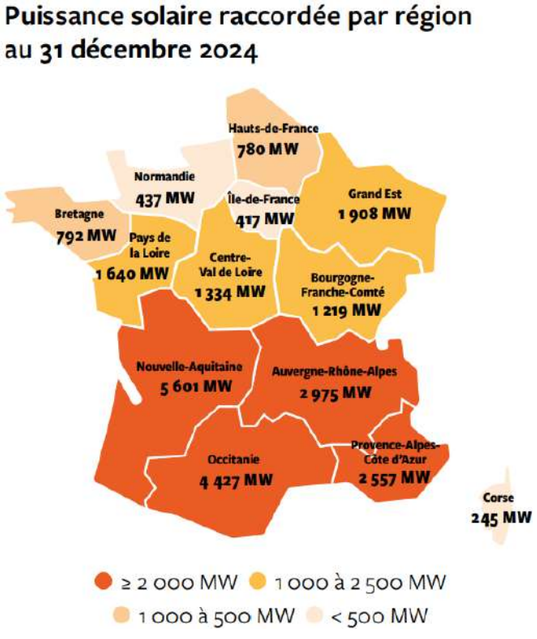


Figure 5 : Puissance photovoltaïque installée par région au 31 décembre 2024

Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2024/RTE

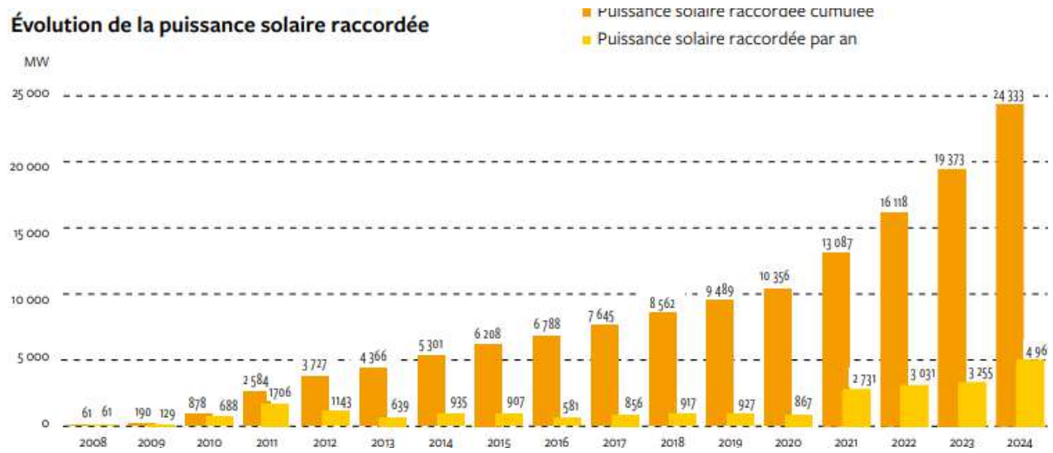


Figure 6 : Évolution du parc photovoltaïque raccordé aux réseaux depuis 2008

Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2024/RTE

1.2.3. LE CONTEXTE REGIONAL

❑ *Cadre politique et réglementaire*

La loi **NOTRe** de 2015, qui redéfinit les compétences des collectivités territoriales, a introduit le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET). Ce document stratégique fixe notamment les nouveaux objectifs régionaux en matière de climat, de qualité de l'air et d'énergie.

En région Centre-Val de Loire, le **SRADDET** a été adopté par le conseil régional le 19 décembre 2019 puis **approuvé par le préfet de région le 4 février 2020**. Il remplace plusieurs schémas préexistants, dont le SRCAE (Schéma Régional Climat Air Énergie**)**, désormais caduc.

Face à l'urgence climatique, la région s'est dotée d'un objectif ambitieux : **couvrir 100 % de ses besoins énergétiques par des énergies renouvelables et de récupération d'ici 2050**. Cet engagement est porté par l'**objectif 16** du SRADDET, intitulé *« Une modification en profondeur de nos modes de production et de consommation d'énergie »*. Il s'appuie sur l'année 2014 comme référence et s'aligne sur la trajectoire nationale définie par la **loi Énergie-Climat**.

Tableau 1 : Objectifs de production d'énergie renouvelable du SRADDET Centre-Val de Loire

Atteindre 100% de la consommation d'énergies couverte par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050, soit des objectifs par filière comme suit (en TWh) :

Filières	Production 2014	Objectifs 2021	Objectifs 2026	Objectifs 2030	Objectifs 2050
Biomasse - Bois-énergie	4,6	10,245	11,785	13,061	16,367
Biomasse - Biogaz (méthanisation, biogaz issu de STEP, ISDND)	0,1	0,649	2,14	4,41	10,936
Géothermie	0,1	0,823	1,453	1,902	3,497
Solaire thermique	0,018	0,048	0,115	0,204	0,856
Eolien	1,63	3,779	6,23	8,233	12,286
Solaire photovoltaïque	0,19	0,843	1,607	2,383	5,745
Hydraulique	0,14	0,134	0,13	0,127	0,118
Total (TWh)	**6,9**	**16,521**	**23,46**	**30,32**	**49,805**

Données 2014 produites par l'observatoire régional de l'énergie et des gaz à effet de serre (OREGES) ; projections issues du Scénario 100% renouvelable 2050. Objectifs 2021 et 2026 cohérents avec les budgets carbones 2019-2023 et 2024-2028 adoptés respectivement lors de la 1ère et de la 2ème Stratégie nationale bas-carbone (SNBC).

Ainsi, le SRADDET Centre-Val de Loire prévoyait en 2021 une consommation électrique issue de l'énergie photovoltaïque de 843 GWh, chiffre atteint à 70 % (591 GWh effectivement produits en 2021), ce qui traduit déjà un retard par rapport aux objectifs. Cependant,

la région tend à rattraper son retard avec une production solaire de 7,9 TWh en 2022. En 2023, la production photovoltaïque en Centre-Val de Loire a atteint 0,92 TWh soit la nécessité d'augmenter cette production de 0,68 TWh pour atteindre les objectifs de 2026 ce qui demande une augmentation de cette production de 74%.

1.2.4. LES PARCS SOLAIRES PHOTOVOLTAÏQUES

Dans ce contexte de promotion des installations de production d'électricité à partir de ressources renouvelables, les parcs solaires photovoltaïques présentent un intérêt certain.

L'énergie est disponible et accessible sur l'ensemble du territoire. Cette production décentralisée contribue à une meilleure adéquation entre les besoins et la production au niveau local, évitant ainsi le transport d'énergie (et les pertes) sur de grandes distances. On estime que 10 % de l'électricité produite en France est perdue dans le transport, la transformation et la distribution.

Une installation photovoltaïque ne génère pas de gaz à effet de serre durant son fonctionnement, et ne produit aucun déchet dangereux. Bien conçue, une telle installation est réversible, c'est-à-dire qu'elle peut être démantelée à l'issue du bail, le terrain peut alors être remis en état et être utilisé pour une autre activité ou laissé à l'état naturel.

D'un point de vue économique, la production d'électricité solaire est particulièrement compétitive : avec un coût de revient de 50 à 60 €/MWh pour les grandes centrales au sol, il s'agit de l'une des énergies les moins chères à produire en France, devant l'éolien terrestre (60 à 70€/MWh), devant les moyens de production thermique à flamme (gaz, fioul, charbon), et devant le nucléaire de dernière génération (environ 120€/MWh) (Source : Commission de régulation de l'Énergie, rapport de synthèse de la 2e période de candidature - 2021). L'électricité solaire produite en toiture ou sur les ombrières de parking présente un coût de revient supérieur aux centrales au sol, de l'ordre de 80 à 100€/MWh.

Chaque kWh produit par énergie solaire photovoltaïque se substitue à un kWh produit par une centrale fonctionnant à partir des autres sources du mix énergétique et en particulier des sources d'origine fossile. Ceci est lié au fonctionnement du marché de l'électricité, qui fonctionne selon le principe du *Merit Order* : en fonction de la puissance nécessaire pour couvrir la consommation, les centrales sont activées selon leur coût marginal de production d'électricité, jusqu'à obtenir une adéquation entre production et consommation. Les énergies renouvelables sont prioritaires et leurs productions sont intégralement injectées sur le réseau. Puis viennent généralement dans l'ordre suivant, le nucléaire, l'hydraulique, le charbon, le gaz et enfin le fioul. Cependant, cette catégorisation peut varier dans le temps selon les changements de prix des combustibles (le gaz et le charbon ont ainsi permuté de position ces dernières années).

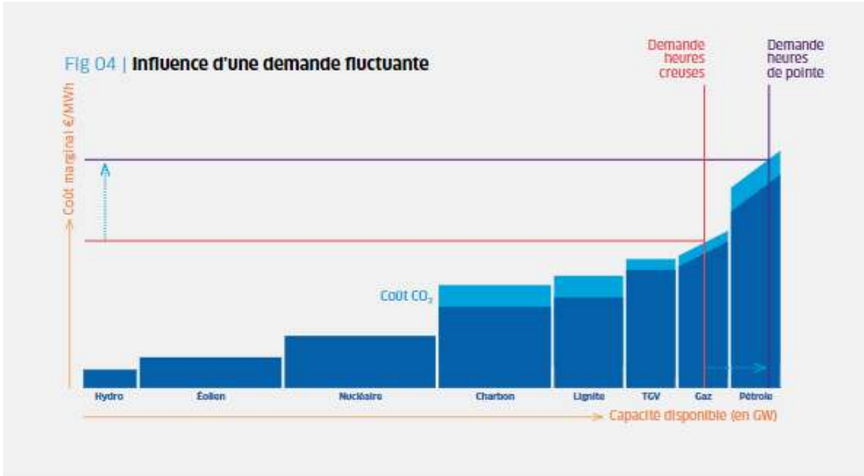


Figure 7 : Principe du *Merit Order*

Source : ENGIE

Ainsi, **la production de chaque nouvelle centrale de production d'électricité d'origine renouvelable** - qui présente un coût marginal quasi nul - **vient se substituer** à une source située la plus loin dans le *Merit Order*, et donc en grande majorité **à une source d'origine fossile (fioul, gaz ou charbon).**

Les centrales photovoltaïques viennent donc réduire la dépendance de la France aux importations d'énergies fossiles. Une étude publiée par RTE a conclu que les énergies renouvelables avaient évité, sur l'année 2019, l'émission de 22 millions de tonnes de CO_2 dans l'atmosphère, soit un évitement de 490 g de CO_2 par kWh produit par une source renouvelable (Source : RTE, note de précision sur les bilans CO_2, 2019).

1.3. CADRAGE RÉGLEMENTAIRE

1.3.1. ETUDES ET EVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES

1.3.1.1. LE DOSSIER D'ETUDE D'IMPACT

« Les projets (la réalisation de travaux de construction, d'installations ou d'ouvrages, ou d'autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, y compris celles destinées à l'exploitation des ressources du sol) 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. » (Art. L122-1 du Code de l'Environnement).

Les projets soumis à la réalisation d'une telle évaluation sont définis à article R122-2 Code de l'Environnement**. Le projet est concerné par la rubrique 30 de l'annexe à l'article R122-2 du Code de l'Environnement.**

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

La puissance du projet de parc solaire photovoltaïque de Bruère Allichamps est supérieure à 1 MWc. Il est donc soumis à la réalisation d'une étude d'impact (nommée aussi évaluation environnementale).

L'étude d'impact sur l'environnement est définie par les articles L122-3 et R.122-3 et suivants du Code de l'Environnement.

L'étude d'impact permet de présenter les impacts du projet et les mesures environnementales prises pour les éviter, les réduire voire les compenser si nécessaire.

L'étude d'impact a pour finalité, à partir des différentes études menées en amont :

- De comprendre le fonctionnement et les spécificités des milieux où s'insère le projet ;
- D'identifier les incidences des aménagements projetés sur le milieu naturel et humain ainsi que sur le paysage, et d'en évaluer les conséquences acceptables ou dommageables.

Elle doit permettre, en outre :

- De guider le Maître d'Ouvrage dans la conduite de son projet ;
- De démontrer que le projet prend en compte les préoccupations d'environnement ;
- D'éclairer l'autorité administrative sur la nature et le contenu de la décision à prendre ;
- D'informer le public et lui permettre d'exprimer son avis.

Elle comprend, conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement (version en vigueur depuis le 11 janvier 2023) :

1° Un Résumé Non Technique (document dissocié de l'étude d'impact pour faciliter sa consultation lors de l'enquête publique) ;

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

- Une description de la localisation du projet ;

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

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

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

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

- a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
- b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
- c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, de la chaleur et de la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et de 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 ;
- 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 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

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

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

8° Les mesures prévues par le Maître d'Ouvrage pour :

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

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

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

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

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

1.3.1.2. L'EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES ZONES NATURA 2000

Conformément à l'art. R414-19 du Code de l'Environnement, ce projet doit faire l'objet d'une évaluation des incidences sur les zones Natura 2000. L'art. R414-22 précise *« L'évaluation environnementale mentionnée au 1° et au 2° du I de l'article R. 414-19 ainsi que, selon les cas, l'étude d'incidence environnementale prévue à l'article R. 181-14 et le document d'incidences prévu à l'article R. 214-32 tiennent lieu de dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 s'ils satisfont aux prescriptions de l'article R. 414-23 ».*

Le présent dossier comprend l'évaluation des incidences Natura 2000. Cette évaluation sera soit simplifiée, soit détaillée en fonction des impacts du projet. Dans ce dernier cas, elle fera l'objet d'un document séparé.

1.3.1.3. L'EVALUATION DES INCIDENCES SUR LA LOI SUR L'EAU

La Loi sur l'Eau et les Milieux aquatiques (LEMA) N°2006-1172 du 30 décembre 2006 vise à donner les outils à l'administration, aux collectivités territoriales et aux acteurs de l'eau en général pour répondre aux objectifs fixés par la Directive Cadre sur l'EAU (DCE), transposée en droit français dans le Code de l'Environnement (article L 211-1, etc., du code de l'environnement).

La DCE introduit l'obligation de raisonner à l'échelle des grands bassins hydrographiques dits « districts hydrographiques » et fixe des objectifs environnementaux et des échéances pour améliorer l'état écologique et l'état chimique des masses d'eau de surface ainsi que l'état quantitatif et l'état chimique des masses d'eau souterraine d'ici 2015 (avec dérogations possibles jusqu'en 2027).

Les innovations introduites par cette directive européenne sont notamment :

- La définition de la « masse d'eau » comme unité de travail : tronçon de cours d'eau ou partie d'un aquifère (ou l'association de plusieurs) présentant des caractéristiques homogènes ;
- La fixation d'objectifs de résultats environnementaux pour tous les milieux aquatiques : atteinte d'un « bon état » à l'horizon 2027 (bon état chimique, écologique ou quantitatif) ;
- La participation des acteurs de l'eau et du public aux différentes étapes du projet.

Au titre de la Loi sur l'Eau, certaines installations, ouvrages, travaux ou activités sont soumis à déclaration ou à demande d'autorisation si :

- Elles sont situées dans le lit majeur d'un cours d'eau ;
- La superficie du projet et de son bassin versant hydrologique amont est supérieure à 1 ha ;
- L'installation est au contact du lit d'un cours d'eau (lit mineur) ;
- L'installation interfère avec un biotope de milieux humides.

❑ *Présentation des rubriques de la nomenclature applicables à la zone d'étude*

Les incidences potentielles d'un parc photovoltaïque portent pour l'essentiel sur une augmentation éventuelle du ruissellement et des débits de pointe en aval hydraulique pendant les travaux.

Les rubriques communément analysées pour ces installations au niveau national et régional sont les suivantes :

Rubrique 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 :

- Supérieure ou égale à 20 hectares. **Autorisation**
- Supérieure à 1 hectare, mais inférieure à 20 hectares. **Déclaration**

Cette rubrique s'applique généralement aux projets comprenant des surfaces imperméabilisées, ce qui est rarement le cas des projets de parcs photovoltaïques.

Rubrique 3.3.1.0 : Un assèchement, une mise en eau, une imperméabilisation ou un remblai de zones humides de moins de 0,1 hectare ne sont pas soumis à la règlementation, sauf si le cumul avec des opérations antérieures réalisées par le même demandeur, dans le même bassin versant, dépasse ce seuil.

Cette rubrique du Code de l'Environnement est la seule de la nomenclature « eau et milieux aquatiques » mentionnant directement les zones humides.

- La zone asséchée ou mise en eau est supérieure ou égale à 1 hectare. **Autorisation**
- La zone asséchée ou mise en eau est supérieure à 0,1 hectare, mais inférieure à 1 hectare. **Déclaration**

La nécessité d'engager une procédure au titre de la loi sur l'eau sera évaluée à la suite de l'étude d'impact.

1.3.1.4. L'ETUDE PREALABLE AGRICOLE

La Loi d'Avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt (LAAAF) du 13 octobre 2014 et le décret d'application du 31 août 2016 prévoient l'obligation de réaliser une étude préalable de l'économie agricole du territoire susceptible d'être impacté lors de la réalisation de projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés, sous certaines conditions que sont la nature, les dimensions et la localisation de ces derniers.

L'Etude Préalable Agricole (EPA) est obligatoire pour les projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics ou privés cumulant les 3 conditions suivantes :

- Le projet est soumis à étude d'impact systématique, selon la nomenclature précisée à l'annexe de l'article R.122-2 du Code de l'Environnement ;
- Il doit y avoir la preuve d'une activité agricole sur l'emprise du projet :
  - Dans les 5 dernières années sur les zones A et N, et 3 dernières années pour les zones AU, des communes avec document d'urbanisme ;
  - Dans les 5 dernières années pour les communes sans document d'urbanisme ;
- La surface agricole prélevée pour le projet doit être supérieure au seuil départemental : **3 ha sur l'ensemble du territoire du département du Cher.**

De plus, l'article L.112-1-3 du code rural et de la pêche maritime tel que modifié par la loi APER indique que tout projet agrivoltaïque au sens de L.314-36 doit faire l'objet d'une EPA.

Les trois conditions étant remplies, le projet est concerné par l'élaboration d'une étude préalable agricole.

De plus, comme exigé par l'article L.112-1-3 du code rural, le projet étant agrivoltaïque au sens de l'article L.314-36 du code de l'énergie, il doit faire l'objet d'une EPA.

1.3.1.5. L'ARTIFICIALISATION DES SOLS

La loi n°2021-1104 du 22 août 2021 dite « climat et résilience » crée le cadre juridique afférent à la lutte contre l'artificialisation des sols :

- **L'article 191** définit l'objectif national « *d'absence de toute artificialisation nette des sols en 2050* » (ou objectif ZAN). Afin d'atteindre cet objectif, la consommation totale d'espace observé à l'échelle nationale dans les dix années suivant la date de promulgation de la loi doit être inférieure à la moitié de celle observée sur les dix années précédant cette date.
- **L'article 194** dispose que dans les dix années suivant la promulgation de la loi, un espace naturel ou agricole, occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque, n'est pas comptabilisé dans la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers, si cette dernière n'affecte pas durablement les fonctions écologiques ainsi que le potentiel agronomique du sol, et le cas échéant, si elle n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale sur son terrain d'implantation.
- **Le décret du 29 décembre 2023** fixe les conditions d'application de cette exemption :

« Un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque n'est pas comptabilisé dans le calcul de la consommation d'espace si les modalités de cette installation permettent de garantir :

1° La réversibilité de l'installation ;

2° Le maintien, au droit de l'installation, du couvert végétal correspondant à la nature du sol et, le cas échéant, des habitats naturels préexistants sur le site d'implantation, sur toute la durée de l'exploitation, ainsi que de la perméabilité du sol au niveau des voies d'accès ;

3° Sur les espaces à vocation agricole, le maintien d'une activité agricole ou pastorale significative sur le terrain sur lequel elle est implantée, en tenant compte de l'impact du projet sur les activités qui y sont effectivement exercées ou, en l'absence d'activité agricole ou pastorale effective, qui auraient vocation à s'y développer. »

- **L'arrêté des ministres chargés de l'urbanisme, de l'énergie et de l'agriculture du 29 décembre 2023,** précise les modalités d'implantation et les caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïques permettant de bénéficier de la dérogation au principe de la consommation d'espace. Il fixe également la liste et les modalités d'enregistrement des données et des informations que les porteurs de projets doivent fournir aux autorités compétentes pour tout projet d'implantation situé sur un espace à vocation agricole ou naturelle.

Tableau 2 : Caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque exemptées de prise en compte dans le calcul de la consommation d'espace naturels, agricoles et forestiers

Source : Arrêté du 29 décembre 2023 (ZAN) – Légifrance

Caractéristiques techniques des installations photovoltaïques	Valeurs ou seuils d'exemption	Données projet	Compatibilité réglementaire
Hauteur des panneaux photovoltaïques	**1,10 mètre** minimum au point bas	3,5 m en point bas	**Compatible**
Densité et taux de recouvrement du sol par les panneaux photovoltaïques	Espacement intertable de **2 mètres minimum** (d'un bord d'un panneau à un autre)	4 m	**Compatible**
Type d'ancrage au sol	**Pieux en bois ou en métal**, sans exclure la possibilité de scellements « béton » < 1 m², sur des espaces **très localisés** et justifié par les caractéristiques géotechniques du sol ou des conditions climatiques extrêmes.	Pieux battus	**Compatible**
Type de clôtures autour de l'installation	Grillages non occultant ou clôtures à claire-voie, sans base linéaire maçonnée	Clôture type mouton	**Compatible**
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	Pistes avec revêtement perméable	**Compatible**

Le respect des critères de la loi ZAN afin de ne pas participer à l'artificialisation des sols et à la consommation d'espaces naturels sera étudié à la suite de l'implantation du projet.

1.3.2. PROCEDURES ADMINISTRATIVES PRINCIPALES

1.3.2.1. L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Dans le cadre du programme de simplification des démarches administratives et des normes législatives et réglementaires du Comité Interministériel pour la Modernisation de l'Administration Publique (CIMAP), **la Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV) inclut la réforme de l'Autorisation Environnementale qui est entrée en vigueur le 1° mars 2017**.

Cette réforme a pour objectif de simplifier les procédures sans diminuer le niveau de protection environnementale et améliorer la vision globale de tous les enjeux environnementaux d'un projet. Cette réforme est codifiée aux articles L181-1 et suivants du Code de l'Environnement.

L'Autorisation Environnementale est une procédure unique d'autorisation permettant de regrouper, pour un même projet, plusieurs procédures relevant de législations distinctes et liées à des enjeux environnementaux. Plusieurs types de projets sont soumis à cette nouvelle procédure lorsqu'ils ne présentent pas un caractère temporaire :

- les installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) soumis à autorisation "loi sur l'Eau" ;
- les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) soumises à autorisation ;
- les travaux de recherche et d'exploitation des substances de mines, des gîtes géothermiques et des substances de carrières contenues dans les fonds marins du domaine public, sur le plateau continental, et dans la zone économique exclusive, soumis à autorisation ;
- les projets soumis à évaluation environnementale qui relèvent normalement d'un régime déclaratif (et pour lequel l'article L. 122-1-1 du code de l'environnement prévoit dès lors une autorisation), lorsque l'autorité compétente pour délivrer cette autorisation est le préfet ;
- les projets soumis à évaluation environnementale qui ne relèvent normalement d'aucun régime particulier d'autorisation ou de déclaration et pour lequel l'article L. 122-1-1 du code de l'environnement prévoit dès lors une autorisation.

L'Autorisation Environnementale regroupe aussi d'autres procédures (lorsque les projets soumis à autorisation environnementale sont également concernés par d'autres procédures), notamment :

- Demande d'autorisation de défrichement ;
- Demande de dérogation au titre des espèces protégées.

Une centrale photovoltaïque n'est pas une ICPE. Si le projet photovoltaïque est soumis à autorisation au titre des IOTA (après consultation de la DDTM), il relèvera de l'Autorisation Environnementale.

1.3.2.2. LE PERMIS DE CONSTRUIRE

Les installations photovoltaïques **supérieures ou égales à 3 MWc** sont soumises au permis de construire selon l'article R421-1 du code de l'urbanisme.

En outre, on rappelle qu'un permis de construire est nécessaire pour les constructions nouvelles générant une surface de plancher supérieure à 20 m². Dans le cadre de ce projet, la surface cumulée des postes de transformation et de livraison dépasse ce seuil. L'étude d'impact du projet sera jointe à la demande de permis de construire, conformément à la réglementation.

1.3.2.3. L'AUTORISATION DE DEFRICHEMENT

La demande d'autorisation de défrichement est régie par les articles L341-3, R341-1 et suivants du Code Forestier et par les articles L181 et suivants du Code de l'Environnement lorsqu'elle est intégrée à l'Autorisation Environnementale.

Un défrichement est toute opération volontaire entraînant directement ou indirectement la destruction de l'état boisé d'un terrain et mettant fin à sa destination forestière. Tout défrichement nécessite l'obtention d'une autorisation préalable de l'administration, sauf s'il est la conséquence indirecte d'opérations entreprises en application d'une servitude d'utilité publique (distribution d'énergie).

L'autorisation de défrichement est notamment un préalable pour la délivrance de permis de construire.

Les opérations de défrichement sont exemptées de demande :

- Pour les forêts des collectivités :
- Dans le cadre d'un schéma communal concerté approuvé, toute commune classée en zone de montagne dont le taux de boisement est supérieur à 70% peut défricher pour des raisons paysagères ou agricoles. Il ne peut entraîner une réduction du taux de boisement de la commune inférieur à 50% (pour les forêts non soumises au régime forestier) ;
- Pour les forêts des particuliers :
- Si les bois sont inclus dans un massif boisé dont la surface totale (taille du massif + surface du projet avant défrichement) est inférieure à 4 ha. Cette surface peut être abaissée à 0,5 ha si ce massif est une forêt alluviale ou une ripisylve ;
- Dans les parcs ou jardins clos et attenants à une habitation principale, lorsque l'étendue close est inférieure à 10 ha. Si le défrichement projeté dans ces parcs est lié à la réalisation d'un aménagement urbain ou à une construction soumise à permis, cette surface passe à 4 ha ;
- Pour les forêts des collectivités et pour les forêts des particuliers :
- Si les bois en question ont moins de 30 ans, sauf s'ils ont été conservés à titre de réserves boisées ou plantés à titre de compensation en application de l'article L.341-6 du Code Forestier ou bien exécutés dans le cadre de la restauration de terrains en montagne ou de la protection des dunes ;
- Dans les zones définies par une réglementation des boisements dans lesquelles la reconstitution des boisements après coup rase est interdite ou réglementée, ou ayant pour but une mise en valeur agricole et pastorale de bois situés dans une zone agricole réglementée.

Le défrichement est **interdit** dans les Espaces Boisé Classé (EBC – L.113-2 du Code l'Urbanisme) et les espaces boisés identifiés comme éléments de paysage remarquable dans les Plans Locaux d'Urbanisme (L.151-23 du Code l'Urbanisme).

En **forêt des collectivités, toute opération de défrichement est soumise à autorisation**, quelle que soit la superficie ou la taille du massif impacté. **En forêt privée, quelle que soit la superficie à défricher**, toute opération sur une parcelle attenante à un massif forestier de taille supérieure ou égale à un seuil départemental, est soumise à autorisation. **Le seuil départemental pour le département du Cher est de 1ha.**

Le projet de centrale photovoltaïque de Bruère-Allichamps ne se situe pas dans une surface boisée et ne nécessitera pas de demande d'autorisation de défrichement.

1.3.3. LES OBLIGATIONS LEGALES SPECIFIQUES

1.3.3.1. LES OBLIGATIONS LEGALES DE DEBROUSSAILLEMENT

Les Obligations Légales de Débroussaillement (OLD) sont un élément de la politique nationale de défense des forêts contre l'incendie pour les zones réputées particulièrement exposées à ce risque. Les obligations légales de débroussaillement sont précisées dans le nouveau Code Forestier, comme l'obligation de débroussailler sur 50 mètres tous les abords de constructions lorsqu'elles se trouvent dans, ou à moins de 200 mètres d'une forêt ou d'un espace naturel : « *On entend par débroussaillement les opérations de réduction des combustibles végétaux de toute nature dans le but de diminuer l'intensité et de limiter la propagation des incendies. Ces opérations assurent une rupture suffisante de la continuité du couvert végétal. Elles peuvent comprendre l'élagage des sujets maintenus et l'élimination des rémanents de coupes* ».

Ces règles générales de débroussaillage peuvent être précisées par la réglementation locale. Dans le département du Cher, un arrêté défini des zones soumises aux OLD, localisé principalement en Sologne.

Le projet n'est pas concerné par des obligations légales de débroussaillement.

Les obligations légales de débroussaillement s'appliquent ici au titre du Code Forestier.

1.3.3.2. LA DEMANDE DE DEROGATION AU TITRE DES ESPECES PROTEGEES

L'article L.411-1 du Code de l'Environnement précise que la destruction d'une espèce protégée et de son habitat est interdite :

Lorsqu'un intérêt scientifique particulier, le rôle essentiel dans l'écosystème ou les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :

1° la destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° la destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;

Lorsque les inventaires naturalistes réalisés dans le cadre de l'état initial de l'environnement du projet révèlent la présence d'espèces protégées, l'opérateur dispose de trois solutions :

- Renoncer au projet ;
- Modifier le projet pour supprimer les impacts directs et indirects sur les espèces protégées, leurs conditions de vie et leurs habitats ;
- Maintenir le projet en réduisant au maximum, mais dans l'impossibilité de réduire totalement les impacts sur les espèces protégées et leurs habitats. Ce dernier cas de figure nécessite la réalisation d'une **demande d'autorisation exceptionnelle** portant sur des espèces protégées à des fins non scientifiques.

L'article L.411-2 du Code de l'Environnement précise les conditions pouvant faire l'objet d'une demande de dérogation à titre exceptionnelle :

I. – Un décret en Conseil d'État détermine les conditions dans lesquelles sont fixées :

4° la délivrance de dérogations aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante, pouvant être évalué par une tierce expertise menée, à la demande de l'autorité compétente, par un organisme extérieur choisi en accord avec elle, aux frais du pétitionnaire, et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :

a) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;

b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;

c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;

d) À des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;

e) Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens.

La nécessité d'engager une demande de dérogation au titre des espèces protégées sera évaluée au moment de l'évaluation des impacts et mesures.

1.3.4. CONTEXTE REGLEMENTAIRE LIE AUX PARCS AGRIVOLTAIQUES

Adoptée par le Parlement le 7 février 2023, la loi relative à l'accélération de la production des énergies renouvelables surnommée loi APER a été publiée au Journal Officiel le 10 mars 2023, pour une entrée en vigueur prévue le lendemain. Elle vient réduire les délais d'instruction à trois mois pour les projets d'énergie renouvelable situés en zone d'accélération.

Avec seulement 19 % de sa production d'électricité issue des énergies renouvelables (EnR), la France était le seul pays de l'Union européenne en 2020 à ne pas avoir atteint son objectif de 23 % en matière d'énergies renouvelables. De plus, le développement actuel des énergies renouvelables est inférieur au rythme exigé par la programmation pluriannuelle de l'énergie. En cause, les procédures administratives trop longues et les recours en justice ralentissant l'avancée des projets ; principalement pour les projets éoliens terrestres, plus difficiles à intégrer dans les paysages.

L'état français souhaite porter la part des énergies renouvelables à 40 % de la production d'électricité en 2030 et s'est engagé, selon les objectifs fixés par le chef de l'État dans son discours de Belfort du 10 février 2022 sur la politique énergétique, à multiplier par dix la production d'énergie solaire pour dépasser les 100 GW et doubler celle de l'éolien pour atteindre 40 GW en mer et 40 GW à terme en 2050.

Cette loi a trois objectifs :

- Simplifier les procédures administratives pour lever tous les obstacles au déploiement des projets d'énergies renouvelables ;
- Faciliter l'acceptation locale de ces projets en instaurant un dispositif de planification territoriale des énergies renouvelables pour assurer un meilleur équilibre dans les territoires ;
- Encourager le développement massif du solaire et de l'éolien.

Cette nouvelle loi va :

- Permettre aux élus locaux de définir eux-mêmes les « zones prioritaires » pour les installations d'énergies renouvelables. Après concertation du public, l'avis des communes impliquées dans le projet est obligatoire pour valider ces zones.
- Accélérer les procédures d'autorisation, en reconnaissant une « raison impérative d'intérêt public majeur (RIIPM) » pour certains projets de production d'énergies renouvelables, ouvrages de raccordement et de stockage.
- Mobiliser en priorité les terrains déjà artificialisés ou ne présentant pas d'enjeux environnementaux majeurs, pour installer des panneaux photovoltaïques. La mise en œuvre de cette loi doit permettre de développer très rapidement plus de 20 GW photovoltaïques, dont 10 GW mobilisables sur les parkings existants de plus de 1 500 m^2, grâce à la mise en place d'ombrières photovoltaïques, 2,5 GW sur les délaissés routiers et autoroutiers et 2 GW sur les friches en zone littorale.
- Accélérer le déploiement de l'éolien en mer. La loi prévoit une planification par façade maritime des projets éoliens en mer sur l'ensemble du territoire. Une cartographie a été établie le 18 octobre 2024[1], pour indiquer les « zones prioritaires » où seront situés les parcs (mais sans obligation) en « zone économique exclusive », c'est-à-dire au-delà des eaux territoriales à plus de 22 km au moins des côtes et en dehors des parcs nationaux. Un observatoire des énergies renouvelables et de la biodiversité est créé et sera mis en place d'ici à 2024.
- Améliorer le financement et l'attractivité des projets d'énergies renouvelables : en autorisant la mise en œuvre d'un soutien financier dédié aux porteurs de projets et aux collectivités territoriales, en permettant aux communes et aux riverains de tirer profit de la valeur générée par les projets, en autorisant les collectivités locales et leurs habitants à prendre des participations dans les projets de parcs éoliens ou solaires. La loi permettra le développement de contrats d'achat direct d'énergie, dans une logique de « circuit court » et la simplification du recours à l'autoconsommation pour les collectivités.
- Ouvrir la voie aux contrats de long terme pour les entreprises et les collectivités locales dans le biogaz, le photovoltaïque et l'éolien, pour se protéger de l'envolée des prix de l'énergie sur les marchés.

1.3.4.1. LE DECRET DU 8 AVRIL 2024

Le Gouvernement a publié au journal officiel du 9 avril 2024, le décret n°2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers (ou

[1] Eoliennes en mer : lutter contre le changement climatique et assurer notre sécurité d'approvisionnement électrique

installations agricompatibles). Il précise les conditions de mise en place de ces projets. **Les projets régis par un autre document d'urbanisme que le PLU ou PLUi ou situés sur un zonage autre que A ou N ne sont pas soumis à cette loi et doivent se conformer au document d'urbanisme local en vigueur (RNU, carte communale, PLU, PLUi).**

Selon la loi APER, les installations photovoltaïques en zone agricole, naturelle et forestière sont classées en deux catégories :

- Des installations agrivoltaïques au sens de l'article L.314-36 du Code de l'énergie, elles peuvent être implantées en zone agricole, naturelle et forestière ;
- Les installations compatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestières, leur installation est possible sur ces zonages sous conditions strictes développée plus bas.

Cette loi aura pour conséquence le durcissement de l'implantation de centrale photovoltaïque au sol sur les parcelles classées en zone agricole, naturelle ou forestière. En effet, **seuls les projets agrivoltaïques au sens de la loi (article L.314-36 du Code de l'énergie) peuvent s'implanter sur les parcelles agricoles, naturelles ou forestières.**

❑ *Les installations agrivoltaïques au sens de l'article L.314-36 du Code de l'énergie*

Concernant cette catégorie, la loi APER a introduit à l'article L. 314-36 du Code de l'énergie une définition positive de l'installation photovoltaïque, ainsi qu'une définition négative. Le décret du 8 avril 2024, ainsi que l'arrêté du 5 juillet 2024 ont complété ces définitions. Plus précisément, l'article L. 314-36 du Code de l'énergie qu'une installation agrivoltaïque est une « ***installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont les modules sont situés sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole*** ».

La définition positive de l'installation agrivoltaïque

*« Est considérée comme agrivoltaïque une installation qui **apporte directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants**, en garantissant à un agriculteur actif ou à une exploitation agricole à vocation pédagogique gérée par un établissement relevant du titre Ier du livre VIII du code rural et de la pêche maritime une production agricole significative et un revenu durable en étant issu :*

- L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ;
- L'adaptation au changement climatique ;
- La protection contre les aléas ;
- L'amélioration du bien-être animal. ».

Cette définition fait ressortir 3 grands axes :

- Apport d'au moins un service à la parcelle ;
- Garantie d'une production agricole significative ;
- Garantie d'un revenu durable à l'agriculteur.

L'apport d'un service (articles R. 314-110 à R. 314-113 du code de l'énergie) :

- **L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomique** consiste « en une amélioration des qualités agronomiques du sol et, d'autre part, en une augmentation du rendement de la production agricole ou, à défaut, au maintien de ce rendement ou au moins à la réduction de la baisse tendancielle du rendement qui est observée au niveau local. Peut également être considérée comme améliorant le potentiel agronomique des sols toute installation qui permet une remise en activité agricole ou pastorale d'un terrain agricole inexploité depuis plus de cinq années » ;
- **L'adaptation au changement climatique :** « limitation des effets néfastes du changement climatique se traduisant par une augmentation du rendement de la production agricole ou, à défaut, à la réduction, voire au maintien, du taux de la réduction tendancielle du rendement qui est observée au niveau local, ou par une amélioration de la qualité de la production agricole. La limitation des effets néfastes du changement climatique s'apprécie notamment par l'observation de l'un des effets adaptatifs suivants :
  - 1° en termes d'impact thermique, par la fonction de régulation thermique de la structure en cas de canicule ou de gel précoce ou tardif ;
  - 2° en termes d'impact hydrique, par la limitation du stress hydrique des cultures ou des prairies, l'amélioration de l'efficience d'utilisation de l'eau par irrigation ou la diminution de l'évapotranspiration des plantes ou de l'évaporation des sols, et par un confort hydrique amélioré ;
  - 3° en termes d'impact radiatif, par la limitation des excès de rayonnement direct conduisant notamment à une protection contre les brûlures foliaires » ;
- **La protection contre les aléas** : « s'apprécie au regard de la protection apportée par les modules agrivoltaïques contre au moins une forme d'aléa météorologique, ponctuel et exogène à la conduite de l'exploitation et qui fait peser un risque sur la quantité ou la qualité de la production agricole, à l'exclusion des aléas strictement économiques et financiers » ;
- **L'amélioration du bien-être animal :** « s'apprécie au regard de l'amélioration du confort thermique des animaux, démontrable par l'observation d'une diminution des températures dans les espaces accessibles aux animaux à l'abri des modules photovoltaïques et par l'apport de services ou de structures améliorant les conditions de vie des animaux ».

Une production agricole significative :

Le décret précise qu'elle sera considérée comme significative si **la moyenne du rendement par hectare** observé sur la parcelle est supérieure à 90 % de la moyenne du rendement par hectare observé sur une zone témoin ou un référentiel en faisant office.

- L'article 3 de l'arrêté du 5 juillet 2024 définit le mode d'appréciation de la moyenne de rendement par hectare pour les installations hors élevage et pour l'élevage ;
- L'article 1er du décret du 8 avril donne les caractéristiques d'une zone témoin, qui doit notamment représenter une superficie d'au moins 5 % de la surface agrivoltaïque installée (dans la limite d'un hectare), située à proximité de l'installation agrivoltaïque, sans présenter aucun module photovoltaïque, être cultivée dans les mêmes conditions que la parcelle sur laquelle est située l'installation agrivoltaïque, etc.

L'activité agricole doit, pour être significative, rester **l'activité principale de la parcelle**. Pour ce faire, l'article R. 314-118 du Code de l'énergie prévoit que :

- La superficie qui n'est plus exploitable du fait de l'installation agrivoltaïque ne doit pas dépasser 10 % de la superficie totale couverte par l'installation agrivoltaïque ;
- La hauteur de l'installation agrivoltaïque ainsi que l'espacement interrangé permettent une exploitation normale et assurent notamment la circulation, la sécurité physique et l'abri des animaux ainsi que, si les parcelles sont mécanisables, le passage des engins agricoles ;
- Définition d'un taux de couverture maximum pour le projet, afin de limiter la densité de panneaux, en fonction de la technologie utilisée (éprouvée ou non par les services de l'état) et de la taille du projet. Pour les installations de plus de 10 MWc n'utilisant pas une technologie agrivoltaïque éprouvée, le taux de couverture n'excède pas 40 %. Dans le cas où des technologies éprouvées sont utilisées, le taux de couverture sera précisé par arrêté ministériel, non paru à ce jour.

Un revenu durable (article R. 314-117 du Code de l'énergie):

« Le revenu issu de la production agricole est considéré comme durable lorsque la moyenne des revenus issus de la vente des productions végétales et animales de l'exploitation agricole après l'implantation de l'installation agrivoltaïque n'est pas inférieure à la moyenne des revenus issus de la vente des productions végétales et animales de l'exploitation agricole avant l'implantation de l'installation agrivoltaïque, en tenant compte de l'évolution de la situation économique générale et de l'exploitation, selon des modalités définies par arrêté. Une diminution plus importante peut être acceptée par le préfet du département, en raison d'événements imprévisibles et sur demande dument justifiée. Dans le cas de l'installation d'un nouvel agriculteur, le revenu est considéré comme durable par comparaison avec les résultats observés pour d'autres exploitations du même type localement. » (Article R. 314-117 code de l'énergie).

Une fois l'ensemble de ces conditions remplies, le projet est considéré comme agrivoltaïque et peut donc s'implanter sur des zonages agricoles, naturels ou forestiers en respectant certaines contraintes listées par la loi et explicitées précédemment (part de la surface non exploitable, hauteur et espacement des panneaux, taux de couverture, aménagements agricoles…). Le projet sera aussi soumis à des contrôles à la mise en service de la centrale et après avec des périodicités variables afin de vérifier le bon respect des contraintes. Pour les installations agrivoltaïques sur élevage, le caractère significatif de l'activité agricole peut être notamment apprécié au regard du volume de biomasse fourragère, du taux de chargement ou encore du taux de productivité numérique.

La définition négative et les installations agri compatibles

Selon l'article L. 314-36 du Code l'énergie, ne sont pas des installations agrivoltaïques, les installations qui présentent au moins l'une de ces caractéristiques :

- Elle ne permet pas à la production agricole d'être l'activité principale de la parcelle agricole ;
- Elle n'est pas réversible.

Les modalités techniques des installations doivent permettre qu'elles n'affectent pas durablement les fonctions écologiques du sol, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques ainsi que son potentiel agronomique, et que l'installation ne soit pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière.

Les ouvrages qui ne peuvent recouvrir la définition de l'agrivoltaïsme, sont donc **agricompatibles** et ne peuvent être implantés qu'au sein d'une surface identifiée dans un document-cadre départemental établi par arrêté préfectoral après consultation de la commission CDPENAF, des organisations professionnelles intéressées et des collectivités territoriales concernées et sur proposition de la chambre d'agriculture pour le département concerné. Le document-cadre est révisé au plus tard tous les cinq ans.

Un terrain sera concerné par le document-cadre départemental s'il entre dans l'une des catégories suivantes :

- Il répond aux critères de définition d'une terre inculte (article R. 111-56 du Code de l'urbanisme), la durée minimale pour qu'une terre soit considérée inculte ou non exploitée est de dix ans (article R.111-57 du Code de l'urbanisme) :
    - L'exploitation agricole ou pastorale y est impossible au regard du territoire environnant en raison de ses caractéristiques topographiques, pédologiques et climatiques ou à la suite d'une décision administrative. Cette appréciation peut notamment se fonder sur un indice pédologique départemental ;
    - Il n'entre dans aucune des catégories de forêts définies par arrêté des ministres chargés des forêts, de l'environnement et de l'énergie, comme présentant de forts enjeux de stock de carbone, de production sylvicole ou d'enjeux patrimoniaux sur le plan de la biodiversité et des paysages.
- Il entre dans une des catégories de l'article R. 111-58 du Code de l'urbanisme :
    - Le site est un site pollué ou une friche industrielle ;
    - Le site est une ancienne carrière, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestière a été prescrite ou une carrière en activité dont la durée de concession restante est supérieure à 25 ans ;
    - Le site est une ancienne carrière avec prescription de remise en état agricole ou forestière datant de plus de 10 ans, mais dont la réalisation est inefficace en dépit du respect des prescriptions de cessation d'activité ;
    - Le site est une ancienne mine, dont ancien terril, bassin, halde ou terrain dégradé par l'activité minière, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite ;
    - Le site est une ancienne Installation de Stockage de Déchets Dangereux ou une ancienne Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux ou une ancienne Installation de Stockage de Déchets Inertes, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite ;
    - Le site est un ancien aérodrome, délaissé d'aérodrome, un ancien aéroport ou un délaissé d'aéroport en domaine public ou privé ;
    - Le site est un délaissé fluvial, portuaire, routier ou ferroviaire en domaine public ou privé ;
    - Le site est situé à l'intérieur d'une installation classée pour la protection de l'environnement soumise à autorisation, à l'exception des carrières et des parcs éoliens ;
    - Le site est un plan d'eau ;
    - Le site est dans une zone de danger d'un établissement SEVESO pour laquelle la gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur de l'établissement est à minima importante défini selon l'annexe 3 de l'arrêté du 29 septembre 2005 ;
    - Le site est en zone d'aléa fort ou très fort d'un plan de prévention des risques technologiques ;
    - Le site est un terrain militaire, ou un ancien terrain, faisant l'objet d'une pollution pyrotechnique ;
    - Le site est situé dans une zone classée comme favorable à l'implantation de panneaux photovoltaïques dans le plan local d'urbanisme de la commune ou de l'intercommunalité.

Si les parcelles d'un projet agricompatible rentrent dans une ou plusieurs des catégories précédemment citées alors le projet peut s'implanter en zonage agricole, naturel ou forestier en tant que zones incultes ou à moindre enjeu foncier. Il sera alors soumis à un contrôle pour s'assurer du suivi des règles imposées, préalable à la mise en service puis six ans après.

1.3.5. CONCERTATION ET AVIS DES PARTIES PRENANTES

1.3.5.1. LES COMITES DE PROJET

Un décret, publié le 24 décembre, précise les conditions de mise en place des comités de projet pour les projets d'installations de production d'énergies renouvelables. La loi sur l'accélération des énergies renouvelables prévoit en effet, pour les installations renouvelables situées hors des zones d'accélération et dépassant un certain seuil, la création de ces comités, afin d'organiser le dialogue entre les porteurs de projet et les différentes parties prenantes concernées par le projet, et notamment les collectivités.

Sont concernés : les porteurs de projets éoliens, d'installations photovoltaïques au sol d'une puissance supérieure à 2,5 mégawatts crête (MWc) (contre 3,5 MWc initialement prévus), les chaudières biomasse soumises à autorisation, les méthaniseurs, les installations de géothermie relevant du régime de l'autorisation, les projets hydrauliques placés sous le régime de la concession et les projets d'énergie marine faisant l'objet d'une procédure de mise en concurrence.

1.3.5.2. L'ENQUETE PUBLIQUE

La réalisation d'un projet doit être précédée d'une enquête publique (art. L123-1 du Code de l'Environnement). Elle a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers, notamment dans le cadre de projets d'aménagements.

L'enquête est ouverte par arrêté préfectoral. Elle est conduite par un commissaire-enquêteur, présentant des garanties d'indépendance et d'impartialité, désigné par le président du tribunal administratif.

Le dossier d'enquête publique (étude d'impact accompagnée de l'avis de l'Autorité Environnementale) est mis à disposition du public pendant la durée de l'enquête. Un registre d'enquête permet à toute personne de mentionner ses observations sur le projet. Les personnes qui le souhaitent peuvent être entendues par le commissaire-enquêteur, qui tient plusieurs permanences en mairie, au cours de l'enquête.

Le commissaire-enquêteur rédige ensuite un rapport d'enquête, après avoir examiné toutes les observations consignées dans le registre d'enquête. Ce rapport est conclu par un avis, favorable ou non, qu'il transmet au préfet. Cet avis est consultable en mairie.

1.3.5.3. L'AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE

Les **projets faisant l'objet d'une étude d'impact sont soumis pour avis à l'autorité de l'État compétente en matière d'environnement**, appelée Autorité Environnementale. Pour les installations photovoltaïques au sol, l'Autorité Environnementale est la Mission Régionale de l'Autorité Environnementale (MRAE). Pour les projets faisant l'objet d'un raccordement d'une tension égale ou supérieure à 225 kV, l'Autorité Environnementale est la formation d'autorité environnementale de l'inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD).

L'Autorité Environnementale dispose de 2 mois à compter de la transmission des dossiers pour remettre son avis. Au-delà de ce délai, l'avis est réputé favorable.

Elle se prononce sur la qualité du document et sur la manière dont l'environnement a été pris en compte dans le projet. Cet avis est :

- Rendu public (site internet de l'Autorité Environnementale) et joint au dossier d'enquête publique ;
- Transmis au Maître d'Ouvrage ;
- Pris en compte dans la procédure d'autorisation du projet.

Le dossier d'enquête publique (étude d'impact accompagnée de l'avis de l'autorité environnementale) est mis à disposition du public pendant la durée de l'enquête. Un registre d'enquête permet à toute personne de mentionner ses observations sur le projet. Les personnes qui le souhaitent peuvent être entendues par le commissaire-enquêteur, qui tient plusieurs permanences en mairie, au cours de l'enquête.

Le commissaire-enquêteur rédige ensuite un rapport d'enquête, après avoir examiné toutes les observations consignées dans le registre d'enquête. Ce rapport est conclu par un avis, favorable ou non, qu'il transmet au préfet. Cet avis est consultable en mairie.

4.3.1.3. VARIANTE 3

Cette variante a été proposée afin d'ajuster plus finement le projet aux enjeux écologiques établis sur la zone est.

Ce souhait découle d'une volonté de préserver certains habitats plus sensibles, notamment **les milieux boisés, buissonnant, landes et fourrés** abritant des espèces patrimoniales et de limiter au maximum l'imperméabilisation et l'impact sur les zones humides présentes. Aussi, cette variante permet d'éviter les lisières et ripisylves qui servent de corridor de chasse et de transit pour les chiroptères.

Ainsi, après avoir travaillé sur d'autres alternatives, le projet a évolué vers cette composition d'une superficie clôturée de 17,86 ha (pour une puissance de 19,15 MWc).

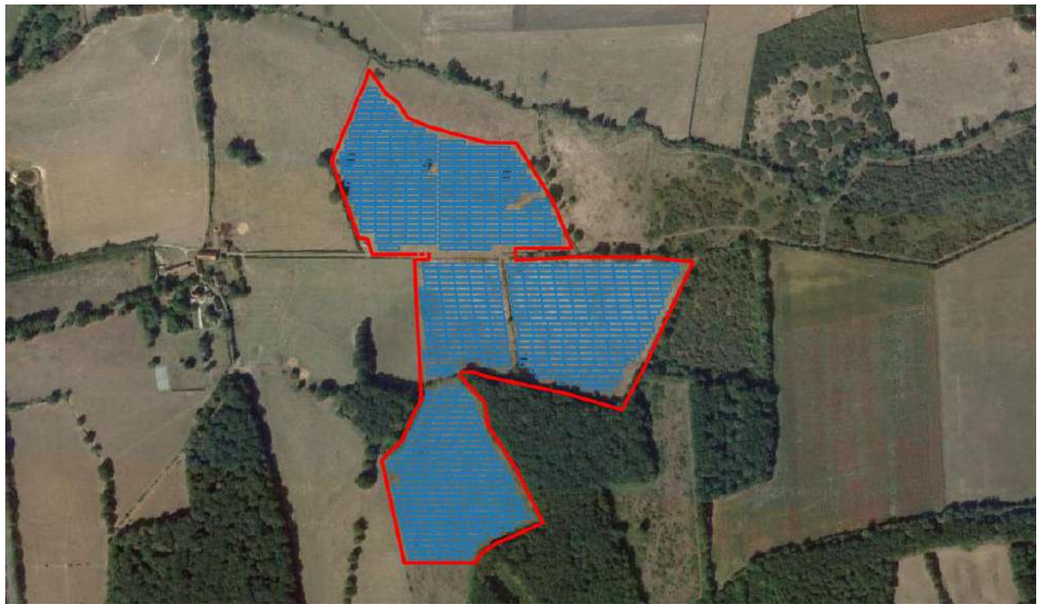


Photo 98 : Variante 3

Source : JPEE

4.3.1.4. VARIANTE FINALE

Cette variante a été proposée afin d'adapter le projet à l'activité agricole ovine.

Avec notamment les éléments suivants :

- Parc de contention
- Ratelier
- Cloture à mouton
- Accès à l'eau, abreuvoir et flotteurs

Le dimensionnement de l'installation respecte les préconisations de la fédération nationale ovine : hauteur minimale de 1,50m, structure monopieux, écart inter-rangée de 4m, zone de retournement de 10m minimum.

4.3.1. ANALYSE COMPARATIVE DES DIFFERENTES VARIANTES

Le choix du porteur de projet s'est donc arrêté sur une variante de moindre impact (variante finale), qui propose une prise en compte de l'intégration du projet dans son environnement. En effet, elle permet d'éviter les stations d'une d'espèce floristique protégée **(l'Orchis pyramidal)**, les habitats favorables aux chiroptères, amphibiens, oiseaux et de limiter l'impact sur les zones humides. Aussi, cette variante permet d'éviter les impacts potentiels sur le patrimoine architectural du territoire d'étude.

C'est pour ces raisons qu'elle a été retenue pour l'implantation du parc photovoltaïque de Bruère-Allichamps. **Les impacts et les mesures seront analysés à partir de cette variante**.

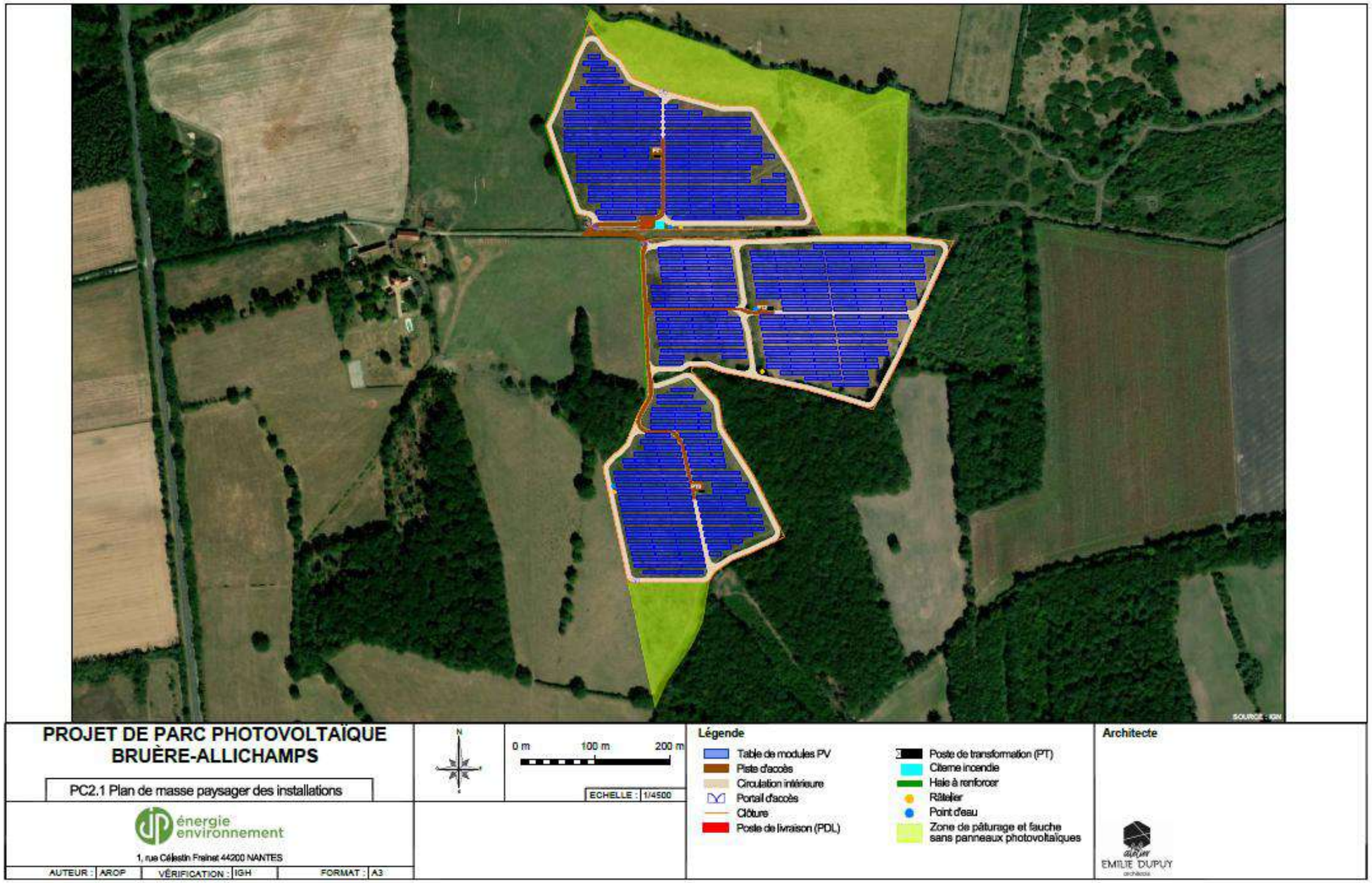


Photo 99 : Variante finale

Source : JPEE

4.4. DESCRIPTION DU PROJET RETENU

4.4.1. LE PROJET AGRICOLE

Parcelle inexploitée depuis 2013 : ce projet n'implique pas de disparition d'une exploitation agricole.

Mise à disposition de 18ha (centrale pv) + 7ha de prairie libre de toute installation (zonage vert) : 25ha.

Porteur de projet agricole : Evan Menet, jeune diplômé ayant créé son entreprise individuelle d'élevage ovin (150 brebis race limousine suffolk sur 15 ha) en novembre 2023 basée sur la commune de Bouzais, situé à 10km du site du projet photovoltaïque.

Projet agricole : Evan Menet souhaite développer son activité sur le site du projet afin de bénéficier de surface supplémentaire permettant ainsi de développer son cheptel ovin et de s'installer en tant que chef d'exploitation agricole à titre principal.

JP Energie Environnement a confié à la Chambre d'Agriculture du Cher la réalisation d'une étude technico-économique permettant d'analyser le développement de l'activité de Monsieur Menet sur les parcelles du projet photovoltaïque et d'étudier la viabilité de son exploitation.

JPEE financera la mise en place d'aménagement visant à faciliter la gestion du cheptel ovin sur le site du projet :

- Parc de contention
- Ratelier
- Cloture à mouton
- Accès à l'eau, abreuvoir et flotteurs

+ analyse de sol et implantation d'une prairie saine à la mise en place du projet.

Le dimensionnement de l'installation respecte les préconisations de la fédération nationale ovine : hauteur minimale de 1,50, structure monopieux, écart inter-rangée de 4m, zone de retournement de 10m minimum.

4.4.2. LES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

Les modules photovoltaïques seront de type cristallin ou couche mince :

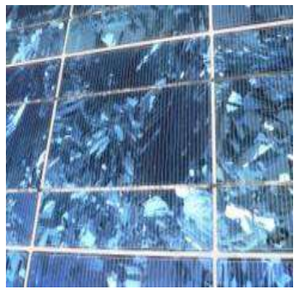


→ **Les panneaux en couches minces**

Cette catégorie utilise un matériau semi-conducteur chimique, différent du silicium, projeté sur un support de verre sous forme liquide puis séché. Le terme de « couche mince » provient du fait que l'épaisseur de la couche de semi-conducteur est 100 fois moins importante que dans les panneaux en silicium, pour lesquels la découpe mécanique par sciage des lingots conduit à des épaisseurs de semi-conducteur d'une épaisseur de l'ordre de 200 micromètres.

Il s'agit d'une technologie désormais parfaitement maitrisée qui a fait ses preuves en termes de qualité, rendement et durée de vie. Elle offre un bon compromis entre les rendements de production et les rendements économiques (rendements moins élevés que du cristallin mais coûts moindres).

Par ailleurs, la fabrication des panneaux en couches minces est moins couteuse en matière et nécessite une consommation d'énergie réduite par rapport à des panneaux de type monocristallins ou polycristallins. L'impact environnemental s'en trouve réduit.



→ **Les panneaux en silicium poly-cristallins ou mono-cristallins**

Cette catégorie de panneaux possède de meilleurs rendements dans de fortes conditions d'ensoleillement mais a un comportement moins bon sous rayonnement diffus (journées nuageuses). Ce type de panneau permet de maximiser la puissance du parc par unité de surface. La technologie poly-cristalline est mature et reste à ce jour la plus utilisée dans le monde.

L'avantage de la **technologie cristalline** réside dans son rendement surfacique, plus élevé que chez les autres technologies. La puissance d'une centrale de même taille est donc plus importante. Les **modules à couche *mince***, ont un rendement surfacique plus faible, mais assurent une meilleure conversion de l'énergie lumineuse notamment pour les rayonnements diffus (lumière rasante ou ciel couvert). Pour une surface donnée, et malgré une puissance installée inférieure, ils permettent une production électrique comparable aux panneaux cristallins.

Le choix définitif de la technologie de panneaux sera conditionné par le contenu des appels d'offres de la CRE et une analyse technico-économique réalisée juste avant la construction. Les évolutions sont en effet très rapides à la fois en termes de performance et de coûts et figer une technologie à ce stade n'est pas pertinent.

Concernant la qualité du matériel, JPEE, en tant qu'investisseur et donc porteur exclusif des risques liés à ce projet, s'assurera de la **qualité des modules photovoltaïques** et de leurs **certifications** auprès des principaux organismes de contrôle.

Les modules seront recyclés à l'issue de leur exploitation, soit par l'intermédiaire du programme de l'organisme Soren soit directement par le fabricant.

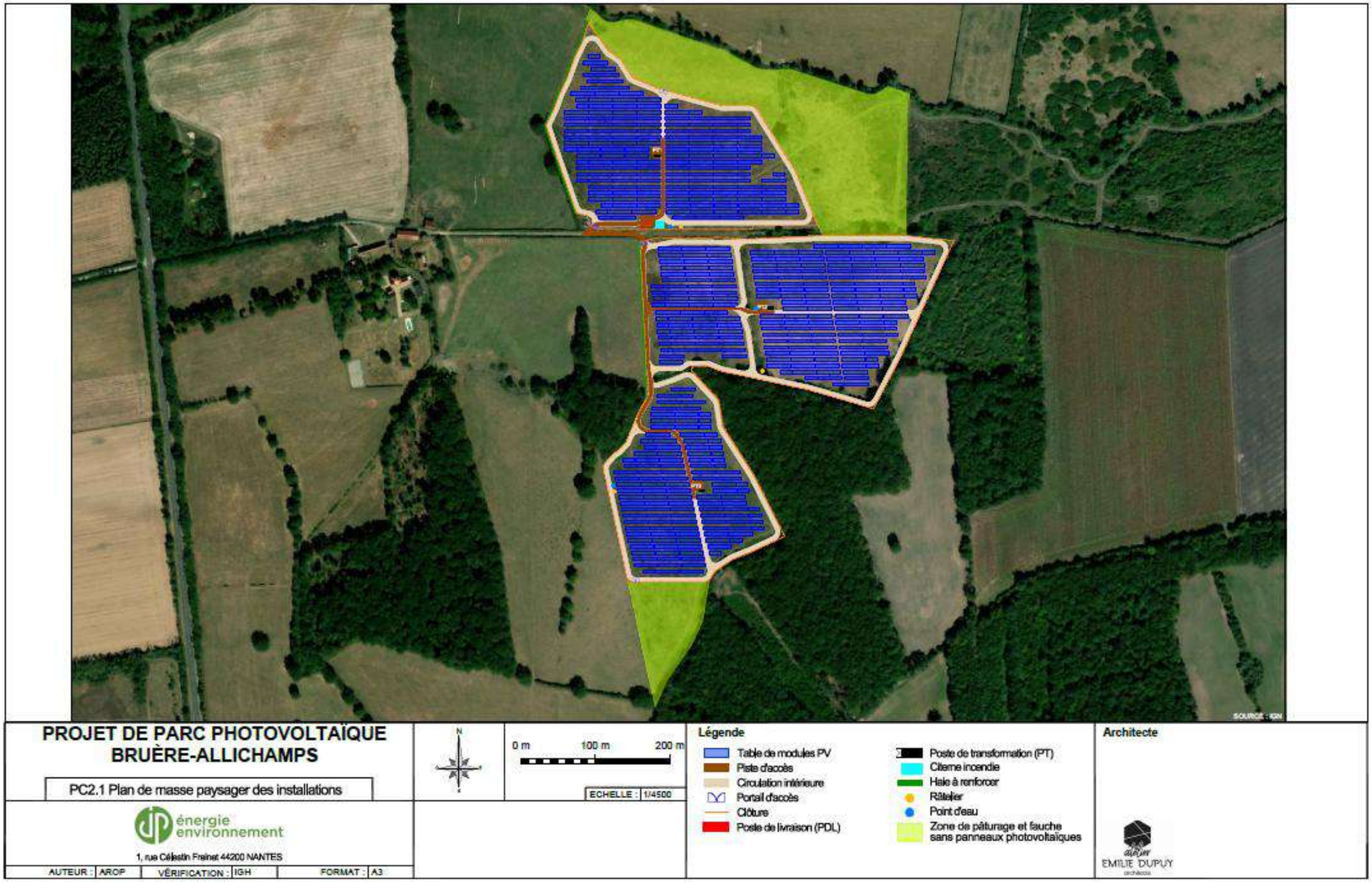
4.4.3. LES STRUCTURES PORTEUSES

4.4.3.1. VARIANTE « STRUCTURES FIXES »

Cette variante prévoit l'installation de structures porteuses de panneaux photovoltaïques sous forme de « tables inclinées ».

Les rangées sont alignées d'est en ouest de manière que les panneaux soient face au sud et profitent d'une exposition au soleil maximale. Les panneaux sont orientés de 15 à 25°.

Les structures sont des travées fixes orientées plein Sud de manière que les panneaux puissent capter un maximum d'ondes lumineuses pendant toute la journée. Ces structures sont constituées de support-rails métalliques, robustes et résistants dans le temps aux variations de conditions climatiques (norme NV 65 ou Eurocodes).



Carte 66 : Plan de masse final du projet de la centrale photovoltaïque

Le retour d'expérience sur des centrales photovoltaïques installées depuis plusieurs années a montré que le **recouvrement du sol par les panneaux photovoltaïques, et l'ombrage qu'il apporte, ne contraignent pas le développement de la végétation sous les panneaux**.



Photo 113 : Illustrations montrant le développement de la végétation sous les panneaux photovoltaïques

Source : MEDDE, 2011

Les conditions de sol ne sont donc pas modifiées du fait de la présence des panneaux photovoltaïques. La bonne reprise de la végétation au sol à la suite des travaux sera l'élément principal permettant de limiter le ravinement en pied des panneaux. **Il est notamment prévu de faire pâturer des ovins sur le site, la prairie seront donc conservée.**

Finalement, l'implantation d'un parc photovoltaïque peut être considérée comme une opération totalement réversible, à condition toutefois que les différents intervenants (propriétaire du terrain, maître d'ouvrage du parc, bureaux d'études, entreprises, …) aient une approche sensible de l'environnement qui doit conduire à perturber le moins possible le site.

L'aménagement ne génèrera pas de modification substantielle du sol. L'impact du projet sur le sol et le sous-sol peut donc être considéré comme faible.

5.4.2.3. IMPACTS SUR L'HYDROLOGIE ET LA RESSOURCE EN EAU

❑ *Identification des impacts potentiels*

Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol du Ministère en charge de l'environnement, 2011

Les impacts potentiels d'un parc photovoltaïque sur l'eau sont de nature à :

- **Modifier les écoulements des eaux de pluie et d'avoir indirectement une action érosive sur le sol** : Comme vu précédemment, l'implantation de la centrale photovoltaïque n'implique pas réellement de recouvrement des sols. La présence de panneaux peut toutefois entraîner une modification de l'écoulement des eaux par augmentation des vitesses de l'eau au pied des panneaux, du fait de la concentration des ruissellements et de la pente des panneaux (15 ° à 25°). Cet écoulement est susceptible de provoquer une érosion du sol à l'aplomb de cet écoulement. Il est important d'éviter ce risque d'érosion et d'assurer une répartition homogène de l'écoulement des eaux de pluie sur le sol.
- **Imperméabiliser les sols :** les fondations des panneaux peuvent entraîner une légère imperméabilisation des sols. Les semelles en béton présentent une emprise au sol beaucoup plus importante que les fondations de type pieux (qui sont des tubes métalliques enfoncés ou vissés dans le sol). Les taux d'imperméabilisation attendus, quels que soient les types de fondations, sont généralement négligeables.
- **Constituer un obstacle à l'écoulement des eaux s'ils sont implantés dans une zone inondable :** lorsqu'il existe un risque d'inondation sur la zone de projet les inondations peuvent dégrader l'installation et surtout cette dernière peut, par un effet d'embâcle, provoquer une sur inondation en amont.

❑ *Evaluation de l'Impact quantitatif brut lié à la modification des écoulements des eaux de pluie*

La modification des écoulements s'effectue à l'échelle du site (17,86 ha), ce qui limite les incidences sur le réseau hydrographique du secteur, d'autant plus que le sens des écoulements des eaux pluviales ne sera pas modifié puisque la **topographie du site sera conservée** (aucun nivellement de terrain prévu).

Les panneaux ne seront pas jointifs, des interstices existent entre chaque module ce qui permet d'éviter une trop grande concentration des eaux de pluie au niveau de chaque rangée. **Cela permettra à l'eau de s'infiltrer sous les panneaux** (cf. figure suivante).

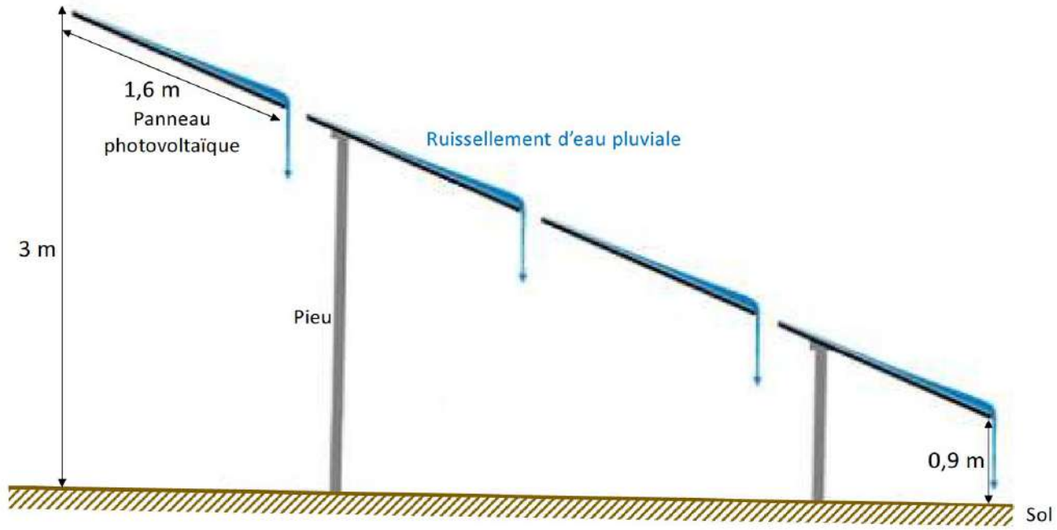


Figure 54 : Illustration des effets des panneaux sur l'écoulement des eaux de pluie (schéma de principe)

Source : MEDDE, 2011

Conclusions de l'étude hydraulique

Le détail de l'étude hydraulique est fourni en annexe n°1.

L'occupation du sol de l'emprise du projet AVANT et APRES aménagement en fonction des surfaces collectées est donnée dans les tableaux ci-après :

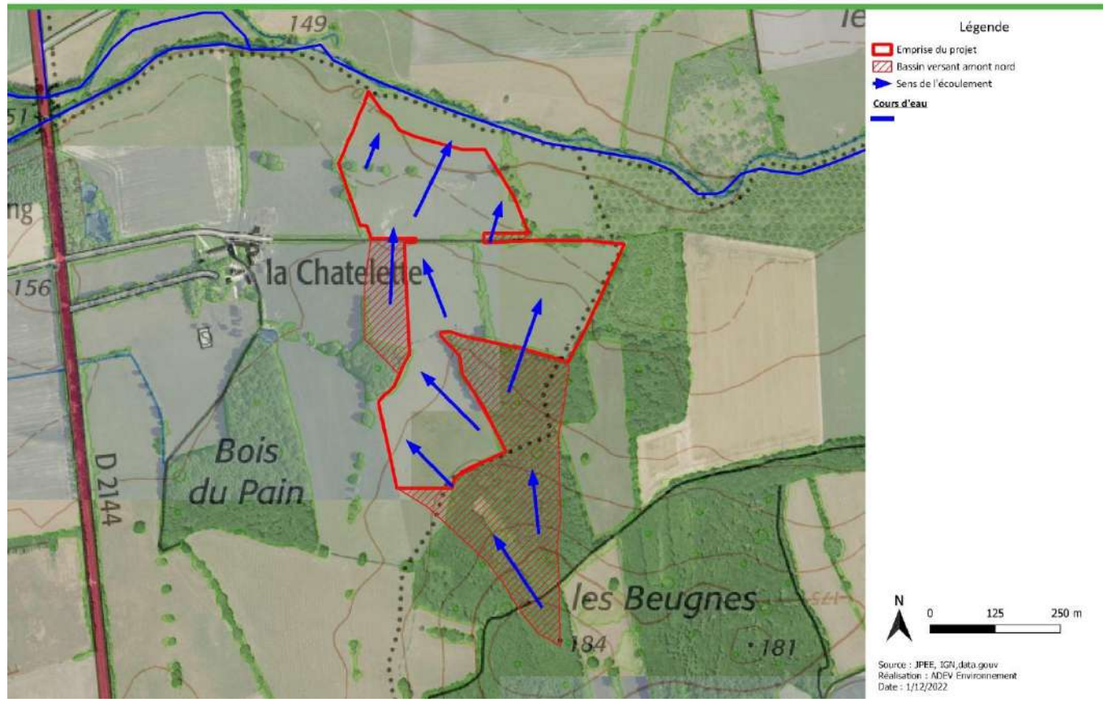
Tableau 99 : Coefficients de ruissellement AVANT et APRES aménagement

Etat initial	Surface (m²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m²)
Projet			
Herbages	129 620	0,15	19 443
Bassin versant intercepté			
Pâturages	20 690	0,15	3 104
Haies et zones boisées	87 875	0,10	8 788
TOTAL	**238 185**	**0,13**	**31 335**

Etat projeté	Surface (m²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m²)
Bassins versant amont			
Pâturages	20 690	0,15	3 104
Haies et zones boisées	87 875	0,10	8 788
Projet			
Panneaux photovoltaïque			
Fondation des panneaux (Pieux)	100	0,95	95
Reste de la surface des panneaux	62 160	0,10	6 216
Poste de livraison et transformation	81	0,95	77
Citerne 120 m³	104	0,95	99
Voirie périphérique	23 635	0,40	9 454
Voirie lourde	3935	0,60	2 361
Haie paysagère	986	0,10	99
Espaces verts	146 100	0,15	21 915
TOTAL	**238 185**	**0,17**	**40 316**

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Bruère-Allichamps (18)

Aire d'étude du projet



Carte 67 : Hydrologie de la zone projet

Le coefficient de ruissellement passera donc de 0,13 avant-projet à 0,17 après projet**, soit une augmentation d'environ 2 %**. L'augmentation est mineure, par rapport à l'emprise totale du projet, peu de surfaces sont imperméabilisées.

De même, le débit décennal sur la zone du projet passera de 494 l/s à 505 l/s après aménagement (voir calcul en annexe 1), soit un **accroissement de 2 %.** Cette modification reste négligeable et les effets attendus sur la répartition des eaux et les ruissellements le sont aussi.

❑ *Evaluation de l'Impact quantitatif brut lié à l'imperméabilisation*

Les surfaces réellement imperméabilisées (fondations des panneaux, postes de livraison et de transformation et citerne incendie) resteront très faibles (301 m²) au regard de la surface totale du projet (178 600 m²). **Le taux d'imperméabilisation est donc de 0,17 %, ce qui est négligeable.**

L'aménagement ne modifiera pas de façon substantielle les conditions d'écoulements du site. Les incidences quantitatives du projet sont donc considérées comme négligeables.

❑ *Evaluation de l'Impact qualitatif brut*

En phase exploitation, les panneaux photovoltaïques ne nécessitent pas l'utilisation de matière polluante et ne rejettent aucun effluent vers les milieux récepteurs (ni rejet d'eaux industrielles, ni rejet d'eaux usées). Les seuls rejets aqueux identifiés sont ceux liés au **nettoyage des panneaux solaires**. Cette opération, réalisée **uniquement en cas de salissure anormale (au maximum tous les 3-4 ans)**, sera effectuée **avec de l'eau seulement**. **Aucun produit de lavage ne sera ajouté**. Les panneaux ne sont donc pas susceptibles de générer une pollution chronique ou accidentelle pouvant altérer la qualité des eaux superficielles.

Les transformateurs installés seront de haute efficience, immergés dans de l'huile minérale, sans PCB, installés dans les locaux techniques **au-dessus d'une cuve de cuvelage étanche**, permettant de récupérer une éventuelle fuite de diélectrique.

La pollution chronique générée par l'aménagement peut être considérée comme négligeable à nulle. Les incidences qualitatives du projet sont donc considérées comme négligeables.

5.5. LES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL

5.5.1. EFFETS POTENTIELS D'UN PROJET PHOTOVOLTAÏQUE

5.5.1.1. EFFETS SUR LE SRCE

Les **effets négatifs potentiels** sur le SRCE peuvent avoir lieu essentiellement durant la phase des travaux :

- Altération de la continuité écologique des habitats au niveau régional par la destruction ou l'altération de corridors écologiques
- Fractionnement des habitats par la création de ruptures écologiques
- Détérioration de réservoirs de biodiversité (destruction d'habitats/d'espèces, perturbation du cycle biologique des espèces (nuisance sonores, vibratoires …))

5.5.1.2. EFFETS SUR LA TRAME VERTE ET BLEUE

Les **effets négatifs potentiels** sur la Trame Verte et Bleue locale peuvent avoir lieu essentiellement durant la phase des travaux :

- Altération de la continuité écologique des habitats au niveau local par la destruction ou l'altération de corridors écologiques
- Destruction ou altération d'habitats d'espèces remettant en cause la réalisation de leur cycle biologique sur, ou à proximité de la zone d'étude
- Homogénéisation du milieu naturel (disparition de sous-trames)

5.5.1.3. EFFETS SUR LES HABITATS

Les effets négatifs potentiels sur les habitats peuvent avoir lieu essentiellement durant la phase des travaux :

- Destruction locale d'habitats au niveau de l'emprise des travaux ;
- Fragmentation locale des habitats ;
- Risque d'introduction d'espèces envahissantes pendant la phase de réalisation des travaux ;
- Risque de pollution accidentelle pendant la phase de réalisation des travaux, notamment par déversement et ruissellement de produits hydrocarburés.

A contrario, **des effets positifs** pourraient également avoir lieu :

- Arrêt de l'utilisation de produits phytosanitaires ;
- Gestion adaptée d'habitats à enjeux ;
- Plantation de haies ;
- Mise en défens de milieux aquatiques.

5.5.1.4. EFFETS SUR LA FLORE

Les **effets négatifs potentiels** sur la flore auront lieu principalement en phase travaux et exploitation :

- Destruction locale d'individus au niveau de l'emprise des travaux ;
- Dépôt de poussière sur la végétation environnante durant les travaux ;
- Risque d'introduction d'espèces envahissantes pendant la phase de réalisation des travaux ;
- Risque de pollution accidentelle d'habitats d'espèces pendant les travaux.
- Apport de pollutions chroniques (Hydrocarbure, métaux lourds, déchets…)

Les **effets positifs potentiels** sur la flore pourraient être :

- Suivi et préservation de stations à espèces protégées ;
- Gestion adaptée des habitats pour limiter la fermeture des milieux ;
- Gestion et lutte contre les espèces exotiques envahissantes .

5.5.1.5. EFFETS SUR LES ZONES HUMIDES OU LES MILIEUX AQUATIQUES

Les **effets négatifs potentiels** sur les zones humides et les milieux aquatiques peuvent avoir lieu au cours de la phase travaux et de la phase exploitation du projet.

En phase travaux :

- Destruction locale de zones humides et de milieux aquatiques au niveau de l'emprise des travaux ;
- Relargage de matières en suspension ;
- Risque de pollution accidentelle pendant la phase de réalisation des travaux, notamment par déversement et ruissellement de produits hydrocarburés.

En phase exploitation :

- Risque de pollution accidentelle pendant la phase exploitation, notamment par ruissellement de produits hydrocarburés.
- Apport de pollutions chroniques (Hydrocarbure, métaux lourds, déchets …).

A contrario, des **effets positifs potentiels** pourraient avoir lieu :

- Arrêt de l'utilisation de produits phytosanitaires à proximité ;
- Suivi et gestion adaptée de ces milieux sensibles ;
- Mise en défens dans les zones de pâturage ;
- Gestion et lutte contre les espèces exotiques envahissantes (*Ludwigia* sp et *Lemna* sp notamment).

La zone du projet est concernée par la présence de zones humides.

5.5.1.6. EFFETS SUR LA FAUNE

Les effets négatifs sur la faune (oiseaux, mammifères, amphibiens, reptiles, invertébrés) peuvent avoir lieu au cours de la phase travaux et de la phase exploitation du projet.

En phase travaux :

- Destruction locale d'individus au niveau de l'emprise des travaux ;

- Destruction d'habitats d'espèces au niveau de l'emprise des travaux ;
- Perturbation/dérangement des espèces pendant les travaux ;
- Risque de pollution accidentelle d'habitats d'espèces pendant les travaux.

En phase exploitation :

- Modification des conditions d'ombrages du sol
- Réflexion de la lumière
- Effarouchement

Les impacts bruts sur le milieu naturel ont été analysés en fonction des mesures d'évitement et réduction spatiales (E1.1a/E1.1b et R1.1a). Ces mesures sont présentées en amont des impacts bruts.

5.5.2. ORGANISATION DE L'ETUDE D'IMPACT

L'analyse des impacts bruts est réalisée à la suite des mesures d'évitement et de réduction spatiales qui ont mené au dimensionnement du plan de masse final (cf. Carte 68). Les mesures d'évitement et de réduction spatiales sont donc présentées en amont des impacts bruts.

À la suite des impacts bruts, les mesures complémentaires d'évitement et réduction (hors spatiales) seront présentées et permettront d'analyses les impacts résiduels, si existants.

Si des impacts résiduels sont significatifs, les mesures de compensation seront présentées à la suite.

Les mesures d'accompagnement et de suivi seront présentées à la suite des mesures de compensation.

5.5.3. METHODE D'EVALUATION DES IMPACTS BRUTS

À la suite de l'établissement d'un niveau d'enjeu, nous pouvons définir un niveau d'impact pour les habitats, la flore et les différents groupes faunistiques (oiseaux, mammifères, chiroptères, …).

Le niveau d'impact du projet ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu. Par exemple, l'effet maximal sur un enjeu modéré ne peut dépasser un niveau d'impact modéré.

Le **niveau d'impact dépend** donc du **niveau d'enjeu** que nous confrontons avec **l'intensité d'un type d'impact** sur une ou plusieurs composantes de l'état initial.

L'intensité d'un type d'impact résulte du croisement entre la sensibilité et la portée de l'impact :

- La **sensibilité aux impacts** prévisibles du projet, correspond à l'aptitude d'une espèce ou d'un habitat à réagir plus ou moins fortement à un ou plusieurs effets liés au projet. Cette analyse prédictive prend en compte la biologie et l'écologie des espèces et des habitats, ainsi que leur capacité de résilience et d'adaptation, au regard de la nature des impacts prévisibles. Autrement dit il s'agit de la capacité des espèces ou des habitats à se développer de nouveau sur le site après la perturbation du projet. Ainsi, 3 niveaux de sensibilité sont définis :
  - **Fort :** la sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est forte, lorsque cette composante (espèce, habitat …) est susceptible de réagir fortement à un effet produit par le projet, et risque d'être altérée ou perturbée de manière importante, provoquant un bouleversement conséquent de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
  - **Modéré :** La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est modérée lorsque cette composante est susceptible de réagir de manière plus modérée à un effet produit par le projet, mais risque d'être altérée ou perturbée de manière encore notable, provoquant un bouleversement significatif de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement.
  - **Faible :** La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est faible, lorsque cette composante est susceptible de réagir plus faiblement à un effet produit par le projet, sans risquer d'être altérée ou perturbée de manière significative.
  - **Nul :** Si l'enjeu est nul dans l'état initial.
- La **portée de l'impact**, qui est d'autant plus forte que l'impact du projet s'inscrit dans la durée et concerne une proportion importante de l'habitat ou de la population des espèces concernées. Elle dépend donc de la durée, de la fréquence, de la réversibilité ou de l'irréversibilité de l'impact, de la période de survenue de cet impact, ainsi que du nombre d'individus ou de la surface impactés, en tenant compte des éventuels cumuls d'impacts. Trois niveaux de portée sont définis :
  - **Fort :** Lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle locale (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impacté de façon importante et irréversible dans le temps.
  - **Modéré :** Lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle locale (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impacté de façon modérée et/ou temporaire.
  - **Faible :** Lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle locale (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impacté de façon marginale et/ou très limitée dans le temps.
  - **Nul :** Si l'enjeu est nul dans l'état initial.

Le tableau suivant permet de définir le niveau de l'intensité de l'impact en fonction de la portée et la sensibilité.

Tableau 101: Définition de l'intensité de l'impact

	Sensibilité			
Portée de l'impact	**Forte**	**Modérée**	**Faible**	**Nulle**
Forte	Forte	Assez forte	Modérée	Nul
Modérée	Assez forte	Modérée	Faible	Nul
Faible	Modéré	Faible	Faible	Nul
Nulle	Nul	Nul	Nul	Nul

Des impacts positifs (impacts bénéfiques à la biodiversité et au patrimoine naturel) sont également envisageables. Dans ce cas, ils sont pris en compte dans l'évaluation des impacts résiduels et finaux après que les mesures ERC aient été définies.

Pour obtenir le niveau d'impact, nous croisons les niveaux d'enjeux avec l'intensité de l'impact. Finalement, 7 niveaux d'impact (très fort, fort, assez fort, modéré, faible, négligeable et nul) sont définis.

Tableau 102: Définition du niveau d'impact

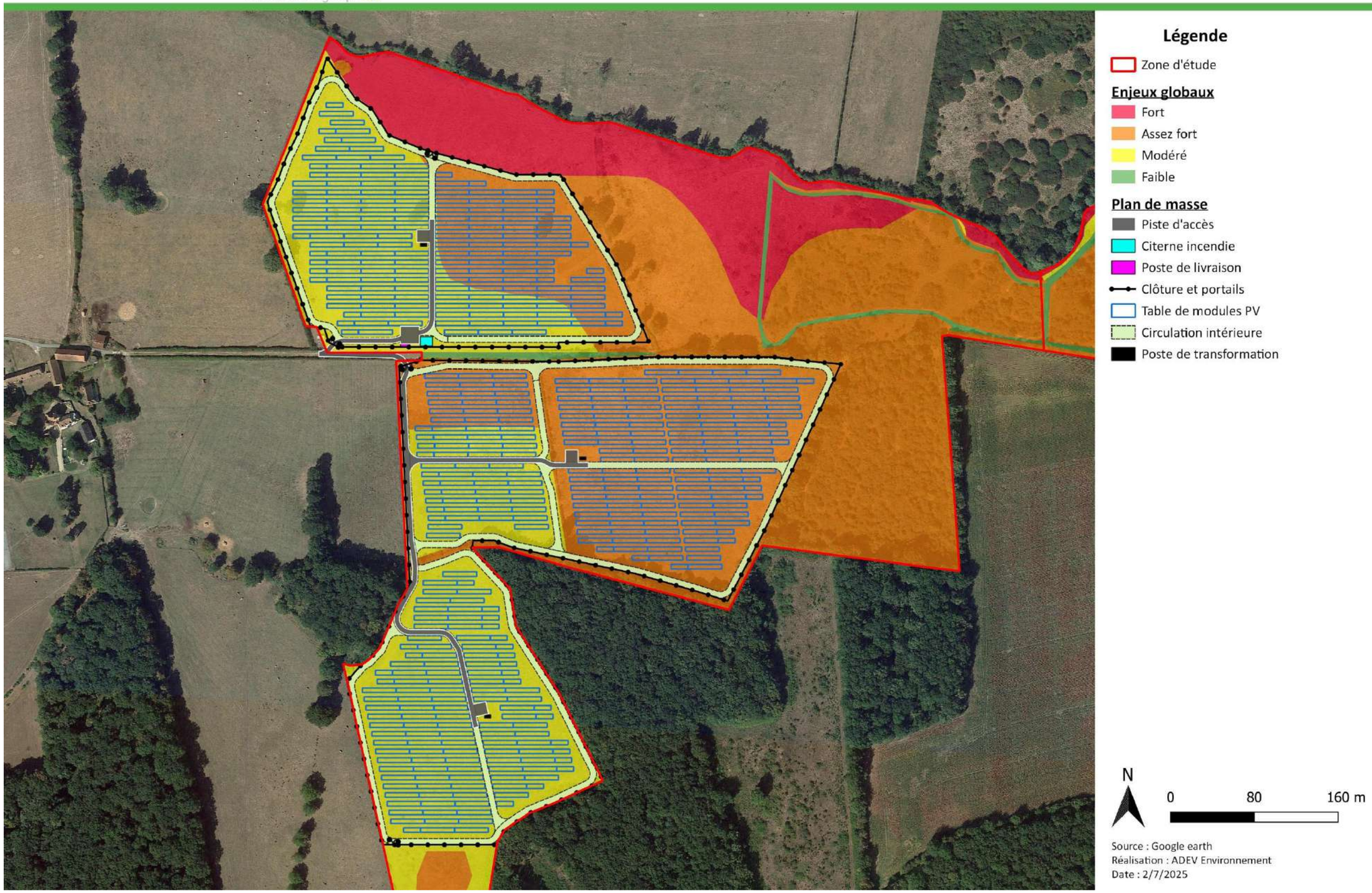
	Niveau d'enjeu					
Intensité de l'impact	**Très fort**	**Fort**	**Assez fort**	**Modéré**	**Faible**	**Nul**
Fort	Très fort	Fort	Assez fort	Modéré	Faible	Nul
Assez fort	Fort	Assez fort	Assez fort	Modéré	Faible	Nul
Modéré	Assez fort	Modéré	Modéré	Modéré	Négligeable	Nul
Faible	Modéré	Faible	Faible	Faible	Négligeable	Nul
Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul

Le niveau d'impact permet de justifier les mesures proportionnelles au préjudice sur le patrimoine naturel.

- **Surface dite « altérée »** : Toute surface présente dans l'espace clôturé dédié au parc photovoltaïque mais soumise à aucun aménagement lourd. Ces surfaces ne subiront aucun terrassement et/ou destruction d'habitats. Elles ne peuvent cependant pas être considérées comme « évitées », sauf dans le cadre d'une mesure de balisage en phase travaux, car un passage temporaire d'engins est possible sur ces espaces tout en respectant un phasage n'entrainant pas de compaction du sol.
- **Surface dite « détruite »** : Toute surface présente dans l'espace clôturé dédié au parc photovoltaïque et soumise aux aménagements lourds (pistes lourdes, locaux techniques…).
- **Surface dite « évitée »** : Toute surface présente soit dans l'enceinte du parc mais mise en défens, soit en dehors de l'enceinte du parc photovoltaïque mais présente dans la zone d'étude initiale.
- **Surface dite « réutilisée »** : Toute surface initialement définie comme anthropique (route, bâtiment, sentier, zone remblayée ou terrassée etc.) et réutilisée dans le cadre des aménagements : réutilisation d'une route pour les pistes lourdes, réutilisation d'espaces terrassés pour les locaux techniques etc.

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

Superposition du plan de masse sur les enjeux globaux



Carte 68 : Superposition du plan de masse avec les enjeux globaux du milieu naturel

5.5.4.2. MESURE D'EVITEMENT SPATIALE

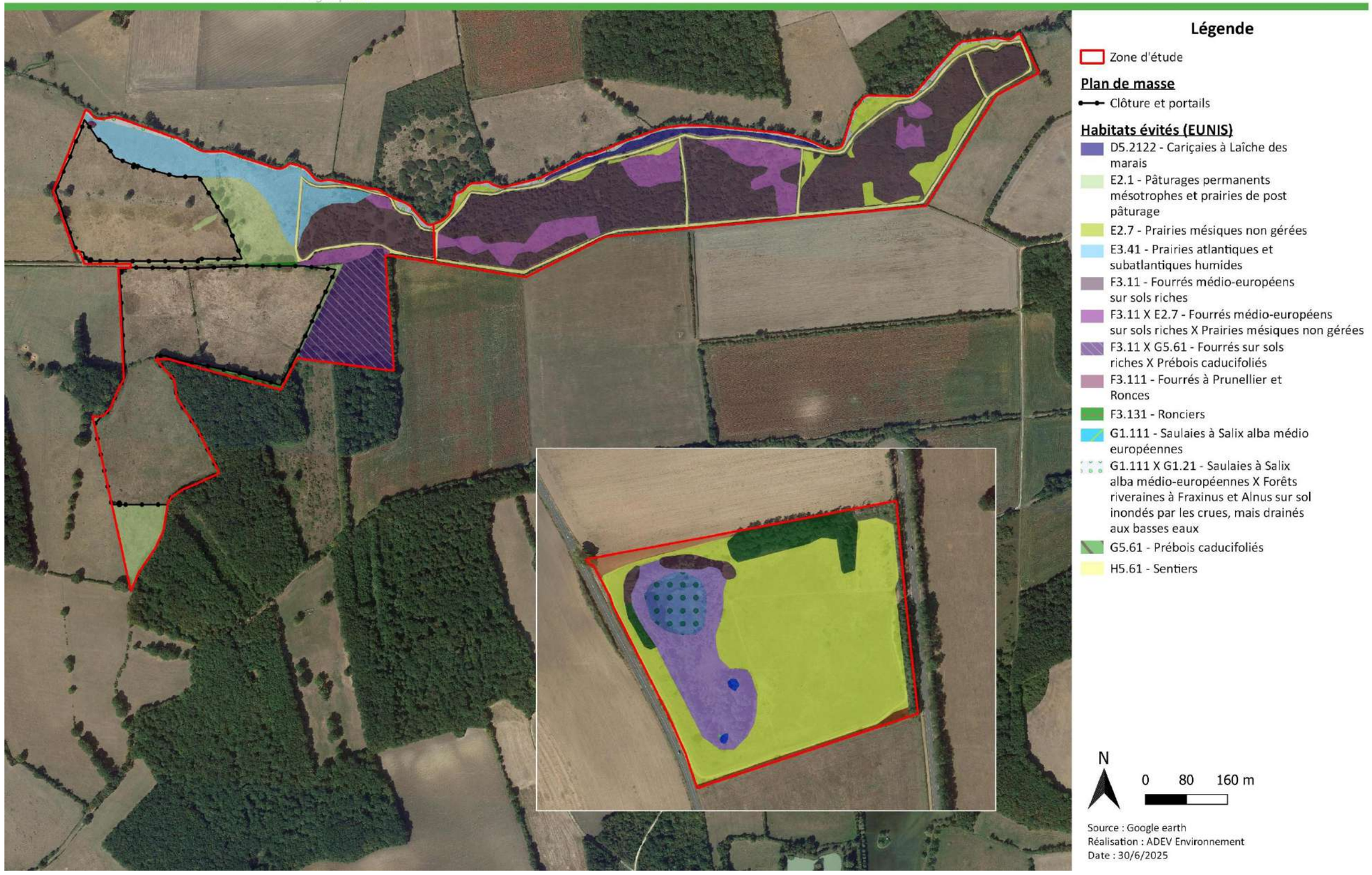
MNAT-E1	
Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire	
Objectifs	Éviter les impacts des travaux sur la biodiversité
Cible	Habitat, faune, flore, zones humides
Descriptif de la mesure	Afin d'être en accord avec la séquence ERC, une mesure d'évitement a été mise en place pour limiter les impacts sur les zones à enjeux identifiées durant l'état initial de l'environnement. Cet évitement a été étudié durant la phase de conception du projet avec une modification du positionnement et du dimensionnement des installations prévues. **POUR LES HABITATS** Les habitats entièrement évités sont les suivants : **C1.2** Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents **C3.21** Phragmitaies à *Phragmites australis* **C3.21 X G1.111** Phragmitaies à *Phragmites australis* X Saulaies à *Salix alba* médio-européennes **D5.2122** Cariçaies à Laîche des marais **E2.7** Prairies mésiques non gérées **E3.41** Prairies atlantiques et subatlantiques humides **F3.11** Fourrés médio-européens sur sols riches **F3.11 X E2.7** Fourrés médio-européens sur sols riches X Prairies mésiques non gérées **F3.11 X G5.61** Fourrés médio-européens sur sols riches X Prébois caducifoliés **F3.111** Fourrés à Prunellier et Ronces **F3.131** Ronciers **FA.3** Haies d'espèces indigènes riches en espèces **FA.4** Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces **G1.111** Saulaies à *Salix alba* médio-européennes **G1.111 X G1.21** Saulaies à *Salix alba* médio-européennes X Forêts riveraines à *Fraxinus* et *Alnus* sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux **G1.C3** Plantations de *Robinia* **G5.1** Alignements d'arbres **G5.61** Prébois caducifoliés **H5.6** Zones piétinées **H5.61** Sentiers **I1.1** Monocultures intensives Les habitats ayant subi une destruction même partielle sont présentés en mesure de réduction. *La carte de localisation des habitats évités est présentée après la mesure de réduction en faveur des habitats.* **POUR LA FLORE** Une espèce protégée a été identifiée : l'Orchis pyramidal. Elle sera évitée par le projet. **POUR LES ZONES HUMIDES** L'habitat de zones humides entièrement évité est le suivant : **C1.2** Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents **C3.21** Phragmitaies à *Phragmites australis* **C3.21 X G1.111** Phragmitaies à *Phragmites australis* X Saulaies à *Salix alba* médio-européennes **D5.2122** Cariçaies à Laîche des marais **E3.41** Prairies atlantiques et subatlantiques humides **G1.111** Saulaies à *Salix alba* médio-européennes **G1.111 X G1.21** Saulaies à *Salix alba* médio-européennes X Forêts riveraines à *Fraxinus* et *Alnus* sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux **POUR LA FAUNE** Lors de la réalisation de l'état initial, des zones à enjeux ont été identifiées les habitats de fourrés, de prairies humides. Les secteurs ayant des enjeux assez forts ou forts sont évités.
Coût estimatif	**Modification du plan de masse** : Intégré dans le coût du projet
Maître d'œuvre potentiel	Porteur de projet / Concepteur du projet

5.5.4.3. MESURE DE REDUCTION SPATIALE

MNAT-R1	
Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones D'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier	
Objectifs	Réduire les impacts sur les zones humides et les habitats en phase conception et travaux
Cible	Habitats, zones humides
Descriptif de la mesure	**POUR LES HABITATS** Concernant les habitats, le **plan de masse** a été réalisé en prenant en compte la présence en périphérie de milieux semi-fermés et fermés. Le projet s'implantera donc plus spécifiquement sur les milieux agricoles. Un évitement partiel a donc été réalisé sur l'habitat suivant : **E2.1** Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post pâturage **POUR LA FLORE** Non concerné pour ce projet. **POUR LES ZONES HUMIDES** Tous les habitats de zones humides ont été évités. Cependant, des zones humides pédologiques seront impactées par le projet.
Coût estimatif	**Conception du plan de masse** : Intégré dans le coût du projet
Maître d'œuvre potentiel	Non concerné

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

Mesures d'évitement et de réduction en faveur des habitats



Carte 69 : Mesures d'évitement et de réduction en faveur des habitats

5.5.5. DESCRIPTIONS DES INSTALLATIONS POUVANT IMPACTER LE MILIEU NATUREL

Tous les calculs de surface ont été réalisés à partir du SIG fourni par le porteur de projet et les outils de calcul QGIS : Group Stats.

Les installations considérées comme potentiellement perturbantes sont les suivantes.

5.5.5.1. LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

Les modules photovoltaïques correspondent à des surfaces aériennes (situés au minimum à 1,5m du sol et au maximum à 3,3m).

24 864 panneaux vont être installés sur site pour une superficie au sol couverte par les modules de 60 870m^2, dans le cadre de fondations en pieux en acier battu dans le sol.

Les modules étant inclinés, l'eau issue des précipitations pourra être entièrement restituée avec une modification à la marge du coefficient de ruissellement (cf. Figure 56).

Les rangées de panneaux photovoltaïques installées pour ce projet présenteront un espacement entre chaque panneau. L'espacement entre les rangées de panneaux sera de 4 mètres. La surface cumulée des panneaux n'engendrera pas de "déplacement" ou "d'interception" notable des eaux pluviales puisque les modules seront suffisamment espacés.

Lors d'épisodes pluvieux, l'eau tombant sur chaque panneau va s'écouler dans le sens d'inclinaison de ce dernier vers le sol. Cet écoulement se fera au niveau de l'espacement entre chaque module de la structure. La concentration des eaux de ruissellement se fera sur de faibles surfaces (à l'échelle du module). Ce phénomène de concentration des eaux météoriques sera à l'origine d'un phénomène d'érosion faible en pied de panneau puisque les eaux seront réparties sur l'ensemble des linéaires de panneaux.

Le projet ne génère donc aucun obstacle à l'écoulement des eaux météoriques. De plus, concernant spécifiquement la construction d'une centrale solaire ayant des impacts sur des zones humides, un arrêt de la Cour administrative d'appel de Bordeaux considère que la surface cumulée des panneaux solaires n'a pas à être prise en compte dans le calcul de la superficie de la rubrique 3.3.1.0 au motif qu'une telle surface ne participe pas à l'imperméabilisation des zones humides (CAA Bordeaux, 1er décembre 2020, Association Vive la forêt, n°19BX00522). Il ressort de cet arrêté que la surface des panneaux photovoltaïques fixés au sol par des pieux battus n'entraine pas d'imperméabilisation d'une zone humide et n'a pas à être prise en compte au titre de la rubrique 3.3.1.0 de l'annexe de l'article R. 214-1 du code de l'environnement. Ceci à la différence des ouvrages techniques que sont par exemple les postes de transformation ou autres locaux techniques. Au cas présent, les panneaux photovoltaïques seront installés sur des structures « de type pieux battus ou micropieux ».

Ainsi, la surface des panneaux solaires n'a pas à entrer dans le calcul de la surface prise en compte au titre de la rubrique 3.3.1.0.

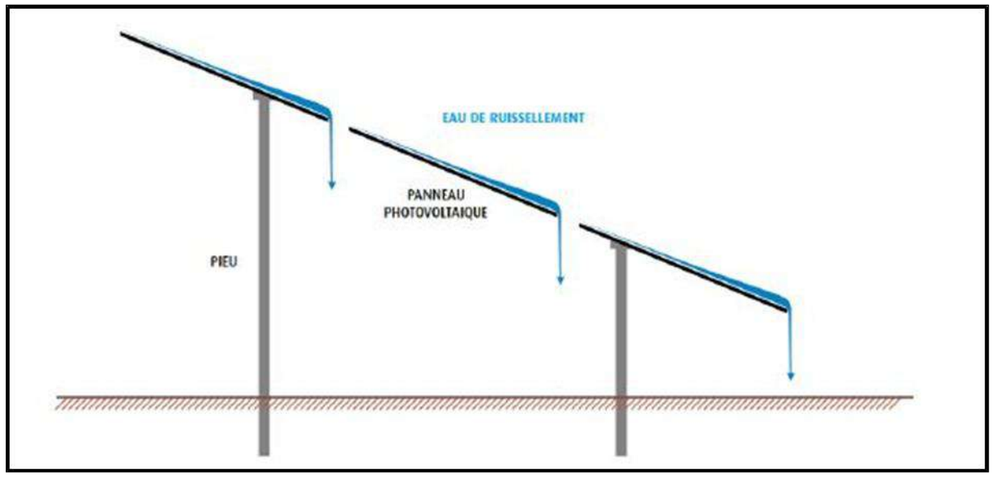


Figure 56 : Schéma de principe des écoulements d'eaux pluviales sur les panneaux – effets des structures supportant des panneaux disjoints

Source : MEDDE, 2011

5.5.5.2. LES PISTES

Le site disposera de 2 types de voiries :

- Des pistes d'accès lourdes pour une surface totale de 5010 m^2 ;
- Des pistes enherbées dites « circulation intérieure » pour une superficie totale de 23 590 m^2.

Les pistes lourdes entrainant un terrassement seront, à la marge, installées sur zones humides pédologiques.

5.5.5.3. LES LOCAUX TECHNIQUES

Divers locaux techniques vont être installés sur la zone du projet :

- 3 locaux techniques : onduleurs/transformateurs ;
- 1 poste de livraison/transformation ;
- 1 citerne incendie.

Un poste de transformation sera installé en zones humides réglementaires.

5.5.5.4. LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE INTERNE

Le raccordement électrique nécessite la réalisation de tranchées sous les modules entre les différents postes de transformation. Les tranchées destinées à la pose du câble et de la fibre sont réalisées en accotement des pistes de circulation créées au sein de la centrale.

Le raccordement électrique interne passera dans des zones humides réglementaires.

5.5.6. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE SRCE

Pour rappel, la zone d'étude présente un enjeu modéré vis-à-vis du SRCE Centre-Val de Loire.

Les trois aires d'étude sont parcourues par des corridors écologiques diffus, notamment prairiaux, ainsi que par un corridor surfacique au sud-ouest longeant l'A71 ; plusieurs réservoirs de biodiversité sont localisés au sud, dont les prairies humides classées en ZNIEFF. Les milieux humides sont fortement représentés, avec la présence de cours d'eau tels que l'Hyvernin et le Cher, d'étangs agricoles et forestiers, tandis que les pelouses calcaires sont peu présentes, n'étant reliées que par un corridor unique à l'ouest.

Tableau 104 : Localisation des sous-trames dans les aires d'études

Sous-trame/corridors	Zone d'étude	AER (500m)	AEE (5km)
Milieux boisés	Cd	Cd	RB / Cd / Cp
Milieux bocagers	-	-	RB
Milieux humides et cours d'eau	RB / Cd	RB / Cd	RB / Cd / Cp
Milieux prairiaux	Cd	Cd	RB / Cd / Cp
Pelouses et lisières sèches sur sols calcaires	Cp	Cp	Cd / Cp
Autres sous-trame	-	-	-

Légende : Réservoir de biodiversité (RB) ; Corridor diffus (Cd) ; Corridor potentiel (Cp) ; Corridor interrégional (Ci)

Le projet prévoit l'évitement de l'ensemble des milieux boisés de la zone d'étude (haies, boisements, lisières forestières). Cet évitement permet de conserver la fonctionnalité pour les déplacements terrestres sur la zone d'étude et donc, de ne pas remettre en cause le déplacement des espèces au sein du corridor écologique diffus dans lequel s'inscrivent l'AER et l'AEE. La zone d'étude et ses aires sont localisées au sein d'un réservoir de biodiversité des milieux humides et cours d'eau, ceux-ci sont également conservés. Des dérangements et destructions d'espèces patrimoniales de ce réservoir de biodiversité sont possibles durant les périodes de travaux.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut sur le SRCE est jugé faible.

5.5.7. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA TRAME VERTE ET BLEUE

Pour rappel, la zone d'étude représente un enjeu modéré vis-à-vis de la Trame Verte et bleue locale.

La plus grande zone d'étude est majoritairement constituée de prairies en voie de fermeture et de boisements, traversée par l'Hyvernin au nord, qui constitue un réservoir de biodiversité aquatique ; elle est ponctuée de haies, de petits bois et de chemins agricoles jouant un rôle de connexion écologique. La plus petite zone est composée de prairies et d'un point d'eau entouré de végétation hygrophile, en lien avec la trame bocagère ; bien que traversée par la D2144, l'aire d'étude rapprochée reste globalement peu fragmentée, avec une continuité écologique assurée par les haies et les milieux aquatiques, éléments structurants de la trame verte et bleue.

Le projet prévoit l'évitement de l'ensemble des éléments de connectivité écologique du site (cours d'eau, haies, lisières forestières, boisements). Néanmoins, la pose d'une clôture pourra entrainer une réduction de la capacité de déplacement des espèces (mammifères, amphibiens…).

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut sur la TVB locale est jugé faible.

5.5.8. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES PERIMETRES ECOLOGIQUES

Pour rappel, la zone d'étude présente un enjeu modéré vis-à-vis des zonages écologiques.

Dans un rayon de 5 km, on retrouve 5 ZNIEFF de type 1 et 1 ZNIEFF de type 2 :

- ZNIEFF TYPE 1 : 240030836 – PRAIRIE HUMIDE DE LA GENEVRIERE PLUZAINE
- ZNIEFF TYPE 1 : 240030835 – PRAIRIES HUMIDES DE LA FONTAINE SAINT-CLAIR
- ZNIEFF TYPE 1 : 240031362 – BOIS DE LA BAUME
- ZNIEFF TYPE 1 : 240010217 – BOCAGE DE NOIRLAC
- ZNIEFF TYPE 1 : 240031471 – ETANG DU BOUCHOT
- ZNIEFF TYPE 2 : 240031536 – BOIS MEILLANT

Ainsi qu'un site géré par le Conservatoire des Espaces Naturels Centre-Val de Loire est aussi présent à proximité de la zone d'étude :

- FR1501055 – Le Pont

Ces périmètres écologiques sont essentiellement des prairies humides et étangs, et donc une biodiversité affiliée aux milieux humides et aquatiques. On retrouve également deux boisements ainsi qu'une zone bocagère. Le projet ne prévois pas d'impact sur les milieux boisés situés sur la zone d'étude ou en périphérie, ainsi aucun impact n'est attendus sur les continuités écologiques. Des dérangements et destructions d'espèces patrimoniales de ce réservoir de biodiversité sont possibles durant les périodes de travaux.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut sur les périmètres écologiques est jugé faible.

5.5.9. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES HABITATS

❑ *En phase chantier*

Les impacts bruts du projet sur les habitats auront lieu principalement durant la phase de travaux. Au cours de cette période, différents travaux provoqueront une perturbation limitée dans le temps pouvant se caractériser par une destruction et altération de certains habitats. Les travaux considérés comme très perturbants localement pour les habitats sont :

- Destruction d'habitats ouverts (prairies) ;
- Altération de milieux ouverts humides ;
- Compaction des sols à la suite des passages des engins ;
- Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ;
- Pollution des sols et des habitats (carburant, huile, divers fluides polluants…) ;
- Développement d'espèces invasives à la suite de leur introduction accidentelle ;
- Destruction/altération des sols dans le cadre du raccordement.

L'implantation des modules photovoltaïques (surface aérienne) constitue un **impact temporaire** lorsqu'il s'agit de milieux ouverts car aucune surface ne sera imperméabilisée. La totalité des précipitations sera restituée dans le sol. Dans le cadre des milieux fermés, l'implantation des modules entraine une destruction donc un **impact permanent** sur les habitats.

L'utilisation de pieux pour stabiliser et maintenir les modules aura un **impact permanent** malgré l'absence de base bétonnée. Les **pistes d'accès**, la **citerne incendie**, le **poste de livraison** et les **postes de transformation** seront également des installations permanentes. Cependant, il est également possible d'utiliser des matériaux perméables pour la réalisation des voiries et ainsi limiter l'impact.

La mise en place de la **clôture** aura, en revanche, un **impact limité dans le temps**. En effet, des lisières devront être élaguées pour son implantation.

La zone du projet sera composée principalement de prairies pâturées entourées de haies. Quelques haies seront détruites pour le passage des pistes intérieures ou élaguer.

Tableau 105 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les habitats en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact	
Habitats	Modérée	Modérée	Modérée	Faible à	Fort	Négligeable à	Modéré

❑ *En phase d'exploitation*

Les habitats ouverts initialement présents correspondent à des milieux prairiaux pâturées.

Les impacts bruts potentiels identifiés sur les habitats sont les suivants :

- Sur-entretien limitant ainsi le développement de cortèges floristiques diversifiés ;
- Manque d'entretien entrainant le développement d'une strate naine de fourrés (sécurité du parc) ;
- Utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion de la zone ;
- Développement d'espèces invasives à la suite de leur introduction accidentelle ;
- Compaction des sols à la suite des passages des engins de maintenance.

Tableau 106 : Évaluation du niveau d'impact sur les habitats en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact	
Habitats	Faible	Faible	Faible	Faible à	Fort	Négligeable à	Faible

❑ *En phase de démantèlement*

La phase de démantèlement intervient après la phase exploitation et la mise en place des mesures associées. Il n'est, à ce jour, pas possible d'estimer les enjeux qui seront présents après les 30 ans d'exploitation. Au vu des mesures en place, les espèces et espaces protégées devraient perdurer mais de nouveaux habitats pourraient se développer ainsi que de nouvelles espèces.

L'impact brut sera à minima négligeable sur les habitats à enjeu faible mais pourra être évalué comme modéré à fort en fonction des habitats identifiés et des risques de destruction potentielle.

Durant cette phase, les travaux considérés comme perturbants sur les habitats seront :

- Destruction locale des habitats à enjeux identifiés sur site et potentiellement développés durant la phase exploitation ;
- Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ;
- Compaction des sols à la suite des passages des engins ;
- Stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets peuvent engendrer une perturbation très temporaire ;
- Développement d'espèces invasives à la suite de leur introduction accidentelle.

Il est difficile de prévoir le type d'habitats susceptibles de se développer durant la phase exploitation. La portée, la sensibilité et l'intensité de l'impact et le niveau d'impact brut ne peuvent donc être établis d'ores et déjà. Ces critères devront être identifiés en amont de la phase de démantèlement afin d'identifier les potentiels nouveaux enjeux.

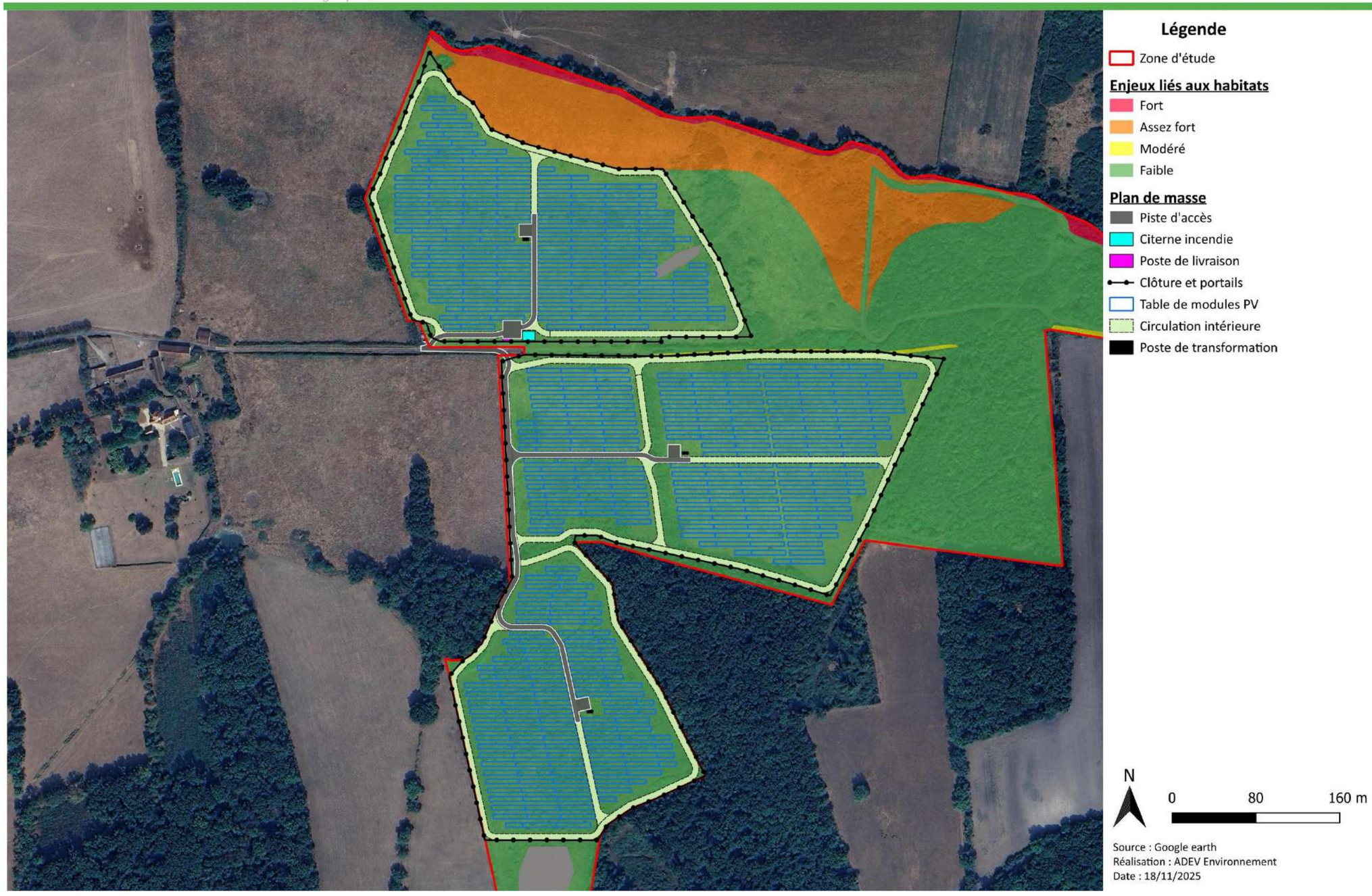
Tableau 107 : Tableau des habitats impactés

			Autres espaces			Circulation intérieure		Citerne incendie	Table de modules PV	Poste de livraison	Poste de transformation	Piste d'accès	
Habitats	**Dénomination**	**Présence (m²)**	Altération potentielle (toutes phases)	Destruction	Réutilisation	Altération potentielle (toutes phases)	Destruction	Destruction	Altération potentielle (toutes phases)	Destruction	Destruction	Destruction	**% d'utilisation**
C1.2	Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents	211	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
C3.21	Phragmitaies à *Phragmites australis*	3959	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
C3.21 X G1.111	Phragmitaies à *Phragmites australis* X Saulaies à *Salix alba* médio-européennes	12385	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
D5.2122	Cariçaies à Laîche des marais	5990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
E2.1	Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post pâturage	207519	**2543**	0	0	**18997**	0	**104**	**147290**	**27**	**54**	**4539**	**84**
E2.7	Prairies mésiques non gérées	64396	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
E3.41	Prairies atlantiques et subatlantiques humides	31698	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
F3.11	Fourrés médio-européens sur sols riches	133913	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
F3.11 X E2.7	Fourrés médio-européens sur sols riches X Prairies mésiques non gérées	35371	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
F3.11 X G5.61	Fourrés médio-européens sur sols riches X Prébois caducifoliés	28471	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
F3.111	Fourrés à Prunellier et Ronces	1550	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
F3.131	Ronciers	479	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
FA.3	Haies d'espèces indigènes riches en espèces	11721	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
FA.4	Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	2748	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
G1.111	Saulaies à *Salix alba* médio-européennes	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
G1.111 X G1.21	Saulaies à *Salix alba* médio-européennes X Forêts riveraines à *Fraxinus* et *Alnus* sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux	10759	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
G1.C3	Plantations de *Robinia*	5795	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
G5.1	Alignements d'arbres	1161	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
G5.61	Prébois caducifoliés	1589	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
H5.6	Zones piétinées	18252	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
H5.61	Sentiers	15267	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
I1.1	Monocultures intensives	1865	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**

En **vert**, les habitats évités ou les habitats réutilisés. En **orange**, les habitats altérées/détruits par le projet ne présentant pas ou peu d'enjeu. En **rouge**, les habitats altérées/détruits par le projet présentant des enjeux importants.

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

Superposition du plan de masse sur les enjeux habitats



Carte 70 : Superposition du plan de masse sur les enjeux habitats

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

Habitats impactés par le projet



Légende

Zone d'étude

Plan de masse

Clôture et portails

Habitats impactés (EUNIS)

E2.1 - Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post pâturage

N

0 80 160 m

Source : Google earth
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 30/6/2025

Carte 71 : Habitats impactés par le projet

5.5.10. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA FLORE

❑ *En phase chantier*

Les impacts bruts du projet sur la flore auront lieu principalement durant la phase de travaux. Au cours de cette période, différents travaux provoqueront une perturbation limitée dans le temps pouvant se caractériser par une destruction, altération de certains habitats. Les travaux considérés comme très perturbants localement pour la flore sont :

- Risque de destruction accidentelle ;
- Compaction des sols à la suite des passages des engins de chantier ;
- Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ;
- Développement des espèces exotiques envahissantes.

De plus, les espèces protégées et/ou menacées ont été entièrement évitées lors de la conception du projet.

Tableau 108 : Récapitulatif des espèces patrimoniales préservées et détruites sur la zone du projet

Habitat	Dénomination	Espèces patrimoniales	Nombre de pieds détruits
C1.2	Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents	Aucune espèce à enjeu	/
C3.21	Phragmitaies à *Phragmites australis*	Aucune espèce à enjeu	/
C3.21 X G1.111	Phragmitaies à *Phragmites australis* X Saulaies à *Salix alba* médio-européennes	Aucune espèce à enjeu	/
D5.2122	Cariçaies à Laîche des marais	Aucune espèce à enjeu	/
E2.1	Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post pâturage	**Orchis pyramidal**	**0**
E2.7	Prairies mésiques non gérées	**Orchis pyramidal**	**0**
E3.41	Prairies atlantiques et subatlantiques humides	**Gesse de Hongrie**	**0**
F3.11	Fourrés médio-européens sur sols riches	Aucune espèce à enjeu	/
F3.11 X E2.7	Fourrés médio-européens sur sols riches X Prairies mésiques non gérées	Aucune espèce à enjeu	/
F3.11 X G5.61	Fourrés médio-européens sur sols riches X Prébois caducifoliés	Aucune espèce à enjeu	/
F3.111	Fourrés à Prunellier et Ronces	Aucune espèce à enjeu	/
F3.131	Ronciers	Aucune espèce à enjeu	/
FA.3	Haies d'espèces indigènes riches en espèces	Aucune espèce à enjeu	/
FA.4	Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	Aucune espèce à enjeu	/
G1.111	Saulaies à Salix alba médio-européennes	Aucune espèce à enjeu	/
G1.111 X G1.21	Saulaies à Salix alba médio-européennes X Forêts riveraines à *Fraxinus* et *Alnus* sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux	Aucune espèce à enjeu	/
G1.C3	Plantations de *Robinia*	Aucune espèce à enjeu	/
G5.1	Alignements d'arbres	Aucune espèce à enjeu	/
G5.61	Prébois caducifoliés	Aucune espèce à enjeu	/
H5.6	Zones piétinées	Aucune espèce à enjeu	/
H5.61	Sentiers	Aucune espèce à enjeu	/
I1.1	Monocultures intensives	Aucune espèce à enjeu	/

Tableau 109 : Évaluation du niveau d'impact brut sur la flore en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact brut	
Flore	Modérée	Modérée	Modérée	Faible à	Fort	Négligeable à	Modéré

❑ *En phase d'exploitation*

Les impacts bruts potentiels identifiés sur la flore sont les suivants :

- Sur-entretien limitant ainsi le développement de cortèges floristiques diversifiés ;
- Manque d'entretien entrainant le développement d'une strate naine de fourrés (sécurité du parc) ;
- Utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion de la zone ;
- Développement d'espèces invasives à la suite de leur introduction accidentelle ;
- Compaction des sols à la suite des passages des engins de maintenance.

Tableau 110 : Évaluation du niveau d'impact brut sur la flore en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact brut	
Flore	Modérée	Modérée	Modérée	Faible à	Fort	Négligeable à	Modéré

❑ *En phase de démantèlement*

La phase de démantèlement intervient après la phase exploitation et la mise en place des mesures associées. Il n'est, à ce jour, pas possible d'estimer les enjeux qui seront présents après les 30 ans d'exploitation. Au vu des mesures en place, les espèces et espaces protégées devraient perdurer mais de nouveaux habitats pourraient se développer ainsi que de nouvelles espèces.

L'impact brut sera à minima négligeable sur la flore commune mais pourra être évalué comme modéré à très fort en fonction des espèces identifiées et des risques de destruction potentielle.

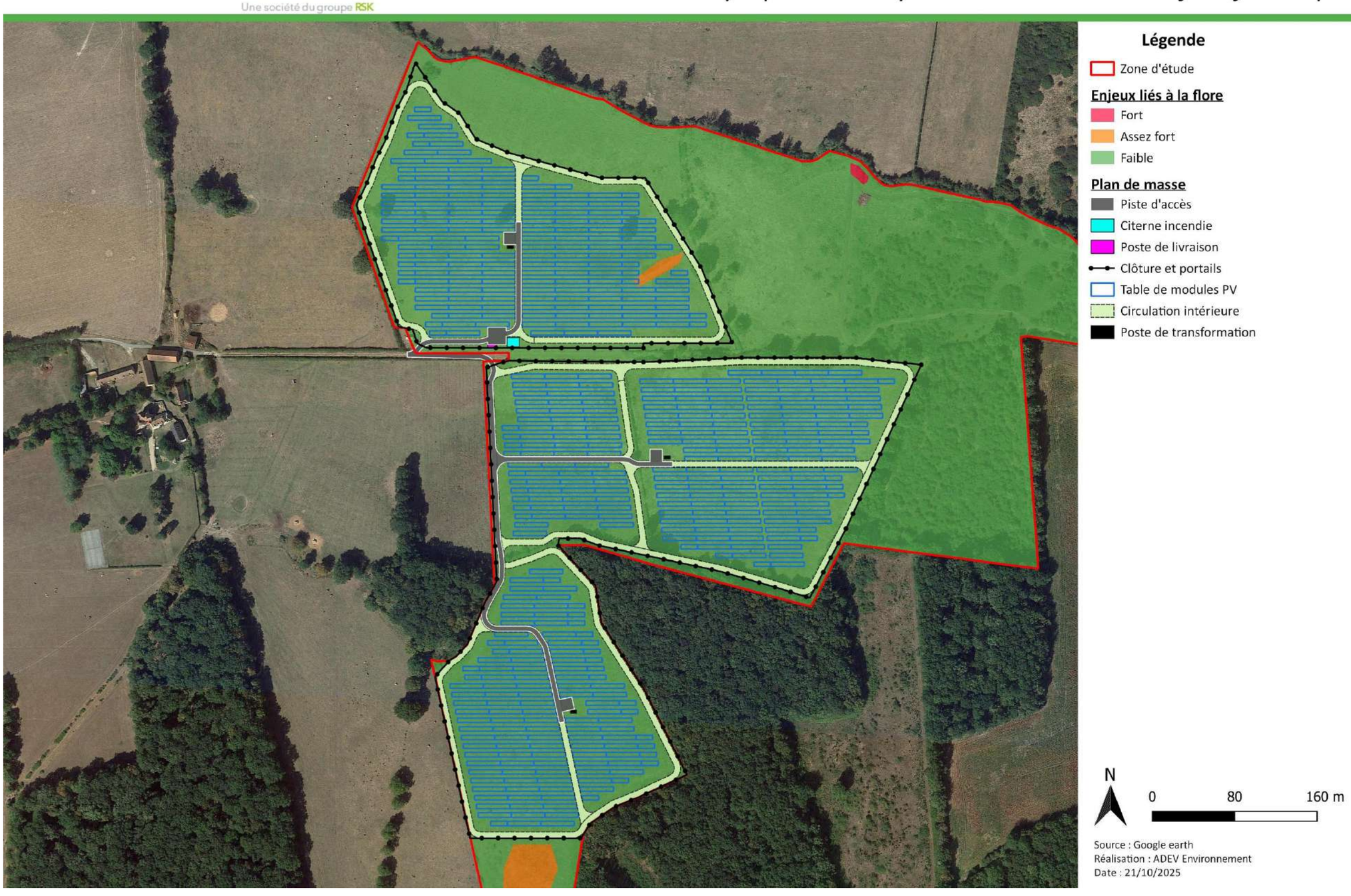
Durant cette phase, les travaux considérés comme perturbants seront :

- Destruction locale d'espèces à enjeux présentes initialement sur zone d'étude et potentiellement développées durant la phase exploitation ;
- Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ;
- Compaction des sols à la suite des passages des engins ;
- Stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets peuvent engendrer une perturbation très temporaire ;
- Développement d'espèces invasives à la suite de leur introduction accidentelle.

Il est difficile de prévoir quelle(s) espèce(s) serai(en)t susceptibles de se développer durant la phase exploitation. La portée, la sensibilité et l'intensité de l'impact et le niveau d'impact brut ne peuvent donc être établis d'ores et déjà. Ces critères devront être identifiés en amont de la phase de démantèlement afin d'identifier les potentiels nouveaux enjeux.

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

Superposition du plan de masse sur les enjeux floristiques



Carte 72 : Superposition du plan de masse sur les enjeux floristiques

5.5.11. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES

❑ *En phase chantier*

Lors de la conception du projet, les zones humides ont été pris en compte et notamment leur enjeu respectif. Les zones humides concentrant le plus d'enjeu se situent à proximité du cours d'eau, au nord de la zone est.

Les travaux considérés comme très perturbants localement pour les zones humides sont :

IMPACTS DIRECTS :

- Destruction/Altération de zones humides réglementaires ;
- Compaction des sols à la suite des passages des engins ;
- Destruction/altération des sols dans le cadre du raccordement.

IMPACTS INDIRECTS :

- Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ;
- Pollution des sols et des habitats (carburant, huile, divers fluides polluants…).

Tableau 111 : Surfaces altérées, détruites et conservées des zones humides identifiée sur la zone du projet

Habitat	Dénomination	Type de zones humides		Surface présente (m²)	Surface détruite (m²)	Surface altérée (m²)	% / superficie totale
		Floristique	Pédologique				
C3.21	Phragmitaies à *Phragmites australis*	X		3959	0	0	**0**
C3.21 X G1.111	Phragmitaies à *Phragmites australis* X Saulaies à *Salix alba* médio-européennes	X		12385	0	0	**0**
D5.2122	Cariçaies à Laîche des marais	X		5990	0	0	**0**
E2.1	Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post pâturage		X	95259	688	74356	**79**
E3.41	Prairies atlantiques et subatlantiques humides	X		31698	0	0	**0**
F3.11	Fourrés médio-européens sur sols riches		X	10108	0	0	**0**
F3.11 X G5.61	Fourrés médio-européens sur sols riches X Prébois caducifoliés		X	28471	0	0	**0**
G1.111	Saulaies à *Salix alba* médio-européennes	X		18	0	0	**0**
G1.111 X G1.21	Saulaies à Salix alba médio-européennes X Forêts riveraines à *Fraxinus* et *Alnus* sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux	X		10759	0	0	**0**

Rappel des définitions d'impact :

- Surface altérée : surface considérée dans l'espace clôturé du parc photovoltaïque mais non soumis à des aménagements lourds. L'emprise totale des modules et les pistes enherbées sont, par exemple, considérées comme des surfaces dites altérées. Il s'agit ici de ne pas minimiser les impacts globaux du projet sans pour autant définir des surfaces dites détruites.
- Surface détruite : surface considérée comme remaniée, terrassée ou remblayée (apport de matériaux autres que ceux présents sur ladite surface). Il s'agit ici des pistes lourdes, des pieux (si battus), des locaux techniques, par exemple.

La destruction des zones humides correspond aux pistes d'accès, aux pieux et à un poste de transformation. Ci-après les surfaces en fonction des aménagements.

Tableau 112 : Surfaces de zones humides impactées selon le type d'aménagement

Éléments	Surface totale (m²)	Surface de zones humides présente au niveau des éléments (m²)	Nature de l'impact
Circulation intérieure	23 590	8139	Altération potentielle
Citerne incendie	105	0	Destruction
Pieux	100	46*	Destruction
Piste d'accès	4669	624*	Destruction
Poste de livraison	81	0	Destruction
Poste de transformation		18*	Destruction
Table de modules PV	60870	/	Altération potentielle

* fournies par le porteur de projet

Concernant les modules photovoltaïques, il existe un impact indirect potentiel lié à l'alimentation hydrique des zones humides pédologiques présentes sous les panneaux. Lors des épisodes pluvieux, l'eau de pluie tombe sur chaque panneau. Elle s'écoulera dans le sens d'inclinaison vers le sol. L'écoulement se fera au niveau des rainures de chaque panneau. La répartition des eaux pluviales sera certes différente d'aujourd'hui car principalement par les interstices des modules, en revanche, les quantités d'eau tombant au sol restent inchangées. Seule la répartition au moment de la chute sera légèrement modifiée. Cependant, une fois au sol, l'eau ruissellera comme aujourd'hui, en surface, par les creux, crevasses et autres anfractuosités du sol.

La surface projetée des modules n'est donc pas à considérer dans le calcul de la compensation car les modules photovoltaïques n'entrainent aucune modification significative de l'écoulement des eaux pluviales. De plus, il s'agit d'aménagements aériens n'entrainant aucune artificialisation du sol. En effet :

- Les zones humides floristiques ont été exclues des zones d'aménagements modules : aucune destruction ne sera donc réelle sur ces habitats ;
- Les zones humides pédologiques présentes sous les modules seront aménagées en dehors des périodes critiques notamment hivernales. La notion de compactage des sols est donc très limitée voire absente de ces espaces ;
- Concernant la qualité des prairies et habitats, selon une étude de l'**INRAE** (cf. Bibliographie) sur la pousse de l'herbe sous et à côté des panneaux, montre que la quantité et la qualité du fourrage restent inchangées avec la présence des panneaux. De plus, en été, le potentiel de croissance, l'état de la végétation et sa qualité se sont retrouvés avantagés, grâce aux panneaux solaires, protégeant des stress hydriques, lumineux et thermiques.

A ce jour, la végétation de la zone du projet n'est pas caractéristique de zones humides. Il s'agit de prairies pâturées. L'ombrage des panneaux sur ces prairies n'aura pas de conséquences sur le critère zone humide spécifique au projet de Bruère-Allichamps, seuls les cortèges floristiques pourront être différents.

Aucun impact sur le sol de zones humides n'est attendu par la présence des panneaux (hormis les pieux).

Concernant la procédure à réaliser en cas d'altération/destruction de zones humides, elle s'appuie sur **l'article R.214-1 du Code de l'Environnement** :

- Si assèchement et remblaiement de zones humides : imperméabilisation, assèchement, mise en eau, remblais etc.
  - **Déclaration** : surface impactée supérieure à 1000 m² mais inférieure à 1ha ;
  - **Autorisation** : surface impactée supérieure ou égale à 1 ha.

Le projet pourrait être concerné, selon les surfaces de zones humides impactées, par les articles L.214-1 à L.214-11 du code de l'environnement prévoyant que les installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) pouvant avoir un impact sur l'eau ou les milieux aquatiques, doivent faire l'objet avant leur réalisation, d'une déclaration ou d'une autorisation (en fonction des rubriques et des seuils concernés). La nomenclature des IOTA soumis à cette réglementation figure au tableau de l'article R.214-1 du code de l'environnement.

Tableau 113 : Récapitulatif des impacts sur les zones humides (surfaces)

Surface initiale de zones humides (m^2)	Surface imperméabilisée (m^2)	Surface résiduelle de zones humides (m^2)
198 646,3	688	**197 958,3**

Le projet n'est donc pas soumis à une procédure d'autorisation ou de déclaration.

La carte suivante permet de localiser le projet sur les zones humides identifiées.

Tableau 114 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les zones humides en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact brut	
Zones humides	Modérée	Modérée	Modérée	Nul à	Fort	Nul à	Modéré

❑ ***En phase d'exploitation***

Concernant les zones humides présentes sous les modules, celles-ci sont pédologiques et s'inscrivent dans un projet agricole. Elles seront concernées par le projet agricole de pâturage ovin qui pourrait avoir un impact sur le sol. Cependant sans la mise en œuvre du projet agrivoltaïque, le retour à une agriculture conventionnelle sur ce site pourrait engendrer des impacts environnementaux bien plus importants. En effet, les pratiques agricoles intensives, souvent associées à l'usage de pesticides et d'engrais chimiques, peuvent altérer la qualité des sols, affecter la biodiversité locale et contaminer les ressources en eau.

De plus, certaines pratiques culturales intensives, comme le labour profond ou l'irrigation non maîtrisée, pourraient entraîner une dégradation accrue des habitats naturels, compromettant ainsi le maintien d'espèces faunistiques et floristiques spécifiques à cette zone.

Le projet agrivoltaïque, en intégrant une activité agricole raisonnée (comme l'élevage ovin), propose une alternative durable qui limite les pratiques agricoles nuisibles tout en préservant les écosystèmes. Ce modèle contribue à maintenir une biodiversité équilibrée et à réduire les pressions anthropiques sur le milieu naturel.

Cependant, la disposition des modules permet aux précipitations de s'écouler vers le sol par les espaces situés entre les modules, tous sans contacts avec leurs voisins et entre les rangées. Cela limite significativement la potentielle imperméabilisation des tables. De plus, les panneaux sont surélevés (minimum à 1,5 m du sol et au maximum à 3,3m) avec des modules non opaques permettant à la lumière d'accéder au sol. La couverture végétale sera donc maintenue sous les modules.

Néanmoins, la mise en place des modules pourrait entrainer la concentration du ruissellement. Dans les zones où les sols sont très perméables, où la topographie est plane et où la végétation couvre initialement le sol, ces modifications des écoulements ne sont pas significatives. A l'inverse, l'implantation des modules dans des secteurs soumis à l'érosion ou présentant de fortes pentes peut avoir une incidence notable sur les écoulements des eaux pluviales et de ruissellement.

Concernant la zone de Bruère-Allichamps, la pente moyenne est de 2%. A l'heure actuelle il n'existe pas de système de gestion des eaux pluviales sur la zone même (fossés de drainage etc.).

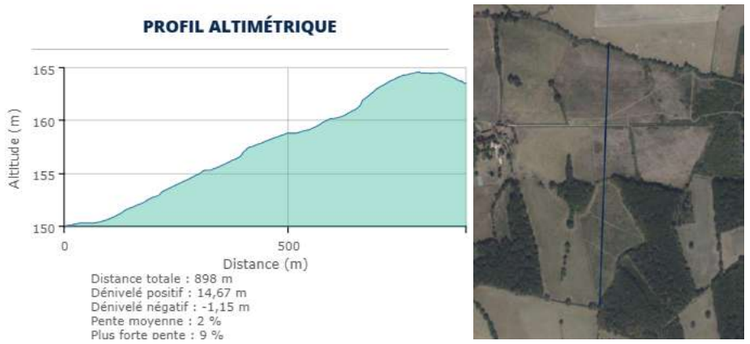


Figure 57 : Pente de la zone du projet (nord au sud)

Source : Géoportail

Concernant les zones humides évitées, elles ne se trouvent en dehors de la zone clôturée du projet. Aucun impact complémentaire n'est à prévoir.

Tableau 115 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les zones humides en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact brut	
Zones humides	Faible	Faible	Faible	Nul à	Fort	Nul à	Faible

❑ ***En phase de démantèlement***

La phase de démantèlement intervient après la phase exploitation et la mise en place des mesures associées. Il n'est, à ce jour, pas possible d'estimer les enjeux qui seront présents après les 30 ans d'exploitation. Au vu des enjeux initiaux et des mesures en place, il est peu probable que des zones humides se développent sur la zone du projet. Les sols ne sont pas propices à leur maintien et développement.

L'impact brut sera donc à minima nul mais pourrait être estimé de modéré à fort en fonction ou non de la présence de zones humides en phase démantèlement.

Il convient d'ajouter que le projet agrivoltaïque, en intégrant une activité agricole raisonnée (comme l'élevage ovin), propose une alternative durable qui limite les pratiques agricoles nuisibles tout en préservant les écosystèmes. Ce modèle contribue à maintenir une biodiversité équilibrée et à réduire les pressions anthropiques sur le milieu naturel.

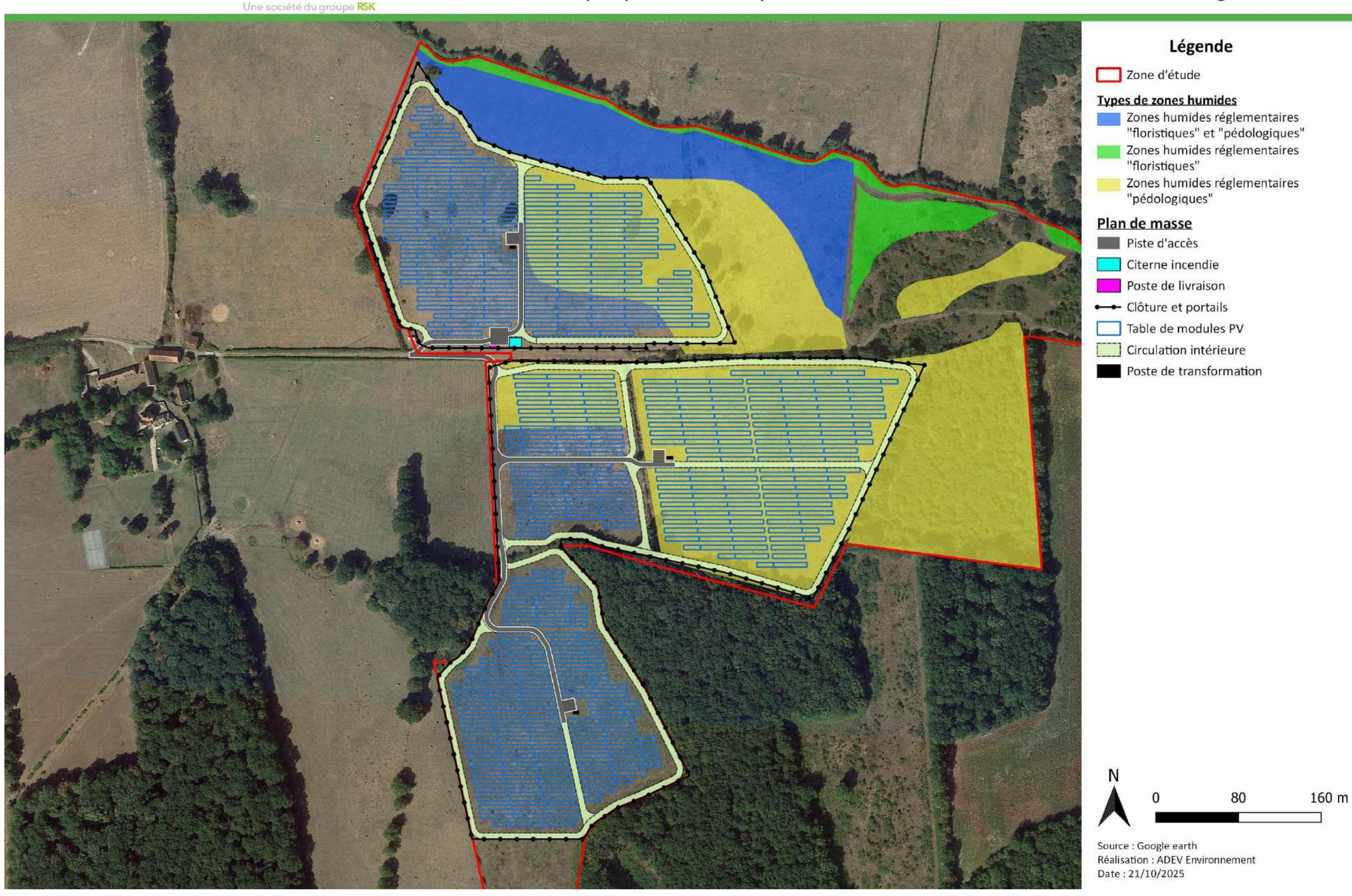
Durant cette phase, les travaux considérés comme perturbants seront :

- Destruction accidentelle des zones humides évitées/zones humides potentiellement développées durant la phase exploitation ;
- Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ;
- Compaction des sols à la suite des passages des engins ;
- Stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets peuvent engendrer une perturbation très temporaire.

Il est difficile de prévoir si des zones humides vont se développer durant la phase exploitation. La portée, la sensibilité et l'intensité de l'impact et le niveau d'impact brut ne peuvent donc être établis d'ores et déjà. Ces critères devront être identifiés en amont de la phase de démantèlement afin d'identifier les potentiels nouveaux enjeux.

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

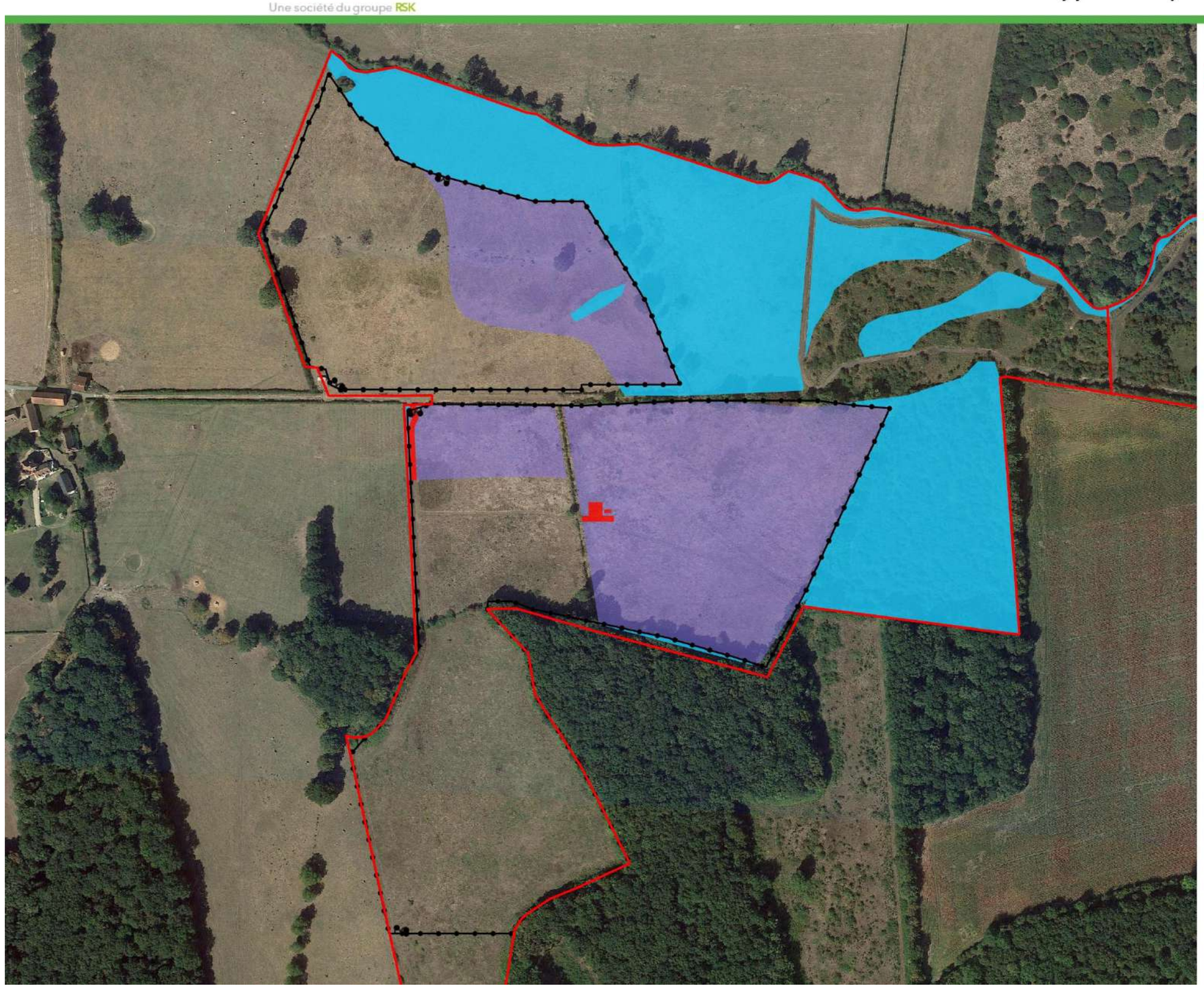
Superposition du plan de masse sur les zones humides réglementaires



Carte 73 : Superposition du plan de masse sur les zones humides réglementaires

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

Type d'impact sur les zones humides



Légende

Zone d'étude

Plan de masse

Clôture et portails

Impact sur les zones humides

Destruction

Altération potentielle toute phase

Evitement

N

0 80 160 m

Source : Google earth
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 22/5/2025

Carte 74 : Type d'impact sur les zones humides

5.5.12. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA FAUNE

5.5.12.1. IMPACTS BRUTS SUR LES OISEAUX

Pour rappel, 68 espèces d'oiseaux ont été recensées sur, ou à proximité immédiate de la zone d'étude, dont 53 sont protégées en France (listées à l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009). La zone d'étude représente un enjeu pour la conservation de 11 espèces :

- **2 espèces « Assez forts »** : la Pie-grièche écorcheur et le Torcol fourmilier ;
- **8 espèces « Modérées » :** l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, le Bruant jaune, le Bruant proyer, la Linotte mélodieuse, le Martin-Pêcheur d'Europe, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe.
- **1 espèce « Faible » :** le Tarier pâtre

❑ *En phase chantier*

Oiseaux des milieux ouverts :

L'**Alouette des champs** niche en milieu ouvert dans les landes, champs et prés, au sol. Sur la zone d'étude, plusieurs individus ont été observés en période de reproduction, adoptant des comportements ne laissant aucun doute sur la nidification de l'espèce in situ (couple observé, parades, mâles chanteurs, etc.).

L'**Alouette lulu** niche au sol dans les milieux ouverts. Un seul individu chanteur a été contacté sur le site en période de reproduction, ce qui laisse penser que l'espèce se reproduit sur la zone d'étude, car celle-ci lui est favorable.

Le **Bruant proyer** occupe une large gamme de milieux ouverts : plaines cultivées, prairies de fauche, marais, pelouses calcaires, etc. Environ 5 individus ont été contactés lors des sorties de mai à septembre, ce qui rend la nidification de cette espèce sur la zone d'étude probable, au vu de leur activité (chant essentiellement et couple observé).

Concernant les **milieux ouverts**, le projet évite l'ensemble des habitats humides (C3.21, C3.21 X G1.111, D5.2122 et E3.41) et ne s'implante que sur une partie des prairies (E2.1) En effet, le projet prévoit la destruction de 688 m^2 et l'altération d'environ 7,4 ha sur les 9,5 ha présents soit 79% de l'habitat E2.1 et 55% de la totalité des milieux ouverts du site. Les secteurs ouverts évités par le projet resteront davantage favorables à l'avifaune pour la reproduction et l'alimentation.

De fait, on note une destruction d'habitat pour les espèces nicheuses des milieux ouverts comme les Alouettes (espèces à enjeu modéré sur le site). Cependant, ces espèces pourront toujours revenir nicher sous les panneaux, une étude (Golawski et al. 2025) montre que le Bruant proyer se réapproprie très bien les habitats en cas de construction d'un parc solaire.

Oiseaux des milieux semi-ouverts et boisés sur site :

Le **Bruant jaune** occupe les paysages agricoles. Sur la zone d'étude, plusieurs couples ont été observés (3 à 5). Les comportements observés chez ces oiseaux (transport de nourritures, chant, parades, etc.) confirment la nidification de l'espèce sur le site.

La **Linotte mélodieuse** est une espèce qui niche dans les milieux ouverts à semi-ouvert. Sur la zone d'étude, une vingtaine d'individus a été observée. Des mâles chanteurs et des individus transportant de la nourriture indiquent que l'espèce y niche certainement.

La **Pie-grièche écorcheur** est typique des milieux semi-ouverts, elle construit son nid dans les buissons et fourrés denses, épineux. L'espèce niche sur la zone d'étude. En effet, un couple a été contacté lors de plusieurs sorties, ainsi que des juvéniles, au cours de l'été.

Le **Torcol fourmilier** recherche des habitats mixtes composés d'espaces ouverts (prairies, parcelles herbacées, landes, etc.), d'espaces semi-fermés comme les fourrés ainsi que des arbres à cavités où l'espèce établit son nid. Sur la zone d'étude, les effectifs sont estimés à un couple nicheur. L'espèce a été aperçue sur la zone d'étude en mai 2020 au cours de la période de reproduction. En 2022, elle a été contactée au chant par deux fois, au cours d'un inventaire et moins d'un mois plus tard, lors de la pose des enregistreurs acoustiques pour les chiroptères. Les habitats sont favorables pour la reproduction de cette espèce.

La **Tourterelle des bois** niche dans les milieux semi-ouverts tels que les friches buissonnantes, haies, buissons, bosquets ainsi que les jeunes stades des massifs forestiers. Sur la zone d'étude, 5 individus chanteurs et un jeune ont été observés au cours de la période d'inventaire, preuve que l'espèce niche sur la zone d'étude.

Le **Verdier d'Europe** est commun dans les parcs, jardins, de patchs boisés au sein des villes, de vergers et de lisières forestières. 3 individus chanteurs ont été observés lors des campagnes d'inventaire sur la zone d'étude, ce qui rend la nidification de l'espèce probable sur la zone. Celle-ci lui est favorable.

L'ensemble des habitats boisés ou de fourrés du site sera conservé en cas de mise en place du projet. Ainsi, aucune perte d'habitat n'est attendue pour ces espèces.

La réalisation des travaux va entraîner un dérangement temporaire des oiseaux qui nichent sur la zone d'étude. En effet, un effarouchement anthropique (bruit, poussières, présence humaine, engins de chantier, etc.) sera induit par la phase chantier. Un impact plus fort peut avoir lieu sur les populations d'oiseaux si les travaux ont lieu en période de reproduction. Cela peut entraîner un abandon ou une destruction des nichées.

Résumé des impacts en phase de chantier :

- Dérangement lié aux engins de chantier ;
- Destruction et altération d'habitats d'espèces (prairies) ;
- Risque de destruction d'individus et/ou de nichées.

Tableau 116 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Oiseaux des milieux ouverts	Forte	Modérée	Assez forte	Modéré	Modéré
Oiseaux des milieux boisés et semi-ouverts	Modérée	Modérée	Modérée	Assez fort	Modéré

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée à assez forte. Si on couple cette intensité avec les enjeux des oiseaux, le niveau d'impact brut est jugé modéré sur la zone d'étude en phase chantier.

❑ *En phase d'exploitation*

En phase d'exploitation, l'occupation du sol sera gérée de manière à maintenir une strate herbacée (lande ou prairie) sous les panneaux. Une gestion des milieux ouverts sera favorable aux oiseaux des milieux ouverts à semi-ouverts. Des espèces déjà observées sur le site comme les Alouettes ou le Bruant proyer pourront se réapproprier la zone et nidifier. Les autres espèces pourront continuer d'utiliser le site pour s'alimenter. Cependant, il existe un risque de destruction d'individus et/ou de nichées si la gestion n'est pas adaptée. En effet, une fauche réalisée en période de nidification ou un surpâturage peut engendrer une destruction d'individus.

Les espaces entre et sous les panneaux, pourront constituer des zones de nidification et d'alimentation pour les espèces des milieux semi-ouverts. Des cas de nidification de Linotte mélodieuse (observée sur le site) sur des centrales solaires en exploitation ont déjà été rapportés.

Les fourrés, haies et boisements évités seront toujours favorables aux espèces recensées sur le site comme la Pie-grièche écorcheur, le Verdier d'Europe ou la Linotte mélodieuse.

Les opérations de maintenance lors de l'exploitation peuvent entraîner un dérangement très occasionnel et une fuite temporaire des individus (lors du passage des véhicules ou lié à la présence humaine), notamment pour les espèces fréquentant les milieux naturels et évités en périphérie du projet.

Concernant les risques de collision, les surfaces polarisantes des panneaux photovoltaïques présentent un potentiel d'attraction pour les insectes, et donc indirectement sur l'avifaune, qui utilise ces sites comme zone d'alimentation (Bernáth et al., 2001). Les conclusions de plusieurs autres études (voir ci-dessous) n'indiquent pas d'impacts majeurs sur les biocœnoses, voire certains sites équipés en panneaux photovoltaïques ont pu voir leur biodiversité se développer. Ce qui peut être bénéfique pour l'avifaune présente sur la zone d'étude.

Pour ce qui est du risque de collision pour les oiseaux aquatiques et limicoles, une étude sur l'installation photovoltaïque proche du canal Maine-Danube (comportant une retenue d'eau), ne montre aucune confusion avec les panneaux photovoltaïques : pas de détournement, ni d'attraction (DGEC, 2009).

Enfin, Walston et al., (2016) ont étudié la mortalité de l'avifaune sur des installations solaires du Sud-Ouest de la Californie. Cette étude montre une mortalité de l'avifaune moins élevée pour les projets solaires que pour les autres constructions anthropiques (bâtiments, routes, …).

Miroitement et reflet

Les observations faites sur une installation photovoltaïque au sol de grande envergure à proximité immédiate du canal Maine-Danube et d'un grand bassin de retenue occupé presque toute l'année par des oiseaux aquatiques **n'ont révélé aucun indice d'un tel risque de confusion**. On a pu en revanche observer des oiseaux aquatiques tels que le canard colvert, le harle bièvre, le héron cendré, la mouette rieuse ou le cormoran en train de survoler l'installation photovoltaïque. Aucun changement dans la direction de vol (contournement, attraction) n'a été observé.

Résumé des impacts en phase d'exploitation :

- Dérangement occasionnel ;
- Destruction d'individus et/ou de nichées.

Tableau 117 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Oiseaux	Modérée	Modérée	Modérée	Assez fort	Modéré

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des oiseaux, le niveau d'impact brut est jugé modéré sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

❑ *En phase de démantèlement*

Le démantèlement de la centrale photovoltaïque est susceptible d'engendrer les mêmes impacts que lors de la phase de travaux, d'autant plus s'il est réalisé pendant la période de reproduction. L'activité peut alors occasionner une fuite de la zone par les adultes et avoir un impact sur le développement et la survie des jeunes. De plus, la végétalisation des sols sous les panneaux offrira un habitat favorable aux espèces nichant au sol comme le Bruant proyer ou les Alouettes. De fait, il existe un risque de destruction d'individus et/ou de nichées si les travaux sont réalisés en période de reproduction.

Résumé des impacts en phase de démantèlement :

- Dérangement lié aux engins de chantier ;
- Altération des habitats (prairies) ;
- Destruction d'individus et/ou de nichées.

Tableau 118 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Oiseaux	Modérée	Modérée	Modéré	Assez fort	Modéré

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des oiseaux, le niveau d'impact brut est jugé modéré sur la zone d'étude en phase de démantèlement.

5.5.12.2. IMPACTS BRUTS SUR LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

7 espèces de mammifères ont été inventoriées sur la zone du projet. Celle-ci représente un enjeu de conservation pour une espèce :

- **1 espèce « Modérée »** : le Lapin de garenne

❑ *En phase chantier*

En phase chantier, le projet entrainera la fuite des mammifères du site et des alentours. L'ensemble des haies et des boisements présents sur la zone d'étude seront conservés. De fait, les espèces pourront toujours utiliser le secteur comme zone de reproduction, de repos et d'alimentation ainsi que ses abords comme zone de corridors.

Résumé des impacts en phase chantier :

- Destruction d'individus ;
- Dérangement par nuisance sonore et lumineuse ;
- Destruction et altération d'habitats (prairies).

Tableau 119 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères terrestres en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Mammifères terrestres	Forte	Modérée	Assez forte	Faible	Faible

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée assez forte. Si on couple cette intensité avec les enjeux des mammifères terrestres, le niveau d'impact brut est jugé faible sur la zone d'étude en phase chantier.

❑ *En phase d'exploitation*

En phase d'exploitation, le parc photovoltaïque clôturé pourra constituer une barrière infranchissable pour les mammifères et un obstacle à leurs déplacements. Une fragmentation des habitats est à prévoir, notamment pour les petits mammifères. De plus, la présence d'un éclairage permanent sur l'emprise du projet peut perturber certaines espèces actives au crépuscule ou de nuit.

Résumé des impacts en phase d'exploitation :

- Dérangement occasionnel par nuisance sonore et lumineuse ;
- Fragmentation des habitats et des corridors.

Tableau 120 : Evaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères terrestres en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
Mammifères terrestres	Modérée	Modérée	Modérée	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des mammifères terrestres, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

❑ *En phase de démantèlement*

En phase de démantèlement, les engins de chantiers entraineront un dérangement sur les mammifères qui fuiront temporairement le site.

Résumé des impacts en phase démantèlement:

- Dérangement par nuisance sonore et lumineuse ;
- Altération d'habitat (prairies).

Tableau 121 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères terrestres en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Mammifères terrestres	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des mammifères terrestres, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase de démantèlement.

5.5.12.3. IMPACTS BRUTS SUR LES CHIROPTERES

Pour rappel, 13 espèces de chiroptères ont été recensées sur, ou à proximité immédiate de la zone d'étude, toutes sont protégées en France. La zone d'étude est un territoire de chasse et de transit pour les chiroptères et représente un enjeu pour la conservation de 8 espèces :

- **1 espèces « Assez fort » :** la Barbastelle d'Europe ;
- **7 espèces « Modérées » :** le Grand murin, le Murin à moustaches, le Murin de Daubenton, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, le Petit rhinolophe et la Pipistrelle de Nathusius

❑ *En phase chantier*

Les impacts potentiels d'un chantier sur les chauves-souris sont généralement liés à la perturbation ou à la destruction des habitats de chasse (fourrés, prairies), mais aussi au dérangement. Aucun gîte potentiel n'a été relevé lors des inventaires, ainsi, aucun impact n'est prévu concernant la destruction de gîtes ni la destruction d'individus.

Le porteur de projet à fait le choix de s'implanter sur des prairies, moins favorables à la chasse des chiroptères hormis pour quelques espèces comme le Grand murin, l'Oreillard gris et la Noctule commune. Les milieux humides sont conservés, ceux-ci regorgent d'insectes favorables pour l'alimentation des chiroptères. Au total, le projet ne concernera que la moitié des milieux ouverts identifiés (55%), l'ensemble des haies et lisières seront conservées.

Résumé des impacts en phase de chantier :

- Dérangement par nuisance sonore et lumineuse ;
- Altération d'habitat de chasse (Prairies).

Tableau 122 : Evaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Chiroptères	Modérée	Modérée	Modérée	Assez fort	Modéré

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des chiroptères, le niveau d'impact brut est jugé modéré sur la zone d'étude en phase chantier.

❑ *En phase d'exploitation*

En phase d'exploitation, la présence d'un éclairage permanent aura pour conséquence d'engendrer des perturbations chez les espèces lucifuges. Bien qu'altéré, le couvert végétal va se remettre en place grâce à la banque de graine contenue dans le sol. Ainsi, les chiroptères pourront continuer à chasser sur la zone du projet.

Résumé des impacts en phase d'exploitation :

- Risque de perturbation de l'activité en cas d'éclairage la nuit.

Tableau 123 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Chiroptères	Modérée	Modérée	Modérée	Assez fort	Modéré

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des chiroptères, le niveau d'impact brut est jugé modéré sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

❑ *En phase de démantèlement*

En phase de démantèlement, une nuisance sonore liée aux engins de chantier pourra être notée. De plus, le couvert végétal va de nouveau être altéré par la circulation des engins de chantier mais il pourra se remettre en place lorsque les travaux de démantèlement seront terminés.

Résumé des impacts en phase de démantèlement :

- Dérangement par nuisance sonore et lumineuse ;
- Altération des habitats de chasse (prairies).

Tableau 124 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Chiroptères	Modérée	Modérée	Modérée	Assez fort	Modéré

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des chiroptères, le niveau d'impact brut est jugé modéré sur la zone d'étude en phase de démantèlement.

5.5.12.4. IMPACTS BRUTS SUR LES REPTILES

Pour rappel, 3 espèces de reptiles ont été inventoriées sur la zone d'étude, aucune ne présente un enjeu de conservation sur le site mais elles sont toutes protégées en France.

❑ *En phase chantier*

L'ensemble des habitats favorables aux reptiles sont conservés avec l'implantation du projet, aucun impact lié à la perte d'habitat n'est attendu sur ce groupe.

Un risque de destruction d'individus existe durant la phase de travaux pour ce groupe d'espèces, notamment lorsque les travaux seront effectués au niveau des fourrés. Les engins de chantier peuvent écraser des individus, particulièrement durant l'hibernation, période pendant laquelle les reptiles sont incapables de se déplacer rapidement.

Les reptiles, étant des espèces craintives, fuient généralement en cas de danger et trouvent refuge dans des terriers ou sous des éléments présents sur le sol (blocs de pierre, souches, branchages, etc.). Une perturbation par dérangement est également attendue pendant la phase de chantier.

Résumé des impacts en phase chantier :

- Dérangement lié aux engins de chantier ;
- Destruction d'individus.

Tableau 125 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Reptiles	Modéré	Modéré	Modérée	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des reptiles, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase chantier.

❑ *En phase d'exploitation*

Le couvert végétal va se remettre en place lors de cette phase. Ainsi, les reptiles retrouveront un habitat de chasse sur la zone d'étude. Bien que minime, un risque de destruction d'individu existe, en lien avec la circulation des véhicules de maintenance sur la zone du projet. De plus, la présence d'un dispositif d'éclairage permanent peut également engendrer des perturbations sur les individus.

Résumé des impacts en phase d'exploitation :

- Dérangement occasionnel.

Tableau 126 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Reptiles	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée négligeable. Si on couple cette intensité avec les enjeux des reptiles, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

❑ *En phase de démantèlement*

En phase de démantèlement, les impacts du projet provoqués par les travaux vont entraîner un dérangement temporaire et un risque de destruction d'individus, en particulier lors de l'hibernation, lorsque les espèces sont dans l'incapacité de se déplacer rapidement, dû aux va-et-vient des engins de chantier et à la présence humaine notamment. Les impacts peuvent aussi être indirects (dérangement, bruit, diminution de la ressource alimentaire, etc.).

Résumé des impacts en phase de démantèlement :

- Dérangement lié aux engins de chantier ;
- Destruction d'individus.

Tableau 127 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Reptiles	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des reptiles, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase de démantèlement.

5.5.12.5. IMPACTS BRUTS SUR LES AMPHIBIENS

Pour rappel, les inventaires nocturnes ont permis de mettre en évidence la présence de 4 espèces d'amphibiens sur la zone du projet. La zone d'étude représente un enjeu de conservation pour ces 4 espèces :

- **4 espèces « Modérées »** : la Grenouille agile, la Grenouille verte, la Salamandre tachetée et le Triton palmé

❑ *En phase chantier*

Le projet à prévu dans sa phase de conception la préservation des habitats aquatiques existants, ainsi que les habitats boisés. Aucun habitat d'amphibien ne sera détruit. Toutefois, des pollutions accidentelles des milieux aquatiques peuvent survenir en phase chantier. Une destruction d'individus reste possible en phase travaux, notamment s'ils ont lieu pendant la migration printanière, en cas d'intrusion d'individus dans l'emprise du chantier.

Un éclairage nocturne permanent au sein de la centrale photovoltaïque pourrait également s'avérer délétère pour ce taxon. En effet, une récente étude du CNRS a mis en évidence qu'une exposition prolongée de têtard d'amphibien à une lumière artificielle entraîne une modification de l'expression des gènes de ces derniers, conduisant à une altération des fonctions immunitaires et métaboliques des individus (M.Touzot et al.; 2021).

Résumé des impacts en phase d'exploitation :

- Dérangement lié aux travaux (pollution lumineuse) ;
- Pollutions des milieux aquatiques ;
- Destruction d'individus.

Tableau 128 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Amphibiens	Modéré	Modéré	Modérée	Modéré	Modéré

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des amphibiens, le niveau d'impact brut est jugé modéré sur la zone d'étude en phase chantier.

❑ *En phase d'exploitation*

Aucun impact n'est à prévoir sur les amphibiens en phase d'exploitation. Cependant, il existe un risque de dérangement ponctuel, voire de destruction d'individus, lors de la gestion et de la maintenance du parc photovoltaïque.

Résumé des impacts en phase d'exploitation :

- Dérangement occasionnel ;
- Destruction d'individus.

Tableau 129 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Amphibiens	Modérée	Modérée	Modéré	Modéré	Modéré

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des amphibiens, le niveau d'impact brut est jugé modéré sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

❑ *En phase de démantèlement*

En phase de démantèlement, un risque de destruction d'individus ne peut être exclu notamment s'ils ont lieu pendant la migration printanière ou automnale. De plus, le risque de pollution accidentelle n'est pas à exclure avec la circulation des engins de chantier à proximité du cours d'eau « L'Hyvernin ».

Résumé des impacts en phase d'exploitation :

- Risque de destruction d'individus.

Tableau 130 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Amphibiens	Modérée	Modérée	Modéré	Modéré	Modéré

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des amphibiens, le niveau d'impact brut est jugé modéré sur la zone d'étude en phase de démantèlement.

5.5.12.6. IMPACTS BRUTS SUR LES LEPIDOPTERES

Pour rappel, 43 espèces de lépidoptères ont été inventoriées sur la zone d'étude. La plupart d'entre eux sont communs. Cependant, la zone d'étude présente un enjeu de conservation pour 3 espèces :

- **3 espèces « Modérées »** : le Grand nègre des bois, la Mélitée orangée et la Petite tortue.

❑ *En phase chantier*

La phase chantier va entraîner la destruction des fourrés et lisières favorables aux lépidoptères. La circulation des engins de chantier va fortement altérer le couvert végétal et par conséquent les plantes hôtes de ces espèces. De plus, les chenilles risquent d'être détruites par les travaux lourds de construction de la centrale photovoltaïque. Cependant ces destruction ne ciblent que la moitié des milieux ouverts de la zone d'étude, et les fourrés sont conservés. Ces fourrés servent de zone de refuge et d'alimentation pour ces espèces.

Résumé des impacts en phase chantier :

- Destruction/altération des habitats favorables (prairies) ;
- Destruction d'individus.

Tableau 131 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les lépidoptères en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Lépidoptères	Modérée	Modérée	Modéré	Modéré	Modéré

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des lépidoptères, le niveau d'impact brut est jugé modéré sur la zone d'étude en phase chantier.

❑ *En phase d'exploitation*

Lors de la phase d'exploitation, le couvert végétal va se remettre en place ce qui permettra aux lépidoptères de se réapproprier la zone du projet. La présence d'un éclairage permanent sur l'emprise du projet peut également entraîner des perturbations chez les individus.

Résumé des impacts en phase d'exploitation :

- Dérangement occasionnel ;
- Altération de l'habitat (ombrage).

Tableau 132 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les lépidoptères en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Lépidoptères	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des lépidoptères, le niveau d'impact brut est jugé modéré sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

❑ *En phase de démantèlement*

En phase de démantèlement, une destruction d'individus est possible pendant les travaux. Ces travaux auront un impact temporaire sur les milieux herbacés, notamment sur les zones de passage des engins et sous les panneaux photovoltaïques. Les milieux herbacés conservés serviront de refuges pour les espèces, et les individus ayant fui pourront recoloniser les milieux une fois le chantier terminé.

Résumé des impacts en phase de démantèlement :

- Destruction d'individus ;
- Altération de l'habitat (écrasement de la végétation des milieux ouverts).

Tableau 133 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les lépidoptères en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Lépidoptères	Modérée	Modérée	Modéré	Modéré	Modéré

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des lépidoptères, le niveau d'impact brut est jugé modéré sur la zone d'étude en phase de démantèlement.

5.5.12.7. IMPACTS BRUTS SUR LES ODONATES

Pour rappel, 12 espèces d'odonates ont été inventoriées sur la zone d'étude. La zone d'étude ne présente pas d'enjeu particulier pour la conservation de celles-ci.

❑ *En phase chantier*

La zone du projet dispose de tous les habitats nécessaires pour le cycle de vie des odonates : milieux aquatiques, prairies humides, prairies non gérées, fourrés, prébois, etc. L'ensemble de ces habitats sera conservé, hormis 55% des milieux ouverts (hors humides) qui seront altérés pendant les travaux. Les milieux évités pourront accueillir le report de ces espèces pendant les travaux. Le risque de destruction d'individus adultes est donc faible, surtout si les travaux sont réalisés pendant la période de vol des imagos.

Les éclairages nocturnes potentiels peuvent également perturber les invertébrés. En outre, des pollutions accidentelles des milieux aquatiques peuvent survenir pendant la phase de chantier.

Résumé des impacts en phase chantier

- Destruction d'individus ;
- Dérangement lié aux engins de chantier ;
- Destruction et altération d'habitat d'alimentation (Prairies) ;
- Pollution des milieux aquatiques.

Tableau 134 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les odonates en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Odonates	Modérée	Modérée	Modérée	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des odonates, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase chantier.

❑ *En phase d'exploitation*

Aucun impact notable n'est à prévoir en phase d'exploitation. On peut toutefois mentionner l'effet polarisant des panneaux solaires qui peut induire la ponte à perte des odonates sur la surface photovoltaïque, la confondant avec un plan d'eau. Cet effet négatif potentiel reste cependant peu documenté. De plus, la présence d'un éclairage permanent sur l'emprise du projet peut entraîner des perturbations chez les individus.

Résumé des impacts en phase d'exploitation :

- Dérangement occasionnel.

Tableau 135 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les odonates en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Odonates	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des odonates, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

❑ *En phase de démantèlement*

Les travaux de démantèlement de la centrale vont entraîner une altération des habitats de chasse des odonates, qui se reformera par la suite.

Résumé des impacts en phase chantier

- Destruction d'individus ;
- Dérangement lié aux engins de chantier ;
- Altération d'habitat d'alimentation (Prairies) ;
- Pollution des milieux aquatiques.

Tableau 136 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les odonates en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Odonates	Modérée	Modérée	Modérée	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des odonates, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase de démantèlement.

5.5.12.8. IMPACTS BRUTS SUR LES ORTHOPTERES

Pour rappel, 11 espèces d'orthoptères ont été inventoriées sur la zone d'étude. Toutes sont communes et ne présentent pas d'enjeu de conservation particulier sur le site d'étude.

❑ *En phase chantier*

Le chantier entraînera une dégradation temporaire des habitats favorables aux orthoptères, notamment les strates herbacées. En effet, les habitats qui accueilleront les panneaux seront perturbés par le va-et-vient des engins, obligeant les insectes à fuir cette zone devenue peu propice à leur développement (écrasement de la végétation). Toutefois, 45% des habitats ouverts ne seront pas impactés, ainsi que les secteurs boisés et en fourrés. Ces secteurs pourront accueillir le report de ces espèces pendant les travaux.

Enfin, les éclairages nocturnes potentiels peuvent également perturber les invertébrés.

Résumé des impacts en phase chantier

- Destruction/altération des habitats favorables (prairies) ;
- Destruction d'individus.

Tableau 137 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les orthoptères en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Orthoptères	Modérée	Modérée	Modérée	Faible	Faible

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des orthoptères, le niveau d'impact brut est jugé faible sur la zone d'étude en phase chantier.

❑ *En phase d'exploitation*

En phase d'exploitation, le couvert végétal va se remettre en place grâce à la banque de graine contenue dans le sol. Ainsi, les orthoptères retrouveront des habitats favorables. Toutefois, la présence d'un dispositif d'éclairage permanent peut perturber les individus.

Résumé des impacts en phase d'exploitation :

- Dérangement occasionnel ;
- Altération de l'habitat (ombrage).

Tableau 138 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les orthoptères en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Orthoptères	Modérée	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des orthoptères, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

❑ *En phase de démantèlement*

Le démantèlement de la centrale photovoltaïque va entrainer une altération des habitats favorables pour les orthoptères (dégradation du couvert végétal). Lorsque les travaux seront terminés, le couvert végétal pourra se remettre en place, favorisant ainsi le retour des individus sur la zone du projet.

Résumé des impacts en phase chantier

- Destruction d'individus ;
- Altération de l'habitat (écrasement de la végétation des milieux ouverts).

Tableau 139 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les orthoptères en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Orthoptères	Modérée	Modérée	Modérée	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des orthoptères, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase de démantèlement.

5.5.12.9. IMPACTS BRUTS SUR LES AUTRES GROUPES D'INVERTEBRES

Pour rappel, 1 Hémiptère, 1 Mantoptère ainsi que 3 Hyménoptères ont été inventoriées sur la zone d'étude. Les espèces auxquelles appartiennent ces individus ne présentent pas d'enjeu de conservation sur le site d'étude.

❑ *En phase chantier*

La circulation des engins de chantier et la mise en place des modules va induire des altérations et destructions d'habitats, ainsi qu'un risque de destruction d'individus.

Résumé des impacts en phase chantier :

- Destruction/altération des habitats favorables (prairies) ;
- Destruction d'individus.

Tableau 140 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les autres groupes d'invertébrés en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Autres groupes d'invertébrés	Modérée	Modérée	Modérée	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des autres groupes d'invertébrés, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase chantier.

❑ *En phase d'exploitation*

Le couvert végétal va progressivement se remettre en place, ce qui va favoriser le retour des individus. Toutefois, la présence d'un éclairage permanent peut induire des perturbations sur les individus.

Résumé des impacts en phase d'exploitation :

- Dérangement occasionnel ;
- Altération de l'habitat (ombrage).

Tableau 141 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les autres groupes d'invertébrés en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Autres groupes d'invertébrés	Modérée	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des autres groupes d'invertébrés, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

❑ *En phase de démantèlement*

Le démantèlement de la centrale photovoltaïque va entrainer une altération des habitats favorables pour les individus inventoriés. Lorsque les travaux seront terminés, le couvert végétal pourra se remettre en place, favorisant ainsi le retour des individus sur la zone du projet.

Résumé des impacts en phase chantier :

- Destruction d'individus ;
- Altération de l'habitat (écrasement de la végétation des milieux ouverts).

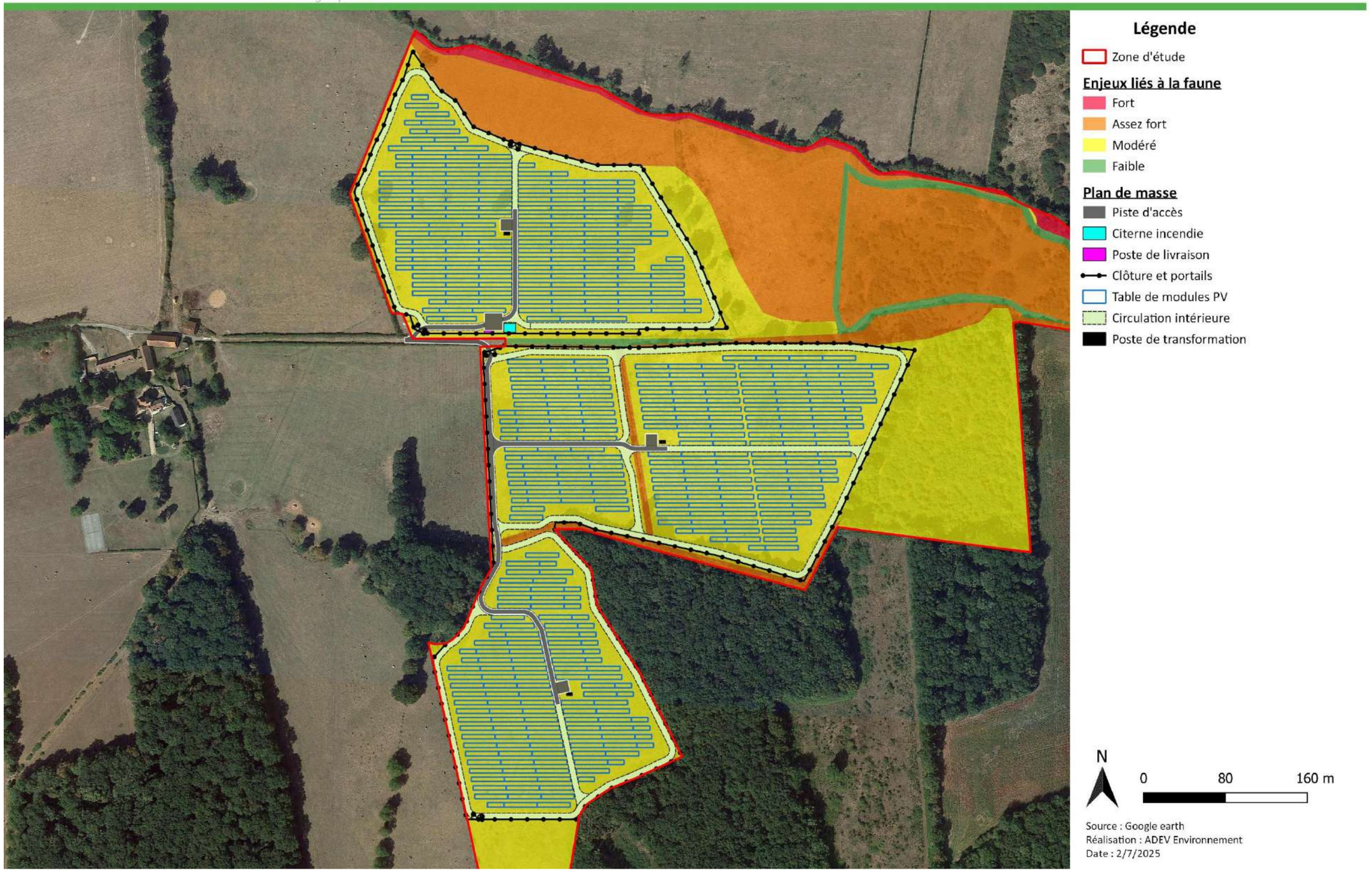
Tableau 142 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les autres groupes d'invertébrés en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Autres groupes d'invertébrés	Modérée	Modérée	Modérée	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des autres groupes d'invertébrés, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

Superposition du plan de masse sur les enjeux faunistiques



Carte 75 : Superposition du plan de masse sur les enjeux liés à la faune

5.5.13. SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS SUR LE MILIEU NATUREL

Le tableau ci-dessous correspond à la synthèse des impacts bruts provoqués par le projet photovoltaïque sur les différentes composantes du milieu naturel.

Tableau 143 : Synthèse des impacts bruts sur le milieu naturel

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau d'enjeu		Phase du projet*	Type d'impact(s) brut(s)	Type d'impact			Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut	
						Négatif/ Positif	Direct/ Indirect	Durée			
Périmètre de protection ou d'inventaire	Sites Natura 2000, ZNIEFF et autres espaces protégés	Faible		C	- Perturbation, dérangement	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible	
		Faible		E	- Perturbation, dérangement	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible	
		Nul		D	- Perturbation, dérangement	Négatif	Direct	Permanent	Nul	Nul	
Le milieu naturel	Habitats	Faible à	Fort	C	- Destruction d'habitats ouverts (prairies) et fermés (haies) ; - Altération de milieux ouverts humides ; - Compaction des sols à la suite des passages des engins ; - Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ; - Pollution des sols et des habitats (carburant, huile, divers fluides polluants…) ; - Développement d'espèces invasives à la suite de leur introduction accidentelle ; - Destruction/altération des sols dans le cadre du raccordement.	Négatif	Direct	Permanent	Modérée	Négligeable à	Modéré
				E	- Sur-entretien limitant ainsi le développement de cortèges floristiques diversifiés ; - Manque d'entretien entrainant le développement d'une strate naine de fourrés (sécurité du parc) ; - Utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion de la zone ; - Développement d'espèces invasives à la suite de leur introduction accidentelle ; - Compaction des sols à la suite des passages des engins de maintenance.	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable à	Faible
				D	- Destruction locale des habitats à enjeux identifiés sur site et potentiellement développés durant la phase exploitation ; - Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ; - Compaction des sols à la suite des passages des engins ; - Stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets peuvent engendrer une perturbation très temporaire ; - Développement d'espèces invasives à la suite de leur introduction accidentelle.	Négatif	Direct	Temporaire	A évaluer en amont de la phase démantèlement	Négligeable à	Fort (maximal potentiel)
	Flore	Faible à	Fort	C	- Risque de destruction accidentelle ; - Compaction des sols à la suite des passages des engins de chantier ; - Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ; - Développement des espèces exotiques envahissantes.	Négatif	Direct	Permanent	Modérée	Négligeable à	Modéré
				E	- Sur-entretien limitant ainsi le développement de cortèges floristiques diversifiés ; - Manque d'entretien entrainant le développement d'une strate naine de fourrés (sécurité du parc) ; - Utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion de la zone ; - Développement d'espèces invasives à la suite de leur introduction accidentelle ; - Compaction des sols à la suite des passages des engins de maintenance.	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Négligeable à	Modéré

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau d'enjeu		Phase du projet*	Type d'impact(s) brut(s)	Type d'impact			Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut	
						Négatif/ Positif	Direct/ Indirect	Durée			
				D	- Destruction locale d'espèces à enjeux présentes initialement sur zone d'étude et potentiellement développées durant la phase exploitation ; - Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ; - Compaction des sols à la suite des passages des engins ; - Stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets peuvent engendrer une perturbation très temporaire ; - Développement d'espèces invasives à la suite de leur introduction accidentelle	Négatif	Direct	Temporaire	A évaluer en amont de la phase démantèlement	Négligeable à	Fort (maximal potentiel)
	Zones humides	Nul à	Fort	C	**IMPACTS DIRECTS** : - Altération de zones humides réglementaires ; - Compaction des sols à la suite des passages des engins ; - Destruction/altération des sols dans le cadre du raccordement. **IMPACTS INDIRECTS** : - Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ; - Pollution des sols et des habitats (carburant, huile, divers fluides polluants…).	Négatif	Direct/Indirect	Permanent/ Temporaire	Modérée	Nul à	Modéré
				E	- Gestion de la zone du projet non adaptée ; - Compaction des sols à la suite des passages des engins de maintenance.	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Nul à	Faible
				D	- Destruction accidentelle des zones humides évitées/zones humides potentiellement développées durant la phase exploitation ; - Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ; - Compaction des sols à la suite des passages des engins ; - Stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets peuvent engendrer une perturbation très temporaire.	Négatif	Direct	Temporaire	A évaluer en amont de la phase démantèlement	Nul à	Fort (maximal potentiel)
	Avifaune	Assez fort		C	- Dérangement lié aux engins de chantier ; - Destruction et altération d'habitats d'espèces (prairies) ; - Risque de destruction d'individus et/ou de nichées.	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée à / Assez forte	Modéré	
				E	- Dérangement occasionnel.	Négatif	Direct	Permanent	Modérée	Modéré	
				D	- Dérangement lié aux engins de chantier ; - Altération des habitats (prairies) ; - Destruction d'individus et/ou de nichées.	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Modéré	
	Mammifères (hors chiroptères)	Faible		C	- Destruction d'individus ; - Dérangement lié aux engins de chantier ; - Destruction et altération d'habitats (prairies).	Négatif	Direct	Temporaire	Assez fort	Faible	
				E	- Dérangement occasionnel ; - Fragmentation des habitats et des corridors.	Négatif	Direct	Permanent	Modéré	Négligeable	
				D	- Dérangement lié aux engins de chantier ; - Altération d'habitat (prairies).	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable	
	Chiroptères	Assez fort		C	- Dérangement par nuisance sonore et lumineuse ; - Destruction d'habitat de chasse (Prairies).	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Modéré	
				E	- Risque de perturbation de l'activité en cas d'éclairage la nuit.	Négatif	Direct	Permanent	Modérée	Modéré	
				D	- Dérangement par nuisance sonore et lumineuse ; - Altération des habitats de chasse (prairies).	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Modéré	
	Reptiles	Faible		C	- Dérangement lié aux engins de chantier ; - Destruction d'individus.	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Modéré	
				E	- Dérangement occasionnel.	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable	

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau d'enjeu	Phase du projet*	Type d'impact(s) brut(s)	Type d'impact				Niveau d'impact brut
					Négatif/ Positif	Direct/ Indirect	Durée	Intensité de l'impact	
			D	- Dérangement lié aux engins de chantier ; - Destruction d'individus.	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable
	Amphibiens	Modéré	C	- Dérangement lié aux travaux (pollution lumineuse) ; - Pollutions des milieux aquatiques ; - Destruction d'individus.	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Modéré
			E	- Dérangement occasionnel ; - Destruction d'individus.	Négatif	Direct	Permanent	Modérée	Modéré
			D	- Risque de destruction d'individus.	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Modéré
	Lépidoptères	Modéré	C	- Destruction/altération des habitats favorables (prairies) ; - Destruction d'individus.	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Modéré
			E	- Dérangement occasionnel ; - Altération de l'habitat (ombrage).	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible
			D	- Destruction d'individus ; - Altération de l'habitat (écrasement de la végétation des milieux ouverts).	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Modéré
	Odonates	Faible	C	- Destruction d'individus ; - Dérangement lié aux engins de chantier ; - Destruction et altération d'habitat d'alimentation (Prairies) ; - Pollution des milieux aquatiques.	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Négligeable
			E	- Dérangement occasionnel.	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable
			D	- Destruction d'individus ; - Dérangement lié aux engins de chantier ; - Altération d'habitat d'alimentation (Prairies) ; - Pollution des milieux aquatiques.	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Négligeable
	Orthoptères	Faible	C	- Destruction/altération des habitats favorables (prairies) ; - Destruction d'individus.	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Négligeable
			E	- Dérangement occasionnel ; - Altération de l'habitat (ombrage).	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable
			D	- Destruction d'individus ; - Altération de l'habitat (écrasement de la végétation des milieux ouverts).	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Négligeable
	Autres groupes d'invertébrés	Faible	C	- Destruction/altération des habitats favorables (prairies) ; - Destruction d'individus.	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Négligeable
			E	- Dérangement occasionnel ; - Altération de l'habitat (ombrage).	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable
			D	- Destruction d'individus ; - Altération de l'habitat (écrasement de la végétation des milieux ouverts).	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Négligeable

5.5.14. MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

5.5.14.1. PREAMBULE SUR LA SEQUENCE « EVITER, REDUIRE, COMPENSER »

Afin de minimiser les impacts des travaux vis-à-vis des enjeux hydrauliques, écologiques, techniques et financiers, le projet a été pensé en respectant les trois principes fondamentaux suivants :

EVITER - REDUIRE - COMPENSER

La séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits. Elle s'applique aux projets et aux plans et programmes soumis à évaluation environnementale ainsi qu'aux projets soumis à diverses procédures au titre du code de l'environnement.

Les impacts d'un projet, plan ou programme sur l'environnement entraînent une dégradation de la qualité environnementale. La meilleure façon de préserver les milieux naturels est de s'attacher, en premier lieu, à **éviter** ces impacts. Pour cela, les mesures envisagées peuvent concerner des **choix fondamentaux** liés au projet (évitement géographique ou technique). Il peut s'agir, par exemple, de modifier le tracé d'une route pour éviter un site Natura 2000. Dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités à un coût raisonnable, il convient de réduire la dégradation restante par des solutions techniques de minimisation :

- Spécifiques à la phase de chantier (comme l'adaptation de la période de réalisation des travaux pour réduire les nuisances sonores) ;
- Spécifiques à l'ouvrage lui-même (comme la mise en place de protections anti-bruit).

En dernier recours, des **mesures compensatoires** doivent être engagées pour apporter une contrepartie positive si des impacts négatifs persistent, visant à conserver globalement la qualité environnementale des milieux. En effet, ces mesures ont pour objectif **l'absence de perte nette, voire un gain écologique** (mêmes composantes : espèces, habitats, fonctionnalités…) : l'impact positif sur la biodiversité des mesures doit être **au moins équivalent** à la perte causée par le projet, plan ou programme. Pour cela, elles doivent être **pérennes, faisables** (d'un point de vue technique et économique), **efficaces et facilement mesurables**.

Pour que l'équivalence soit stricte, le gain doit être produit à **proximité du site impacté**. C'est pourquoi la définition de mesures compensatoires satisfaisantes est indissociable de l'identification et de la caractérisation préalables des impacts résiduels du projet et de l'état initial du site d'impact et du site de compensation. Les mesures compensatoires **font appel à des actions de réhabilitation, de restauration et/ou de création de milieux**. Elles doivent être complétées par des **mesures de gestion conservatoire** (exemple : pâturage extensif, entretien de haies, etc.) afin d'assurer le maintien de la qualité environnementale des milieux. **Elles doivent être additionnelles aux politiques publiques existantes et aux autres actions inscrites dans le territoire, auxquelles elles ne peuvent pas se substituer, et être conçues pour durer aussi longtemps que l'impact.**

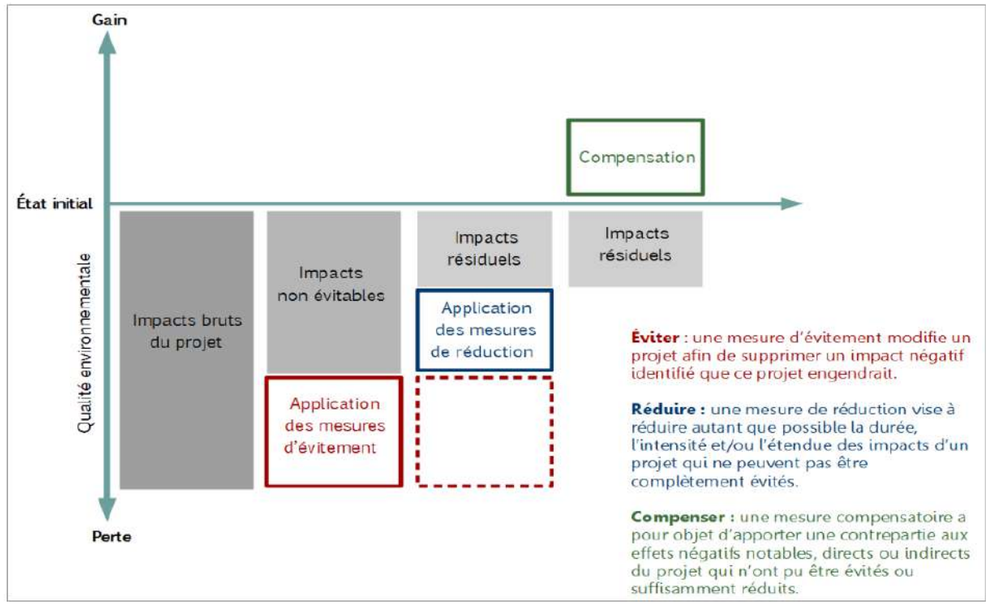


Figure 58 : Bilan écologique de la séquence ERC

5.5.14.2. PRESENTATION GLOBALE DES MESURES (HORS SPATIALES)

Le tableau ci-contre détaille l'ensemble des mesures retenues par le Maître d'Ouvrage pour éviter, réduire et compenser les impacts du projet, ainsi que les mesures d'accompagnements.

Ces mesures sont détaillées l'une après l'autre dans les pages suivantes.

Tableau 144: Synthèse des mesures ERC – Milieux naturels

Type de mesure	Phase	Référence	Intitulé de la mesure
Évitement	Conception	**MNat-E1**	Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire
	Chantier	**MNat-E2**	Adaptation de la période des travaux sur l'année
	Chantier, Exploitation et Démantèlement	**MNat-E3**	Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
Réduction	Conception Chantier	**MNat-R1**	Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
	Conception Chantier	**MNat-R2**	Protocole de raccordement électrique interne
	Exploitation	**MNat-R3**	Gestion adaptée des espaces naturels
	Exploitation	**MNat-R4**	Mise en place de clôtures permissives à la petite et moyenne faune
	Chantier	**MNat-R5**	Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement et signature bipartie : guide chantier
	Chantier Démantèlement	**MNat-R6**	Balisage des milieux évités
	Chantier Exploitation Démantèlement	**MNat-R7**	Lutte contre le développement des espèces végétales invasives
	Chantier	**MNat-R8**	Limiter l'impact de l'émission de poussières
	Chantier	**MNat-R9**	Contrôle des pollutions
	Démantèlement	**MNat-R10**	Remise en état du site
	Exploitation	**MNat-S1**	Mise en place d'un suivi écologique sur le site

5.5.14.3. MESURES D'EVITEMENT

MNat-E2	Adaptation de la période des travaux sur l'année
Objectif	Éviter le dérangement et les risques de destruction d'individus durant les périodes les plus critiques du cycle biologique de la faune / Éviter la destruction des zones humides
Cible	Faune : amphibiens, reptiles, oiseaux, chiroptères, mammifères terrestres, invertébrés Zones humides
Phase du projet	Chantier / Démantèlement
Descriptif de la mesure	Afin d'éviter les impacts sur la faune de manière globale mais aussi les espaces à enjeux (zones humides), un phasage des travaux (en phase chantier et démantèlement) doit être mis en place. Pour rappel, les travaux lourds à réaliser dans le cadre du projet consistent à effectuer des opérations de défrichement et de débroussaillage, des travaux de terrassement du sol (principalement au niveau des pistes lourdes et des postes électriques) ainsi qu'un décapage des sols au niveau des milieux ouverts. Pour de nombreuses espèces, la période de reproduction et/ou d'hibernation est le moment de l'année où elles sont le plus vulnérables au dérangement et aux perturbations de leur habitat. Lors des travaux, un phasage des différentes opérations doit être mis en place : • Les opérations de **débroussaillage** seront réalisées entre le 1er septembre et le 1er mars. Pour rappel, le débroussaillage consiste à « réduire les matières végétales de toute nature (herbe, branchage, feuilles) […]. Il peut s'agir, par exemple, d'élaguer les arbres ou arbustes ou d'éliminer des résidus de coupe (branchage, herbe…) ». La réalisation du débroussaillage sur cette période permet de n'agir que sur le couvert végétal, et de préserver le substrat dans lequel les reptiles sont susceptibles d'hiberner. • Les opérations de **terrassement** qui nécessitent généralement de nombreuses rotations d'engins de chantier et de camions, débuteront en dehors de la période de nidification des oiseaux qui s'étend généralement de la seconde quinzaine de mars au mois d'août, cela dans le but d'éviter la destruction ou l'abandon de nichées à cause des nuisances générées par le chantier (bruits, vibrations, mouvements de personnes et de véhicules), soit du 1er septembre au 15 mars. Toutefois, ces opérations ne peuvent pas être réalisées en hiver car le terrassement peut impacter certains taxons qui hivernent sous un substrat (invertébrés, reptiles, etc.). Elles doivent donc être réalisées entre le 1er septembre et le 30 novembre. – Aucune action de terrassement n'est autorisée sur zones humides évitées. • Si les opérations de **battage** des pieux nécessitent l'intervention d'engins lourds, les périodes d'intervention s'étaleront du 1er septembre au 30 novembre (sous réserve conditions météorologiques pour les zones humides, si automne pluvieux, les opérations devront s'arrêter au 31 octobre). • Le début des interventions à proximité immédiate (moins de 5m) des **zones humides** ou des **milieux aquatiques** aura lieu en fin d'été mais ne pourront s'étendre après le début de l'hiver. En effet, le passage d'engins sur les zones humides en période hivernale entraine une destruction des sols et donc une disparition des zones humides pédologiques notamment. Cette mesure sera favorable aux espèces des milieux humides comme les amphibiens. **Tableau 145 : Périodes préconisées pour les interventions** **Type de travaux** / **Périodes d'intervention** **Débroussaillage** : Entre le 1er septembre et le 15 mars **Terrassement** : Hors ZH/ZH non évitée : de début septembre à fin mars ; En ZH évitée : non admis **Battage des pieux** : Hors ZH/ZH non évitée : de début septembre au 15 mars ; En ZH évitée : non admis **Travaux en bordure des zones humides et des cours d'eau** : Travaux réalisés de début du 1er septembre au 30 octobre **Dans le cas où la période de phasage des travaux lourds liés au débroussaillage (hors en bordure des zones humides et des cours d'eau) serait trop courte** (limitée du 1er septembre au 15 mars), il sera possible de prolonger les travaux au cours du printemps et de l'été **si une continuité de l'activité est maintenue** et ceci sans interruption de plus de 15 jours. Dans le cas d'un arrêt prolongé de plus de 15 jours, le passage d'un écologue devra être requis afin de vérifier la compatibilité de reprise du chantier vis-à-vis des espèces installées. Les autres activités de construction (pose des panneaux et des fondations, création des pistes et des clôtures, implantation des locaux électriques et raccordement électrique) ne sont pas concernées par cette mesure, et peuvent se dérouler tout au long de l'année et donc débuter au cours du printemps et ou de l'été. **Ainsi, il est impératif qu'aucun travaux lourd n'ait lieu entre le 16 mars et le 31 août.** *Le tableau récapitulatif des périodes de sensibilité de la biodiversité recensée est présenté sur la page suivante.*
Coût estimatif	**Intégré dans le coût de l'investissement** Si besoin de l'intervention d'un écologue (pour identifier les arbres gîtes potentiels pour les chiroptères) : environ 700€/jour d'intervention sur site.
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

MNat-E3	Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
Objectif	Éviter les perturbations lumineuses sur la faune.
Cible	Faune nocturne et lucifuge : oiseaux chiroptères, amphibiens, invertébrés, …
Phase du projet	Phase travaux (chantier et démantèlement) et d'exploitation
Descriptif de la mesure	La pollution lumineuse est un impact relativement important pour une certaine catégorie de la faune qui est active la nuit. Elle perturbe les espèces nocturnes dans leurs déplacements, mais aussi dans leur activité de chasse. Il est considéré qu'environ 30% des vertébrés et 65% des invertébrés sont tout ou partie nocturne, et que les preuves d'impact de l'éclairage artificiel sont existantes chez les papillons de nuit, les invertébrés aquatiques, les lucioles et vers luisants, les reptiles et amphibiens, les oiseaux, les chiroptères, les mammifères terrestres, les poissons et les végétaux. • Beaucoup d'**oiseaux** migrateurs voyage de nuit pour et se repèrent grâce aux étoiles. Les lumières artificielles perturbent ces individus au cours de leur déplacement. De plus, elles perturbent le cycle journalier des oiseaux diurnes. • La plupart des **chiroptères** européennes sont lucifuges, certains pourraient même cesser leur activité de chasse les soirs de pleine lune. Seul quelques espèces qui tolèrent la lumière chassent autour des lampadaires. • Les **mammifères terrestres** voient leurs continuités écologiques rompues par les éclairages artificiels, ils sont par exemple perturbés lorsqu'il s'agit de franchir une route éclairée. La lumière artificielle perturbe également leur rythme de vie. • Les **amphibiens** sont également perturbés par la rupture de la trame noire. Une récente étude menée par des chercheurs du laboratoire d'écologie des hydrosystèmes naturels et anthropisés (LEHNA – Université Lyon 1/CNRS/ENTPE), montre qu'une exposition à la lumière artificielle nocturne à des niveaux écologiquement pertinents induisent une sous-expression des gènes impliqués dans le fonctionnement du système immunitaire et du métabolisme lipidique, chez les têtards du Crapaud commun (*Bufo bufo*). Cette perturbation peut affecter l'utilisation des réserves lipidiques et limiter leur capaciter à répondre face aux contraintes immunitaires dans l'environnement. • Les **reptiles** et notamment les serpents ont une vision infrarouge qui leur permet de de décrypter le rayonnement thermique dans l'environnement. Selon le type d'éclairage artificiel utilisé, la lumière brouille cette perception. De plus, les jeunes individus fuient la lumière. • Les **invertébrés** et notamment les insectes volants s'orientent à l'aide des étoiles en pleine nuit. Les éclairages artificiels attirent par conséquent les individus, perturbant ainsi leurs déplacements.

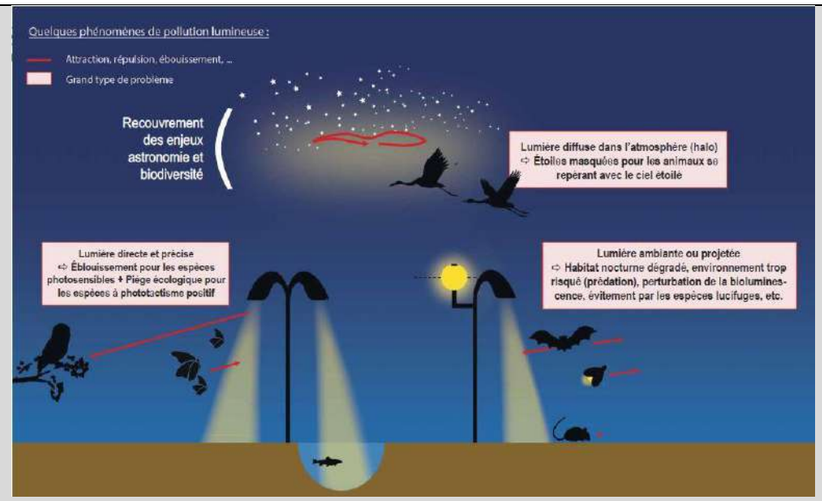


Figure 59 : Principaux phénomènes de pollution lumineuse ayant des effets sur le vivant

(Source : Sordello, 2017)

	Afin de ne pas dégrader la trame noire locale et de préserver la continuité écologique de la zone du projet, aucun éclairage permanent ne sera mis en place sur les zones de chantier en phase chantier et en phase de démantèlement (base vie du chantier ou stockages de matériaux). Pour les mêmes raisons, il n'y aura pas de travaux réalisés de nuit. De même, au cours de la phase d'exploitation, aucun éclairage permanent ne sera installé. Si la mise en place d'un éclairage est nécessaire pour assurer la sécurité des biens et des personnes, le dispositif d'éclairage devra être relié à des détecteurs de présence couplés à une minuterie.
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement : pas de surcoût pour le porteur de projet.
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

Tableau 146: Périodes de sensibilité pour la biodiversité

Périodes sensibles pour la biodiversité et phasage des travaux lourds		Périodes de sensibilité											
		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Groupes faunistiques	Avifaune				Nidification, élevage et envol des jeunes								
	Chiroptères	Hibernation			Période de transit printanier		Mise bas et élevage des jeunes			Période de transit automnal - Accouplements			Hibernation
	Mammifères terrestres	Hibernation			Mise bas et élevage des jeunes								Hibernation
	Amphibiens	Hibernation			Reproduction, déplacement								Hibernation
	Reptiles	Hibernation			Reproduction							Hibernation	
	Invertébrés				Période de pontes et de vol								
Zones humides	Pédologiques	Sol fragile en période hivernale										Sol fragile (travaux lourds sous condition météorologique)	Sol fragile
	+ Floristiques	Sol fragile en période hivernale			Période végétative et fructification							Sol fragile (travaux lourds sous condition météorologique)	Sol fragile

Légende :

Période de forte sensibilité
Période de moyenne sensibilité
Période de faible sensibilité

5.5.14.4. MESURES DE REDUCTION

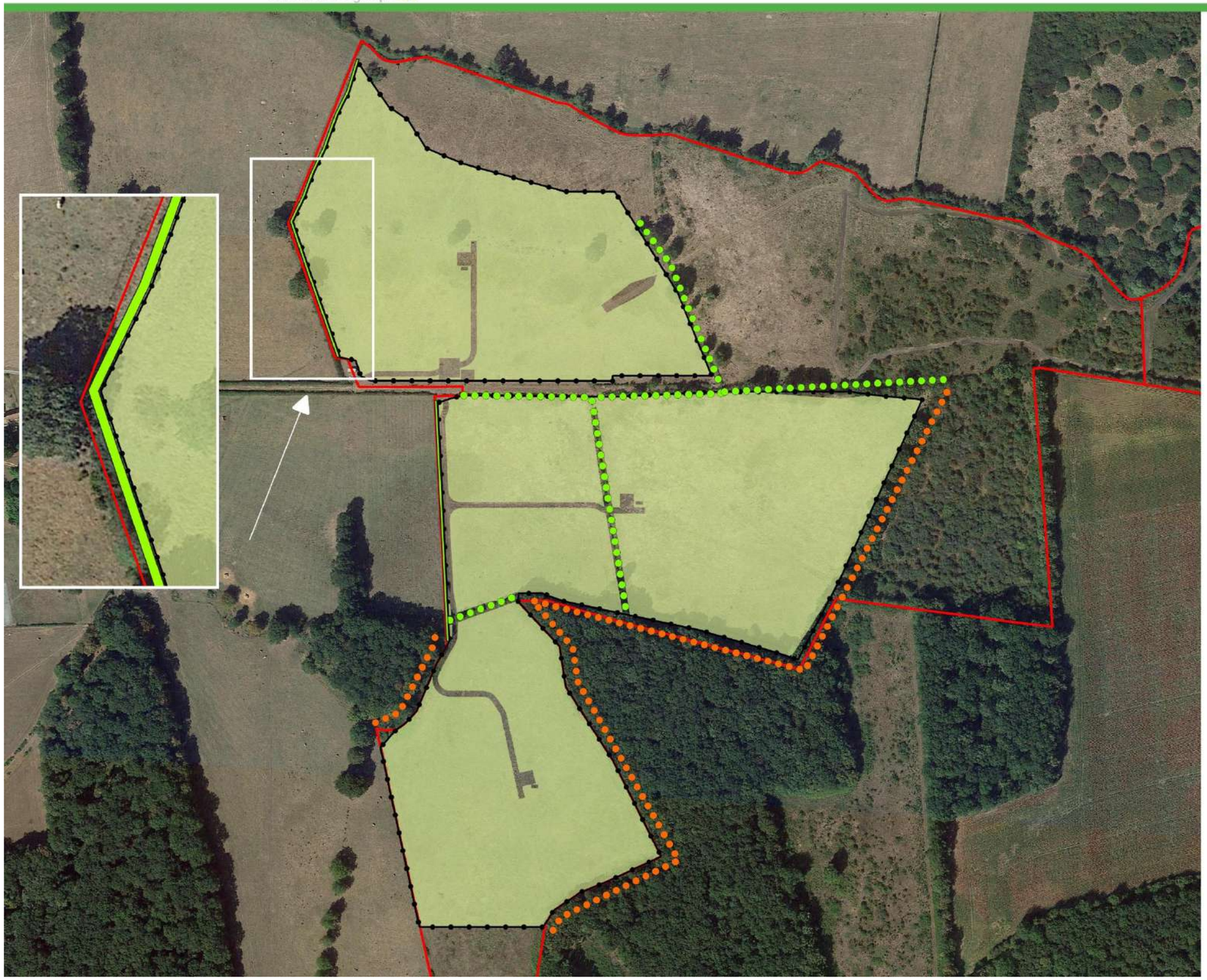
MNat-R2	Protocole de raccordement électrique interne
Objectif	Limiter l'impact du raccordement sur les sols / zones humides
Cible	Zones humides
Phase du projet	Phase chantier / Phase exploitation
Descriptif de la mesure	Le tracé évitera les enjeux les plus importants qui sont les zones humides floristiques et les milieux aquatiques. Les tranchées de raccordement électrique interne ont une largeur de 30 cm sur 80 cm de profondeur. Les travaux pour cette tranchée seront faits lors des périodes favorables lorsque les sols sont secs soit de mi-juillet à fin octobre (à adapter en fonction des conditions météorologiques de l'année) afin d'éviter de compacter les sols et donc de les détruire. La tranchée d'enfouissement des câbles peut s'avérer être un vecteur d'écoulement des eaux. Toutefois les gaines ne vont pas transporter l'eau en tant que tel et le substrat sera directement accolé aux gaines (aucun vide, espace de transit comme peut l'être un drain). Cela limitera les phénomènes de concentration et modification des écoulements en profondeur. Lors du démarrage des travaux, un accompagnement des conducteurs d'engins avec une personne référente de l'environnement sera réalisé afin de faciliter la prise en compte des bonnes pratiques à suivre. Ci-après, le protocole d'excavation par horizon de sol prévu pour réduire ces impacts lors de ces travaux : • Excaver le premier horizon de sol et le déposer à proximité de la tranchée. Ce premier horizon correspond aux 25 premiers centimètres de sols ; • Répéter l'opération avec le second horizon en déposant le sol à un autre endroit séparé du premier pour éviter le mélange des deux horizons. Ce second horizon se situe entre 25 et 60 cm de profondeur ; • Une dernière excavation est réalisée jusqu'à la profondeur souhaitée, généralement 1 m. Un dernier dépôt avec ce troisième horizon est effectué ; • Un lit de sable est ensuite déposé au fond de la tranchée avec les câbles uniquement sur les zones non humides ; • La tranchée est comblée de façon à replacer les couches de sols originelles dans le bon ordre ; • Un ajout de matériaux est nécessaire au fond de la tranchée, un bourrelet sera donc réalisé au-dessus de celle-ci avec le surplus de matière. Ce bourrelet se tassera et s'égalisera naturellement avec le temps. » Ci-après, les préconisations de réalisation des tranchées sur les **zones humides pédologiques à préserver** : • Absence de lit de pose (pas de sable) ; • Enrobage des câbles avec un géotextile anti-poinçonnement. Les laies se recouvriront sur au moins 20 cm ; • Remblaiement toute hauteur avec les matériaux du site préalablement extraits en assurant un comblement total de la tranchée pour éviter les vides au niveau des gaines ; • Réutilisation des matériaux extraits pour conserver la porosité initiale et préserver la dynamique d'écoulement initiale ; • Afin d'éviter les tassements différenciés, les tranchées ainsi remblayées ne seront pas positionnées au droit des voiries. Toute ces mesures permettent de classer l'impact de cette opération en tant qu'altération temporaire de la zone humide pédologique et non en destruction.
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement

MNat-R3	Gestion adaptée des espaces naturels
Objectif	Limiter l'altération des habitats naturels (enfrichement, sur-entretien…)
Cible	Habitats naturels, faune et flore associée
Phase du projet	Phase d'exploitation
Descriptif de la mesure	La mise en place du projet se fera sur prairie agricole ouverte. Aucun déboisement ou défrichement n'est donc à prévoir. Les espaces naturels seront gérés **par pâturage extensif**, après conventionnement avec un agriculteur local. • **Entretien des habitats ouverts :** **Dans le cas d'une gestion par pâturage** (moutons) pour gérer les milieux naturels, il convient de mettre en place un pâturage extensif avec 4 à 5 équivalents moutons adultes par hectare et par an. Sois entre 0.16 et 0.75 UGB/ha x an (Source : LIFE Hélianthème et LPO). Cette technique va permettre de réduire la densité des graminées sociales au sein de la pelouse et limiter la compétition entre végétaux pour la lumière, l'eau et les éléments nutritifs du sol. Ceci favorisera les espèces floristiques moins compétitives que ces graminées. Les prairies pourront également être entretenues par fauche tardive. La mise en place d'une fauche tardive peut être faite de novembre à mars (inclus). Cependant et afin de réduire l'incidence de l'entretien de la végétation, la fauche sera réalisée uniquement lorsque cela est indispensable au bon fonctionnement de la centrale photovoltaïque.  Centrale de Carsen-Ponçon  **Photo 115 : Pâturage sous panneaux** *Source : JPEE* • **Entretien des lisières forestières :** Il convient également d'entretenir et de débroussailler les lisières forestières présentes le long de la clôture. 1016 mètres linéaires ont été identifiés. • **Entretien des haies** : Plusieurs haies ont été recensées sur la zone potentielle du projet et en bordure de clôture pour un total de 785 mètres linéaires, un entretien de celles-ci sera nécessaire. • **Période d'entretien :** Cet entretien devra être effectué en dehors des périodes de sensibilité des espèces et notamment de la période de nidification des oiseaux. Il est donc préconisé d'entretenir les haies et arbres (coupe de branches) entre le mois de septembre et le mois de février. Cette mesure va permettre d'éviter le dérangement et la destruction des nids.

MNat-R3	Gestion adaptée des espaces naturels
	Tableau 147 : Calendrier pour la réalisation de la fauche J F M A M J J A S O N D Période de reproduction des oiseaux Légende : Pas de fauche des milieux prairiaux Pas de contraintes liées aux sensibilités des espèces
Coût estimatif	**Entretien par pâturage :** à définir avec partenaires, **Entretien du linéaire de haies :** 4€ HT/ml tous les 2 ans, soit pour 785 mL environ **3140€ HT/2 ans**. **Entretien de la lisière forestière :** 4€ HT/ml tous les 2 ans, soit pour 1016 mL environ **4046€ HT/2 ans**.
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

Mesure de gestion du site



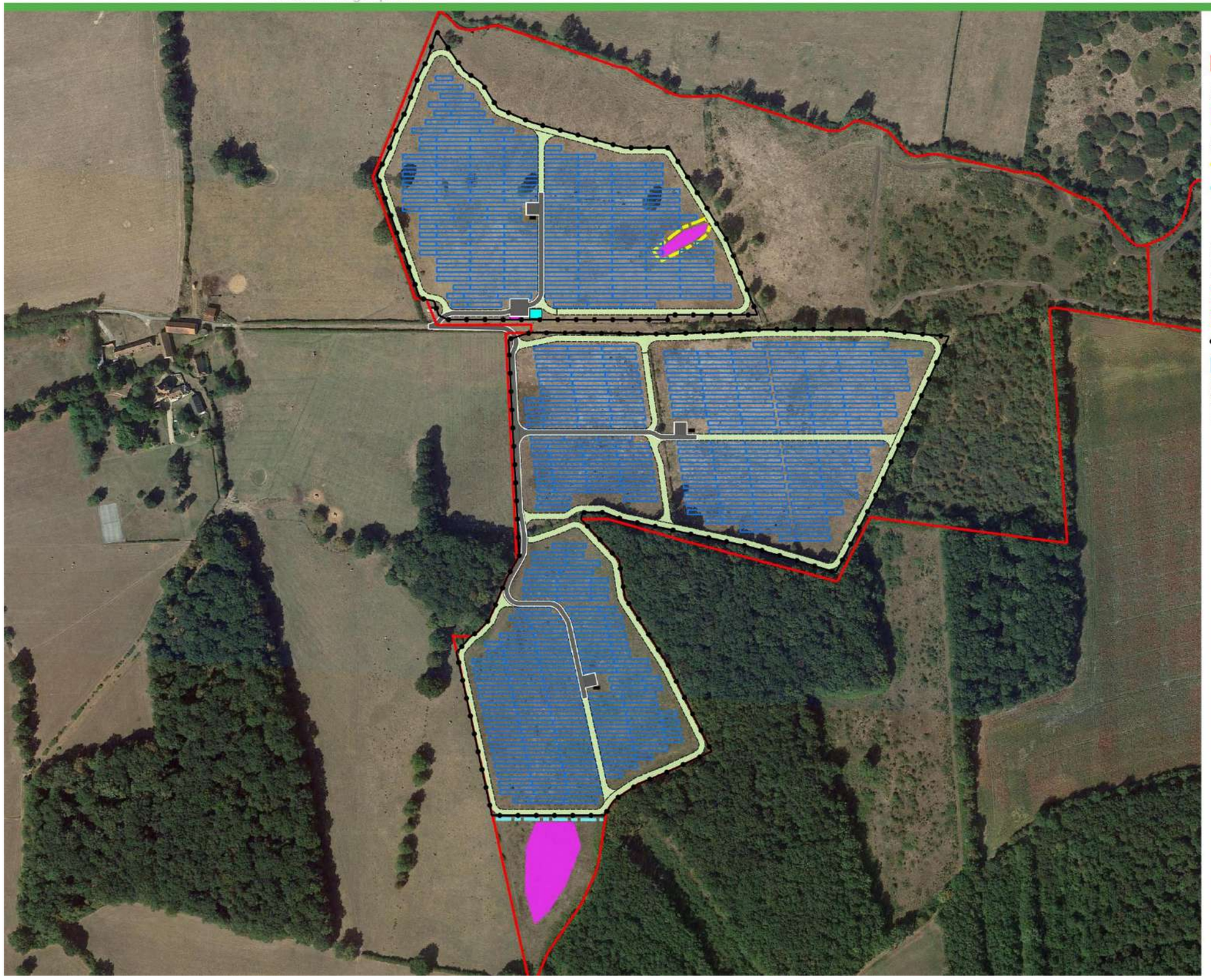
Carte 76 : Mesures de gestion à mettre en place

MNat-R5	Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement et signature bipartie : guide chantier
	 **Figure 65 : Bacs de stockage des produits chimiques** *Source photo : CETE* Produits absorbants et barrages à hydrocarbures stockés dans les containers sur les installations : les kits absorbants antipollution sont rangés dans les véhicules de chantier. Les produits absorbants et les barrages à hydrocarbure sont stockés dans les containers des installations ouverts par l'encadrement dès l'embauche. Chaque site de travaux disposera d'un extincteur type ABC « tous feux ». Le tri des déchets sera organisé sur le chantier. **Le document est présenté en Annexe.**
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

MNat-R6	Balisage des milieux évités
Objectif	Protection des milieux évités
Cible	Habitats naturels évités (et zones humides/faune/flore associées)
Phase du projet	Phase travaux (chantier et démantèlement)
Descriptif de la mesure	Lors de la conception du projet, le porteur de projet a fait le choix d'éviter : • Les stations à espèces protégées : Orchis pyramidal ; • Les stations à espèces menacées : Gesse de Hongrie • Les habitats de zones humides réglementaires et d'intérêt communautaire. **Deux stations à Orchis pyramidal** se trouveront à proximité de la zone clôturée et dans l'enceinte du projet. • La station dans l'enceinte de la clôture devra être balisée toute la phase chantier ; • La station située en dehors devra être balisée jusqu'à la mise en place de la clôture. Il est préconisé d'identifier les milieux évités à l'aide de rubalise ou de piquets colorés à l'extrémité. Le balisage peut être relativement bas (1m de hauteur) puisqu'il s'agit principalement d'un balisage préventif et donc qui se doit d'être visible pour les personnes travaillant sur le chantier mais aussi en charge de la gestion/entretien du site. Il sera également résistant au vent. Concernant les zones humides longeant les pistes enherbées, elles peuvent être mises en défens à l'aide d'une clôture classique utilisée pour les bovins. **Solution écologique** : ROSOBREN (36) propose des rubalises écologiques en amidon de déchets de pomme de terre. *Une carte de localisation du balisage des milieux évités est présentée sur la page suivante.*
Coût estimatif	**Coût de la rubalise** : 241 ml, soit 11,22€ TTC pour des rouleaux de 100m de rubalise biodégradable. 3 rouleaux seront nécessaires soit **33,66€ TTC**.
Maître d'œuvre potentiel	**Rubalise :** exemple de fournisseurs ROSOBREN (36) **Mise en place** : entreprises intervenant sur le chantier avec l'appui d'un écologue (ADEV Environnement a la capacité de réaliser cette prestation).

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

Balisage de la station à Orchis pyramidal



Carte 77 : Mesure de balisage

MNat-R7	Lutte contre le développement des espèces végétales invasives
Objectif	Lutter contre la prolifération des espèces invasives
Cible	Espèces invasives potentiellement introduites durant la phase chantier
Phase du projet	Chantier / Exploitation
Descriptif de la mesure	**Contexte et enjeux** Les chantiers, en modifiant les sols et les milieux naturels, favorisent la propagation des espèces exotiques envahissantes (EEE). Ces espèces, végétales ou animales, peuvent compromettre la biodiversité locale, dégrader les écosystèmes et engendrer des coûts de gestion élevés. Ce protocole vise à prévenir leur introduction et leur propagation tout au long des phases du chantier. **Objectifs** 1. Identifier et évaluer les risques liés aux EEE sur la zone et ses environs. 2. Limiter l'introduction et la propagation des EEE pendant les travaux. 3. Garantir la restauration écologique après le chantier, en limitant les impacts des EEE sur les habitats naturels. **Les espèces exotiques envahissantes sur la zone d'étude de Bruère-Allichamps** Aucune espèce invasive n'a été détectée sur la zone d'étude. Cependant, l'ouverture du milieu et la venue d'engins de chantier engendrent des risques d'introduction malgré les mesures préventives en phase chantier. Afin de ne pas introduire d'espèces exotiques envahissantes dans la zone projet, plusieurs aspects sont à considérer : **Choix des matériaux :** • Utiliser des matériaux locaux et certifiés exempts de propagules ou graines d'EEE. • Vérifier les terres de remblai et les semences pour garantir leur conformité. **Saisonnalité des travaux :** • Planifier les travaux en dehors des périodes de fructification ou dispersion des EEE (exemple : graines de renouée du Japon, fleurs d'ambroisie). **Contrôle des déplacements :** • Nettoyer régulièrement les engins, machines et équipements pour éviter le transport de propagules. • Interdire l'utilisation de machines ayant travaillé dans des zones contaminées sans désinfection préalable. **Protocole pour les sols nus :** • Limiter l'exposition prolongée des sols nus, qui favorisent l'installation des EEE. • Reconstituer rapidement une couverture végétale avec des espèces locales après les travaux. **Suivi pendant et après chantier** **Surveillance des EEE :** • Mettre en place un suivi régulier pour détecter toute nouvelle colonisation d'EEE. • Consigner les observations dans un registre dédié (espèces, localisation, densité). **Interventions correctives :** • Retirer rapidement les individus d'EEE nouvellement installés. • Utiliser des techniques adaptées à l'espèce concernée (arrachage manuel, bâchage, traitement mécanique ou chimique en dernier recours). **En cas de découverte d'espèces invasives**, des mesures d'éradication adaptées seront rapidement prises (dans l'année suivant la découverte) pour enrayer la prolifération de l'espèce en question avant que les surfaces impactées ne soient trop importantes.  **Photo 116 : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (visant ici le Solidage du Canada)** *Source : UNICEM Entreprises engagées – issue du guide THEMA* Les espèces à rechercher en priorité sont les suivantes :  **Renouée du Japon**  **Raisin d'Amérique**  **Ambroisie à feuilles d'Armoise**  **Robinier faux-acacia**  **Ailante glanduleux** Un suivi sera réalisé spécifiquement sur les espèces invasives pour éviter tout développement au détriment des autres espèces.
Coût estimatif	**Lutte** : à définir si mise en place d'un protocole **Suivi** : MNat-S1
Maître d'œuvre potentiel	**Lutte** : Département, Collectivité territoriale, associations locales… **Suivi** : Bureaux d'étude, naturalistes…

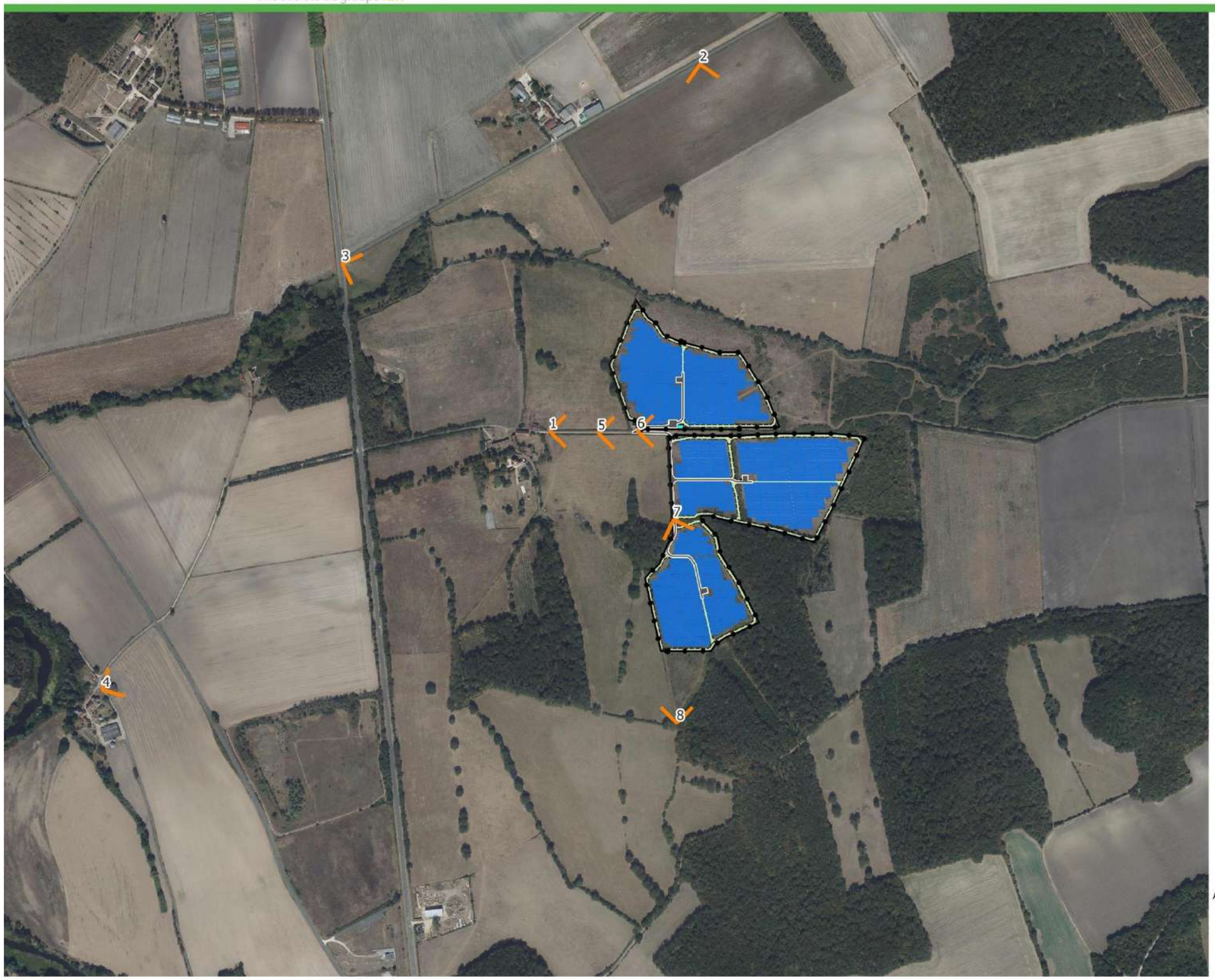
MNat-R8	Limiter l'impact de l'émission de poussières
Objectif	Limiter l'impact de l'émission de poussière en phase travaux
Cible	Environnement général
Phase du projet	Phase travaux
Descriptif de la mesure	La vitesse de tous les engins et véhicules est limitée à 20 km/h au niveau de la zone d'implantation. Un dispositif d'aspersion de la voie d'accès est mis en place en cas d'émissions importantes de poussières. *Un guide chantier est présenté en Annexe de ce document.*
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

MNat-R9	Contrôle des pollutions
Objectif	Limiter le risque de pollution en phase chantier
Cible	Environnement général
Phase du projet	Phase travaux
Descriptif de la mesure	Les prescriptions suivantes seront respectées : • Produits utilisés lors du chantier et contrôle des polluants : tous les produits nécessaires pour les travaux (huiles, solvants…) sont si possible biodégradables. Les substances non naturelles et polluantes ne sont pas rejetées dans le milieu naturel et sont retraitées par des filières appropriées. Dans ce but, il peut être mis en place une filière de récupération des produits/matériaux usagers. En cas de pollution liée au chantier, les terres souillées sont évacuées et des analyses sont réalisées pour vérifier l'absence de pollution des sols. • Si l'entretien des engins est nécessaire, il est réalisé au niveau de la base vie sur une zone dédiée ; • Prévention des risques de pollution accidentelle : les zones de stockage des lubrifiants et hydrocarbures utilisés par les engins de chantier sont étanches et confinées (plate-forme étanche avec rebord ou container permettant de recueillir un volume liquide équivalent à celui des aires de stockage). Les lubrifiants et hydrocarbures utilisés par les engins de chantier sont stockés dans des réservoirs en bon état, sur une aire de stockage imperméable et à l'abri des intempéries. Les réservoirs sont équipés d'un bac de rétention (en cas de fuite). Des équipements sont mis à disposition pour limiter une dispersion en cas de fuite (par exemple des boudins absorbants). Le personnel utilisant ces produits est formé sur leurs conditions de stockage et d'utilisation. • Gestion des déchets : l'exploitant s'assure que les entreprises attributaires des travaux réalisent le tri et l'évacuation des déchets et emballages générés par le chantier.
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

MNat-R10	Remise en état du site
Objectifs	Préserver les milieux naturels, la faune et la flore
Cible	Faune, flore, habitat et zones humides
Phase du projet	Phase de démantèlement
Descriptif de la mesure	Les mesures dites de « remise en état de la zone » peuvent être exigées par le Code de l'environnement ou par des arrêtés de prescriptions générales. Elles se limitent principalement à la sécurisation du site et à son nettoyage. Ce cas ne vise pas la remise en état à l'identique d'un milieu. A ce titre, les actions spécifiques à cette « remise en état » ne constituent pas des mesures au titre de la séquence ERC. L'article 4, sous-section 2, du décret n°2024-318 du 8 avril 2024, *relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers*, dit : « ***Art. R. 111-63***. - ***Les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation comprennent*** *:* ○ *1° Le démantèlement des installations de production, y compris l'excavation de toutes les fondations et installations enterrées ;* ○ *2° **La remise en état des terrains, en garantissant notamment le maintien de leur vocation initiale ;*** ○ *3° La réutilisation, le recyclage, la valorisation ou à défaut l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet.* *Ces opérations doivent être réalisées dans un délai d'un an à compter de la fin de l'exploitation de l'installation énergétique ou de la date d'échéance de son autorisation. Sur avis de la commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers, ce délai peut être étendu jusqu'à trois ans en cas de difficultés matérielles tenant à la topographie du terrain.* *A l'issue de ces opérations, l'organisme responsable des contrôles mentionné à l'article R. 314-120 du code de l'énergie atteste de leur bonne fin et du maintien des qualités agronomiques des sols.* » : Il est donc nécessaire que le porteur de projet s'engage au/à : • Passage d'un écologue avant le démantèlement afin de vérifier qu'il n'y a pas d'enjeu écologique ; • Balisage des zones à risque potentiellement développées (zones humides, espèces protégées) ; • Démontage des panneaux et leurs composants et démontage des infrastructures (poste de livraison, poste de transformation, pistes, câble électrique, …) ; • Évacuation des matériaux vers des filières de récupération et de recyclage adaptées (SOREN) ; • Évacuation des matériaux non recyclables vers des filières de récupération adaptée. Le démantèlement devra être fait à l'issue de la phase d'exploitation, mais devra être conforme à la période d'activité et de sensibilité de la biodiversité. **Si la phase exploitation permet le développement de zones à enjeux (habitats, flore, faune, zones humides), elles devront être évitées et maintenues malgré la remise en état du site.**
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Localisation des prises de vue pour les photomontages



Légende

Plan de masse

- Piste d'accès
- Citerne incendie
- Poste de livraison
- Cloture et portails
- Tables de modules PV
- Circulation interieure
- Poste de transformation
- Prises de vue
- Masses boisées ocultantes
- Monument historique

N

0 250 500 m

Source : IGN, JPEE
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 6/8/2025

Carte 78: Localisation des prises de vue pour les photomontages

PM01 : Vue depuis les abords du lieu-dit Chatelette

Aire d'étude : Immédiate

Avant projet



Projet



Après mesures



Localisation de la prise de vue :



Détails de la prise de vue :

- Hauteur d'observation : 1,70 m
- Altitude : 154,46 m NGF
- Coordonnées Lambert 93 :
  X : 656906,02 m
  Y : 6632205,15 m
- Date et heure de la prise de vue : 15/11/2020 à 11h26
- Distance au projet : 230 m

Commentaires paysagers :

Depuis ce point de vue, le parc photovoltaïque se découvre en vue directe.

La vue est ouverte sur une prairie bocagère bordée à l'est par un boisement relativement dense qui participe à cloisonner le site. Les premières rangées de panneaux solaires sont perceptibles en arrière plan.

Ce point de vue présente une artificialisation du paysage relativement modéré du fait de la présence d'un maillage bocager qui réduit l'impact visuel du parc en favorisant son intégration dans le paysage.

La mesure de plantation et de renforcement de de haie permet aussi de réduire l'impact visuel du projet en masquant au terme de la croissance de la haie, la presque totalité des installations du parc photovoltaïque.

L'impact paysager du projet depuis ce point est existant. Il est considéré comme modéré. La mise en place de la haie paysagère permet d'avoir un impact résiduel faible.

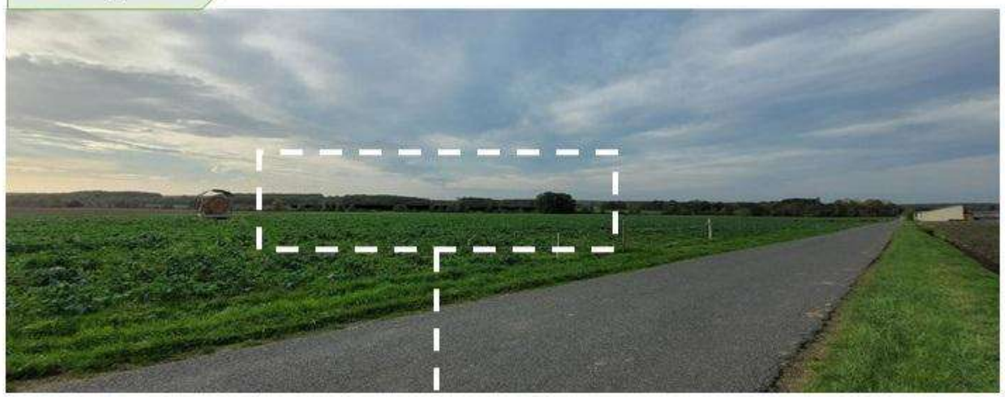
PM02 : Vue depuis la RD 223 aux abords du lieu-dit Moutardon

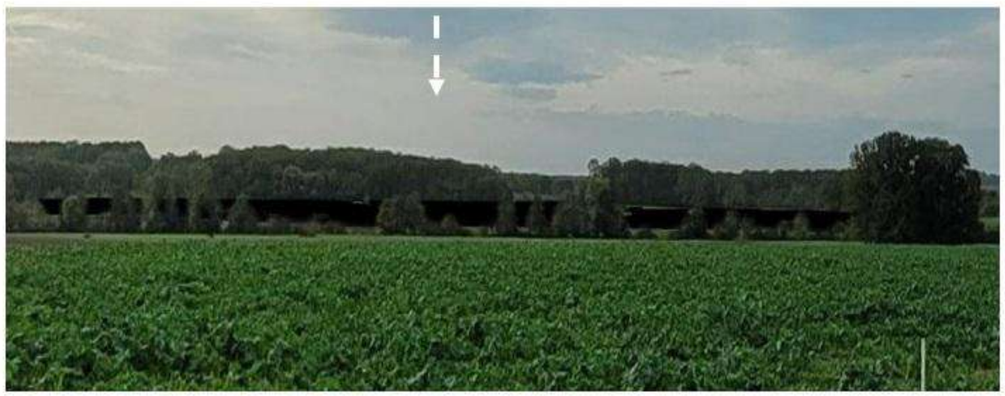
Aire d'étude : Intermédiaire

Avant projet



Projet





Localisation de la prise de vue :



Détails de la prise de vue :

- Hauteur d'observation : 1,70 m
- Altitude : 158,73 m NGF
- Coordonnées Lambert 93 :
  X : 657246,23 m
  Y : 6633002,59 m
- Distance au projet : 505 m

Commentaires paysagers :

Depuis la RD 223, le parc photovoltaïque se découvre en vue intermédiaire et filtrée.

L'horizon immédiat depuis ce point de vue est ouvert sur une parcelle agricole délimitée au nord par la ripisylve qui longe le ruisseau de l'hyvernin. Cette ripisylve favorise l'intégration paysagère du projet en filtrant les vues en direction des installations de la centrale.

Ce point de vue présente une artificialisation du paysage relativement faible car la centrale s'insère bien dans cet environnement boisé.

L'impact paysager du projet depuis ce point est donc considéré comme faible.

PM03 : Vue depuis l'intersection entre la RD 223 et la RD 2144

Aire d'étude : Intermédiaire

Avant projet



Projet



Localisation de la prise de vue :



Détails de la prise de vue :

- Hauteur d'observation : 1,70 m
- Altitude : 150 m NGF
- Coordonnées Lambert 93 :
- X : 656476,67 m
- Y : 6632579,67 m
- Distance au projet : 630 m

Commentaires paysagers :

Depuis ce point de vue, le site n'est pas perceptible.

En effet, la vue est ouverte au premier plan sur une trame végétale qui jouent un rôle de masque visuel. Cette trame est constituée par des haies et par la ripisylve qui borde le ruisseau de l'hyvernin.

L'impact paysager du projet depuis ce point est donc nul.

PM04 : Vue depuis les abords du Prieuré Saint-Etienne d'Allichamps *Aire d'étude : Intermédiaire*

Avant projet



Projet



Localisation de la prise de vue :



Détails de la prise de vue :

- Hauteur d'observation : 1,70 m
- Altitude : 149,02 NGF
- Coordonnées Lambert 93 :
  X : 655978,58 m
  Y : 6631642,56 m
- Date et heure de la prise de vue : 05/11/2020 à 11h45
- Distance au projet : 1 265 m

Commentaires paysagers :

Depuis les abords du Prieuré Saint-Etienne d'Allichamps, les installations du parc photovoltaïque ne sont pas visibles.

La vue est en effet ouverte sur un espace agricole bordé en arrière plan par la haie qui longe la RD 2144 et le Bois du Pain qui masquent les vues en direction du parc.

L'impact paysager du projet depuis les abords de ce monument historique est donc nul.

PM05 : Vue depuis la voie d'accès

Avant projet



Après projet



Localisation et détails de la prise de vue



Altitude	**154 m**
Coordonnées Lambert 93	X= 657043 m Y= 6 632 200 m
Distance au projet	76 m

Commentaires paysagers

Depuis la voie d'accès, la vue est ouverte sur des parcelles agricoles qui se referment au second plan par la présence de boisements.

Le parc est perceptible depuis ce point de vue. En effet, sur la gauche, les éléments techniques, notamment portail clôture et bâche incendie sont visibles, masquant légèrement les panneaux.

L'enjeu de ce point de vue concerne uniquement les agriculteurs empruntant ce chemin et les personnes en charge de la maintenance. Il est donc négligeable.

L'impact brut du projet depuis ce point est faible.

PM06 : Vue depuis l'entrée du site

Avant projet



Après projet



Localisation et détails de la prise de vue



Altitude	**154 m**
Coordonnées Lambert 93	X= 657110 m Y= 6 632202 m
Distance au projet	0 m

Commentaires paysagers

Depuis ce point de vue, la vue est dégagée sur des espaces agricoles.

Le parc est visible sur la gauche et légèrement sur la droite. Les panneaux sont distinguables ainsi que les structures porteuses. La clôture est également perceptible et non occultante, laissant apparaître le parc. Sur la gauche, la partie du parc solaire étant éloignée, elle est moins perceptible et se fond dans la végétation.

L'enjeu de ce point de vue concerne uniquement les agriculteurs empruntant ce chemin et les personnes en charge de la maintenance. Il est donc négligeable.

L'impact brut du projet depuis ce point est faible.

PM07 : Vue depuis l'intérieur du site

Avant projet



Après projet



Localisation et détails de la prise de vue



Altitude	**158 m**
Coordonnées Lambert 93	X= 6657193 m Y= 6 632009 m
Distance au projet	0 m

Commentaires paysagers

Depuis ce point de vue, la vue est ouverte sur une première parcelle, puis des haies limitent la vue.

Le parc solaire est perceptible depuis ce point, au niveau du chemin d'accès. En effet, l'arrière des panneaux photovoltaïque est visible. Cette vue est cependant restreinte à la largeur de la piste.

L'enjeu de ce point de vue concerne uniquement les personnes en charge de la maintenance. Il est donc négligeable.

L'impact brut du projet depuis ce point est négligeable.

PM08 : Vue depuis le sud du site

Avant projet



Après projet



Localisation et détails de la prise de vue



Altitude	**163 m**
Coordonnées Lambert 93	X= 657199 m Y= 6 631590 m
Distance au projet	153 m

Commentaires paysagers

Depuis ce point de vue, la vue est globalement ouverte, des boisements sont présents au second plan.

Le parc solaire est perceptible depuis ce point, en vue lointaine. En effet, les panneaux se distinguent par leur couleur foncée.

L'enjeu de ce point de vue concerne uniquement les personnes en charge de la maintenance. Il est donc négligeable.

L'impact brut du projet depuis ce point est négligeable.

6.2. LES IMPACTS RÉSIDUELS SUR LE MILIEU NATUREL

6.2.1. IMPACTS RESIDUELS SUR LES HABITATS

6.2.1.1. EN PHASE CHANTIER

L'état initial de l'environnement a fait ressortir des espaces à enjeux sur la zone d'étude. Le porteur de projet a donc décidé de mettre en place des mesures d'évitement et de réduction afin de limiter la dégradation/destruction des habitats en place sur la zone d'étude.

- **Mnat-E1** - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire
- **Mnat-R1 -** Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier

Les impacts bruts sont considérés comme négligeables à modérés.

Ci-après, la liste des impacts bruts potentiels identifiés et les mesures complémentaires associées :

Tableau 159 : Impacts bruts sur les habitats et mesures complémentaires associées

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
Destruction d'habitats ouverts (prairies) et fermés (haies) ;	/
Altération de milieux ouverts humides ;	**Mnat-E2** : Adaptation de la période des travaux sur l'année
Compaction des sols à la suite des passages des engins ;	**Mnat-E2** : Adaptation de la période des travaux sur l'année
Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ;	**Mnat-R8** : Limiter l'impact de l'émission de poussières
Pollution des sols et des habitats (carburant, huile, divers fluides polluants…) ;	**MNat-R9** : Contrôle des pollutions
Développement d'espèces invasives à la suite de leur introduction accidentelle ;	**Mnat-R7** : Lutte contre le développement des espèces végétales invasives
Destruction/altération des sols dans le cadre du raccordement.	**Mnat-R2** : Protocole de raccordement électrique interne

De ce fait, les impacts résiduels concernant les habitats sont considérés comme négligeables.

6.2.1.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

Mesures prévues :

MNat-R3 : Gestion adaptée des espaces naturels

Une gestion adaptée sera mise en place afin de permettre aux espèces floristiques d'effectuer leur cycle de développement (**MNat-R3**). Cette gestion tardive sera du pâturage extensif. Le but de cette mesure est de maintenir un habitat ouvert sous les modules tout en limitant l'entretien sur les cortèges floristiques.

Le niveau d'impact résiduel est donc considéré comme négligeable.

6.2.1.3. EN PHASE DE DEMANTELEMENT

Mesures prévues :

MNat-R10 : Remise en état de l'emprise globale du chantier après travaux

Les impacts sur les habitats en phase de démantèlement étaient considérés comme négligeable à faible. Une remise en état de l'emprise global du chantier après travaux permettra aux milieux de se développer naturellement après la période d'exploitation de la centrale.

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

6.2.2. IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LA FLORE

6.2.2.1. EN PHASE CHANTIER

Sur la zone d'étude, une espèce protégée a été identifiée : l'**Orchis pyramidal**. Le porteur de projet a fait le choix de les éviter :

- **Mnat-E1** - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire

Les impacts bruts sont considérés comme négligeables à modérés.

Tableau 160 : Impacts bruts sur la flore et mesures complémentaires associées

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
Risque de destruction accidentelle	**MNat-R6 :** Balisage des milieux évités
Compaction des sols à la suite des passages des engins de chantier ;	**MNat-E2 :** Adaptation de la période des travaux sur l'année
Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier	**MNat-R8 :** Limiter l'impact de l'émission de poussières
Développement des espèces exotiques envahissantes	**MNat-R7 :** Lutte contre le développement des espèces végétales invasives

Les stations à espèces patrimoniales se trouveront en dehors de la zone potentielle du projet. Les stations les plus proches, d'Orchis pyramidal notamment, feront l'objet d'un balisage précis.

Le niveau d'impact résiduel est donc considéré comme négligeable.

6.2.2.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

Mesures prévues

MNat-R3 : Mise en place d'une gestion adaptée de la végétation

Une gestion adaptée sera mise en place afin de permettre aux espèces floristiques d'effectuer leur cycle de développement (**MNat-R3**). Cette gestion tardive sera du pâturage extensif. Le but de cette mesure est de maintenir un habitat ouvert sous les modules tout en limitant l'entretien sur les cortèges floristiques.

Le niveau d'impact résiduel sera donc considéré commet négligeable.

6.2.2.3. EN PHASE DE DEMANTELEMENT

Mesures prévues :

MNat-R10 : Remise en état du site

Les impacts sur la flore en phase de démantèlement étaient considérés comme négligeables. Une remise en état de l'emprise globale du chantier après travaux permettra aux milieux de se développer naturellement après la période d'exploitation de la centrale.

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

6.2.3. IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES

6.2.3.1. EN PHASE CHANTIER

L'état initial de l'environnement a fait ressortir **198 646,3 m²** de zones humides réglementaires sur la zone d'étude. Le porteur de projet a donc décidé de mettre en place des mesures d'évitement et de réduction afin de limiter la dégradation/destruction des zones humides en place sur la zone d'étude :

- **Mnat-E1** - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire
- **Mnat-R1 -** Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier

Les impacts bruts sont considérés comme nuls à modérés.

Ci-après, la liste des impacts bruts potentiels identifiés et les mesures complémentaires associées :

Tableau 161 : Impacts bruts sur les zones humides et mesures complémentaires associées

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
IMPACTS DIRECTS	
Destruction et/ou altération de zones humides réglementaires ;	**Mnat-E2** : Adaptation de la période des travaux sur l'année
Compaction des sols à la suite des passages des engins ;	**Mnat-E2** : Adaptation de la période des travaux sur l'année
Destruction/altération des sols dans le cadre du raccordement.	**Mnat-R2** : Protocole de raccordement électrique interne
IMPACTS INDIRECTS	
Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ;	**Mnat-R8** : Limiter l'impact de l'émission de poussières
Pollution des sols et des habitats (carburant, huile, divers fluides polluants…).	**MNat-R9** : Contrôle des pollutions

La mise en place d'une mesure de réduction a permis le **maintien de 197 958,3 m²** de zones humides réglementaires. Cependant, **688 m²** seront impactés. Une compensation est donc nécessaire pour contrebalancer cet impact et permettre de maintenir des fonctionnalités dans un environnement proche.

Le niveau d'impact résiduel est actuellement considéré comme nul à modéré.

6.2.3.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

Les zones humides pédologiques identifiées dans la zone du projet ne subiront aucune destruction.

Le niveau d'impact résiduel est donc considéré comme négligeable.

6.2.3.3. EN PHASE DE DEMANTELEMENT

Mesures prévues :

MNat-R10 : Remise en état du site

Les zones humides pédologiques identifiées dans la zone du projet ne subiront aucune destruction.

Le niveau d'impact résiduel est donc considéré comme négligeable.

6.2.4. IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LA FAUNE

6.2.4.1. IMPACTS RESIDUELS SUR LES OISEAUX

❑ *En phase chantier*

Liste des impacts bruts sur les oiseaux en phase chantier :

- Dérangement lié aux engins de chantier ;
- Destruction et altération d'habitats d'espèces (prairies) ;
- Risque de destruction d'individus et/ou de nichées.

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les oiseaux en phase chantier :

- MNat-E1 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire
- MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
- MNat-R5 : Mise en place d'un Plan d'Assurance Environnement

Pour répondre aux différents impacts, le porteur de projet a mis en place plusieurs mesures. Tout d'abord, un phasage des travaux a été prévu afin d'éviter le risque de destruction d'individus ou de nids, en réalisant les travaux en dehors des périodes de sensibilité pour ces espèces. Cette mesure permet également de limiter le dérangement des oiseaux. De plus, l'absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet a été instaurée afin d'éviter la perturbation des oiseaux nocturnes.

En ce qui concerne la destruction d'habitats, le porteur de projet a pris des mesures pour réduire les impacts sur les habitats favorables à l'avifaune nicheuse. Ainsi, la zone d'implantation a été réduite afin de conserver la totalité des haies et des boisements, la totalité des fourrés/ronciers ainsi qu'une partie des milieux ouverts favorables à l'avifaune nicheuse, telle que l'Alouette lulu.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent de limiter les impacts du projet sur les oiseaux. Le niveau d'impact résiduel sur les oiseaux en phase chantier est considéré comme négligeable.

❑ *En phase d'exploitation*

Liste des impacts bruts sur les oiseux en phase d'exploitation :

- Dérangement occasionnel.

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les oiseaux en phase d'exploitation :

- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
- MNat-R3 : Gestion adaptée des espaces naturels

L'absence d'éclairage permanent permet de ne pas créer de perturbation sur l'avifaune crépusculaire et nocturne qui utilise la zone du projet et ses alentours. Le couvert végétal sera également géré de manière extensive, ce qui permettra de maintenir des habitats d'alimentation pour l'avifaune ainsi que des habitats de reproduction pour les espèces patrimoniales tels que l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, etc.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase d'exploitation permettent de limiter les impacts du projet sur les oiseaux. Le niveau d'impact résiduel sur les oiseaux en phase d'exploitation est considéré comme négligeable.

❑ *En phase de démantèlement*

Liste des impacts bruts sur les oiseaux en phase de démantèlement :

- Dérangement lié aux engins de chantier ;
- Altération des habitats (prairies) ;
- Destruction d'individus et/ou de nichées.

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les oiseaux en phase de démantèlement :

- MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
- MNat-R5 : Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement
- MNat-R10 : Remise en état du site

Le phasage des travaux permettra de démanteler la centrale photovoltaïque lorsque les espèces patrimoniales auront terminées la nidification. Les espèces migratrices ne seront par ailleurs plus présentes sur la zone du projet. L'absence d'éclairage permanent permettra de préserver la quiétude des espèces crépusculaires et nocturnes qui utilisent le site et ses alentours. Lorsque les travaux de démantèlement seront terminés, la remise en état du site permettra aux habitats de retrouver leur potentiel d'accueil envers la faune.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase de démantèlement permettent de limiter les impacts du projet sur les oiseaux. Le niveau d'impact résiduel sur les oiseaux en phase de démantèlement est considéré comme négligeable.

6.2.4.2. IMPACTS RESIDUELS SUR LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

❑ *En phase chantier*

Liste des impacts bruts sur les mammifères en phase chantier :

- Destruction d'individus ;
- Dérangement lié aux engins de chantier ;
- Destruction et altération d'habitats (prairies).

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les mammifères en phase chantier :

- MNat-E1 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire
- MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet

La modification des emprises du projet permettra de maintenir des habitats favorables pour les mammifères au sein de la zone d'étude. Aucun éclairage permanent ne sera installé sur l'emprise du projet pendant les travaux. Ainsi, cela limite toute perturbation sur les individus crépusculaires ou nocturnes.

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

❑ *En phase d'exploitation*

Liste des impacts bruts sur les mammifères en phase d'exploitation :

- Dérangement occasionnel ;
- Fragmentation des habitats et des corridors.

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les mammifères en phase d'exploitation :

- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet

- MNat-R4 : Mise en place de clôtures permissives à la petite et moyenne faune

L'absence d'éclairage permanent permettra de préserver la quiétude des espèces crépusculaires et nocturnes. De plus, la clôture permissive permettra à la petite et moyenne faune de circuler librement, sans rupture de la continuité écologique pour les espèces concernées. En revanche, un impact subsistera pour la grande faune.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase d'exploitation permettent de limiter les impacts du projet sur les mammifères. Le niveau d'impact résiduel sur les mammifères en phase d'exploitation est considéré comme négligeable.

❑ *En phase de démantèlement*

Liste des impacts bruts sur les mammifères en phase de démantèlement :

- Dérangement lié aux engins de chantier ;
- Altération d'habitat (prairies).

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les mammifères en phase de démantèlement :

- MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet

L'absence d'éclairage permanent permettra de préserver la quiétude des individus crépusculaires et nocturnes lors du démantèlement de la centrale. La mesure de phasage des travaux appliquée aux autres taxons servira également pour les mammifères.

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

6.2.4.3. IMPACTS RESIDUELS SUR LES CHIROPTERES

❑ *En phase chantier*

Liste des impacts bruts sur les chiroptères en phase chantier :

- Dérangement par nuisance sonore et lumineuse ;
- Destruction d'habitat de chasse (Prairies).

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les chiroptères en phase chantier :

- MNat-E1 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire
- MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
- MNat-R5 : Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement

Lors de cette phase, le porteur de projet a fait le choix de mettre en place un phasage des travaux en dehors des périodes de sensibilité de ces espèces. De plus, l'absence d'éclairage permanent sur le site limite le dérangement pour ces espèces lucifuges. La réduction des impacts sur le milieu naturel permet de conserver les boisements, les milieux aquatiques, les fourrés et les milieux ouverts favorables à la chasse des chiroptères.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent de limiter les impacts du projet sur les chiroptères. Le niveau d'impact résiduel sur les chiroptères en phase chantier est considéré comme négligeables.

❑ *En phase d'exploitation*

Liste des impacts bruts sur les chiroptères en phase d'exploitation :

- Risque de perturbation de l'activité en cas d'éclairage la nuit**.**

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les chiroptères en phase d'exploitation :

- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
- MNat-R3 : Gestion adaptée des espaces naturels

L'absence d'éclairage permanent permettra aux chiroptères de continuer à chasser sur la zone du projet lors de son exploitation, sans déranger les espèces lucifuges. De plus, le couvert végétal va se remettre en place et une gestion adaptée de ce dernier permettra le retour des invertébrés, qui constituent la principale ressource alimentaire pour les chauves-souris. Le suivi écologie permettra d'évaluer la fréquentation de la zone du projet par les chiroptères afin d'évaluer l'efficacité des mesures.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase d'exploitation permettent de limiter les impacts du projet sur les chiroptères. Le niveau d'impact résiduel sur les chiroptères en phase d'exploitation est considéré comme négligeable.

❑ *En phase de démantèlement*

Liste des impacts bruts sur les chiroptères en phase de démantèlement :

- Dérangement par nuisance sonore et lumineuse ;
- Altération des habitats de chasse (prairies).

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les chiroptères en phase de démantèlement :

- MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
- MNat-R10 : Remise en état du site

Le phasage des travaux ainsi que l'absence d'éclairage permanent permettront de ne pas perturber les espèces lucifuges qui utilisent le site et ses alentours et de ne pas réaliser de travaux lourds lorsque les chiroptères sont en période de forte sensibilité. Les travaux de démantèlement vont altérer le couvert végétal qui représente un territoire de chasse pour les chiroptères. La remise en état du site permettra de rendre les prairies favorables à nouveau pour l'activité de chasse et de transit.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase de démantèlement permettent de limiter les impacts du projet sur les chiroptères. Le niveau d'impact résiduel sur les chiroptères en phase de démantèlement est considéré comme négligeable.

6.2.4.4. IMPACTS RESIDUELS SUR LES REPTILES

❑ *En phase chantier*

Liste des impacts bruts sur les reptiles en phase chantier :

- Dérangement lié aux engins de chantier ;
- Destruction d'individus.

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les reptiles en phase chantier :

- MNat-E1 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire
- MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
- MNat-R5 : Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement

La modification des emprises du projet permet d'éviter la destruction des fourrés et lisières qui sont favorables pour les reptiles. Grâce au phasage des travaux, aucun travaux lourds de construction n'aura lieu lorsque les reptiles sont vulnérables. L'absence d'éclairage permanent permettra également de préserver la quiétude des espèces qui utilisent le site et ses alentours.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent de limiter les impacts du projet sur les reptiles. Le niveau d'impact résiduel sur les reptiles en phase chantier est considéré comme négligeable.

❑ *En phase d'exploitation*

Liste des impacts bruts sur les reptiles en phase d'exploitation :

- Dérangement occasionnel

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les reptiles en phase d'exploitation :

- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
- MNat-R3 : Gestion adaptée des espaces naturels

L'absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet permettra de préserver la quiétude des individus présents sur le site et aux alentours. De plus, la gestion adaptée du couvert végétal sous les modules permettra de rendre les habitats favorables aux invertébrés, qui est l'une des ressources alimentaires des reptiles. Le suivi écologique du site permettra quant à lui d'évaluer le fonctionnement des mesures mises en place et d'évaluer les populations de reptiles.

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

❑ *En phase de démantèlement*

Liste des impacts bruts sur les reptiles en phase de démantèlement :

- Dérangement lié aux engins de chantier ;
- Destruction d'individus

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les reptiles en phase de démantèlement :

- MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
- MNat-R5 : Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement
- MNat-R10 : Remise en état du site

Le phasage des travaux permet d'éviter tout risque de destruction d'individus en réalisant les travaux lourds de démantèlement en dehors des périodes où les reptiles sont les plus vulnérables. L'absence d'éclairage permanent permet quant à lui de préserver la quiétude des espèces présentes sur le site et aux alentours. Le couvert végétal sera de nouveau altéré par la circulation des engins. La remise en état du site permettra de retrouver un habitat favorable pour les reptiles.

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

6.2.4.5. IMPACTS RESIDUELS SUR LES AMPHIBIENS

❑ *En phase chantier*

Liste des impacts bruts sur les amphibiens en phase chantier :

- Dérangement lié aux travaux (pollution lumineuse) ;
- Pollutions des milieux aquatiques ;
- Destruction d'individus.

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts bruts sur les amphibiens en phase chantier :

- MNat-E1 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire
- MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
- MNat-R5 : Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement
- MNat-R6 : Balisage des milieux évités
- MNat-R9 : Contrôle des pollutions

La modification des emprises du projet permet d'éviter la destruction d'individus et d'habitats d'espèces protégées. Ainsi, les individus peuvent se maintenir sur la zone du projet. Les mesures MNat-R5, R6 et R9 permettent de contrôler tout risque de pollution des milieux aquatiques favorables aux amphibiens en balisant ces habitats et en informant le personnel intervenant sur le site des risques liés à la pollution des milieux aquatiques. Les autres mesures (absence d'éclairage permanent, phasage des travaux) permettent de préserver la quiétude des individus sur le site.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent de limiter les impacts du projet sur les amphibiens. Le niveau d'impact résiduel sur les amphibiens en phase chantier est considéré comme négligeable.

❑ *En phase d'exploitation*

Liste des impacts bruts sur les amphibiens en phase d'exploitation :

- Dérangement occasionnel ;
- Destruction d'individus.

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les amphibiens en phase d'exploitation :

- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet

L'absence d'éclairage permanent permettra de préserver la quiétude des espèces présentes sur et à proximité de la zone d'étude. Le risque de pollution reste minime car la modification des emprises du projet a pour conséquence un éloignement non négligeable des installations par rapport aux milieux aquatiques. Le suivi des milieux aquatique en phase d'exploitation permettra de vérifier le fonctionnement des mesures.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase d'exploitation permettent de limiter les impacts du projet sur les amphibiens. Le niveau d'impact résiduel sur les amphibiens en phase d'exploitation est considéré comme négligeable.

❑ *En phase de démantèlement*

Liste des impacts bruts sur les amphibiens en phase de démantèlement :

- Risque de destruction d'individus.

Mesures associées pour éviter/réduire les impacts sur les amphibiens en phase de démantèlement :

- MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
- MNat-R5 : Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement
- MNat-R6 : Balisage des milieux évités
- MNat-R9 : Contrôle des pollutions

Tout comme la phase chantier, ces mesures permettent d'éviter tout risque de destruction d'individus et d'habitats d'espèces protégées. Les travaux se dérouleront par ailleurs en dehors des périodes de forte sensibilité pour ce taxon, sans éclairage nocturne ce qui aura pour conséquence de préserver la quiétude des individus.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase de démantèlement permettent de limiter les impacts du projet sur les amphibiens. Le niveau d'impact résiduel sur les amphibiens en phase de démantèlement est considéré comme négligeable.

6.2.5. MESURE DE COMPENSATION

Les deux mesures d'évitement et réduction spatiales ont permis le maintien d'une majorité de zones humides sur la zone d'étude. Cependant, **688 m² seront imperméabilisés** pour l'implantation du projet (piste lourde + poste de transformation).

6.2.5.1. ZONES HUMIDES IMPACTEES

La zone humide impactée est pédologique et représente 688 m² soit 0,34% des zones humides totales identifiées sur la zone d'étude. La destruction de cette zone humide ne fragmentera pas la zone humide dans son entièreté.

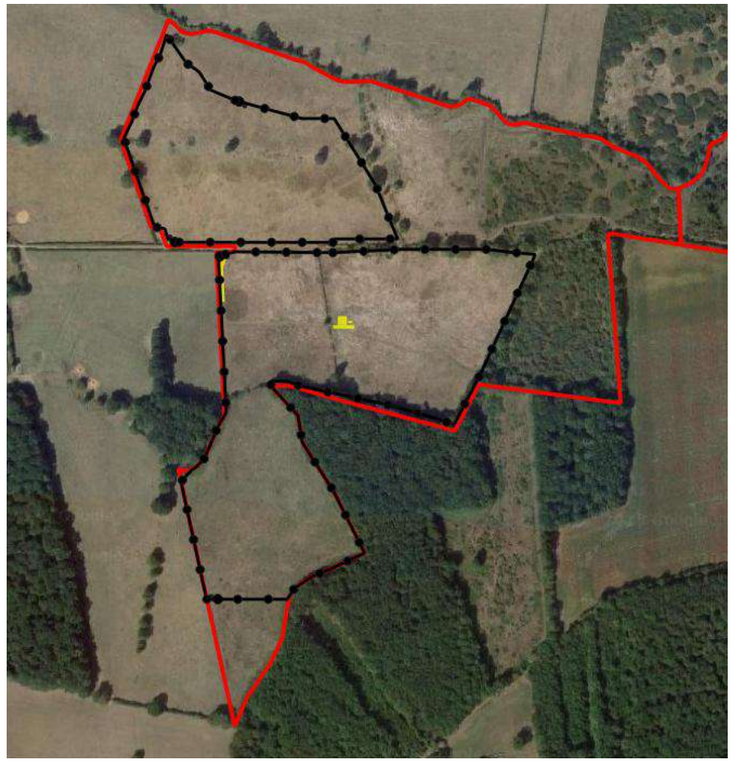


Figure 69 : Localisation des zones humides impactées (polygone jaune)

Fond : BD ORTHO® 2022

La zone humide impactée est représentée par un unique habitat :

- E2.1 : Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post pâturage.

L'aménagement prévu consiste à implanter un parc agrivoltaïque au sol. Les impacts négatifs résiduels significatifs seront principalement de deux ordres :

- Ceux irréversibles sur le long terme, là où sont envisagés les aménagements du type poste de transformation et piste lourde, soit sur 0.0688 ha. Il est prévu de terrasser les emplacements de ces aménagements.
- Ceux plus ou moins réversibles sur le court ou moyen terme, sur le restant du site où il est prévu que les engins mobilisés pour le chantier circulent pour y implanter les autres aménagements restants : pistes enherbées, clôture et portail, modules…

❑ ***Évaluation des fonctions sur le site impacté avant impact et avec impact envisagé du projet d'aménagement***

Sur le site impacté avant impact, concernant les **fonctions hydrologiques et biogéochimiques**, les paramètres qui présentent des niveaux élevés pour réaliser ces fonctions sont :

- Un couvert végétal permanent très important sur tout le site (100%) ;
- Un couvert herbacé sans export de biomasse apparent (pâturage) ;
- L'absence de rigoles, fossés et fossés profonds ;
- L'absence de ravinement.

➔ **ENJEUX PRINCIPAUX SUR LE SITE IMPACTE - FONCTIONS HYDROLOGIQUES ET BIOGEOCHIMIQUES : capacité modérée pour le site de ralentir les écoulements, recharger les nappes et retenir les sédiments, de dénitrifier, d'assimiler les nutriments azote et phosphore, d'adsorption et précipitation du phosphore dans le sol.**

Sur le site impacté avant impact, concernant les fonctions **d'accomplissement du cycle biologique des espèces**, les paramètres qui présentent des niveaux élevés pour réaliser ces fonctions sont :

- La faible richesse des grands habitats (1) et habitats (1) ;
- La rareté de l'artificialisation de l'habitat (perturbations anthropiques modérées à quasi-absentes) ;
- L'absence des invasions biologiques végétales.

➔ **ENJEUX PRINCIPAUX SUR LE SITE IMPACTE - FONCTIONS D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES : capacité modérée pour le site de réaliser la fonction de support des habitats pour la faune et la flore et pour la fonction de connexion des habitats.**

0,34% du site ne sera plus en zone humide après l'implantation de l'aménagement. Par ailleurs, des impacts négatifs résiduels significatifs seront observables sur une petite proportion restante puisqu'il est prévu que les engins y aient accès durant le chantier. Toutes les fonctions seront donc impactées par l'aménagement.

6.2.5.2. LE SITE DE COMPENSATION

❑ *Description du site de compensation avant action écologique*

Le site de compensation est situé sur l'emprise même de la zone d'étude. Sa délimitation suit celle de la caractérisation de la zone humide.



Figure 3 : Le site de compensation (vert)

Fond : BD ORTHO® 2022

Les habitats présents dans le site de compensation avant action écologique incluent :

- Des habitats de **prairie plus ou moins enfrichées,** incluant un habitat humide (E3.41 : Prairies atlantiques et subatlantiques humides 88%) ;
- Des **habitats de fourrés**, n'incluant pas d'habitat humide (F3.111 : Fourrés à Prunellier et Ronces 12%).

❑ *Evaluation des fonctions sur le site de compensation et de l'effet envisagé de l'action écologique*

Sur le site de compensation avant action écologique, concernant les **fonctions hydrologiques et biogéochimiques**, les paramètres qui sont à des niveaux élevés pour réaliser ces fonctions sont :

- Un couvert végétal permanent très important sur tout le site (100%) ;
- Un couvert surtout herbacé sans export de biomasse apparent ;
- L'absence de rigoles, fossés et fossés profonds ;
- L'absence de ravinement.

➔ **ENJEUX PRINCIPAUX SUR LE SITE DE COMPENSATION - FONCTIONS HYDROLOGIQUES ET BIOGEOCHIMIQUES : capacité modérée pour le site de ralentir les écoulements, recharger les nappes et retenir les sédiments, de dénitrifier, d'assimiler les nutriments azote et phosphore, d'adsorption et précipitation du phosphore dans le sol.**

Sur le site de compensation avant action écologique, concernant les fonctions d'accomplissement du **cycle biologique des espèces** :

- La faible richesse des grands habitats (2) et habitats (2) ;
- La rareté de l'artificialisation de l'habitat (perturbations anthropiques modérées à quasi-absentes) ;
- L'absence des invasions biologiques végétales.

➔ **ENJEUX PRINCIPAUX SUR LE SITE IMPACTE - FONCTIONS D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES : capacité modérée pour le site de réaliser la fonction de support des habitats pour la faune et la flore et pour la fonction de connexion des habitats.**

❑ *Stratégie mise en œuvre pour déployer des actions écologiques cohérentes avec les enjeux sur le territoire, sur le site impacté et sur le site de compensation*

Les actions écologiques prévues dans le cadre des mesures de compensation visent principalement :

- Les enjeux sur le territoire dans lequel s'inscrivent le site impacté et le site de compensation ;
- Les habitats à restaurer sur le site de compensation / les habitats affectés par le projet d'aménagement sur le site impacté ;
- Les causes de dégradations des écosystèmes sur le site de compensation.

Ainsi, les actions écologiques ont été ciblées de telle sorte que soient restaurés les habitats de zones humides identifiées sur le site de compensation.

C2.1e - Réouverture du milieu par débroussaillage d'espèces ligneuses, abattage d'arbres, etc.

C2.1e	
Réouverture du milieu par débroussaillage d'espèces ligneuses, abattage d'arbres, etc.	
Objectif	Action sur un milieu dégradé par l'homme ou par une évolution naturelle (ex : fermeture d'un milieu par développement des espèces ligneuses à la suite d'un abandon de gestion), visant à faire évoluer le milieu vers un état plus favorable à son bon fonctionnement ou à la biodiversité faisant appel à des travaux (terrassement, travaux hydrauliques, génie écologique, etc.)
Cible	Zones humides
Phase du projet	Chantier
Descriptif de la mesure	La zone a fortement évolué entre 2020 et 2024 notamment par le développement d'espèces arbustives et ligneuses.

	 **Photo 117 : Site de compensation (2020) / Site de compensation (2024)** *Source : ADEV Environnement, clichés pris sur site* Le but de cette mesure est de venir rouvrir le milieu afin de permettre à la zone humide de rester ouverte et fonctionnelle. Cette mesure devra être réalisée en automne ou à la fin de l'hiver.
Coût estimatif	Action pouvant être réalisée par l'exploitant agricole du projet photovoltaïque
Maître d'œuvre potentiel	**Actions agricoles** : Agriculteurs locaux ou conventionnés avec le porteur de projet

C3.2a - Modification des modalités de gestion => Fauche tardive

C3.2a	
Modification des modalités de gestion => Fauche tardive	
Objectif	Renforcer les fonctions hydrologiques, biogéochimiques et d'accomplissement du cycle biologique des espèces dans le site de compensation en maintenant les couverts herbacés humides.
Cible	Zones humides
Phase du projet	Exploitation
Descriptif de la mesure	De manière à préserver les habitats humides ouverts présents sur le site de compensation, une gestion des milieux par fauche tardive sera mise en place sur les habitats de prairies humides (E3.41), le tout sur une surface totale de **1650 m²**. Le fauchage tardif devra être réalisé après le 15 août manière à privilégier la diversité floristique et faunistique. Aucun export de fauche ne sera réalisé.
Coût estimatif	Action pouvant être réalisée par l'exploitant agricole du projet photovoltaïque Suivi : cf MNAT-S2
Maître d'œuvre potentiel	**Actions agricole** : Agriculteurs locaux ou conventionnés avec le porteur de projet

Par ailleurs, la restauration de 0,1650 ha de zones humides pour les 0,0688 ha de zones humides détruites de manière irréversible sur le long terme est bien cohérente avec les prescriptions du **SDAGE Loire-Bretagne (2022-2027)** qui concerne ces sites (ratio surfacique de 2,3). En effet, « *les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :*

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

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

Au regard de la réglementation, les mesures de compensation sont dimensionnées selon l'ampleur du projet et l'intensité des impacts négatifs résiduels significatifs. A cet égard, le principe d'équivalence est également donc bien appliqué ici.

❑ *Conformité avec le SDAGE/le SAGE*

Conformément à l' **Article R.214-1 à R.214-32 du Code de l'Environnement**, le porteur de projet doit appliquer les règles ERC et de compatibilité avec les SDAGE/SAGE en vigueur sur la commune du projet.

Le projet se trouve dans le SDAGE Loire-Bretagne et dans le SAGE Cher-Amont.

Pour rappel, les dispositions du SDAGE Loire-Bretagne 2022 / 2027 :

DISPOSITION 8B-1 :

Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide.

À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités.

À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

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

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

Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration…).

La gestion et l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme.

Concernant **le SAGE Cher-Amont** :

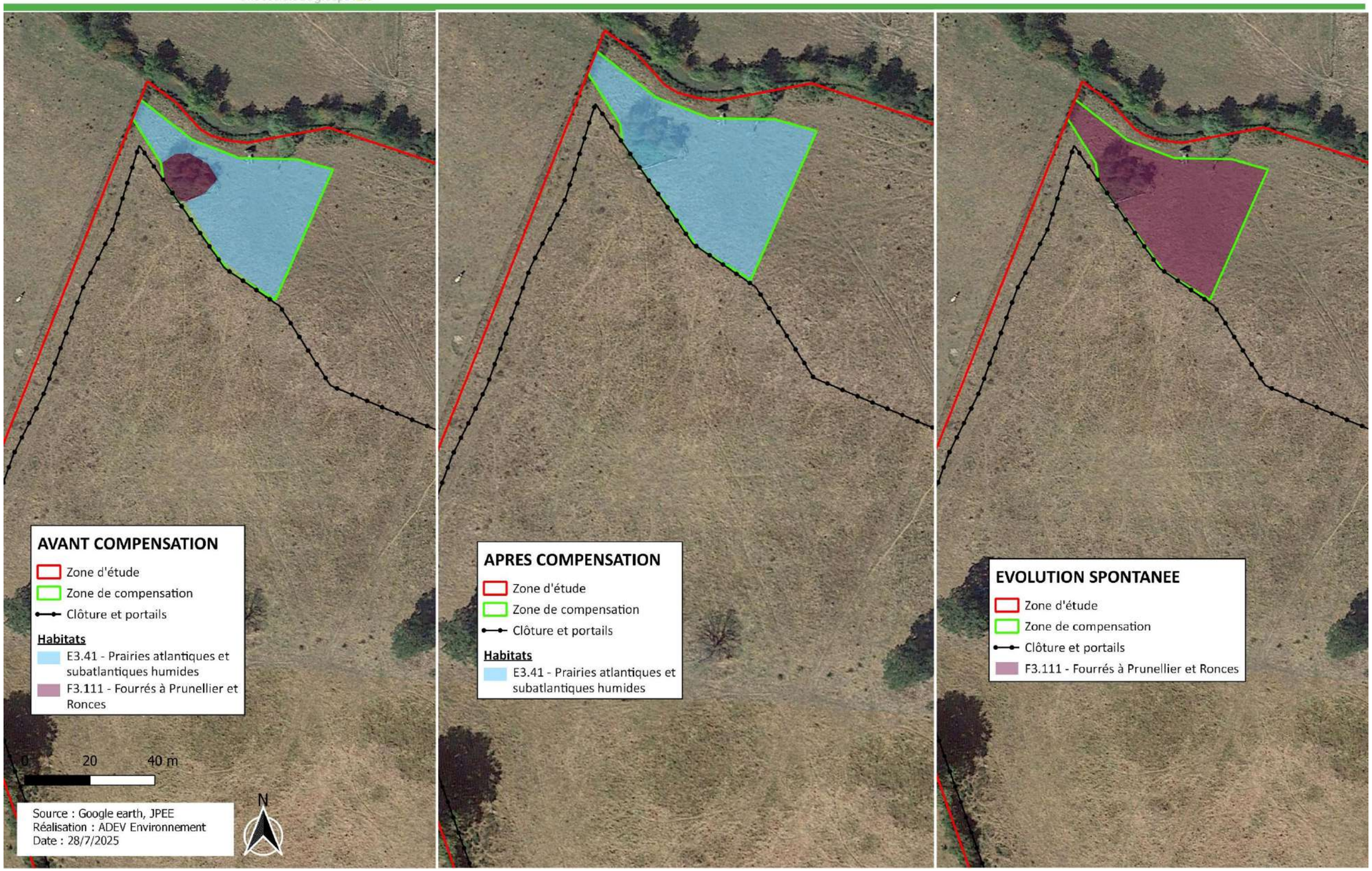
Tableau 162 : Récapitulatif des conditions de compensation au sein du SAGE Cher-Amont

Source : SAGE Cher-Amont

Situation	Surface à compenser	Commentaire
Zone humide avec niveau fonctionnel faible	≥ 200 %	Apporter une plus-value écologique
Zone ex-humide	≥ 150 %	Restauration prioritaire
Zone humide prioritaire	Interdite	Sauf impossibilité avérée
Impact > 1 000 m²	Dossier IOTA requis	Intégrer la justification ERC

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et la Celle (18)

Compensation en faveur des zones humides



Carte 82 : Dimensionnement de la compensation

6.2.6. CONCLUSION SUR LA REGLEMENTATION VIS-A-VIS DES ESPECES PROTEGEES

Concernant la flore, deux espèces patrimoniales ont été identifiées : **la Gesse de Hongrie** et **l'Orchis pyramidal**.

Tableau 163 : Récapitulatif des enjeux, mesures et impacts identifiés pour les espèces floristiques protégées

Espèces	Enjeu	Mesures ERC	Impacts finaux
Gesse de Hongrie	Fort	**MNat-E1** - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire **MNat-R3** - Gestion adaptée des espaces naturels **MNat-R6** - Balisage des milieux évités	Négligeable
Orchis pyramidal	Assez fort		
Autres espèces communes	Faible		

Cependant ces deux espèces sont entièrement évitées par le projet. Aucun dossier de dérogation n'est donc nécessaire.

Concernant la faune, 25 espèces ont été identifiées comme étant des espèces à enjeu sur la zone d'emprise du projet, lié à leur statut de conservation ou leur patrimonialité. Ces espèces concernent l'avifaune, les amphibiens, les lépidoptères et les chiroptères.

Tableau 164 : Récapitulatif des enjeux, mesures et impacts identifiés pour les espèces animales protégées

Composantes	Espèces	Enjeu	Mesures ER	Impacts résiduels
Oiseaux	Alouette lulu	Modéré	**MNat-E1** : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire **MNat-E2** : Adaptation de la période des travaux sur l'année MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet **MNat-R1** : Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier **MNat-R3** : Gestion adaptée des espaces naturels **MNat-R4** : Mise en place de clôtures permissives à la petite et moyenne faune	Négligeable
	Bruant jaune	Modéré		
	Bruant proyer	Modéré		
	Linotte mélodieuse	Modéré		
	Pie-grièche écorcheur	Assez fort		
	Tarier pâtre	Faible		
	Torcol fourmilier	Assez fort		
	Verdier d'Europe	Modéré		
Chiroptères	Barbastelle d'Europe	Assez fort		
	Grand murin	Modéré		
	Murin à moustaches	Modéré		
	Murin de Daubenton	Modéré		
	Noctule commune	Modéré		
	Noctule de Leisler	Modéré		
	Petit rhinolophe	Modéré		
	Pipistrelle de Nathusius	Modéré		
Amphibiens	Toutes les espèces inventoriées	Modéré	**MNat-R5** : Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement et signature bipartie : guide chantier **MNat-R6** : Balisage des milieux évités **MNat-R7** : Lutte contre le développement des espèces végétales invasives **MNat-R8** : Limiter l'impact de l'émission de poussières **MNat-R9** : Contrôle des pollutions **MNat-R10** : Remise en état du site	
Lépidoptères	Grand nègre des bois	Modéré		
	Mélitée orangée			
	Petite tortue			

Concernant l'avifaune, les enjeux se concentrent sur l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, le Bruant jaune, le Bruant proyer, la Linotte mélodieuse, la Pie-grièche écorcheur, le Tarier pâtre, le Torcol fourmilier, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe. Toutes ces espèces sont protégées par l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Ces mêmes espèces possède un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France et de la région Centre-Val de Loire. Elles utilisent des habitats variés, allant des fourrés et prébois aux prairies non gérées. La plupart des enjeux concernant l'avifaune ont été localisés sur les fourrés et la ripisylve de la partie est de la zone du projet. Afin de ne pas impacter ces espèces et leurs habitats, le porteur de projet a fait le choix de modifier drastiquement l'emprise du projet. Ainsi, le projet ne s'implante que sur des secteurs ouverts, où les Alouettes et le Bruant proyer pourront revenir nicher grâce à la gestion adaptée de la végétation en phase d'exploitation. Les travaux se dérouleront en dehors des périodes les plus sensibles pour ces espèces.

Pour les chiroptères, les enjeux se concentrent sur 8 espèces. Toutes possèdent un enjeu modéré, excepté la Barbastelle d'Europe pour laquelle un enjeu « Assez fort » a été prononcé. La zone d'étude possède des arbres favorables situé sur la ripisylve, et les prairies et fourrés sont favorables pour l'activité de chasse et de transit. Tout comme l'avifaune, le porteur de projet a choisi d'éviter les zones à enjeu majeur pour les chiroptères afin de ne pas impacter ce taxon.

Pour les lépidoptères, la zone d'étude possède un enjeu de conservation modéré pour 3 espèces : le Grand nègre des bois, la Mélitée orangée et la Petite violette. Ces espèces utilisent des habitats variés comme les prairies ou lisières. Tout comme les taxons cités précédemment, le porteur de projet a fait le choix d'éviter la plupart des habitats favorables aux lépidoptères, en particulier au Grand nègre des bois qui est également déterminant ZNIEFF.

Enfin, **pour les amphibiens**, 4 espèces ont été identifiées sur la zone d'étude. Compte tenu de la sensibilité que ces espèces possèdent par rapport à la qualité écologique de leurs habitats, un enjeu modéré a été appliqué de manière générale sur ce taxon. La zone du projet se situe en effet le long d'un cours d'eau et plusieurs mares temporaires y ont été localisées. Tout comme les taxons cités précédemment, l'évitement spatiale choisit par le porteur de projet permet d'éviter les impacts sur les amphibiens.

Le projet de parc photovoltaïque au sol sur la commune de Bruère-Allichamps ne remet pas en cause le maintien des populations d'oiseaux nicheurs, de chiroptères et d'amphibiens à l'échelle locale. Ainsi, aucun dossier de dérogation « Espèces protégées » n'est à prévoir.

6.2.7. SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS ET FINAUX SUR LE MILIEU NATUREL

Le tableau ci-dessous détaille l'ensemble des mesures permettant d'éviter, de réduire ou compenser les effets du projet d'aménagement sur l'environnement, en phase travaux (chantier et démantèlement) et en phase d'exploitation.

Tableau 165 : Bilan des impacts du projet sur le milieu naturel et mesures associées

Composantes	Niveau d'enjeu		Phase du projet	Impacts bruts attendus sur la composante	Niveau d'impact brut		Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation	Niveau d'impact final
Habitats	Faible à	Fort	**C**	• Destruction d'habitats ouverts (prairies) et fermés (haies) ; • Altération de milieux ouverts humides ; • Compaction des sols à la suite des passages des engins ; • Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ; • Pollution des sols et des habitats (carburant, huile, divers fluides polluants…) ; • Développement d'espèces invasives à la suite de leur introduction accidentelle ; ✓ Destruction/altération des sols dans le cadre du raccordement.	Négligeable à	Modéré	**MNat-E1** : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire **MNat-R1** : Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier **Mnat-R2** : Protocole de raccordement électrique interne **MNat-R7** : Lutte contre les espèces invasives **MNat-R8** : Limiter l'impact de l'émission de poussières **MNat-R9** : Contrôle des pollutions	Négligeable	/	Négligeable
			E	• Sur-entretien limitant ainsi le développement de cortèges floristiques diversifiés ; • Manque d'entretien entrainant le développement d'une strate naine de fourrés (sécurité du parc) ; • Utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion de la zone ; • Développement d'espèces invasives à la suite de leur introduction accidentelle ; ✓ Compaction des sols à la suite des passages des engins de maintenance.	Négligeable à	Faible	**MNat-R3** : Gestion adaptée des espaces naturels	Négligeable	/	Négligeable
			D	• Destruction locale des habitats à enjeux identifiés sur site et potentiellement développés durant la phase exploitation ; • Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ; • Compaction des sols à la suite des passages des engins ; • Stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets peuvent engendrer une perturbation très temporaire ; ✓ Développement d'espèces invasives à la suite de leur introduction accidentelle.	Négligeable à	Fort (maximal potentiel)	**Mesures de balisage spécifiques** **MNat-R7** : Lutte contre les espèces invasives **MNat-R8** : Limiter l'impact de l'émission de poussières **MNat-R9** : Contrôle des pollutions **Mnat-R10** : Remise en état du site	Négligeable	/	Négligeable

Composantes	Niveau d'enjeu		Phase du projet	Impacts bruts attendus sur la composante	Niveau d'impact brut		Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation	Niveau d'impact final
Flore	Faible à	Fort	**C**	- Risque de destruction accidentelle ; - Compaction des sols à la suite des passages des engins de chantier ; - Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ; ✓ Développement des espèces exotiques envahissantes.	Négligeable à	Modéré	**MNat-E1** : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire **MNat-E2 :** Adaptation de la période des travaux sur l'année **MNat-R6 :** Balisage des milieux évités **MNat-R7 :** Lutte contre le développement des espèces végétales invasives **MNat-R8 :** Limiter l'impact de l'émission de poussières	Négligeable	/	Négligeable
			E	- Sur-entretien limitant ainsi le développement de cortèges floristiques diversifiés ; - Manque d'entretien entrainant le développement d'une strate naine de fourrés (sécurité du parc) ; - Utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion de la zone ; - Développement d'espèces invasives à la suite de leur introduction accidentelle ; ✓ Compaction des sols à la suite des passages des engins de maintenance.	Négligeable à	Modéré	**MNat-R3** : Gestion adaptée des espaces naturels	Négligeable	/	Négligeable
			D	• Destruction locale d'espèces à enjeux présentes initialement sur zone d'étude et potentiellement développées durant la phase exploitation ; • Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ; • Compaction des sols à la suite des passages des engins ; • Stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets peuvent engendrer une perturbation très temporaire ; ✓ Développement d'espèces invasives à la suite de leur introduction accidentelle	Négligeable à	Fort (maximal potentiel)	**Mesures de balisage spécifiques** **MNat-R7** : Lutte contre les espèces invasives **MNat-R8** : Limiter l'impact de l'émission de poussières **MNat-R9** : Contrôle des pollutions **Mnat-R10** : Remise en état du site	Négligeable	/	Négligeable

Composantes	Niveau d'enjeu		Phase du projet	Impacts bruts attendus sur la composante	Niveau d'impact brut		Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel		Mesure de compensation	Niveau d'impact final	
Zones humides	Nul à	Fort	**C**	**IMPACTS DIRECTS** : - Destruction/Altération de zones humides réglementaires ; - Compaction des sols à la suite des passages des engins ; - Destruction/altération des sols dans le cadre du raccordement. **IMPACTS INDIRECTS** : - Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ; - Pollution des sols et des habitats (carburant, huile, divers fluides polluants…).	Nul à	Modéré	**MNat-E1** - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire **MNat-R1** - Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier **Mnat-E2** : Adaptation de la période des travaux sur l'année **MNat-R8** : Limiter l'impact de l'émission de poussières **MNat-R9** : Contrôle des pollutions	Nul à	Modéré	**C2.1e** - Réouverture du milieu par débroussaillage d'espèces ligneuses, abattage d'arbres, etc. **C3.2a** - Modification des modalités de gestion => Fauche tardive	Nul à	Faible
			E	- Gestion de la zone du projet non adaptée ; - Compaction des sols à la suite des passages des engins de maintenance.	Nul à	Faible	/	Nul à	Faible		Nul à	Négligeable
			D	- Destruction accidentelle des zones humides évitées/zones humides potentiellement développées durant la phase exploitation ; - Dépôt de poussière dû aux va-et-vient des véhicules de chantier ; - Compaction des sols à la suite des passages des engins ; - Stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets peuvent engendrer une perturbation très temporaire.	Nul à	Fort (maximal potentiel)	Mnat-R6 : Balisage des milieux évités MNat-R7 : Lutte contre les espèces invasives MNat-R8 : Limiter l'impact de l'émission de poussières MNat-R9 : Contrôle des pollutions Mnat-R10 : Remise en état du site	Négligeable		/	Négligeable	
Avifaune	Assez fort		**C**	- Dérangement lié aux engins de chantier ; - Destruction et altération d'habitats d'espèces (prairies) ; - Risque de destruction d'individus et/ou de nichées.	Assez fort		MNat-E1 : Modification des emprises du projet MNat-E2 : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R5 : Mise en place d'un Plan d'Assurance Environnement	Négligeable		/	Négligeable	
			E	- Dérangement occasionnel.	Modéré		MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R3 : Gestion adaptée des espaces naturels	Négligeable		/	Négligeable	
			D	- Dérangement lié aux engins de chantier ; - Altération des habitats (prairies) ; - Destruction d'individus et/ou de nichées.	Modéré		MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R5 : Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement MNat-R10 : Remise en état du site	Négligeable		/	Négligeable	

Composantes	Niveau d'enjeu	Phase du projet	Impacts bruts attendus sur la composante	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation	Niveau d'impact final
Mammifères (hors chiroptères)	Faible	**C**	- Destruction d'individus ; - Dérangement lié aux engins de chantier ; - Destruction et altération d'habitats (prairies).	Négligeable	MNat-E1 : Modification des emprises du projet MNat-E2 : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet	Négligeable	/	Négligeable
		E	- Dérangement occasionnel ; - Fragmentation des habitats et des corridors.	Faible	MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R4 : Mise en place de clôtures permissives à la petite et moyenne faune	Négligeable	/	Négligeable
		D	- Dérangement lié aux engins de chantier ; - Altération d'habitat (prairies).	Négligeable	MNat-E2 : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet	Négligeable	/	Négligeable
Chiroptères	Assez fort	**C**	- Dérangement par nuisance sonore et lumineuse ; - Destruction d'habitat de chasse (Prairies).	Assez fort	MNat-E1 : Modification des emprises du projet MNat-E2 : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R5 : Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement	Négligeable	/	Négligeable
		E	- Risque de perturbation de l'activité en cas d'éclairage la nuit.	Modéré	MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R3 : Gestion adaptée des espaces naturels MNat-S1 : Mise en place d'un suivi écologique sur le site	Négligeable	/	Négligeable
		D	- Dérangement par nuisance sonore et lumineuse ; - Altération des habitats de chasse (prairies).	Modéré	MNat-E2 : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R10 : Remise en état du site	Négligeable	/	Négligeable
Reptiles	Faible	**C**	- Dérangement lié aux engins de chantier ; - Destruction d'individus.	Faible	MNat-E1 : Modification des emprises du projet MNat-E2 : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R5 : Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement	Négligeable	/	Négligeable
		E	- Dérangement occasionnel.	Négligeable	MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R3 : Gestion adaptée des espaces naturels MNat-S1 : Mise en place d'un suivi écologique sur le site	Négligeable	/	Négligeable
		D	- Dérangement lié aux engins de chantier ; - Destruction d'individus.	Négligeable	MNat-E2 : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R5 : Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement MNat-R10 : Remise en état du site	Négligeable	/	Négligeable

Composantes	Niveau d'enjeu	Phase du projet	Impacts bruts attendus sur la composante	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation	Niveau d'impact final
Amphibiens	Modéré	**C**	- Dérangement lié aux travaux (pollution lumineuse) ; - Pollutions des milieux aquatiques ; - Destruction d'individus.	Modéré	MNat-E1 : Modification des emprises du projet MNat-E2 : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R5 : Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement MNat-R6 : Balisage des milieux évités MNat-R9 : Contrôle des pollutions	Négligeable	/	Négligeable
		E	- Dérangement occasionnel ; - Destruction d'individus.	Modéré	MNat-E2 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-S1 : Mise en place d'un suivi écologique sur le site	Négligeable	/	Négligeable
		D	- Risque de destruction d'individus.	Modéré	MNat-E2 : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R5 : Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement MNat-R6 : Balisage des milieux évités MNat-R9 : Contrôle des pollutions	Négligeable	/	Négligeable
Lépidoptères	Modéré	**C**	- Destruction/altération des habitats favorables (prairies) ; - Destruction d'individus.	Modéré	MNat-E1 : Modification des emprises du projet MNat-E2 : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune. MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R5 : Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement MNat-R6 : Balisage des milieux évités	Négligeable	/	Négligeable
		E	- Dérangement occasionnel ; - Altération de l'habitat (ombrage).	Modéré	MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R3 : Gestion adaptée des espaces naturels MNat-S1 : Mise en place d'un suivi écologique sur le site	Négligeable	/	Négligeable
		D	- Destruction d'individus ; - Altération de l'habitat (écrasement de la végétation des milieux ouverts).	Modéré	MNat-E2 : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune. MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R5 : Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement MNat-R6 : Balisage des milieux évités MNat-R10 : Remise en état du site	Négligeable	/	Négligeable
Odonates	Faible	**C**	- Destruction d'individus ; - Dérangement lié aux engins de chantier ; - Destruction et altération d'habitat d'alimentation (Prairies) ; - Pollution des milieux aquatiques.	Faible	MNat-E1 : Modification des emprises du projet MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R5 : Rédaction d'un plan d'Assurance Environnement MNat-R9 : Contrôle des pollutions	Négligeable	/	Négligeable
		E	- Dérangement occasionnel.	Négligeable	MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R3 : Gestion adaptée des espaces naturels	Négligeable	/	Négligeable

Composantes	Niveau d'enjeu	Phase du projet	Impacts bruts attendus sur la composante	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation	Niveau d'impact final
		D	- Destruction d'individus ; - Dérangement lié aux engins de chantier ; - Altération d'habitat d'alimentation (Prairies) ; - Pollution des milieux aquatiques.	Négligeable	MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R5 : Rédaction d'un plan d'Assurance Environnement MNat-R9 : Contrôle des pollutions MNat-R10 : Remise en état du site	Négligeable	/	Négligeable
Orthoptères	Faible	**C**	- Destruction/altération des habitats favorables (prairies) ; - Destruction d'individus.	Faible	MNat-E1 : Modification des emprises du projet MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R5 : Rédaction d'un plan d'Assurance Environnement	Négligeable	/	Négligeable
		E	- Dérangement occasionnel ; - Altération de l'habitat (ombrage).	Négligeable	MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R3 : Gestion adaptée des espaces naturels MNat-S1 : Mise en place d'un suivi écologique sur le site	Négligeable	/	Négligeable
		D	- Destruction d'individus ; - Altération de l'habitat (écrasement de la végétation des milieux ouverts).	Négligeable	MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R5 : Rédaction d'un plan d'Assurance Environnement MNat-R10 : Remise en état du site	Négligeable	/	Négligeable
Autres groupes d'invertébrés	Faible	**C**	- Destruction/altération des habitats favorables (prairies) ; - Destruction d'individus.	Faible	MNat-E1 : Modification des emprises du projet MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R5 : Rédaction d'un plan d'Assurance Environnement	Négligeable	/	Négligeable
		E	- Dérangement occasionnel ; - Altération de l'habitat (ombrage).	Négligeable	MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R3 : Gestion adaptée des espaces naturels MNat-S1 : Mise en place d'un suivi écologique sur le site	Négligeable	/	Négligeable
		D	- Destruction d'individus ; - Altération de l'habitat (écrasement de la végétation des milieux ouverts).	Négligeable	MNat-E2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet MNat-R5 : Rédaction d'un plan d'Assurance Environnement MNat-R10 : Remise en état du site	Négligeable	/	Négligeable

6.2.8. MESURES DE SUIVI

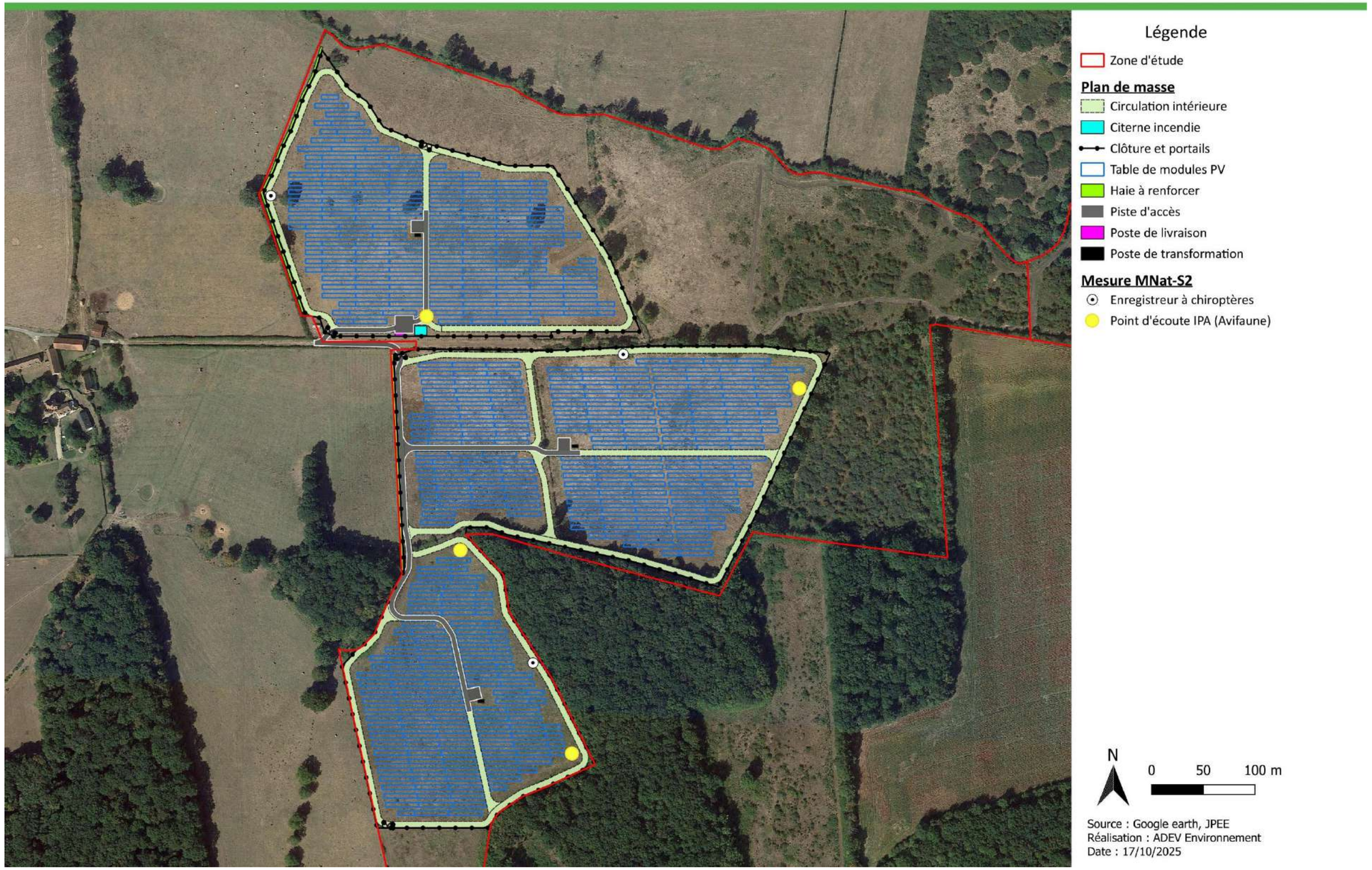
MNat-S1	Suivi en phase travaux
Objectif	Assurer le respect des mesures en phase chantier / Assurer la préservation des milieux après la phase exploitation
Cible	Biodiversité générale : habitats naturels, flore, zones humides et faune
Phase du projet	Chantier/Démantèlement
Descriptif de la mesure	**PHASE CHANTIER** Le chantier est estimé à 7 mois. Lors de la phase chantier, un certain nombre de mesures devront être mises en place et certaines vérifications peuvent avoir lieu : • **E4.1a -** Adaptation de la période des travaux sur l'année : ⇨ Vérification que les travaux, notamment lourds, n'ont pas été réalisés durant les périodes sensibles. • **E2.1a -** Balisage préventif divers ou mise en défend 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 (TRAVAUX) ⇨ Accompagnement et vérification de la bonne mise en défend des espèces/habitats. Des sorties sont donc nécessaires pour vérifier les mesures citées ci-dessus ainsi que l'installation du chantier et des aménagements : - Une première sortie au début des travaux afin de vérifier : ⇨ La mesure E4.1a ; ⇨ Le balisage des stations à espèces protégées ; ⇨ Les travaux de débroussaillage et terrassement. - Une seconde sortie afin de vérifier : ⇨ Si le chantier a respecté l'ensemble des mesures (vérification du maintien des orchidées, vérification des plantations et renforcement de haies, vérification de la présence d'hibernaculums fonctionnels, absence de pollutions, etc.) **PHASE DEMANTELEMENT** De nouveaux enjeux pourraient se développer en phase exploitation. Des mesures de balisage pourraient être mis en place autour d'un habitat en particulier ou bien de stations à espèces protégées. **Les mesures de balisage ne sont pas présentées spécifiquement dans ce dossier pour la phase démantèlement.**
Coût estimatif	Cf. Tableau 166 **Coût** : 1200€ HT/sortie + 1500€ HT pour la rédaction d'un rapport global de suivi
Maître d'œuvre potentiel	Bureaux d'étude, naturalistes, associations…

MNat-S2	Suivi en phase exploitation
Objectifs	Assurer l'efficacité des mesures environnementales
Cible	Biodiversité générale : habitats naturels, flore, zones humides et faune.
Phase du projet	Phase d'exploitation
Descriptif de la mesure	Afin de s'assurer de l'efficacité des mesures environnementales sur les espèces à enjeu du site, des sorties devront être réalisées lors de la phase d'exploitation du parc solaire. **Les sorties peuvent être mutualisées si elles ont lieu à la même période ce qui permet de minimiser les coûts des mesures.** **Suivi oiseaux nicheurs :** • De nombreuses espèces d'oiseaux nicheurs ont été observées sur la zone d'étude. À la suite de l'implantation du projet, des inventaires devront être réalisés dans le but de vérifier si les oiseaux nichent toujours sur le site et si les mesures de plantation et de renforcement de haies sont efficaces et favorables à ce taxon. • La méthode de l'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA) est la plus adaptée pour l'inventaire d'oiseaux nicheurs. Cette méthode élaborée par Blondel, Ferry et Frochot en 1970 est très utilisée, notamment en France pour le programme STOC (Suivi Temporel des Oiseaux Communs) et pour les atlas nationaux. Le principe est de recenser tous les oiseaux contactés, c'est-à-dire tout individu observé ou entendu, sur des points d'écoute fixes. À chaque observation, le comportement et la localisation sont notés (i.e. nidification, alimentation). L'observateur reste et réalise son comptage pendant 20 minutes pour chaque point. Lors d'une sortie, la méthode des IPA permet de réaliser un grand nombre de points donc de couvrir une surface importante de l'aire d'étude. Les points d'écoute sont réalisés dès le lever du jour jusqu'à la fin de la matinée (4 ou 5 heures après le lever du jour), période durant laquelle l'activité des oiseaux est la plus grande. La prospection doit se faire préférentiellement en condition météorologique favorable. • Deux passages d'avril à juin (1 passage avant le 15 mai et 1 passage après) sont à envisager pour permettre la détection de l'ensemble des espèces nicheuses (précoces et tardives). Les points d'écoute doivent être suffisamment éloignés les uns des autres afin de ne pas contacter un même individu chanteur sur deux points. Une distance de 200 m est à appliquer, ce qui induit de réaliser 4 points d'écoute distincts aux différentes extrémités du site du projet. Cette distance de 200m a été définie en fonction de la capacité de détection et d'identification des oiseaux. En effet plus la distance au point est importante moins la probabilité et la qualité de la détection est grande. Ainsi les contacts avec les individus sont plus compliqués et moins fiables lorsque la distance est grande. *Une carte de localisation des points d'écoute à réaliser sur la zone d'étude est présentée sur une carte à la fin de cette partie.* **Suivi chiroptères :** Au total, 3 sorties seront réalisées sur le site pour avoir un suivi complet de la biodiversité des chiroptères du site et des gîtes. Lors de ces sorties il y aura : • La pose d'enregistreur automatique (SM) pour vérifier l'efficacité des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement. Ainsi, 3 SM seront placés sur le site, en périphérie, sur les haies ou en lisière. **Suivi général des habitats et de la flore :** • Identifier les habitats nouvellement créés à l'aide d'une cartographie. • Inventaire de la flore par habitats. **Suivi concernant la gestion des espaces naturels :**

MNat-S2	Suivi en phase exploitation
	• Vérifier que les espèces nitrophiles ne soient pas dominantes. • Veiller à l'équilibre floristique tant au niveau du recouvrement d'espèces que dans la diversité de la prairie. Veiller ainsi à ce que certaines espèces tolérantes à des températures plus basses ne soient pas dominantes sur la prairie pâturée. On peut citer le mouron des oiseaux, le pâturin annuel, les capselles, pissenlits ou encore les pâquerettes qui ne doivent pas dominer les prairies. Ces espèces peuvent dominer rapidement une prairie et sont le signe d'un surpâturage certain. • Un autre indicateur révélateur d'un surpâturage est l'absence de végétation herbacée à proximité des rejets. Le début du développement ou la présence d'espèces patrimoniales : par exemple, la consommation des pointes des premières feuilles d'orchidées est un signe de surpâturage. **Suivi des espèces invasives** : • Si présence d'espèces invasives sur site, vérifier qu'elles aient été retirées ou qu'elles ne s'étendent pas sur site ; • Si apparition après la phase chantier, prévoir une lutte immédiate selon l'espèce. **Suivi des milieux évités (zones humides réglementaires, Orchis pyramidal) :** • Vérifier le caractère humide de la zone via une investigation pédologique ; • Inventaire phytosociologique avec la mise en place de placettes afin de décrire l'évolution des communautés végétales tout au long de la phase exploitation ; • Vérifier la pérennité des habitats évités. **Sortie biodiversité générale :** Afin de vérifier l'efficacité des mesures en faveur de la biodiversité en général, une sortie devra être effectuée dans le but de : • Contrôler la fonctionnalité des haies plantées en périphéries du site et l'évolution du milieu à la suite du pâturage (abondance de moutons suffisante, absence de refus de pâtures, …). • Vérifier l'état de la biodiversité générale **Sortie de la mesure compensatoire :** Les différentes mesures de compensation seront suivies les 5 premières années puis tous les 5 ans. **C2.1e** - Réouverture du milieu par débroussaillage d'espèces ligneuses, abattage d'arbres, etc. • Vérification de la non-reprise des ligneux **C3.2a** - Modification des modalités de gestion => Fauche tardive • Vérifier que la mesure permet l'expansion et la pérennité de l'habitat.
Coût estimatif	Cf. Tableau 166 **Coût** : 1200€ HT/sortie + 300€ HT/année (analyse/rédaction chiroptères) soit pour les 38 sorties prévues **45600€ HT** + 1500€ HT pour la rédaction d'un rapport global de suivi/année soit **18000€ HT** pour les 10 années de suivi. Coût total = **63600 € HT**
Maître d'œuvre potentiel	Bureaux d'étude, associations, …

Centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Bruère-Allichamps et La Celle (18)

Mesure de suivi



Carte 83 : Localisation des points d'écoute

Le Tableau 166 permet de mettre en place le calendrier prévisionnel des sorties réalisées pour les différents suivis et d'estimer le nombre de sorties minimum par an, ainsi que le nombre d'années minimum, pour que l'ensemble des suivis soient effectués.

Tableau 166 : Récapitulatif des sorties prévues durant les 3 phases du projet

	Phase chantier	Phase exploitation										Phase démantèlement	
Type de suivi/Année	**T0**	**N+1**	**N+2**	**N+3**	**N+4**	**N+5**	**N+10**	**N+15**	**N+20**	**N+25**	**N+30**		
Installation des aménagements	X												
Retrait des aménagements												X	
Plantation de haies	X												
Balisage des milieux/espèces évitées	X											X	
Installations des gîtes/hibernaculum/nichoirs	X												
Absence de pollution	X											X	
Oiseaux nicheurs		Printemps	Printemps			Printemps	Printemps		Printemps		Printemps		
Chiroptères		Printemps Été Automne	Printemps Été Automne			Printemps Été Automne	Printemps Été Automne		Printemps Été Automne		Printemps Été Automne		
Biodiversité générale (axée faune)		Printemps	Printemps			Printemps	Printemps		Printemps		Printemps		
Habitats/Flore		Printemps				Printemps	Printemps		Printemps		Printemps		
Milieux évités		Printemps				Printemps	Printemps		Printemps		Printemps		
Gestion des milieux naturels		Printemps				Printemps	Printemps		Printemps		Printemps		
Espèces invasives		Printemps				Printemps							
Mesure de compensation		Printemps (flore) Hiver (pédologie)	Printemps (flore) Hiver (pédologie)	Printemps (flore) Hiver (pédologie)	Printemps (flore) Hiver (pédologie)	Printemps (flore) Hiver (pédologie)	Printemps (flore) Hiver (pédologie)	Printemps (flore) Hiver (pédologie)	Printemps (flore) Hiver (pédologie)	Printemps (flore) Hiver (pédologie)	Printemps (flore) Hiver (pédologie)		
Nombre de sorties/année après association en fonction des saisons	2	5	5	2	2	5	5	2	5	2	5	1	41

6.5. SYNTHESE DES MESURES ERC ET ESTIMATION DES COÛTS

Les dépenses correspondant au coût des mesures en faveur de l'environnement prennent en compte l'ensemble des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation. Ces mesures sont réparties de la façon suivante :

Tableau 169 : Synthèse des mesures en phase chantier et exploitation, et estimation des coûts

Impacts	N°	Phase	Mesures	Évitement	Réduction	Accompagnement	Suivi	Compensation	Coût estimatif € HT
Milieu physique	MPhy-E1	Conception	Modification des emprises du projet						Intégré dans le coût de l'investissement
	MPhy-R1	Chantier	Gestion des matériaux issus des opérations de chantier (fondations, chemins et tranchées)						Intégré dans le coût de l'investissement
	MPhy-R2	Chantier	Gestion de la circulation des engins de chantier						Imputable aux entreprises prestataires de travaux
	MPhy-R3	Chantier	Prévention des pollutions éventuelles						Imputable aux entreprises prestataires de travaux
	MPhy-R4	Conception	Réalisation d'une étude géotechnique préalable et installation d'une bâche incendie						Imputable aux entreprises prestataires de travaux
Milieu naturel	MNat-E1	Conception	Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-E2	Chantier	Phasage des travaux en dehors des périodes de fortes sensibilités pour la faune						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-E3	Chantier Exploitation Démantèlement	Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-R1	Conception	Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-R2	Chantier	Protocole de raccordement électrique interne						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-R3	Exploitation	Gestion adaptée de la végétation						**Entretien par pâturage :** à définir avec partenaires, **Entretien du linéaire de haies :** 4€ HT/ml tous les 2 ans, soit pour 785 mL environ **3140€ HT/2 ans**. **Entretien de la lisière forestière :** 4€ HT/ml tous les 2 ans, soit pour 1016 mL environ **4046€ HT/2 ans**.
	MNat-R4	Exploitation	Mise en place de clôtures permissives à la petite et moyenne faune						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-R5	Chantier	Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement et signature bipartie : guide chantier						Entre 10 000 et 12 000€ HT
	MNat-R6	Chantier Démantèlement	Balisage des milieux évités						**Coût de la rubalise** : 241 ml, soit 11,22€ TTC pour des rouleaux de 100m de rubalise biodégradable. 3 rouleaux seront nécessaires soit **33,66€ TTC**.
	MNat-R7	Exploitation	Lutte contre le développement des espèces végétales invasives						**Lutte** : à définir si mise en place d'un protocole **Suivi** : MNat-S1
	MNat-R8	Chantier	Limiter l'impact de l'émission de poussières						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-R9	Chantier	Contrôle des pollutions						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-R10	Démantèlement	Remise en état du site						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-S1	Chantier Démantèlement	Suivi en phrase travaux						Cf. Tableau 166 **Coût** : 1200€ HT/sortie + 1500€ HT pour la rédaction d'un rapport global de suivi
	MNat-S2	Exploitation	Mise en place d'un suivi écologique sur le site						Cf. Tableau 166 **Coût** : 1200€ HT/sortie + 300€ HT/année (analyse/rédaction chiroptères) soit pour les 38 sorties prévues **45600€ HT** + 1500€ HT pour la

Impacts	N°	Phase	Mesures	Évitement	Réduction	Accompagnement	Suivi	Compensation	Coût estimatif € HT
									rédaction d'un rapport global de suivi/année soit **18000€ HT** pour les 10 années de suivi. Coût total = **63600 € HT**
	C2.1e	Chantier	Réouverture du milieu par débroussaillage d'espèces ligneuses, abattage d'arbres, etc.						Action pouvant être réalisée par l'exploitant agricole du projet photovoltaïque
	C3.2a	Exploitation	Modification des modalités de gestion => Fauche tardive						Action pouvant être réalisée par l'exploitant agricole du projet photovoltaïque
Paysage	MPay-E1	Conception	Modification de l'emprise du projet et évitement des haies et des zones boisées						Entretien des haies entourant le site: 2,5 €/ml/tous les 2 ans
	MPay-R1	Chantier	Plantation et renforcement de haies						Plantation: environ 25€/mL, soit 12 300 € HT environ pour la plantation de 492 mL, Entretien: environ 4€/mL, soit 1 968 € HT environ pour l'entretien de 492 ml.
Milieu humain	MHum-R1	Chantier	Organisation du déroulement du chantier						Intégré dans le coût de l'investissement
	MHum-R2	Chantier	Information préalable de la population sur le déroulement du chantier						Intégré dans le coût de l'investissement
	MHum-R3	Chantier	Gestion des déchets						Intégré dans le coût de l'investissement
	MHum-R4	Chantier et Exploitation	Réduction des risques						Intégré dans le coût de l'investissement

6.6. MODALITÉS DE SUIVI DE L'EFFICACITÉ DES MESURES PROPOSÉES

Conformément au décret 2011-2019 du 29/12/2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements, il est nécessaire d'établir une procédure de suivi de l'efficacité des mesures proposées.
Durant la phase d'exploitation, le maître d'ouvrage s'assurera de la bonne mise en œuvre des mesures présentées précédemment.

9.1. CALCUL HYDRAULIQUE DU PROJET

Etat initial

Bassin versant « zone est »

Détermination du débit de fuite quantitatif AVANT aménagement

*Le débit de fuite quantitatif sera inférieur à la valeur du débit décennal du bassin collecté à l'état naturel. Ce débit peut être calculé à partir de la **formule rationnelle** ou à partir de la **formule de Myer.** On retiendra la plus petite des deux valeurs.*

Méthode de détermination de débit décennal à partir de la formule rationnelle :

Elle donne le débit de pointe décennal (Q10) : **$Q_{10} = 2,78 . Cr . I . A$**

Avec :
- *Q10* — *Débit décennal (l/s),*
- *A* — *Aire du bassin versant (ha),*
- *I* — *Intensité de pluie correspondant au temps de concentration (mm/h)*
- *Cr* — *Coefficient de ruissellement*

L'intensité de pluie I est obtenue à partir de l'équation de Montana : **$I = a . tc^{-b}$**

Avec :
- *I* — *Intensité de pluie correspondant au temps de concentration (mm/h)*
- *a et b* — *Coefficient de Montana issus de la station de Châteauroux*

Pour un bassin versant naturel, le temps de concentration tc est donné par la formule de Ventura : **$tc = 0,763 . (A/p)^{1/2}$**

Avec :
- *tc* — *Temps de concentration (min)*
- *A* — *Aire du bassin versant (ha),*
- *p* — *Pente du cheminement le plus long (m/m)*

Pour un bassin versant urbain, le temps de concentration tc est donné par la formule suivante : **$tc = 1/60 . (Li/Vi)$**

Avec :
- *Li* — *Longueur du cheminement (m)*
- *Vi* — *Vitesse d'écoulement (m/s)*

Avant aménagement

Cr	**0.17**
a	**505**
b	**0.714**
A (ha)	**141.35**
p (m/m)	**0.02**
t_c (min)	64.14
I (mm/min)	**25.88**
Q10 (l/s) Avant aménagement	**1775**

Bassin versant « zone ouest »

Détermination du débit de fuite quantitatif AVANT aménagement

*Le débit de fuite quantitatif sera inférieur à la valeur du débit décennal du bassin collecté à l'état naturel. Ce débit peut être calculé à partir de la **formule rationnelle** ou à partir de la **formule de Myer.** On retiendra la plus petite des deux valeurs.*

Méthode de détermination de débit décennal à partir de la formule rationnelle :

Elle donne le débit de pointe décennal (Q10) : **$Q_{10} = 2,78 . Cr . I . A$**

Avec :
- *Q10* — *Débit décennal (l/s),*
- *A* — *Aire du bassin versant (ha),*
- *I* — *Intensité de pluie correspondant au temps de concentration (mm/h)*
- *Cr* — *Coefficient de ruissellement*

L'intensité de pluie I est obtenue à partir de l'équation de Montana : **$I = a . tc^{-b}$**

Avec :
- *I* — *Intensité de pluie correspondant au temps de concentration (mm/h)*
- *a et b* — *Coefficient de Montana issus de la station de BOURGES*

Pour un bassin versant naturel, le temps de concentration tc est donné par la formule de Ventura : **$tc = 0,763 . (A/p)^{1/2}$**

Avec :
- *tc* — *Temps de concentration (min)*
- *A* — *Aire du bassin versant (ha),*
- *p* — *Pente du cheminement le plus long (m/m)*

Pour un bassin versant urbain, le temps de concentration tc est donné par la formule suivante : **$tc = 1/60 . (Li/Vi)$**

Avec :
- *Li* — *Longueur du cheminement (m)*
- *Vi* — *Vitesse d'écoulement (m/s)*

Avant aménagement

Cr	**0.22**
a	**505**
b	**0.714**
A (ha)	**7.95**
p (m/m)	**0.030**
t_c (min)	12.42
I (mm/min)	**83.59**
Q10 (l/s) Avant aménagement	**412**

Projet final

Détermination du débit de fuite quantitatif **AVANT** aménagement

*Le débit de fuite quantitatif sera inférieur à la valeur du débit décennal du bassin collecté à l'état naturel. Ce débit peut être calculé à partir de la **formule rationnelle** ou à partir de la **formule de Myer.** On retiendra la plus petite des deux valeurs.*

Méthode de détermination de débit décennal à partir de la formule rationnelle :

Elle donne le débit de pointe décennal (Q10) : **$Q_{10} = 2,78 . Cr . I . A$**

Avec :

Q10	*Débit décennal (l/s),*
A	*Aire du bassin versant (ha),*
I	*Intensité de pluie correspondant au temps de concentration (mm/h)*
Cr	*Coefficient de ruissellement*

L'intensité de pluie I est obtenue à partir de l'équation de Montana : **$I = a . tc^{-b}$**

Avec :

I	*Intensité de pluie correspondant au temps de concentration (mm/h)*
a et b	*Coefficient de Montana issus de la station de Châteauroux*

Pour un bassin versant naturel, le temps de concentration tc est donné par la formule de Ventura : **$tc = 0,763 . (A/p)^{1/2}$**

Avec :

tc	*Temps de concentration (min)*
A	*Aire du bassin versant (ha),*
p	*Pente du cheminement le plus long (m/m)*

Pour un bassin versant urbain, le temps de concentration tc est donné par la formule suivante : **$tc = 1/60 . (Li/Vi)$**

Avec :

Li	*Longueur du cheminement (m)*
Vi	*Vitesse d'écoulement (m/s)*

Avant aménagement

Cr	**0,13**
a	**505**
b	**0,714**
A (ha)	**28,88**
p (m/m)	**0,02**
t_c (min)	28,99
I (mm/min)	**45,63**
Q10 (l/s) Avant aménagement	**494**

Détermination du débit de fuite quantitatif **APRES** aménagement

*Le débit de fuite quantitatif sera inférieur à la valeur du débit décennal du bassin collecté à l'état naturel. Ce débit peut être calculé à partir de la **formule rationnelle** ou à partir de la **formule de Myer.** On retiendra la plus petite des deux valeurs.*

Méthode de détermination de débit décennal à partir de la formule rationnelle :

Elle donne le débit de pointe décennal (Q10) : **$Q_{10} = 2,78 . Cr . I . A$**

Avec :

Q10	*Débit décennal (l/s),*
A	*Aire du bassin versant (ha),*
I	*Intensité de pluie correspondant au temps de concentration (mm/h)*
Cr	*Coefficient de ruissellement*

L'intensité de pluie I est obtenue à partir de l'équation de Montana : **$I = a . tc^{-b}$**

Avec :

I	*Intensité de pluie correspondant au temps de concentration (mm/h)*
a et b	*Coefficient de Montana issus de la station de Châteauroux*

Pour un bassin versant naturel, le temps de concentration tc est donné par la formule de Ventura : **$tc = 0,763 . (A/p)^{1/2}$**

Avec :

tc	*Temps de concentration (min)*
A	*Aire du bassin versant (ha),*
p	*Pente du cheminement le plus long (m/m)*

Pour un bassin versant urbain, le temps de concentration tc est donné par la formule suivante : **$tc = 1/60 . (Li/Vi)$**

Avec :

Li	*Longueur du cheminement (m)*
Vi	*Vitesse d'écoulement (m/s)*

Après aménagement

Cr	**0,14**
a	**505**
b	**0,714**
A (ha)	**28,88**
p (m/m)	**0,02**
t_c (min)	28,99
I (mm/min)	**45,63**
Q10 (l/s) Après aménagement	**505**