

PROJET D'IMPLANTATION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

Sur la commune de Morthomiers
Département du Cher (18)



Etude d'impact sur l'environnement

ETUDE D'IMPACT

PROJET D'IMPLANTATION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL SUR LA COMMUNE DEMORTHOMIERS DANS LE DEPARTEMENT DU CHER (18)

PORTEUR DE PROJET :

REALISATION DU DOSSIER D'ETUDE D'IMPACT :

JP Energie Environnement

18 bis, avenue de la Vertonne
44120 Vertou
Tel : +33 (0) 1 44 50 55 47
Fax: +33 (0) 1 44 50 55 46
www.jpee.fr



ADEV ENVIRONNEMENT

2, rue Jules Ferry
36300 Le Blanc
Tél : +33 (0) 2 54 37 19 68
Fax : +33 (0) 2 54 37 99 27
Mail : contact@adev-environnement.com
Site internet : www.adev-environnement.com



AUTEURS DES ETUDES

Expertise milieu physique, hydrologique, paysagère socio-économique et humaine :	Elise CHANTREAU – Chargée d'études environnement
Expertise faune – flore – milieu naturel	Thomas CHESNEL, chargé d'études naturalistes Florian JOURDAIN, chargé d'études naturalistes Hugo LE PAPE, chargé d'études naturalistes Nicolas PETIT, chargé d'études naturalistes Noémie ROUX, chargée d'études naturalistes
Rédaction	Elise CHANTREAU – Chargée d'études environnement Charline ROSSINI – Chargée d'études naturalistes
Relecture et validation du dossier	Sébastien ILLOVIC – Directeur ADEV Environnement

INDICE	DATE	OBJET DE LA MODIFICATION
A	10/2019	1 ^{er} jet du dossier (diagnostic de l'étude d'impact)
B	28/11/2019	1 ^{er} jet du dossier complet
C	02/12/2019	Prise en compte des remarques

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
LISTE DES CARTES	4
LISTE DES FIGURES	4
LISTE DES TABLEAUX	4
SIGLES ET ABREVIATIONS	5
1. INTRODUCTION	6
1.1. LES ENGAGEMENTS EUROPEENS ET NATIONAUX POUR LE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES.....	7
1.1.1. Le contexte national.....	7
1.1.2. les parcs solaires photovoltaïques.....	7
1.2. CADRAGE REGLEMENTAIRE.....	9
1.2.1. La demande de permis de construire.....	9
1.2.2. le dossier d'étude d'impact.....	9
1.2.3. L'évaluation des incidences sur les zones NATURA 2000.....	10
1.2.4. L'avis de l'autorité environnementale.....	10
1.2.5. L'enquête publique.....	10
1.3. LE PORTEUR DE PROJET : JPEE.....	11
1.3.1. Le groupe NASS.....	11
1.3.2. Les métiers du groupe Nass.....	11
1.3.3. Historique et activités de JP Energie et Environnement.....	11
1.3.4. Les réalisations de JPEE.....	12
1.3.5. Organisation de JPEE.....	12
1.3.6. Financement des projets.....	12
1.3.7. Les réalisations de JPEE.....	12
1.3.8. Documents financiers.....	14
1.1. LOCALISATION DU PROJET ET DES ZONES D'ETUDE.....	15
1.1.1. Localisation du projet.....	15
1.1.2. Aires d'étude du projet.....	15
1.1. SITE D'ETUDE DU PROJET.....	19
2. SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE ET APERÇU DE L'ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	20
3. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL	22
3.1. MILIEU PHYSIQUE.....	23
3.1.1. Climatologie.....	23
3.1.2. Géomorphologie et relief.....	25
3.1.3. Les types de sols.....	28
3.1.4. Le contexte géologique.....	28
3.1.5. Risques naturels.....	31
3.1.6. Les eaux superficielles.....	34
3.1.7. Les eaux souterraines.....	37
3.2. MILIEU NATUREL.....	38
3.2.1. Mesures réglementaires de protection des milieux naturels.....	38
3.2.2. Description du milieu naturel du site.....	58
3.2.3. Conclusion : sensibilité biologique et écologique du site.....	76
3.3. PAYSAGE ET PATRIMOINE ARCHITECTURAL.....	77
3.3.1. L'atlas des paysages du Cher.....	77
3.3.2. Les paysages présents dans l'aire d'étude du projet.....	77
3.3.3. Les paysages forestiers : ilot boisé de Saint-Florent.....	78
3.3.4. Les structures biophysiques du paysage.....	79
3.3.1. Les lieux de vie et axes de communication.....	82
3.3.2. Le site du projet.....	84
Dynamique paysagère et Synthèse des enjeux.....	88
3.3.3. Les éléments de patrimoine architectural.....	89
3.3.1. Les éléments de patrimoine archéologique.....	90

3.4. MILIEU HUMAIN.....	91
3.4.1. Démographie et activités économiques.....	91
3.4.2. Profil agricole de la commune.....	95
3.4.3. Tourisme et loisirs.....	96
3.4.5. Risques Technologiques – recensement ICPE.....	97
3.4.6. Sites et sols pollués.....	98
3.4.7. Qualité de l'air.....	99
3.4.8. Les déchets.....	101
3.4.9. Les énergies renouvelables.....	101
3.4.10. Les infrastructures de transport.....	101
3.4.11. Les équipements de viabilité et réseaux divers.....	102
3.4.12. Ambiance sonore.....	102
3.4.13. Maîtrise foncière et urbanisme.....	103
SYNTHESE DE L'ÉTAT INITIAL DU SITE.....	104
4. ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET PRESENTATION DU PROJET RETENU	105
4.1. UN PROJET ASSOCIE A UN SITE.....	106
4.2. PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT ET DE RACCORDEMENT DES INSTALLATIONS.....	106
4.2.1. Produire de l'électricité grâce à l'énergie solaire.....	106
4.2.2. Règles de raccordement au réseau public de distribution.....	107
4.3. EXAMEN DES CONTRAINTES D'IMPLANTATION.....	108
4.3.1. Examen des contraintes d'implantation résultant de l'activité passée du site.....	108
4.3.2. Examen des contraintes liées aux règles neige et vent.....	108
4.3.3. Examen des contraintes liées à l'urbanisme.....	108
4.3.4. Examen des contraintes de raccordement au réseau.....	108
4.4. VARIANTES DE PROJET.....	109
4.4.1. Présentation des différentes variantes.....	109
4.4.2. Analyse comparative des différentes variantes.....	109
4.5. DESCRIPTION DU PROJET RETENU.....	110
4.5.1. LES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES.....	110
4.5.2. LES STRUCTURES PORTEUSES.....	110
4.5.3. Les fondations.....	112
4.5.4. Les câbles.....	112
4.5.5. LES LOCAUX TECHNIQUES.....	112
4.5.6. LES POSTES DE LIVRAISON.....	113
4.5.7. LES PISTES D'ACCES.....	113
4.5.8. LES CLOTURES, ACCES ET DISPOSITIFS DE SURVEILLANCE.....	113
4.5.9. DEVENIR DES INSTALLATIONS EN FIN D'EXPLOITATION.....	114
4.6. DESCRIPTION DES TRAVAUX D'AMENAGEMENT DU PROJET.....	115
4.6.1. Préparation du site, construction et installation de la centrale.....	115
4.6.2. Les modalités d'exploitation du parc photovoltaïque.....	115
4.7. OUTILS DE SUIVI ET D'EXPLOITATION.....	117
4.7.1. TELESUIVI PHOTOVOLTAÏQUE.....	117
4.7.2. L'EXPLOITATION : LE SCADA.....	117
4.7.3. TELECOMMUNICATION ET RESEAU INFORMATIQUE.....	117
4.8. BILAN ECONOMIQUE.....	118
5. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET ET MESURES ASSOCIEES	119
5.1. PREAMBULE.....	120
5.2. PRINCIPAUX IMPACTS POSITIFS DU PROJET.....	120
5.2.1. Une énergie propre.....	120
5.2.2. Incidences locales.....	120
5.3. LES IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE.....	122
5.3.1. En phase de travaux (construction, démantèlement).....	122
5.3.2. En phase d'exploitation.....	124
5.4. LES IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL.....	126
5.4.1. Effets potentiels du projet.....	126
5.4.2. Impacts du projet sur la flore et les habitats.....	126
5.4.3. Impacts du projet sur la faune.....	127
5.4.4. Préconisations de mesures.....	129
5.4.5. Estimation sommaire des dépenses liées à l'environnement.....	139

5.5.	LES IMPACTS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE	140
5.5.1.	GENERALITES SUR LA NATURE ET L'INTENSITE DE LA PERCEPTION DANS LE PAYSAGE	140
5.5.2.	ANALYSE PAR PHOTOMONTAGES	140
5.5.3.	IMPACTS DEPUIS LES ELEMENTS DE PATRIMOINE.....	146
5.5.4.	CONCLUSION : VISIBILITE DES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES AU SOL	146
5.6.	LES IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN	148
5.6.1.	EN PHASE DE TRAVAUX	148
5.6.2.	PHASE DE DEMANTELEMENT DU PARC	149
5.6.3.	EN PHASE D'EXPLOITATION.....	150
5.6.4.	ANALYSE DES RISQUES INDUSTRIELS EN PHASES CHANTIER ET EXPLOITATION	153
5.7.	SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, REDUCTRICES ET COMPENSATOIRES ET ESTIMATION DU COUT DES MESURES.....	159
5.8.	ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS.....	160
5.8.1.	Préambule sur la notion d'effets cumulés	160
5.8.2.	Quels projets prendre en compte ?	160
5.8.3.	Projets analysés	160
5.8.4.	Analyse des effets cumulés avec le projet de centrale photovoltaïque.....	160
5.9.	DESCRIPTION DES INCIDENCES NÉGATIVES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT LIÉES AUX RISQUES D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHE MAJEURE	161
5.10.	COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS OPPOSABLES.....	161
5.10.1.	Outils de gestion de la ressource en eau	161
5.10.2.	LES DOCUMENTS D'URBANISME COMMUNAUX ET SUPRA-COMMUNAUX	162
5.10.3.	Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de la Région Centre-Val de Loire	162
6.	ANALYSE DES METHODES UTILISEES POUR L'EVALUATION DES IMPACTS ET DIFFICULTES RENCONTREES	163
6.1.	ESTIMATION DES METHODES UTILISEES POUR L'EVALUATION DES IMPACTS.....	164
6.1.1.	Identification et évaluation des effets	164
6.1.2.	Définition des mesures en faveur de l'environnement.....	164
6.1.3.	Recueil des informations nécessaires	164
6.1.4.	Détail des méthodes et sources des données	164
6.2.	ANALYSE DES IMPACTS ET PROPOSITIONS DE MESURES.....	165
6.2.1.	Analyse des impacts du projet retenu	165
6.2.2.	Définition des mesures.....	165
6.3.	DIFFICULTES RENCONTREES.....	166
7.	AUTEURS DES ÉTUDES	167
8.	BIBLIOGRAPHIE	168
9.	ANNEXES.....	170
9.1.	ETUDE HYDRAULIQUE	171
9.2.	COMMUNIQUE DE PRESSE PV CYCLE.....	180
9.3.	GUIDE CHANTIER RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT	181

LISTE DES CARTES

Carte 1 : Aire d'étude éloignée du projet photovoltaïque	16
Carte 2 : Aire d'étude rapprochée du projet photovoltaïque sous fond de carte IGN	17
Carte 3 : Site du projet sur orthophotoplan.....	18
Carte 4 : Parcelles du site du projet photovoltaïque sous fond cadastral.....	19
Carte 5 : Les régions naturelles de la région centre.....	25
Carte 6 : Topographie à l'échelle de l'aire d'étude éloignée du projet	27
Carte 7 : Ouvrages référencés à la Banque du Sous-Sol.....	29
Carte 8 : Carte géologique du secteur d'étude	30
Carte 9 : Aléa retrait-gonflement argileux.....	31
Carte 10 : Réseau hydrographique local.....	35
Carte 11 : Localisation du site Natura 2000 présent à proximité de la zone d'étude	41
Carte 12 : Localisation des ZNIEFF de type I et II autour du site du projet	45
Carte 13 : Localisation de la Réserve Naturelle Nationale et du site géré par le Conservatoire d'Espaces Naturels vis-à-vis du projet	47
Carte 14 : SRCE Centre-Val de Loire – Sous-trame des milieux boisés	50
Carte 15 : SRCE Centre-Val de Loire - Sous-trame des milieux prairiaux	51
Carte 16 : SRCE Centre-Val de Loire - Sous-trame des milieux humides	52
Carte 17 : SRCE Centre-Val de Loire - Sous-trame des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires	53
Carte 18 : SRCE Centre-Val de Loire - Sous-trame des pelouses et landes sèches à humides sur sols acides	54
Carte 19 : SRCE Centre-Val de Loire - Sous-trame du bocage, des cultures, des cours d'eau et des chiroptères	55
Carte 20 : Trame verte et bleue à l'échelle du projet	57
Carte 21 : Cartographie des habitats recensés sur le site du projet	62
Carte 22 : Pré-localisation des zones humides et localisation des sondages pédologiques réalisés sur le site d'étude	64
Carte 23 : Localisation du pied d'Orchis pyramidal et des deux patchs de l'espèce sur le site d'étude	67
Carte 24 : Localisation des observations des espèces patrimoniales d'oiseaux sur le site du projet	70
Carte 25 : Localisation de l'observation d'invertébré patrimonial sur la zone d'étude	72
Carte 26 : Localisation des chiroptères mis en évidence par les enregistreurs automatiques (SM2 et SM4) posés sur le site d'étude	75
Carte 27 : Contexte paysager de l'aire d'étude	80
Carte 28 : Contexte paysager de l'aire d'étude rapprochée	81
Carte 29 : Les lieux de vie à l'échelle du périmètre d'étude éloigné	82
Carte 30 : Les lieux de vie et axes de communication à l'échelle du périmètre rapproché	83
Carte 31 : Localisation des prises de vue	85
Carte 32 : Le patrimoine historique à l'échelle du périmètre éloigné	90
Carte 33 : Circuits de randonnées	96
Carte 34 : Localisation des établissements relevant du régime des Installations Classées dans l'aire d'étude du projet	98
Carte 35 : Localisation des sites et sols pollués	98
Carte 36 : Infrastructures de transport	102
Carte 37 : Localisation des haies conservées, détruites et plantées sur la zone d'étude	136
Carte 38 : Occupation du sol de la zone d'étude et localisation de l'emprise du projet retenu	137
Carte 39 : Localisation des points de vue utilisés pour les photomontages	141

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Coupe géologique au niveau de l'ouvrage 05192X0109F	29
Figure 2 : Mise en place du réseau Natura 2000	39
Figure 3 : Définition de la trame verte et bleue	48
Figure 4 : Schéma de corridors biologiques	49
Figure 5 : Localisation des enregistreurs automatiques placés sur la zone d'étude	59
Figure 6 : Illustrations photographiques des différents habitats identifiés sur le site d'étude	61
Figure 7 : indices de la qualité de l'air sur Bourges en 2018	100
Figure 8 : Concentrations en divers polluants de l'air à Bourges en 2018	100
Figure 10 : Filtres à pailles	133
Figure 11 : Bassin provisoire de décantation des MES et autres polluants	133
Figure 12 : Bac de stockages de produits chimiques	134
Figure 13 : Séquence de plantation des arbres et des arbustes	135

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Compte consolidés du Groupe Nass - exercice 2017	14
Tableau 2 : Détermination de l'évolution des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement AVEC et SANS mise en œuvre du projet 21	21
Tableau 3 : Liste des événements sismiques ressentis sur la commune de Morthomiers	33
Tableau 4 : Récapitulatif de l'état de la masse d'eau (Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne)	36
Tableau 5 : Récapitulatif de l'état de la masse d'eau souterraine	37
Tableau 6 : Outils juridiques pour la protection des espaces naturels sur le site du projet et aux alentours	38
Tableau 7 : Liste d'espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZSC « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne »	40
Tableau 8 : Date et thématiques des prospections naturalistes réalisées sur le site du projet	58
Tableau 9 : Liste des espèces de chiroptères, classés par ordre d'intensité d'émission décroissante, avec leur distance de détection et le coefficient de détectabilité qui en découle	59
Tableau 10 : Habitats identifiés sur le site d'étude	60
Tableau 11 : Liste des espèces floristiques par habitats	65
Tableau 12 : Liste de l'avifaune contactée sur le site d'étude	68
Tableau 13 : Liste des insectes contactés sur le site d'étude	71
Tableau 14 : Liste des mammifères (hors chiroptères) inventoriés sur la zone d'étude	73
Tableau 15 : Liste des chiroptères contactés sur le site d'étude	74
Tableau 16 : Synthèse de l'état initial du milieu naturel de la zone de projet	76
Tableau 17 : Monuments historiques classés et inscrits	89
Tableau 18 : Répartition de la population par âges au 1er janvier 2014 en Centre-Val de Loire	91
Tableau 19 : Indicateurs démographiques	91
Tableau 20 : Variation du nombre d'habitants entre 2008 et 2013	91
Tableau 21 : Principaux secteurs d'activités au 31/12/2013	92
Tableau 22 : Répartition de la valeur ajoutée brute par branche d'activité en 2013 en %	92
Tableau 23 : Evolution de la population de la commune concernée par le projet et l'aire urbaine (Bourges) Source : INSEE	93
Tableau 24 : Taux explicatifs de l'évolution démographique de la commune concernée par le projet et une intercommunalité concernée (Bourges) (Source : INSEE)	93
Tableau 25 : Evolution du nombre de logements sur la commune de Morthomiers et l'aire urbaine de Bourges entre 2011 et 2016	94
Tableau 26 : Résidences principales selon le nombre de pièces la commune de Morthomiers et l'aire urbaine de Bourges en 2011 et 2016	94
Tableau 27 : Résidences principales selon le statut d'occupation sur les communes de Morthomiers et l'aire urbaine de Bourges en 2011 et 2016 (Source : INSEE)	94
Tableau 28 : Population de 15 à 64 ans en 2013 par type d'activité la commune de Morthomiers et l'aire urbaine de Bourges en 2016	95
Tableau 29 : Exploitations agricoles et unités de travail agricole annuel dans la commune concernée par le projet	95
Tableau 30 : Surface Agricole Utile sur la commune concernée par le projet	95
Tableau 31 : utilisation du sol et élevage	95
Tableau 32 : Sites relevant du régime des Installations Classées sur les communes proches du site du projet	97
Tableau 33 : Inventaire des émissions de polluants atmosphériques pour la région Centre Val de Loire pour l'année 2015	99
Tableau 34 : Centre de traitement des déchets de chantier les plus proches du site du projet	101
Tableau 35 : Dispositions zone A du PLU	103
Tableau 36 : Synthèse de l'état initial de la zone de projet et de son environnement	104
Tableau 37 : Bilan des impacts du projet sur le milieu physique et mesures associées	125
Tableau 38 : Habitats et surfaces concernés par le décapage des sols et le terrassement du projet	126
Tableau 39 : Habitats et surfaces concernées par l'évitement des stations d'espèces floristiques patrimoniales de la zone d'étude	126
Tableau 40 : Périodes de sensibilités des espèces	130
Tableau 41 : Exemple des charges instantanées dans le cadre d'un pâturage par les moutons	131
Tableau 42 : Grille de choix du type de clôtures en fonction de l'objectif recherché	132
Tableau 43 : Bilan des impacts du projet sur le milieu naturel et mesures associées	138
Tableau 44 : Synthèse des mesures en phase chantier et exploitation, et estimation des coûts	139
Tableau 45 : calendrier d'entretien des haies	147
Tableau 46 : Évaluation du CO2 émis pour la fabrication des panneaux et CO2 non rejeté dans l'atmosphère	152
Tableau 47 : Descriptif des potentiels de dangers externes	153
Tableau 48 : Descriptif des potentiels de dangers internes	153
Tableau 49 : Position des scénarii au sein de la grille de cotation avant mise en place des moyens	157
Tableau 50 : Position des scénarii au sein de la grille de cotation après mise en place des moyens	157
Tableau 51 : Bilan des impacts du projet sur le milieu humain et mesures associées	158
Tableau 52 : Synthèse des mesures en phase chantier et exploitation, et estimation des coûts	159
Tableau 53 : Dispositions zone A du PLU	162

SIGLES ET ABREVIATIONS

ABF	Architecte des Bâtiments de France	RN	Réserve Naturelle
ADEME	Agence de l'Environnement et de Maîtrise de l'Energie	SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
AEP	Alimentation en Eau Potable	SAR	Schéma d'Aménagement Régional
AFSSET	Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail	SDAP	Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine
APB	Arrêté de Protection Biotope	SDAU	Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme
ARD	Attribution du Réseau de Distribution	SIC	Site d'Intérêt Communautaire
ARS	Agence Régionale de la Santé	SO	Société Ornithologique de France
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières	SPEC	Species of European Conservation Concern
CET	Centre d'enfouissement Technique	TDF	Télédiffusion de France
CNRS	Centre National de la Recherche Scientifique	ZDE	Zone de Développement de l'Eolien
CORINE	Coordination de l'Information en Environnement	ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
DAC	Direction Aviation Civile	ZIP	Zone d'Implantation Potentielle
DDT	Direction Départementale des Territoires	ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
DFCI	Défense des Forêts contre les Incendies	ZPPAUP	Zone de Protection du Patrimoine Architecture Urbain et Paysager
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement	ZPS	Zone de Protection Spéciale
DUP	Déclaration d'Utilité Publique	ZSC	Zone Spéciale de Conservation
EDF	Electricité de France	PPRN	Plan de Prévention des Risques Naturels
EED	Espace Eolien Développement	PZSIF	Plan de Zones Sensibles aux Incendies de Forêt
FIR	Fonds d'Intervention pour les Rapaces	RAM	Région Armée Militaire
GDF	Gaz de France	RBi	Réserve de la Biosphère
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		
LGV	Ligne à Grande Vitesse		
ONC	Office National de la Chasse		
ONF	Office National des Forêts		
PN	Parc National		
PNR	Parc Naturel Régional		
POS	Plan d'Occupation du Sol		
PLU	Plan Local d'Urbanisme		

1. INTRODUCTION

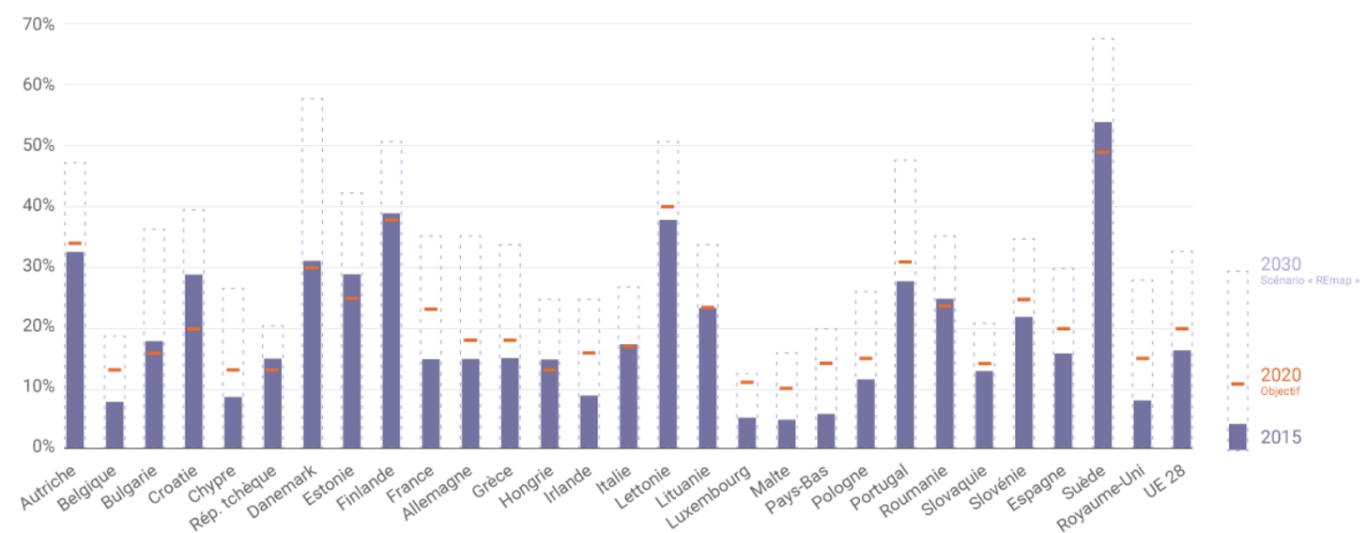
1.1. LES ENGAGEMENTS EUROPEENS ET NATIONAUX POUR LE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES

La Directive du Parlement Européen et du Conseil relative à la promotion de l'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables sur le marché intérieur de l'électricité a été adoptée le 27 septembre 2001 (discutée au Conseil de l'Énergie le 5 décembre 2000). Cette directive a été abrogée par la directive 2009/28/CE depuis le 1^{er} janvier 2012. Elle crée un cadre commun pour l'utilisation des énergies renouvelables dans l'UE afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre et de promouvoir des transports plus propres. Pour ce faire, elle fixe des objectifs pour tous les pays de l'UE avec l'ambition générale d'atteindre une part de 20 % de l'énergie provenant de sources renouvelables dans l'énergie de l'UE et une part de 10 % de ce type d'énergie dans les transports entre 2008 et 2020.

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, mesurés regroupés dans le **Paquet Climat**. L'objectif affiché est de limiter ce réchauffement à 2°C d'ici 2100 en :

- Augmentant de 20% l'efficacité énergétique entre 2008 et 2020 ;
- Réduisant de 20% les émissions de GES entre 2008 et 2020, voire de 30% en cas d'accord international ;
- Atteignant une proportion de 23% d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique totale de l'UE entre 2008 et 2020;
- Atteignant une proportion de 10% de biocarburants dans la consommation totale des véhicules entre 2008 et 2020.

Union européenne Part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale des États membres



Source : Irena

Photo 1 : Part de l'énergie provenant de sources renouvelables en 2014 et objectifs pour 2020 et 2030 (en % de la consommation finale d'énergie) – Source : Connaissance des énergies, d'après Irena

D'après la répartition des objectifs à atteindre, tels qu'ils sont définis dans la directive, la France devra produire **23% de sa consommation d'énergie primaire (dont électricité) à partir d'énergies renouvelables en 2020**. Un objectif quasi-atteint, puisque la part d'énergie renouvelable en France étant de 20.1% en 2017 et 22.8 % sur le premier trimestre 2018.

Les 28 pays de l'Union européenne ont abouti le 23 octobre 2014 à un accord sur le « Paquet Énergie-Climat pour 2030 » préparé par la Commission européenne qui porte la **part des énergies renouvelables à 27 % de la consommation finale d'énergie européenne**. Les objectifs de l'union européenne à l'horizon 2030 consacrés à la lutte contre le dérèglement climatique sont les suivants :

- Porter la part des énergies renouvelables à 27 % de la consommation européenne
- Réduire de 40 % les émissions de gaz à effet de serre
- Réaliser 27 % d'économie d'énergie par rapport à 1990
- Augmenter les interconnexions entre réseaux électriques à 15 %

L'accord, signé en octobre 2014 est relativement moins ambitieux que celui adopté en 2009, qui portait la part des énergies renouvelables dans l'union européenne à 20 % en 2020 et sur lequel chaque pays membre avait pris des engagements contraignants. Le nouvel objectif - 27 % d'énergies renouvelables à l'horizon 2030 - traduit une progression plus faible que pour la période 2007-2020, alors même qu'à l'horizon 2020, les filières des énergies renouvelables auront accompli une grande partie de leur courbe d'apprentissage, en particulier en Europe. Il est de plus proposé que cet objectif ne soit contraignant qu'au niveau de l'Union européenne et non de chaque pays, ce qui n'oblige aucun des Etats membres à des engagements nationaux devant ses partenaires européens.

1.1.1. LE CONTEXTE NATIONAL

Selon le panorama de l'électricité renouvelable publié par RTE (Réseau de transport d'électricité), les énergies renouvelables (EnR) ont couvert 21% de la consommation électrique française (métropole) en année glissante et s'élève à 25,5% sur le second 2019. Ce panorama est élaboré avec le Syndicat des énergies renouvelables (SER), ENEDIS et l'Association des distributeurs d'électricité en France (ADEeF).

Au 30 juin 2019, La puissance du parc de production d'électricité renouvelable en France métropolitaine s'élève à 52 225 MW.

La progression du parc de production d'électricité renouvelable a été de 578 MW au second trimestre 2019. La filière éolienne et la filière solaire représentent la quasi-totalité de la puissance raccordée.

Au total, sur les 12 derniers mois, 2 558 MW de capacités renouvelables ont été raccordés.

Parc renouvelable au 30 juin 2019

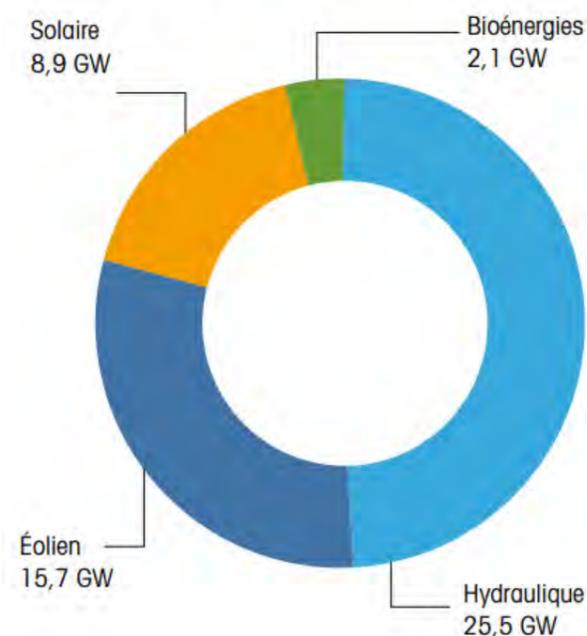


Photo 2 : Parc de production d'EnR en France métropolitaine au 30 juin 2019 – Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 30 juin 2019 / RTE

En France métropolitaine au 30 juin 2019, le volume des projets en développement s'élève à 18 387 MW, dont 9 111 MW d'installations éoliennes terrestres, 3 027 MW d'installations éoliennes offshore, 5 121 MW d'installations solaires, 217 MW d'installations bioénergies et de 912 MW d'installations hydrauliques.

Avec un objectif de « porter la part des énergies renouvelables à 32 % de la consommation finale française brute d'énergie en 2030 », la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, promulguée le 18 août 2015, offre aux énergies renouvelables de nouvelles perspectives. A cet horizon, la production d'électricité de source renouvelable devra atteindre 40 % du mix électrique.

1.1.2. 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.

LES PROGRAMMATIONS PLURIANNUELLES DE L'ENERGIE (PPE)

Les programmations pluriannuelles de l'énergie (PPE), outils de pilotage de la politique énergétique ont été créées par la loi de transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015.

La puissance installée au 30 juin 2019 s'élève à 8 936 MW. En prenant en compte l'ensemble du parc raccordé et des projets en développement, les objectifs de la PPE 2023 (scénario bas) sont respectivement atteints à 43%.

2018 a vu la poursuite des travaux relatifs à la révision de la PPE. Dans la première version du projet de PPE, un objectif de capacités à installer entre 36,5 GW et 44,6 GW d'ici à 2028 a été attribué à la filière photovoltaïque, lui donnant ainsi une importance majeure dans le mix électrique à cette échéance. Ces capacités devraient être débattues et définitivement déterminées courant 2019.

Evolution de la puissance solaire raccordée (MW)

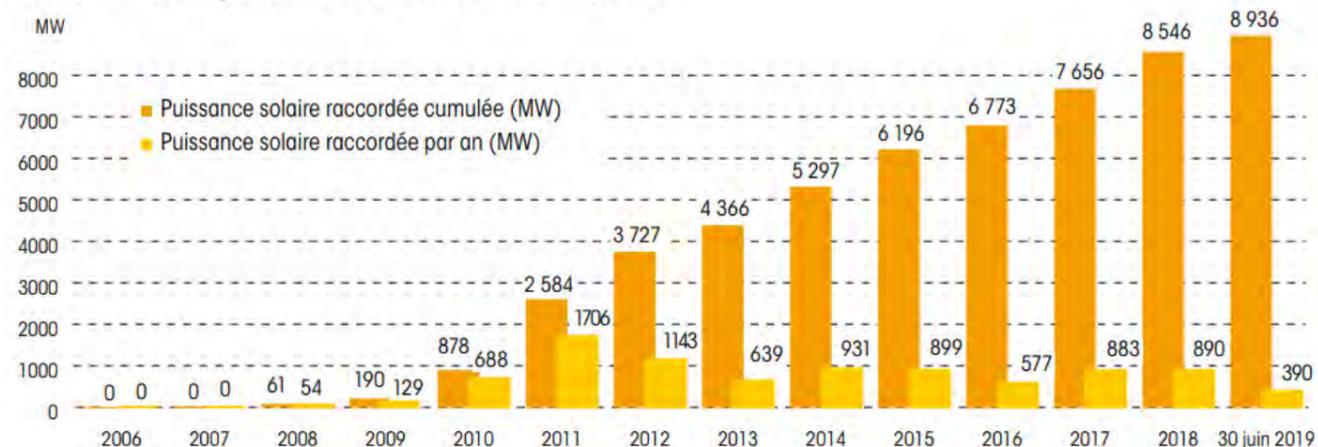


Photo 3 : Évolution du parc photovoltaïque raccordé aux réseaux depuis 2006

Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 30 juin 2019

APPEL D'OFFRES POUR LES INSTALLATIONS SUPERIEURES A 500 KWC

En application des dispositions des articles L. 311-10 et R. 311-13 et suivants du code de l'énergie, la ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer, chargée des relations internationales sur le climat a lancé un appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'Installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire « Centrales au sol de puissance comprise entre 500 kWc et 30 MWc », par un avis publié au Journal officiel de l'Union européenne (JOUE) le 3 août 2016.

Les conditions de participation et le détail des pièces à fournir ont été définis dans le cahier des charges, arrêté par le ministre chargé de l'énergie, et dont la dernière version a été publiée sur le site de la CRE le 11 décembre 2017 à la suite de huit modifications successives du document. Le cahier des charges prévoyait initialement 6 périodes de candidatures de 500 MWc. La dernière modification du cahier des charges a notamment revu à la hausse la puissance maximale recherchée pour les périodes 4 à 6 (de 500 MWc à respectivement 720, 850 et 850 MWc) portant ainsi la puissance maximale recherchée sur la totalité de l'appel d'offres à 3,92 GWc.

La cinquième période de candidature s'est clôturée le 3 décembre 2018.

Les résultats des appels d'offres confirment le gain de compétitivité du photovoltaïque en 2018. Ils ont enregistré des records successifs de prix bas en 2018 avec un prix moyen des installations au sol de 58,2 €/MWh pour les projets lauréats en juin 2018.

1.2. CADRAGE REGLEMENTAIRE

Le décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009 relatif aux procédures administratives applicables à certains ouvrages de production d'électricité (applicable au 1er décembre 2009), introduit un cadre réglementaire pour les installations photovoltaïques au sol :

- Les installations de puissance crête supérieure à 250 kW sont soumises à un permis de construire, une étude d'impact et une enquête publique.
- Les installations de puissance crête inférieure à 250 kW nécessitent une simple déclaration préalable.
- Les installations de puissance inférieure à 3 kW en sont exemptées, sauf dans les cas définis par l'article 3 du décret sus-visé.

Compte tenu de ses caractéristiques, le projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque sur la commune de Morthomiers avec une puissance supérieure à 250 kWc, est soumis à la réalisation de plusieurs dossiers et à différentes procédures.

1.2.1. LA DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE

D'après les articles R421-1 et R421-9 du code de l'Urbanisme, les parcs photovoltaïques d'une puissance supérieure à 250 kWc doivent être précédés de la délivrance d'un permis de construire.

En outre, on rappelle qu'un permis de construire est nécessaire pour les constructions nouvelles générant une surface de plancher supérieure à 20 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.

1.2.2. LE DOSSIER D'ETUDE D'IMPACT

« Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine sont précédés d'une étude d'impact. Ces projets sont soumis à étude d'impact en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement » (art. L122-1 du Code de l'Environnement).

Les projets soumis à la réalisation d'une telle étude sont définis à l'article R122-2 Code de l'Environnement. Ce dernier article présente en annexe la catégorie d'aménagements, d'ouvrages et de travaux. La rubrique 30 précise que sont soumises à étude d'impact les « installations d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc ».

La puissance du projet de parc solaire photovoltaïque de Morthomiers est supérieure à 250 kWc. Il est donc soumis à la réalisation d'une étude d'impact.

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 :

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 comportant 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 actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", 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 au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

→ Voir paragraphe 1 page 20

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

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

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

→ Voir paragraphe 5.9 page 161

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

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

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

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

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

10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement (cf. chapitre 6.20 page 163) ;

1.2.3. L'ÉVALUATION 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, l'étude d'impact ou la notice d'impact ainsi que le document d'incidences mentionnés respectivement au 1°, 3° et 4° du I de l'article R. 414-19 tiennent lieu de dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 s'ils satisfont aux prescriptions de l'article R. 414-23 ».

Ainsi, cette étude d'impact comprend l'évaluation des incidences Natura 2000.

1.2.4. 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'Etat compétente en matière d'environnement, appelée autorité environnementale. Pour les installations photovoltaïques au sol, l'autorité environnementale est le Préfet de Région.

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.

1.2.5. 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. LE PORTEUR DE PROJET : JPEE

1.3.1. LE GROUPE NASS

JP Energie Environnement (JPee) est une société française, filiale à 100 % de la société **NASS Expansion**, société mère des différentes entités du Groupe NASS.

Nass Expansion est détenue par Jean-Louis NASS (fondateur et actuel président) et Xavier NASS (directeur général).

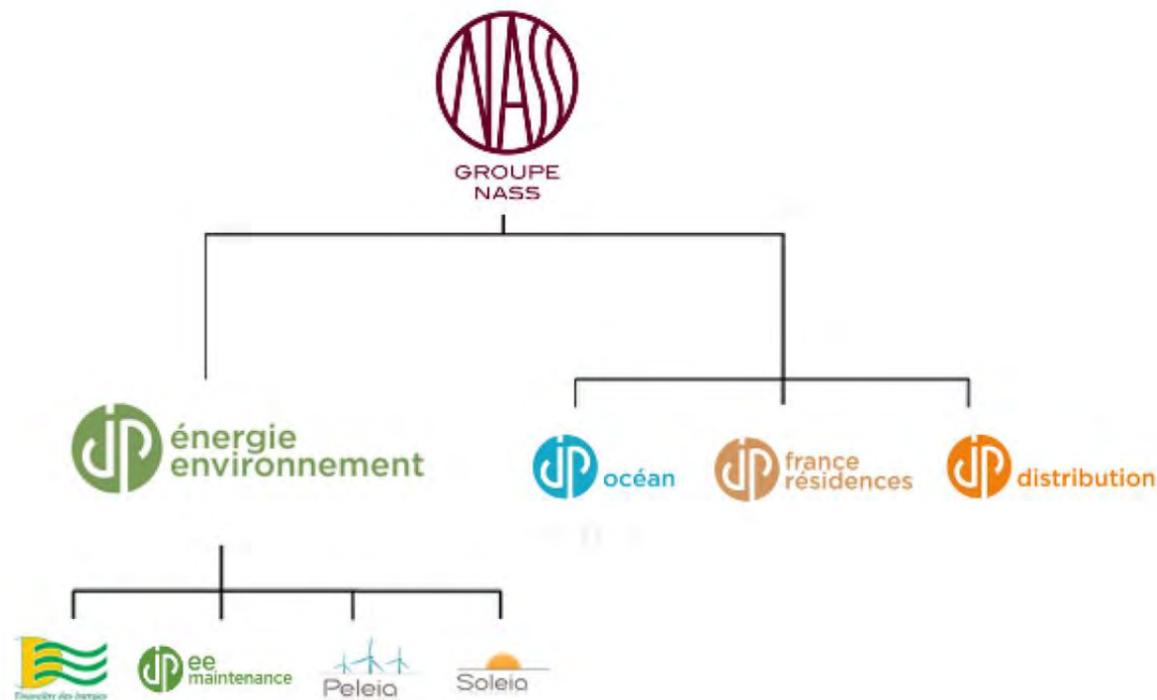


Photo 4 : Organisation des différentes entités du Groupe Nass

1.3.2. LES METIERS DU GROUPE NASS

Le Groupe Nass présente plusieurs activités, réparties dans les quatre principales filiales :

- Développement et exploitation de centrales d'énergie renouvelable (JPEE)
- Investissements industriels dans les DOM (JP OCEAN)
- Réhabilitation de bâtiments anciens et promotion immobilière (JP France RESIDENCES)
- Distribution de solutions patrimoniales par le biais de Conseillers en Gestion de Patrimoine (JP DISTRIBUTION)

Les activités de JPEE, JP FRANCE RESIDENCES et JP OCEAN permettent de créer des solutions patrimoniales qui sont ensuite distribuées par JP DISTRIBUTION. A l'inverse, la capacité de JP DISTRIBUTION à mobiliser des investisseurs privés permet aux autres sociétés du groupe -et notamment à JPEE- de financer le développement et la construction de leurs projets.



Photo 5 : Structure du groupe Nass

1.3.3. HISTORIQUE ET ACTIVITES DE JP ENERGIE ET ENVIRONNEMENT

JP Energie Environnement (JPee) est spécialisée dans le développement, la construction, le financement et l'exploitation de centrales de production d'énergie renouvelable.

JPee est une **SAS au capital social de 2 245 000 €** dont le siège social est situé à Saint-Contest (14280). L'ensemble des activités de développement, de conception et d'exploitation est localisé à Paris et des agences de développement sont présentes à Nantes et Le Mans.

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

Initialement spécialisée en éolien, JPee s'est diversifiée dès 2006 dans le solaire photovoltaïque.

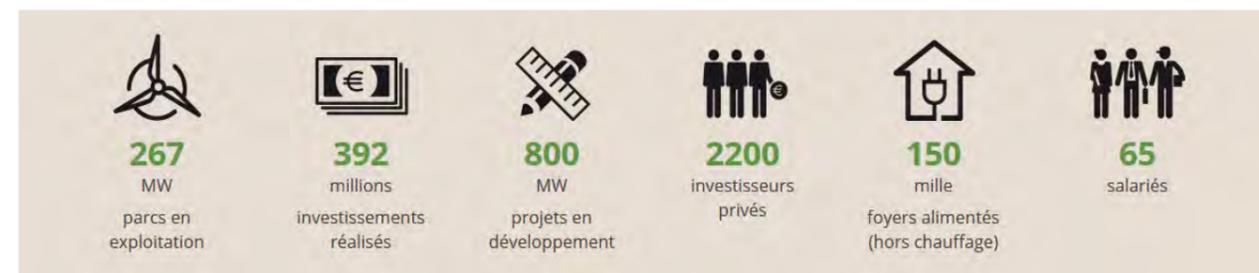


Photo 6: Chiffres clés de JPee

1.3.4. LES REALISATIONS DE JPEE

Les collaborateurs de JPee sont répartis en quatre agences. Le siège social se situe à Caen, deux agences de développement à Nantes et Paris et une agence d'exploitation à Montpellier.

Cette carte présente les implantations de centrales photovoltaïques (en orange) et parcs éoliens (en vert).

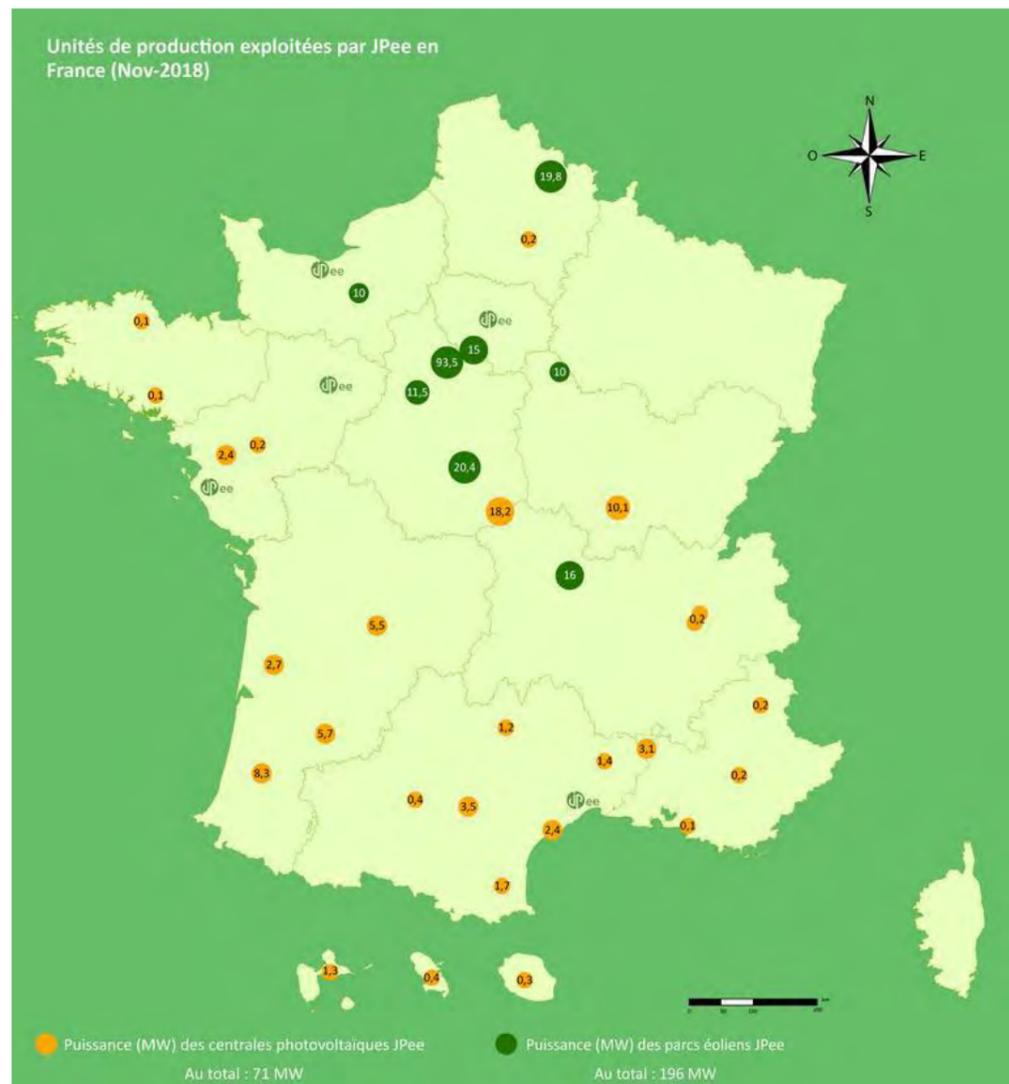


Photo 7 : implantation de JPee

1.3.5. ORGANISATION DE JPEE

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.

1.3.6. 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 concerne également l'ensemble des projets en cours de développement, soit plus de 500 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.**



Photo 8 : 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 **avantage double** : 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.

1.3.7. LES REALISATIONS DE JPEE

INSTALLATIONS EOLIENNES

• Parcs éoliens en exploitation



JPEE a développé, construit et aujourd'hui exploite douze parcs éoliens 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

INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES

Le Moulin d'Emanville (28) à Voves est une des réalisations d'envergure en éolien de JPee 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 sept banques. Le montant total de l'investissement représente plus de 80 millions d'euros.



Chantier éolien – Novembre 2013



Parc éolien – Novembre 2014

Photo 9 : Parc éolien du Moulin d'Emanville exploité par JPee

Source : JPee

JPee exploite un portefeuille de plus de 70 centrales solaires situées en France métropolitaine et dans les DOM (Guadeloupe, Martinique, Réunion), pour une puissance de 71 MWc.

- **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 10 : 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 11 : photovoltaïque en toiture de Cheviré

• **Centrales au sol**

Convaincu que le solaire photovoltaïque est une énergie d'avenir, et qu'elle est compétitive à court terme, JPee a choisi de continuer à développer des centrales solaires au sol sur un nombre restreint de sites présentant des caractéristiques favorables.

Au 1er janvier 2019, JPee exploitait 10 centrales au sol pour une puissance d'environ 55 MWc. Ces centrales sont situées en France métropolitaine et en Guadeloupe.

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 12 : 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 donnée grâce à la production d'électricité photovoltaïque.



Photo 13 : Localisation des centrales photovoltaïques de Braize (03) développées par JPee

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



Photo 14 : Localisation et vue de la centrale photovoltaïque de Saint-Loubès (33) développée par JPee

PROJETS EN DEVELOPPEMENT

JPEE dispose à ce jour d'un portefeuille conséquent de projets en développement, notamment en Nouvelle-Aquitaine. Plus précisément, la construction d'une centrale d'envergure est prévue en 2019, sur la commune de Thenon (24). Le 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 15 : Localisation et vue le site de Thenon, Source : Adev 2016

1.3.8. 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.

Le Chiffre d'Affaires de l'activité « énergies renouvelables » représente environ 46 Me sur l'exercice 2017, dont plus de 12M€ pour le solaire :

Tableau 1 : Compte consolidés du Groupe Nass - exercice 2017

Libellé	31/12/2017
TOTAL CA	45 592 k€
dont Solaire	12 248 k€

1.1. LOCALISATION DU PROJET ET DES ZONES D'ETUDE

1.1.1. LOCALISATION DU PROJET

LA COMMUNE DE MORTHOMIERS

Le projet est localisé sur la commune de Morthomiers (18 570) dans le département du Cher, en région Centre Val de Loire.

La commune est située dans l'ouest du département du Cher. Elle appartient à la communauté d'agglomération Bourges Plus. Elle se situe à 12 km au sud-ouest de Bourges.

Les communes limitrophes sont : La Chapelle Saint Ursin, Marmagne, Sainte Thorette, Villeneuve sur Cher, Saint Florent sur Cher et le Subdray.

Localisé dans la vallée de la Margelle, l'altitude du territoire communal est comprise entre 124 et 157 mètres NGF.

Le site du projet est localisé au centre du territoire communal, le long de la route départementale 16 qui traverse le territoire communal d'ouest en est.

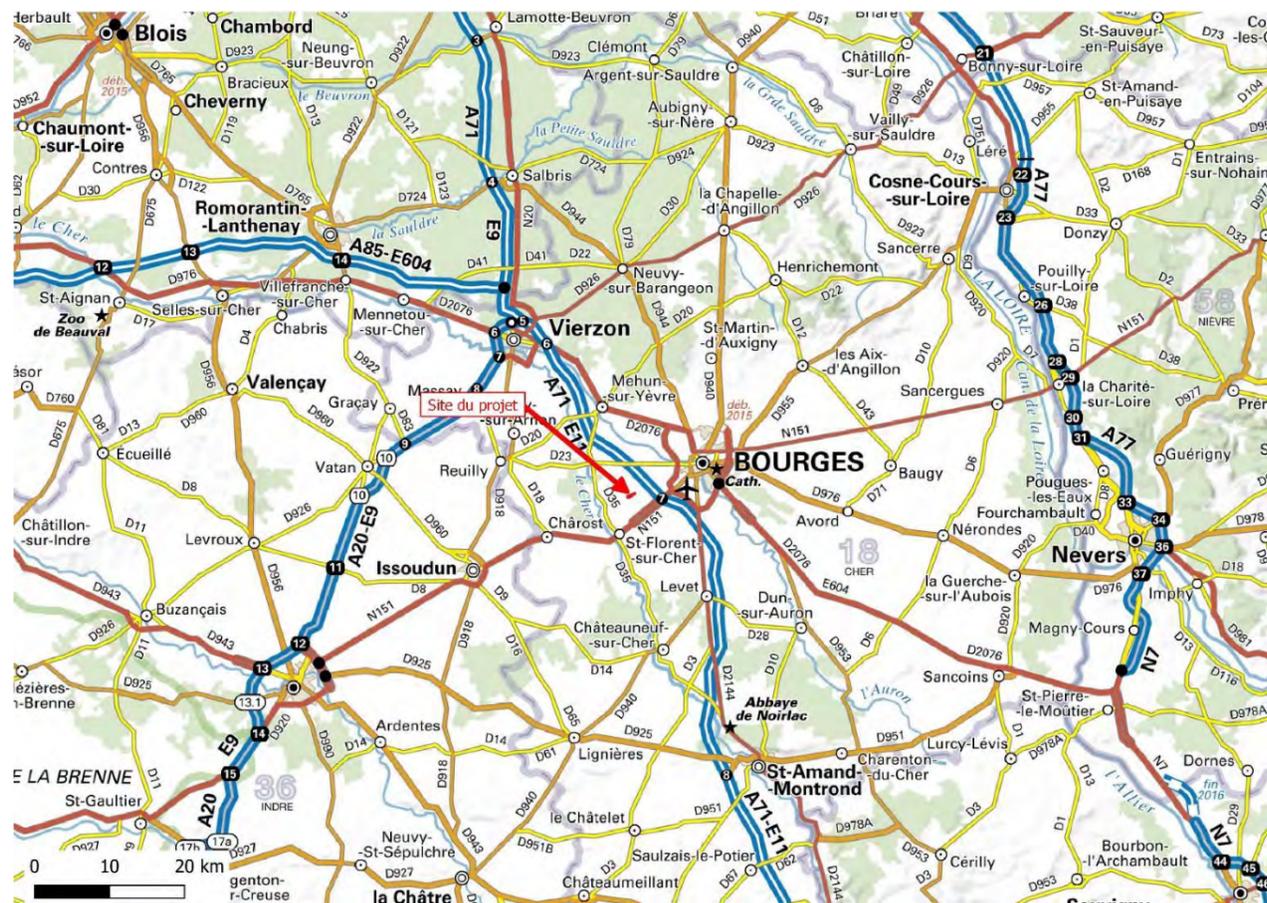


Photo 16 : Localisation du projet dans le territoire élargi

Source : ADEV Environnement

LE SITE DU PROJET

Le du projet se situe à 600 mètres au nord-est du centre du village de Morthomiers. Il a une superficie totale d'environ 21 hectares, répartie sur deux parcelles de la commune de Morthomiers (AA1 et AE2).

Le site est bien desservi, en effet, il est au bord d'un axe routier important, la départementale 16. De plus, la route départementale 135 longe également le site.

Le site retenu est localisé sur une prairie de fauche.

1.1.2. AIRES D'ETUDE DU PROJET

AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

La zone d'étude est implantée dans le Cher, département du sud-est de la région Centre. Les autres départements sont l'Indre, le Loir-et-Cher, le Loiret, l'Indre-et-Loire et l'Eure-et-Loir. Cette région présente des contrastes importants, tant en matière de climat, de topographie que d'urbanisation.

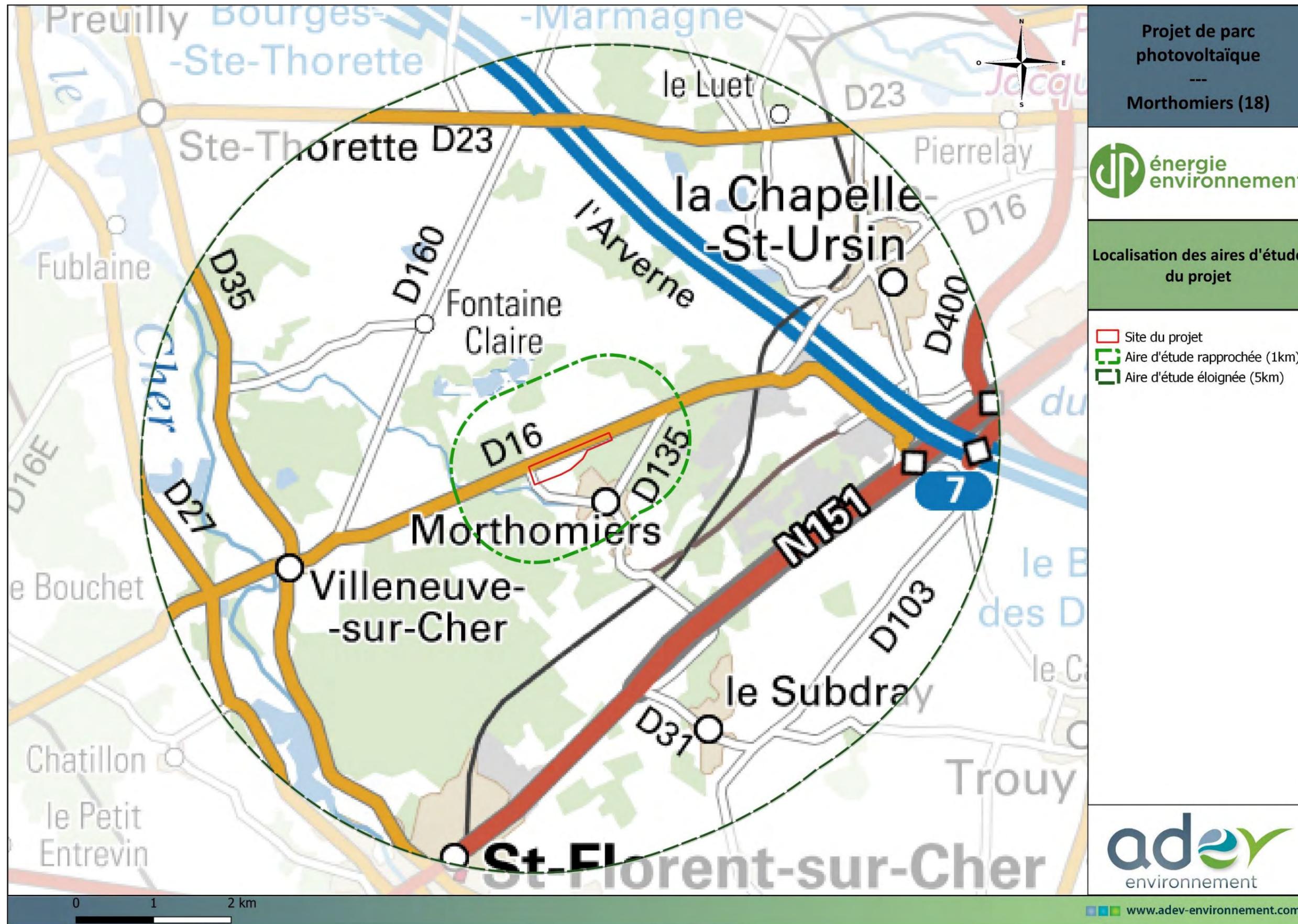
La commune de Morthomiers appartient à l'aire urbaine de Bourges, ville située à 12 km au nord-est. La région naturelle de l'aire d'étude éloignée est la champagne Berrichonne : plateau calcaire, plaines ouvertes traversées par le Cher et l'Indre, délimité par les pays boisés alentours que sont la gâtine de Valençay, la Sologne, le Pays Fort et le Sancerrois.

L'aire d'étude est caractérisée par son contexte rural marquée à l'ouest par la vallée du Cher et à l'est par un contexte industriel fort. L'axe de communication le plus important de l'aire d'étude est l'autoroute A71, qui permet de relier Orléans et Clermont-Ferrand, en passant par Vierzon et Bourges.

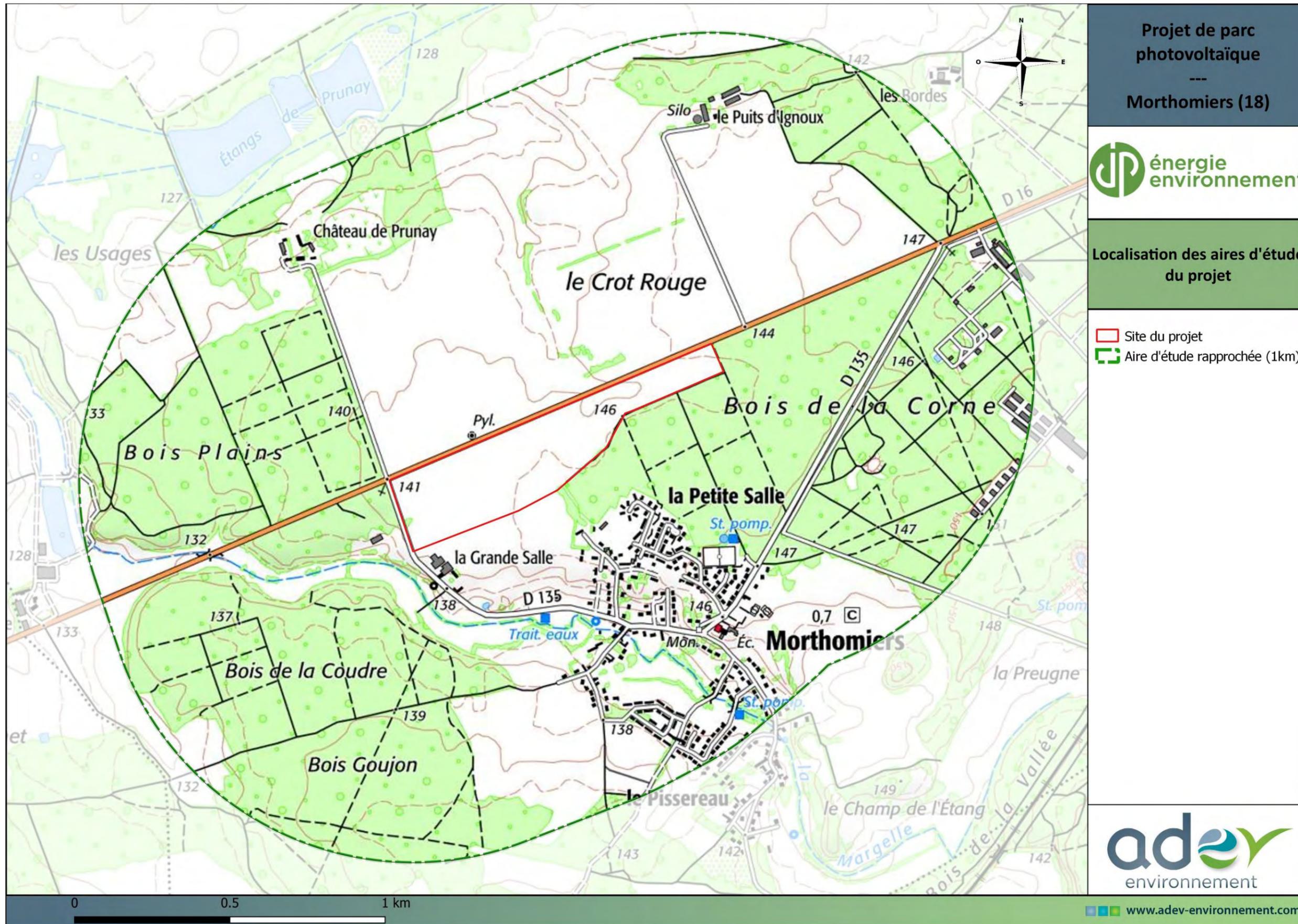
Afin de prendre en compte les principaux éléments importants à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (relief, réseau hydrographique, eaux souterraines, corridors écologiques, aspects paysagers, dynamique territoriale), l'aire d'étude éloignée a été définie en appliquant un rayon de 5 km autour du site du projet (cf. cartographie en page 16).

AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

La zone d'étude rapprochée prend en compte les usages des parcelles adjacentes au site du projet. Elle s'inscrit dans un périmètre compris entre le Bois de la Coudre et le bois Plains à l'ouest et le bois de la Corne à l'est. L'axe de circulation principal est la RD16, reliant Villeneuve-sur-Cher à la zone industrielle des Chaumes.



Carte 1 : Aire d'étude éloignée du projet photovoltaïque



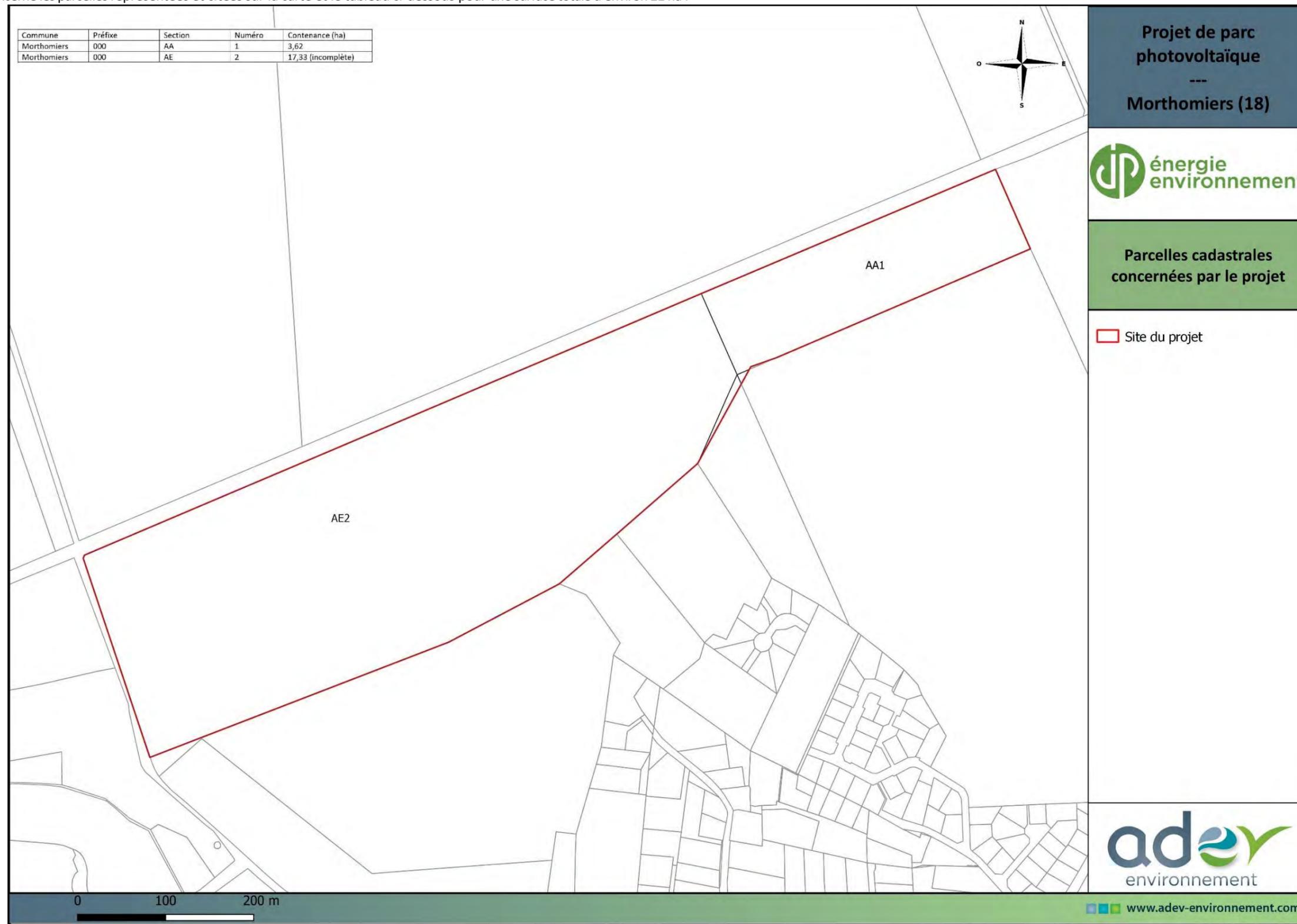
Carte 2 : Aire d'étude rapprochée du projet photovoltaïque sous fond de carte IGN



Carte 3 : Site du projet sur orthophotoplan

.1.1 SITE D'ETUDE DU PROJET

Le site du projet concerne les parcelles représentées et citées sur la carte et le tableau ci-dessous pour une surface totale d'environ 21 ha :



Carte 4 : Parcelles du site du projet photovoltaïque sous 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 enjeux jugés pertinents dans le cadre d'un projet de centrale photovoltaïque au sol : le climat et le paysage.

Tableau 2 : 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	<p>Le réchauffement climatique est un problème complexe qui concerne la planète entière.</p> <p>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.</p> <p>L'énergie photovoltaïque représente une alternative très intéressante à l'utilisation des énergies fossiles car l'énergie solaire est une ressource propre et inépuisable.</p> <p>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 : l'Agence internationale de l'Énergie calcule qu'une installation photovoltaïque raccordée au réseau fournit l'équivalent de l'énergie nécessaire à sa fabrication dans un délai de 1 à 3 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 et 3,4 tonnes de CO2 sur sa durée de vie.</p>	<p>L'utilisation massive des énergies fossiles est responsable de l'émission d'immenses quantités de CO2 dans l'atmosphère, qui ont une conséquence en termes de dérèglement climatique.</p> <p>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.</p>
Le paysage et le cadre de vie	<p>Les projets d'installations photovoltaïques au sol transforment les paysages en y introduisant de nouveaux objets et de nouveaux rapports d'échelle.</p> <p>Le site du projet s'insère dans une trame paysagère marquée par les boisements.</p> <p>A l'état initial, le site du projet est constitué d'une prairie de fauche.</p> <p>Les haies présente sur les contours du site sont conservées, d'autres sont renforcées ou créées, permettant une bonne insertion paysagère du projet photovoltaïque dans son environnement.</p>	<p>Le site du projet de centrale photovoltaïque consiste en une prairie fauchée.</p> <p>Sans mise en œuvre du projet, il est imaginable que le site continuerait à être exploité en prairie de fauche.</p>

3. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

3.1. MILIEU PHYSIQUE

3.1.1. CLIMATOLOGIE

Située à environ 200 km de l'Océan Atlantique, la région se caractérise par un climat de type océanique, doux et humide, avec des amplitudes thermiques et hydriques atténuées.

La station météorologique de référence pour la commune de Morthomiers est Bourges, située à 8km à l'est.

Pluviométrie

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 répartis sur 188 jours. Cette pluviométrie est inférieure à la moyenne nationale de 800 mm et de 120 jours de pluie par an. Le mois de plus forte pluviométrie est mai avec 78,6 mm. Le mois le plus sec est février avec 52,1 mm.

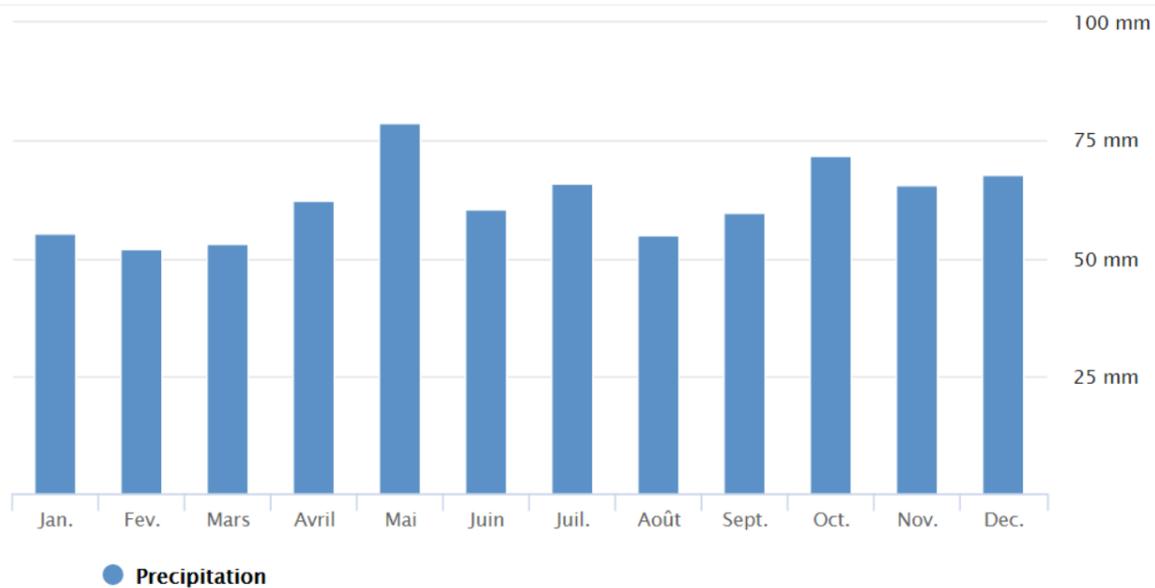


Photo 17 : Répartition mensuelle des précipitations et des températures à la station de Bourges pour la période 1981- 2010
Source : Météo-France

Températures

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 une fourchette 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.

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 est de 1 973 heures annuelles, avec de fortes disparités entre les régions.

Le mois le plus ensoleillé est le mois d'août avec plus de 239 heures de soleil. Décembre est le mois le moins ensoleillé.



Photo 18 : Températures moyennes et ensoleillement moyen mensuel à la station de Bourges pour la période 1981- 2010
Source : Météo-France

Vents

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

Rose des vents¹⁵ de Bourges 2001-2010

Source : Météo-France Bourges

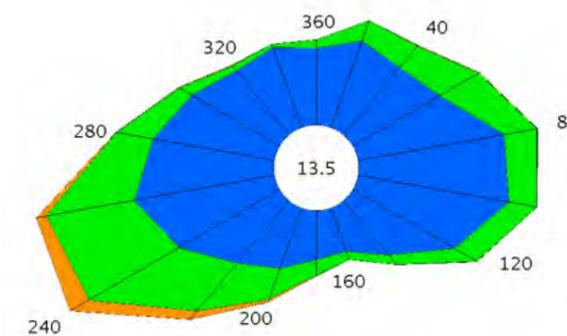


Photo 19 : Rose des vents à la station de Bourges
Source : Wind Finder

☐ **Irradiation solaire**

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

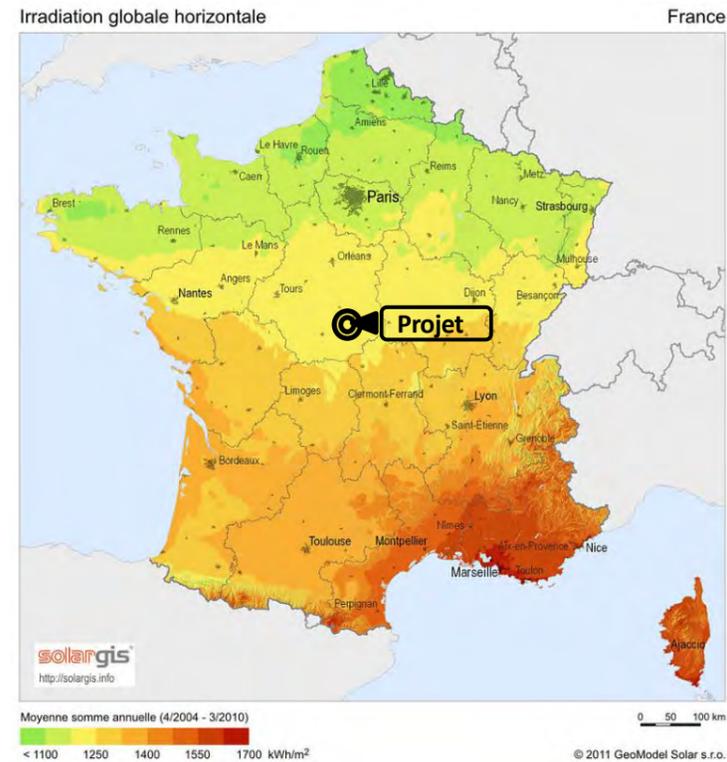


Photo 20 : Carte de l'irradiation solaire horizontale.

Source : GEOMODEL Solar

☐ **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 foudroiement¹ 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.

¹ La foudre. Laboratoire de Génie Electrique. Les Renardières, dossier de presse, 07-07-1998

3.1.2. GEOMORPHOLOGIE ET RELIEF

□ Géomorphologie départementale

Le site du projet se situe dans la région naturelle de la Champagne berrichonne.



Carte 5 : Les régions naturelles de la région centre

□ Relief

Au niveau de l'aire d'étude

Le site d'implantation du projet photovoltaïque est localisé sur une plaine céréalière délimitée par les cours de l'Auron et du Cher.

Elle est composée des terrains qui dominent les paysages de Champagne Berrichonne, les calcaires oolithiques du Jurassique supérieur (étage séquanien), qui génèrent des sols peu profonds. Le socle calcaire monte en pente douce du nord vers le sud mais ne comporte pas de relief notable ; le réseau hydrographique a dessiné un système double de vallons et de dômes aux formes molles. A l'est deux petits vallons sud nord rejoignent l'Yèvre dans la cuvette de Bourges. À l'ouest, le relief est un peu plus marqué par le creusement de la vallée du Cher, que rejoignent des petits ruisseaux affluents.

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, on relève un point culminant à 166 mètres NGF au niveau de l'A71, au lieudit « les Varennes » à l'est de l'aire d'étude. Le point topographique le plus bas est situé dans la vallée du Cher à 119 mètres NGF à l'ouest de l'aire d'étude éloignée.

Au niveau du site d'étude

En situation de vallée, le site du projet a une altitude comprise entre 141 et 146 mètres NGF.

Les terrains ne présentent pas de relief particulier et sont légèrement inclinés vers le nord.

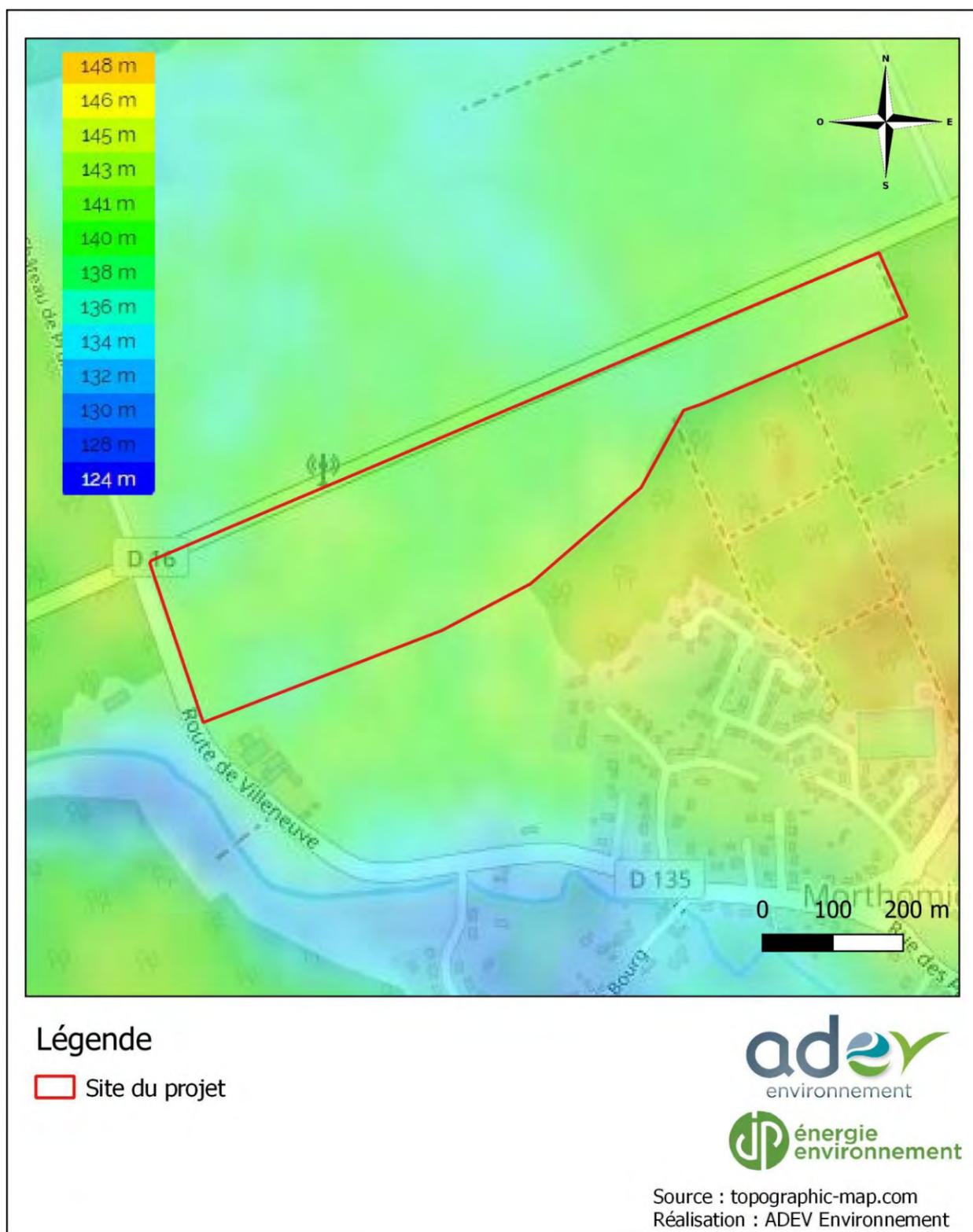
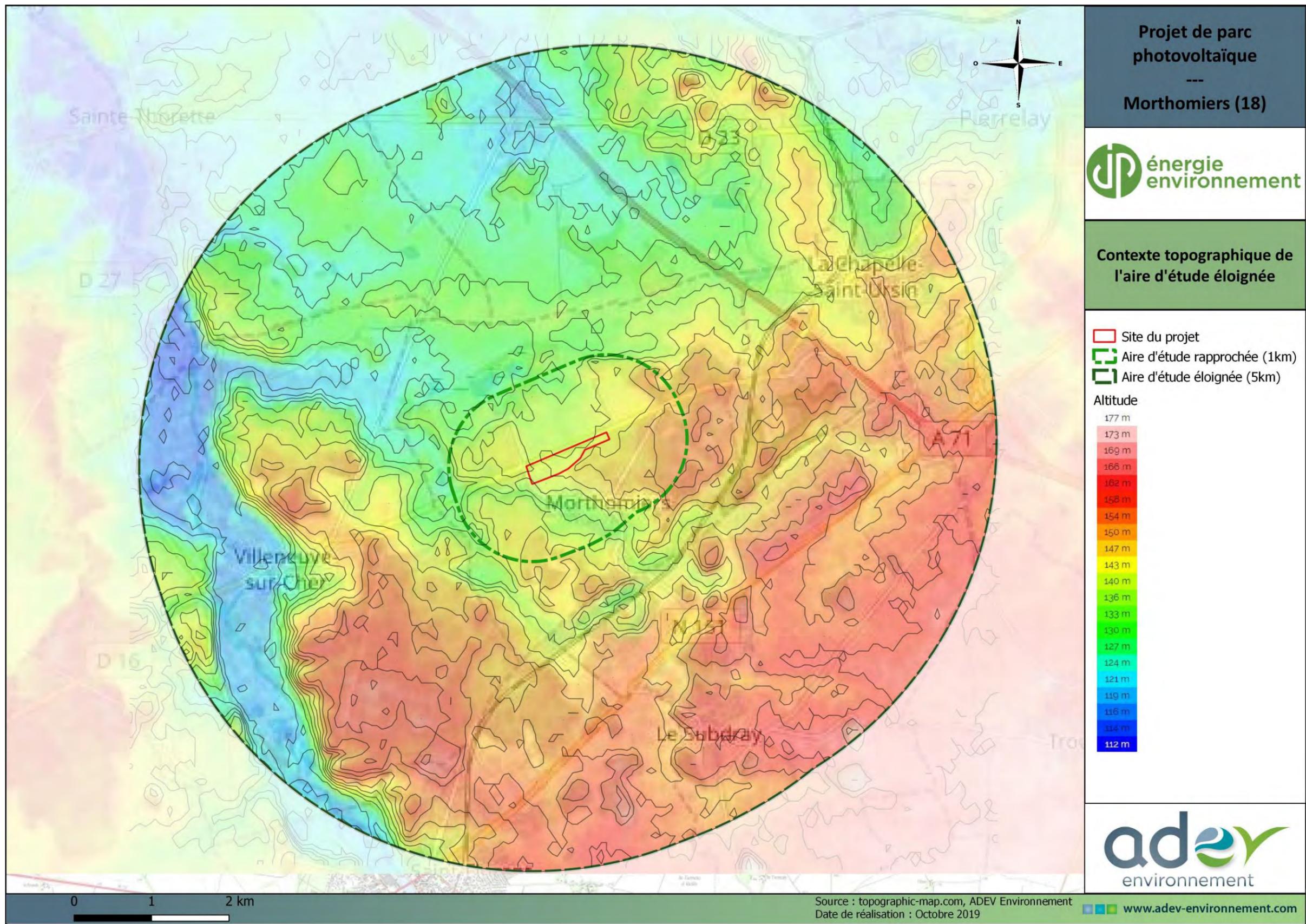


Photo 21 : Carte topographique du site d'étude

Source : www.fr-fr.topographic-map



Carte 6 : Topographie à l'échelle de l'aire d'étude éloignée du projet

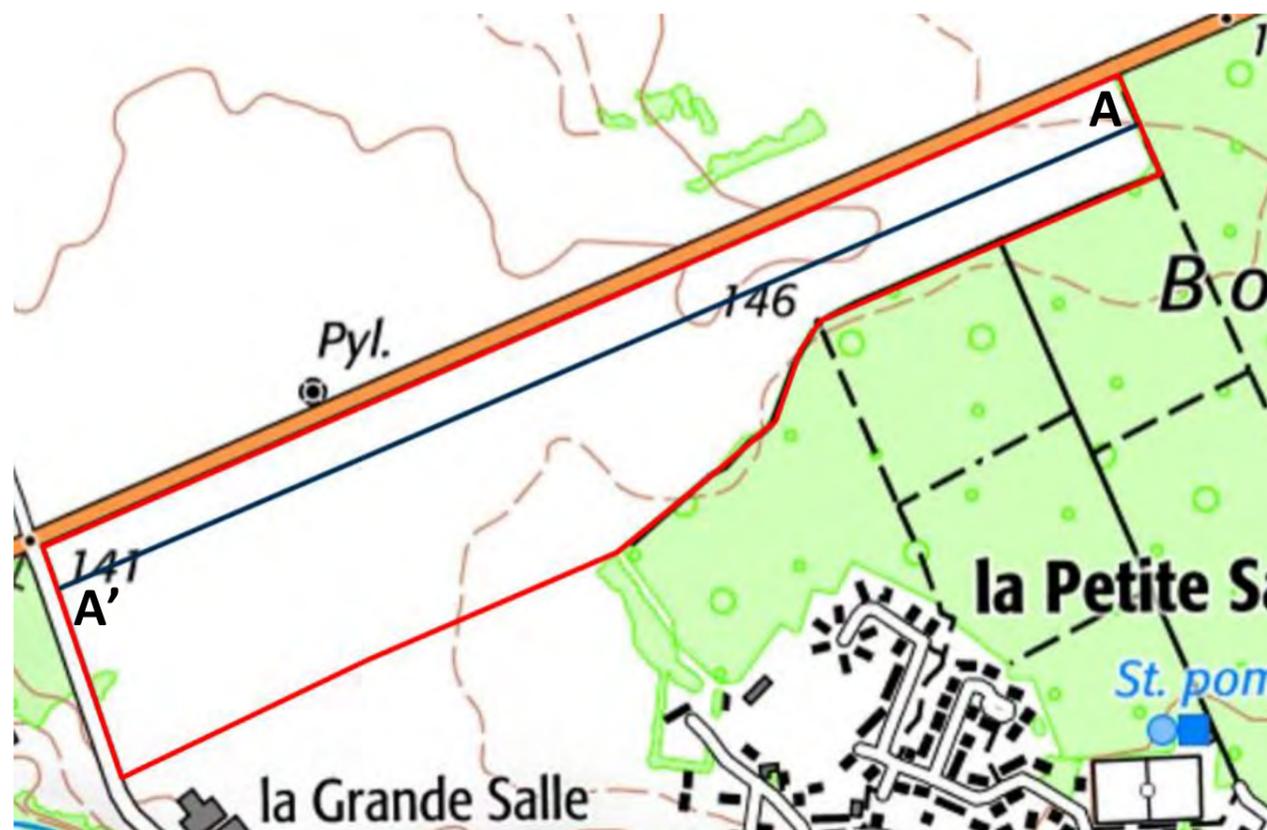


Photo 22 : Pente sur le site du projet

Le relief du site du projet est un vaste plateau incliné légèrement vers le nord.

Le point altimétrique le plus faible est situé à l'est de la zone, au niveau d'un cours d'eau temporaire (139,5m NGF) tandis que le point le plus élevé se situe à l'extrémité est de la zone.

La pente moyenne est de 1%.

3.1.3. LES TYPES DE SOLS

Les sols du site d'étude sont des sols calcaires.

3.1.4. LE CONTEXTE GEOLOGIQUE

Le territoire couvert par la feuille Bourges occupe, dans le Sud du Bassin de Paris, le centre de la Champagne berrichonne.

Les terrains affleurants, tous sédimentaires, sont d'origine marine ou continentale. Les premiers, essentiellement calcaires, sont les plus épais et les plus anciens. Ce sont eux qui donnent ses caractéristiques géographiques à la Champagne berrichonne. Les seconds terrains sont plus divers, tant dans leur mode de dépôt : fluvial, lacustre, éolien, que dans leur nature : calcaire, argiles, sables et galets, limons.

La série stratigraphique est représentée De bas en haut, par les termes suivants :

Formations d'âge secondaire :

Jurassique supérieur :

- Oxfordien supérieur : calcaires dans lesquels s'intercale un niveau récifal. Kimméridgien. De bas en haut :
 - Calcaire lité, crayeux, à petites Nérinées ;
 - Calcaires lités argileux à poudingues lenticulaires et marnes subordonnées ;
 - Marnes à Exogyra virgula;
 - Calcaire lité fin
 - Portlandien : calcaires lités fins avec marnes subordonnées.
- Crétacé :
 - Barrémien : argiles et sables de teinte brune renfermant des lits brisés de croûtes ferrugineuses zonées.
 - Cénomaniens : grès et poudingues

Formations d'âge tertiaire :

- Éocène : argiles bariolées jaunes, brunes, rouge violacé, riches en pisolithes ferrugineuses
- Oligocène : calcaire lacustre localement silicifié.
- Tertiaire indéterminé : argiles jaunes à chailles, quartz et poudingues silicifiés.
- Pliocène : sables grossiers argileux gris, feldspathiques, assimilés aux sables de Rosières

Formations quaternaires :

- Alluvions appartenant à différents niveaux : limons, sables, galets.
- Colluvions de fond de vallon représentées sur la carte avec les alluvions Fz-y ;
- Grèzes périglaciaires ;
- Limons éoliens ;
- colluvions de pente alimentées principalement par les alluvions de haut niveau et non distinguées de ces dernières.

Formations géologiques

Le projet se situe sur des formations calcaires et argiles lacustres du Berry. La notice géologique de Bourges donne la définition suivante :

- Calcaires et argiles lacustres du Berry (e7-g1) :

Ce sont des calcaires gris-blancs, massifs, non gélifs, avec des structures diversifiées (compactes, bréchiqes, rubanées ou vermiculées).

Les faciès bréchiqes sont toujours surimposés aux faciès rubanés ou vermiculés. Les faciès rubanés correspondent à des constructions alguaires stromatolitiques. Les faciès vermiculés présentent des tubulures dans lesquelles sont incrustées des argiles noirâtres ou verdâtres. Ces calcaires peuvent être partiellement silifiés.

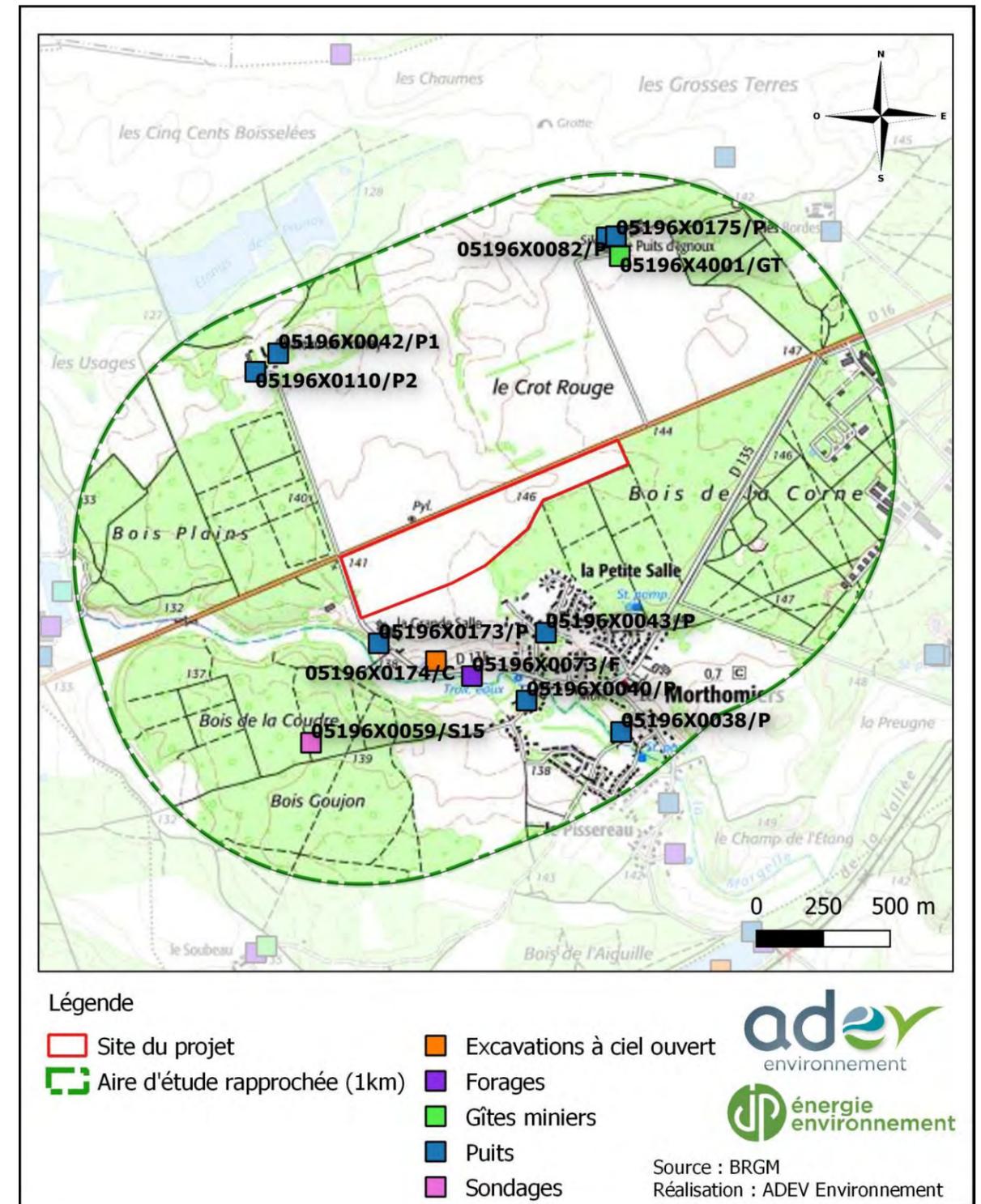
Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
0.10	Sol (terre végétale)		Terre végétale.	Quaternaire	123.90
0.40			Marne grise.		123.60
2.50	Calcaire lacustre du Berry		Calcaire tendre.	Stampien	121.50
7.20			Marne argileuse crème.		116.80
9.00			Argile bariolée compacte.		115.00
15.00	Formation de Brenne		Argile rouge brique.	Priabonien	109.00
17.50			Argile jaune.		106.50
21.70			Sable.		102.30
23.80			Sable et silex.		100.20
27.00			Argile jaune sableuse.		97.00
28.50	Calcaire de Tonnerre		Calcaire jaunâtre dur.	Kimméridgien inférieur	95.50
38.00			Argile grise.		86.00
40.00					84.00

Figure 1 : Coupe géologique au niveau de l'ouvrage 05192X0109F
Source : BRGM

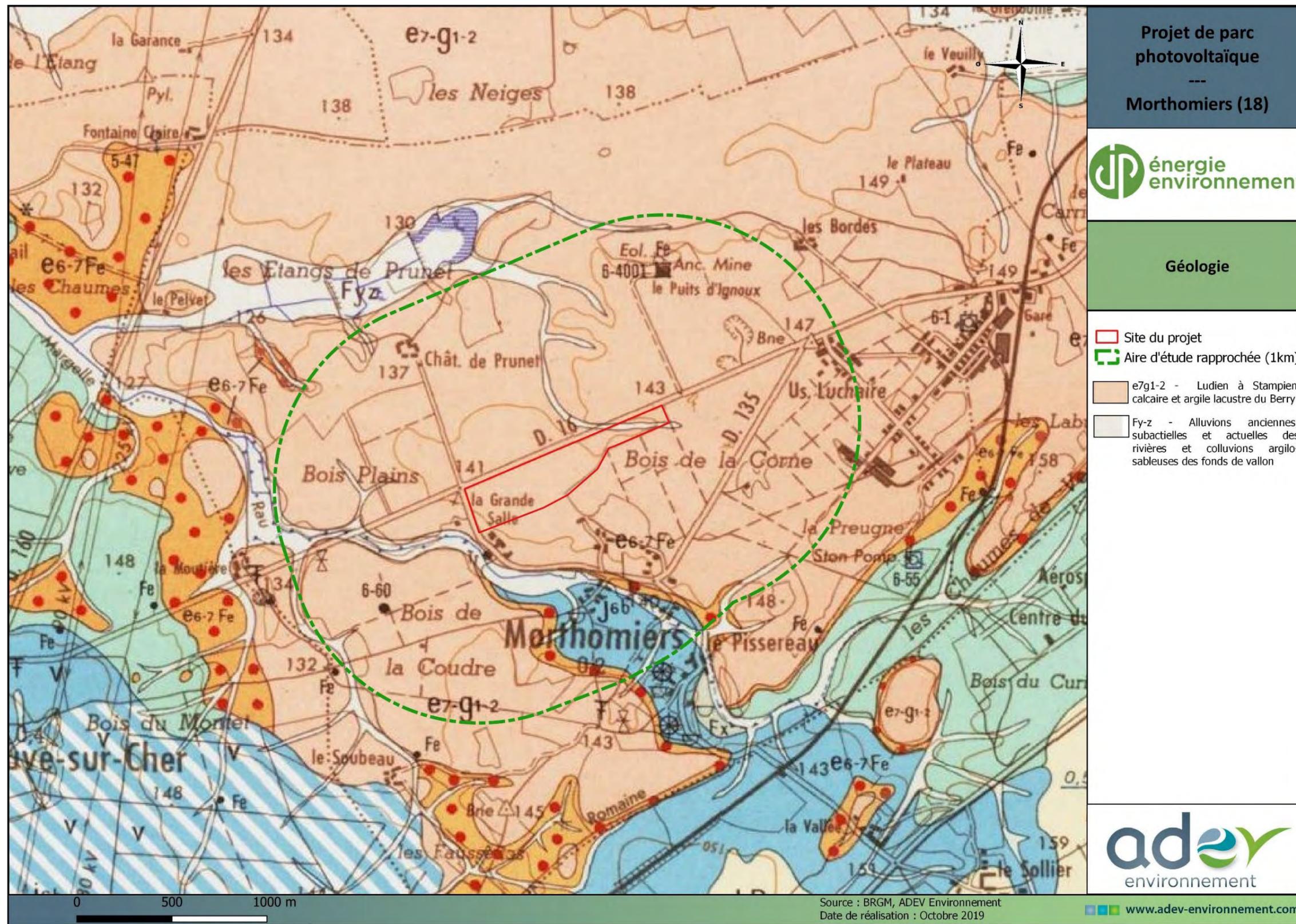
Puits et forages à proximité

La banque de données du sous-sol du BRGM (Bureau de Recherche Géologique et Minière) ne recense aucun ouvrage souterrain sur le site du projet.

Douze ouvrages sont cependant situés dans l'aire d'étude des 500 mètres au projet. Il s'agit de puits (05196X0175/P, 05196X0082/P, 05196X0042/P1, 05196X0110/P2, 05196X0043/P, 05196X0173/P, 05196X0040/P et 05196X0038/P), d'une excavation (05196X0174/C), d'un forage (05196X0073/F), d'un sondage (05196X0059/S15) et d'un gîte minier (05196X4001/GT).



Carte 7 : Ouvrages référencés à la Banque du Sous-Sol
Source : BSS / Infoterre / BRGM



Carte 8 : Carte géologique du secteur d'étude
Source : Infoterre / BRGM

3.1.5. RISQUES NATURELS

RISQUES DE GLISSEMENT DE TERRAIN

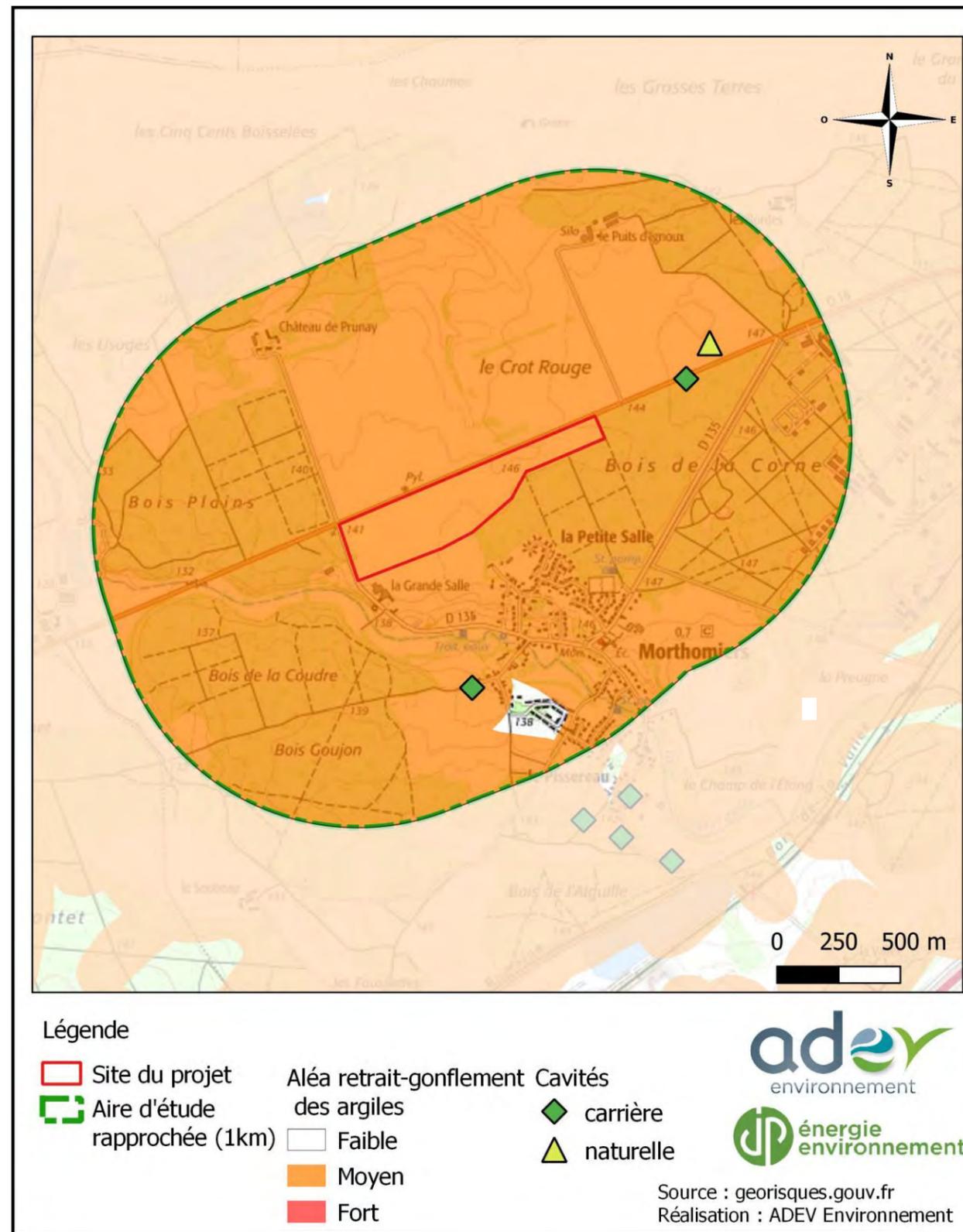
L'analyse du risque des glissements de terrain liés au retrait et gonflement des argiles a été réalisée à partir du site www.argiles.fr. La carte ci-dessous présente concrètement les secteurs identifiés comme présentant un risque potentiel de mouvement de terrain.

Il apparaît clairement que dans le secteur du projet, **le risque identifié est moyen**. Cette observation corrobore les données de la carte géologique et s'explique par la présence d'un substratum argileux.

RISQUE D'EFFONDREMENT LIE A LA PRESENCE DE CAVITES SOUTERRAINES

L'analyse du risque d'effondrement lié à la présence de cavités souterraines a été réalisée à partir du site www.cavites.fr.

Trois cavités souterraines sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée du projet. Il s'agit de carrières et d'une cavité naturelle.



Carte 9 : Aléa retrait-gonflement argileux
(Source : argiles.fr – BRGM)

RISQUE 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.

La commune de Morthomiers n'est pas concernée par le PPRi de la rivière Cher dans le département du Cher.

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.

Une partie du site du projet est situé sur une **zone potentiellement sujette aux inondations de nappes**. La donnée est assortie d'un indice de fiabilité moyen.

RISQUE FEU DE FORET

Le territoire du CHER étant essentiellement rural et disposant de zones agricoles, les feux de surface sont plus fréquents l'été (feu de récolte, de fourrage...) que les feux de forêts et de sous-bois.

Toutefois, le département du Cher n'est pas à l'abri des conséquences d'épisodes de sécheresse qui peuvent alors augmenter notablement le risque.

L'activité de cette spécialité est concentrée principalement entre avril et septembre.

Le contexte agricole du site du projet ne nécessite pas de prendre en compte le risque de feu de forêt.

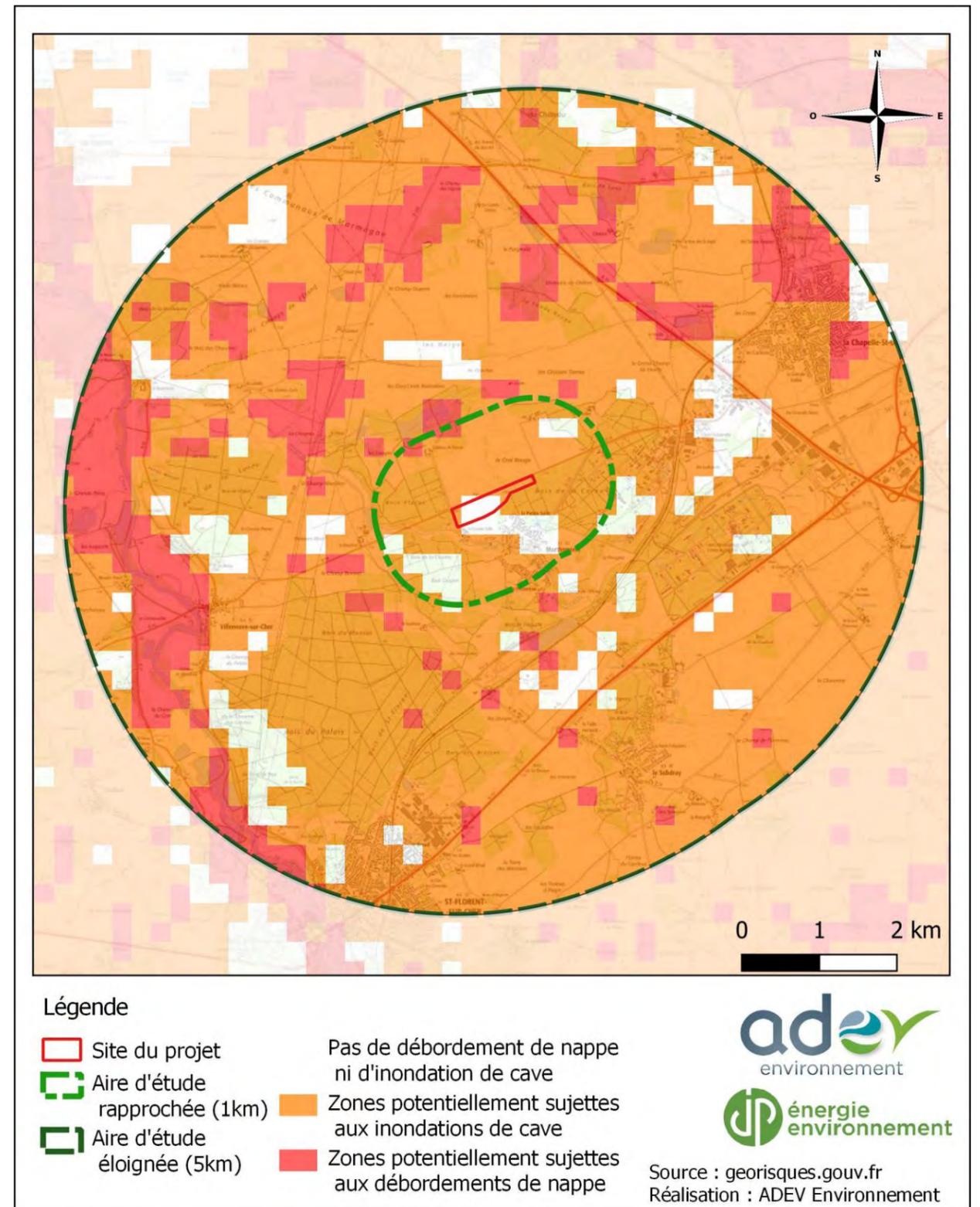


Photo 23 : Sensibilité au risque d'inondation par remontée de nappe

Source : Georisques.gouv.fr

RISQUE SISMIQUE

La commune de Morthomiers est classée en zone de sismicité faible de niveau 2, au même titre que la totalité du département, selon le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français.

Le tableau, ci-après, liste les séismes ressentis sur la commune de Morthomiers :

Commune	Intensité interpolée	Intensité interpolée par classes	Qualité du calcul	Fiabilité de la donnée observée SisFrance	Date du séisme
MORTHOMIERS	6.27	VI-VII	calcul précis	données assez sûres	26/01/1579
MORTHOMIERS	5.08	V	calcul précis	données assez sûres	25/06/1522
MORTHOMIERS	4.99	V	calcul très précis	données très sûres	14/09/1866
MORTHOMIERS	4.99	V	calcul très précis	données incertaines	05/07/1841
MORTHOMIERS	4.98	V	calcul précis	données incertaines	11/03/1704
MORTHOMIERS	4.96	V	calcul peu précis	données incertaines	18/10/1356
MORTHOMIERS	4.02	IV	calcul précis	données assez sûres	06/10/1711
MORTHOMIERS	4.01	IV	calcul très précis	données assez sûres	04/01/1911
MORTHOMIERS	3.98	IV	calcul très précis	données assez sûres	16/06/1857
MORTHOMIERS	3.86	IV	calcul peu précis	données assez sûres	22/07/1881

Tableau 3 : Liste des événements sismiques ressentis sur la commune de Morthomiers

Source : georisques.gouv.fr

La commune de Morthomiers est concernée par le risque de mouvement de terrain et le risque sismique selon le Dossier Départemental des Risques Majeurs du Cher.

3.1.6. LES EAUX SUPERFICIELLES

L'aire d'étude éloignée du projet est localisée sur plusieurs bassins versants :

- Le Bassin versant du Cher : de 367,8km de longueur, le Cher prend sa source à Mérinchal dans le département de la Creuse à 714 mètres d'altitude. Son bassin versant s'étend sur 13 920 km². Il se jette dans la Loire à Villandry, en Indre et Loire.
- Le bassin versant de l'Yèvre : de 80,6 km de longueur, l'Yèvre prend sa source à Gron, à 30 km de Bourges dans la forêt de Saint-Igny, à 189 mètres d'altitude. Son bassin versant s'étend sur 2 200 km². Il se jette dans le Cher à Vierzon, à 95 mètres d'altitude.
- Le bassin versant du Rau de Marmagne
- Le bassin versant de la Margelle : Il s'agit d'un petit affluent rive droite du Cher qui prend sa source à l'Ouest de la commune de Morthomiers. La Margelle se jette dans le Cher après un parcours d'environ 7 km. Le bassin versant de la Margelle est d'environ 58 km² au droit de sa confluence avec le Cher.

Le site du projet se situe pour sa totalité dans le bassin versant de la **masse d'eau FRGR1481 « La Margelle et ses affluents, depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Cher »**.

Le site du projet se situe plutôt en aval du bassin versant de la Margelle.

Plusieurs cours d'eau et étangs occupent l'aire d'étude éloignée :

- Le cher, situé à environ 3,7 km du site du projet,
- Le Canal du Berry, situé à environ 2,5 km du site du projet,
- La Margelle, qui s'écoule à environ 200 m au sud-ouest du projet,
- Les étangs de Prunet à environ 1 km au nord du site du projet



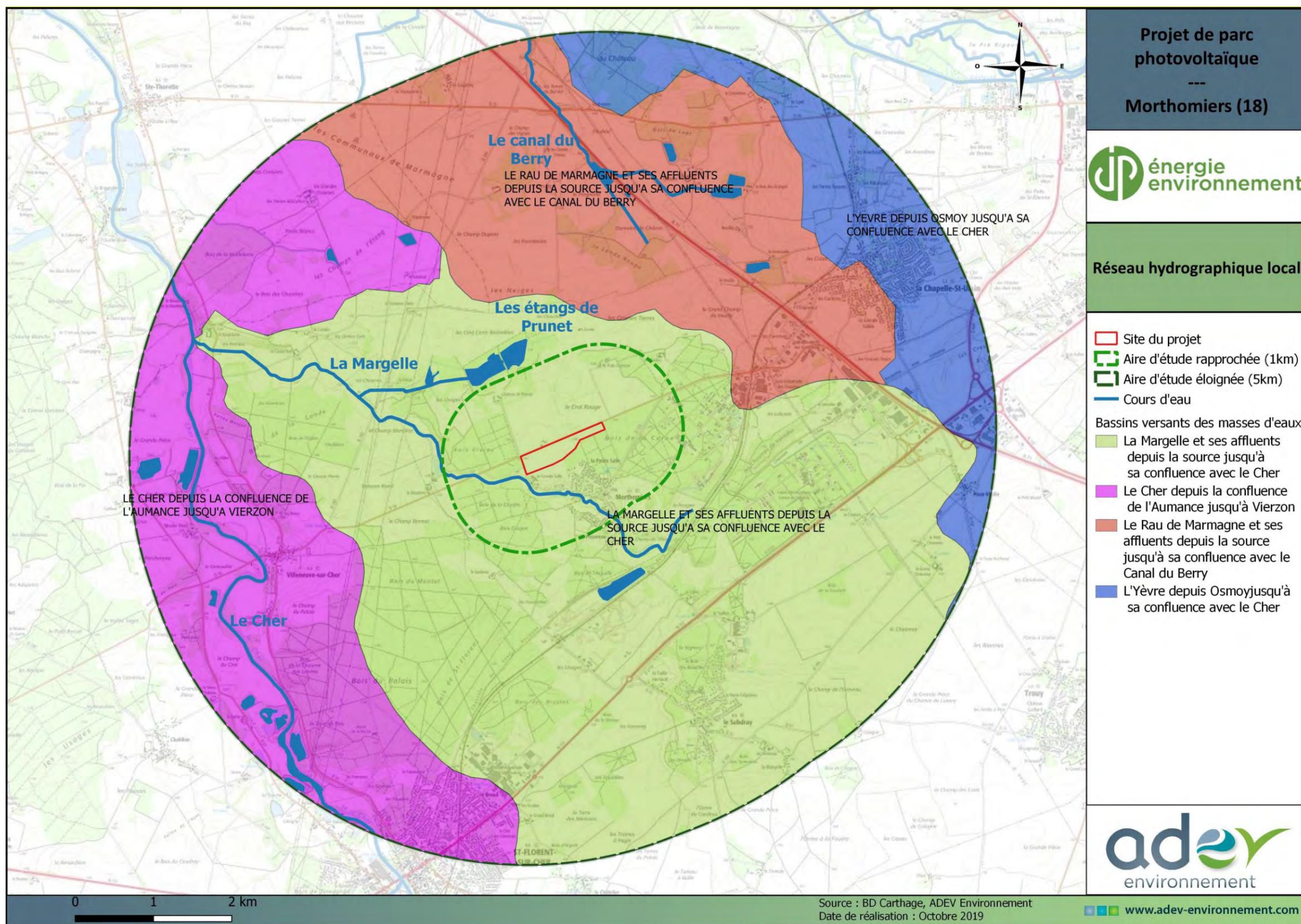
Photo 24 : La Margelle à Morthomiers

Source : Google Maps



Photo 25 : Le Cher à Villeneuve-sur-Cher

Source : Google Maps



Carte 10 : Réseau hydrographique local
(Source : BD Carthage)

Aspects qualitatifs

L'état écologique de cette masse d'eau est globalement médiocre. La masse d'eau présente un risque de non-atteinte du bon état écologique, lié aux paramètres « macropolluants », « nitrates », « Morphologie » et « hydrologie ».

Tableau 4 : Récapitulatif de l'état de la masse d'eau (Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne)

Etat initial	Masse d'eau superficielle FRGR1481 La Margelle et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Cher	
	Etat écologique global	Médiocre
Risques	<i>IBD</i>	-
	<i>Eléments biologiques</i>	-
	<i>IBGA</i>	-
	<i>IBMR</i>	-
	<i>IPR</i>	-
	<i>Eléments physico-chimiques</i>	Médiocre
Risques	<i>Etat polluants spécifiques</i>	Médiocre
	Risque global	Risque
	Macropolluants	Risque
	Nitrates	Risque
	Pesticides	Respect
	Toxiques	Respect
	Morphologie	Risque
Obstacles à l'écoulement	Respect	
Hydrologie	Risque	
Objectifs	Délai d'atteinte de l'objectif écologique)	Bon état (2021)

Aspect quantitatif

La Margelle ne possède pas de station de mesure. Etant un affluent du Cher, les données ci-dessous sont issues de la station de mesure du Cher située à Vierzon, à 40 km à l'aval de Morthomiers.

La surface étudiée est de 4 550 km².

Le graphique d'évolution des débits ci-dessous montre un maximum de 69 m³/s atteint au mois de février. En été, les débits peuvent être très faibles, de quelques m³/s durant les mois d'août et septembre. Le débit moyen est de 32,90 m³/s.

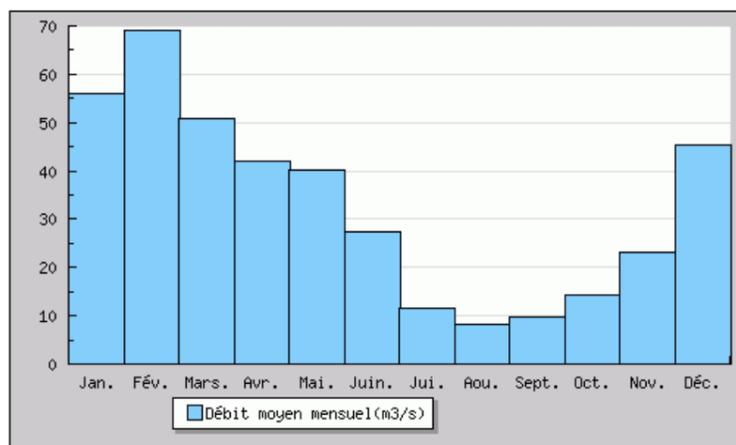


Photo 26 : Débits moyens mensuels du Cher à Vierzon

Source : Banque Hydro

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 du préfet coordonnateur de bassin depuis 2007.

Les zones de répartition des eaux (ZRE) existantes ont été fixées en plusieurs étapes :

- En 1994 et 2003 par décret en Conseil d'Etat ;
- Le 22 novembre 2010 par arrêté du préfet coordonnateur de bassin pour le classement des bassins de l'Envine et de l'Ozon, ainsi que les nappes souterraines dans le bassin de la Vienne entre les confluences avec la Blourde et la Creuse (JORF du 4 mars 2011) ;
- Le 24 janvier 2011 par arrêté du préfet coordonnateur de bassin pour le déclassement des bassins de la Vilaine et de l'Oudon (JORF du 4 mars 2011).

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.

La commune de Morthomiers est classée en Zone de Répartition des Eaux.

Zone sensible

Les zones sensibles comprennent les masses d'eau significatives à l'échelle du bassin qui sont particulièrement sensibles aux pollutions, notamment celles qui sont sujettes à l'eutrophisation.

La commune de Morthomiers est classée en zone sensible aux pollutions.

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.

La commune de Morthomiers est classée en zone vulnérable.

3.1.7. LES EAUX SOUTERRAINES

❑ **Description des masses d'eau régionales**

La zone de projet est concernée par la masse d'eau souterraine interrégionale « Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du BV Yèvre Auron » (code DCE : FRGG077), identifiée dans le SDAGE Loire Bretagne.

Il s'agit d'une vaste masse d'eau majoritairement libre à dominante sédimentaire, qui couvre une superficie d'environ 1 269 km².

Cette nappe possède un état chimique médiocre.

L'état quantitatif de la masse d'eau est également médiocre.

Tableau 5 : Récapitulatif de l'état de la masse d'eau souterraine

(Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne)

Etat initial	Etat chimique	Médiocre
	Nitrates	Médiocre
	Pesticides	Bon
	Etat quantitatif	Médiocre
Risques	Risque global	Risque
	Risque chimique	Respect
	Nitrates	Risque
	Pesticides	Respect
	Risque quantitatif	Risque
Objectifs	Objectif chimique	Bon état 2021
	Objectif quantitatif	Bon état 2021

Bassin Loire-Bretagne
Département : CHER

Etat et objectifs chimiques

- Masses d'eau en bon état
 - Bon état et objectif 2015
 - Bon état et objectif 2021 ou 2027
- Masses d'eau en état médiocre et objectif 2021 ou 2027
 - Cause nitrates
 - Cause pesticides
 - Cause nitrates et pesticides
- Tendance significative et durable à la hausse
 - Cause nitrates
 - Cause pesticides
 - Cause nitrates et pesticides

- villes principales
- départements

0 5 10
Kilomètres

180 CarthAge Loire-Bretagne 2010 - DEP - 23112016
Agence de l'Eau Loire Bretagne 2013

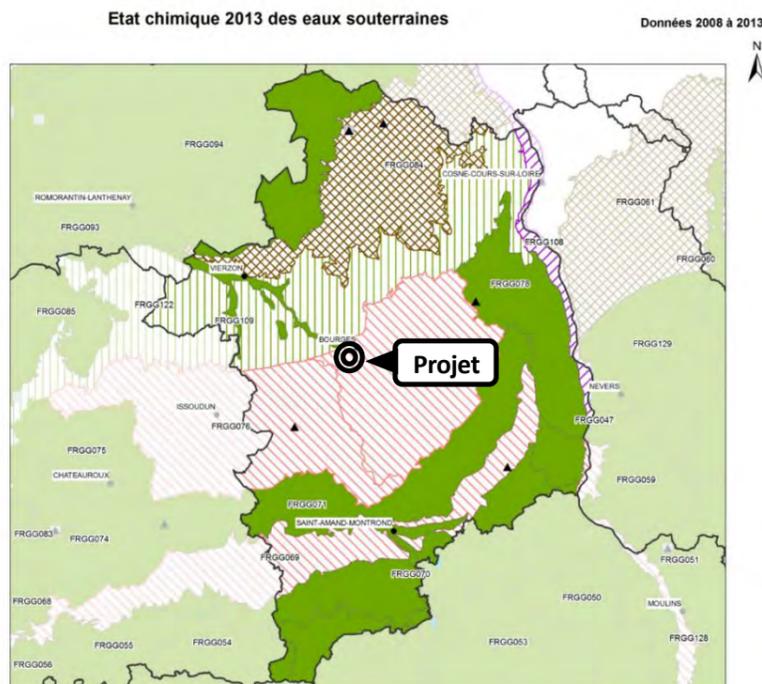


Photo 27 : Qualité des masses d'eaux souterraines du Cher

(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. A 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.

A l'intérieur de ce périmètre, peuvent être interdits 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.

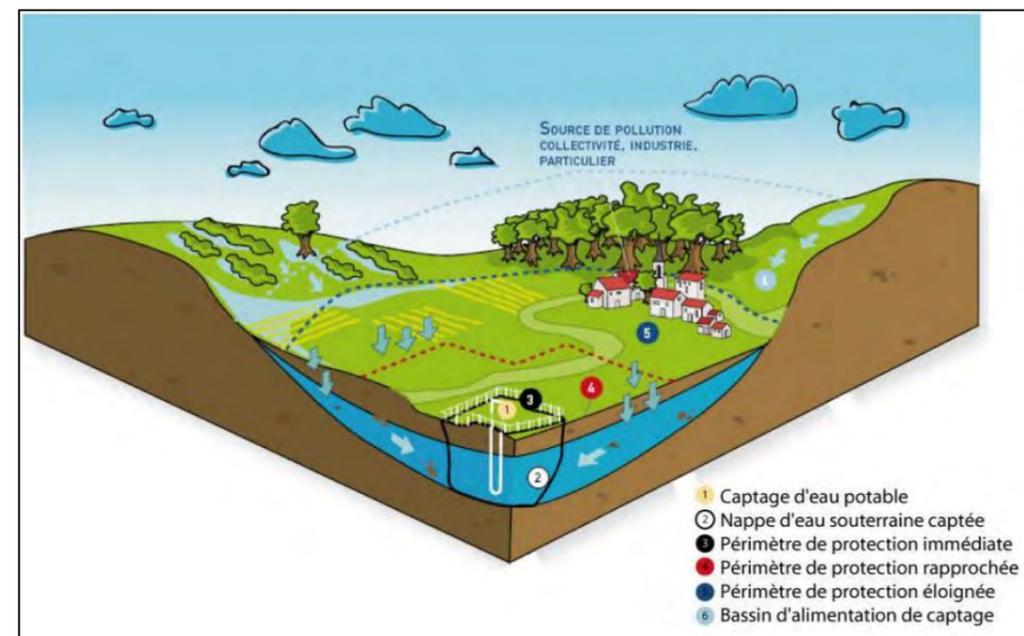


Photo 28 : Présentation générale d'un captage AEP et de ses périmètres de protection

(Source : Agence de l'Eau Seine-Normandie)

→ Selon les informations transmises par l'Agence Régionale de Santé de la Région Centre Val de Loire, la commune de Morthomiers ne possède aucun captage.

3.2. MILIEU NATUREL

3.2.1. MESURES REGLEMENTAIRES DE PROTECTION DES MILIEUX NATURELS

▣ **Les différents outils de protection du milieu naturel**

Le tableau ci-dessous liste l'ensemble des outils juridiques pour la protection des espaces naturels. Une analyse sur le site du projet et ses abords est ensuite menée pour identifier les outils et protection à prendre en compte dans l'analyse du projet.

Tableau 6 : Outils juridiques pour la protection des espaces naturels sur le site du projet et aux alentours

(Source : DREAL Centre-Val de Loire / INPN)

Type de protection	Outils	Sur le site du projet	Dans un rayon de 5 km autour du site du projet
Inventaire patrimonial	Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)	non	- ZNIEFF de type I : 240031575 – Bois de la Coudre
			- ZNIEFF de type I : 240000911 – Bois de la Lande
			- ZNIEFF de type I : 240031564 – Chênaie-Charmaie du Petit Bois
			- ZNIEFF de type I : 240009387 – Etang des Usages et Bois Plains
			- ZNIEFF de type I : 240031468 – Forêt de la Lande Rouge
			- ZNIEFF de type I : 240030323 – Pelouses des Carrières de la Chapelle Saint-Ursin
			- ZNIEFF de type I : 240006415 – Pelouses des Chaumes du Verniller
			- ZNIEFF de type I : 240030312 – Pelouses du Crot Rouge
			- ZNIEFF de type I : 240030349 – Pelouses et ourlets des Bordes et du Puits d'Ignoux
			- ZNIEFF de type I : 240031782 – Pelouses, ourlets et boisements thermophiles de la Tour de Bau
- ZNIEFF de type I : 240031780 – Pelouses, ourlets et chênaie thermophiles du Bois de Saint-Florent			
- ZNIEFF de type I : 240030827 – Prairies humides des Brosses			
- ZNIEFF de type II : 240031577 – Bois du Palais			
Protection au titre d'un texte international ou européen	Aire spécialement protégée d'importance méditerranéenne	non	non
	Réserve de biosphère	non	non
	Sanctuaire pour les mammifères marins en Méditerranée	non	non
	Zone humide d'importance internationale. Convention de Ramsar	non	non
	Charte de pays	non	non

Type de protection	Outils	Sur le site du projet	Dans un rayon de 5 km autour du site du projet
Protection conventionnelle	Convention de gestion des sites appartenant à l'Etat	non	non
	NATURA 2000	non	ZSC : FR2400520 « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne »
	Opération grand site	non	non
	Parc Naturel Régional	non	non
	Protection par voie contractuelle	non	non
Protection législative directe	Loi littoral	non	non
	Loi montagne	non	non
Protection par la maîtrise foncière	Acquisition de terrains par préemption	non	non
	Conservatoire du littoral	non	non
	Conservatoires régionaux d'espaces naturels	non	- FR1503137 – Les Chaumes du Verniller
	Espace naturel sensible des départements	non	non
	Fondations et fonds de dotations	non	non
Protection réglementaire	Arrêté de protection de biotope	non	non
	Cantonement de pêche	non	non
	Directive de protection et mise en valeur des paysages	non	non
	Directive territoriale d'aménagement et de développement durable	non	non
	Espace classé boisé	non	non
	Forêt de protection	non	non
	Parc national	non	non
	Parc naturel marin	non	non
	Préservation des zones humides - Loi sur l'eau	non	non
	Réserve (nationale) de chasse et de faune sauvage	non	non
	Réserve biologique (Réserve biologique intégrale/ Réserve biologique dirigée)	non	non
	Réserve de pêche	non	non
	Réserve naturelle en Corse	non	non
	Réserve naturelle nationale	non	FR3600178 – Réserve Naturelle Nationale des Chaumes de Verniller
	Réserve naturelle régionale	non	non
	Site classé	non	non
	Site inscrit	non	non

□ **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.

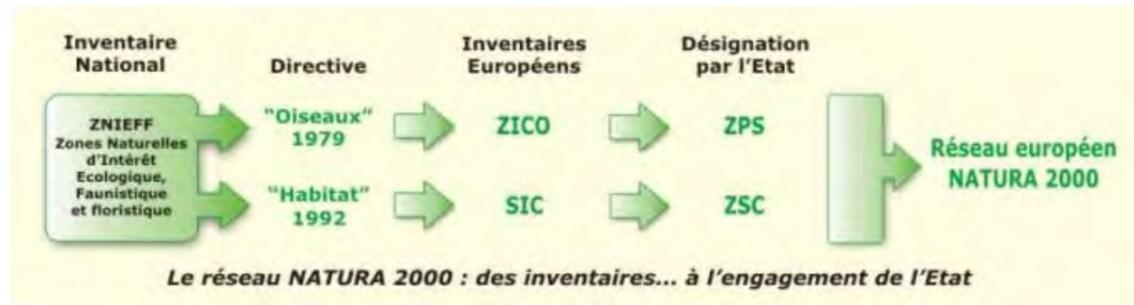


Figure 2 : Mise en place du réseau Natura 2000
(Source : DREAL Basse Normandie)

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.

1 site Natura 2000 est situé à proximité du projet (rayon de 5 km) :
Zone Spéciale de Conservation : 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 »

Ce site de 5 008 ha 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 : l'Armoise blanche (*Artemisia alba*) et la Véronique en épi (*Veronica spicata*).

Le DOCOB de cette ZSC a été rédigé en octobre 2013 par le Conseil Général du Cher. La zone est gérée par l'Institut d'Ecologie Appliquée (IE&A) ainsi que le Conservatoire d'Espaces Naturels de la région Centre (CEN Centre). L'animation sur le site est effectuée par l'association locale Nature 18 principalement, et par le Conseil Général du Cher et le CEN Centre sur certaines zones de la zone naturelle.

Qualité et importance :

Le site Natura 2000 des coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne présente trois éléments notables : les ensembles de milieux secs (pelouses, ourlets, fruticées et boisements) 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, présentent 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*... Plusieurs secteurs présentent un très 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 recelant 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*...).

Les marais de Contres et de Dun se caractérisent par la présence de végétations humides associées à des modes culturels traditionnels. Cladaies et prairies hygrophiles oligotrophes basiques s'y observent encore aujourd'hui malgré la dégradation de certaines zones par une modification de l'activité agro-pastorale ou dû à l'embroussaillage. 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 liées 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 :

Les espaces de pelouses ont été façonnés par l'homme et leur abandon constitue une menace de disparition des habitats (fermeture par prolifération d'arbustes et d'épineux).

Les secteurs boisés (boisements clairs et thermophiles) craignent seulement une transformation brutale du milieu (artificialisation et enrésinement à grande échelle).

La vulnérabilité des bas-marais et des tourbières dépend essentiellement 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.

Situation vis-à-vis du projet :

Cette zone naturelle est localisée à environ 10 m de la zone d'implantation potentielle du projet.

Les espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'Annexe II de la Directive « Habitats » ayant justifié la désignation de la ZSC, sont listées ci-dessous.

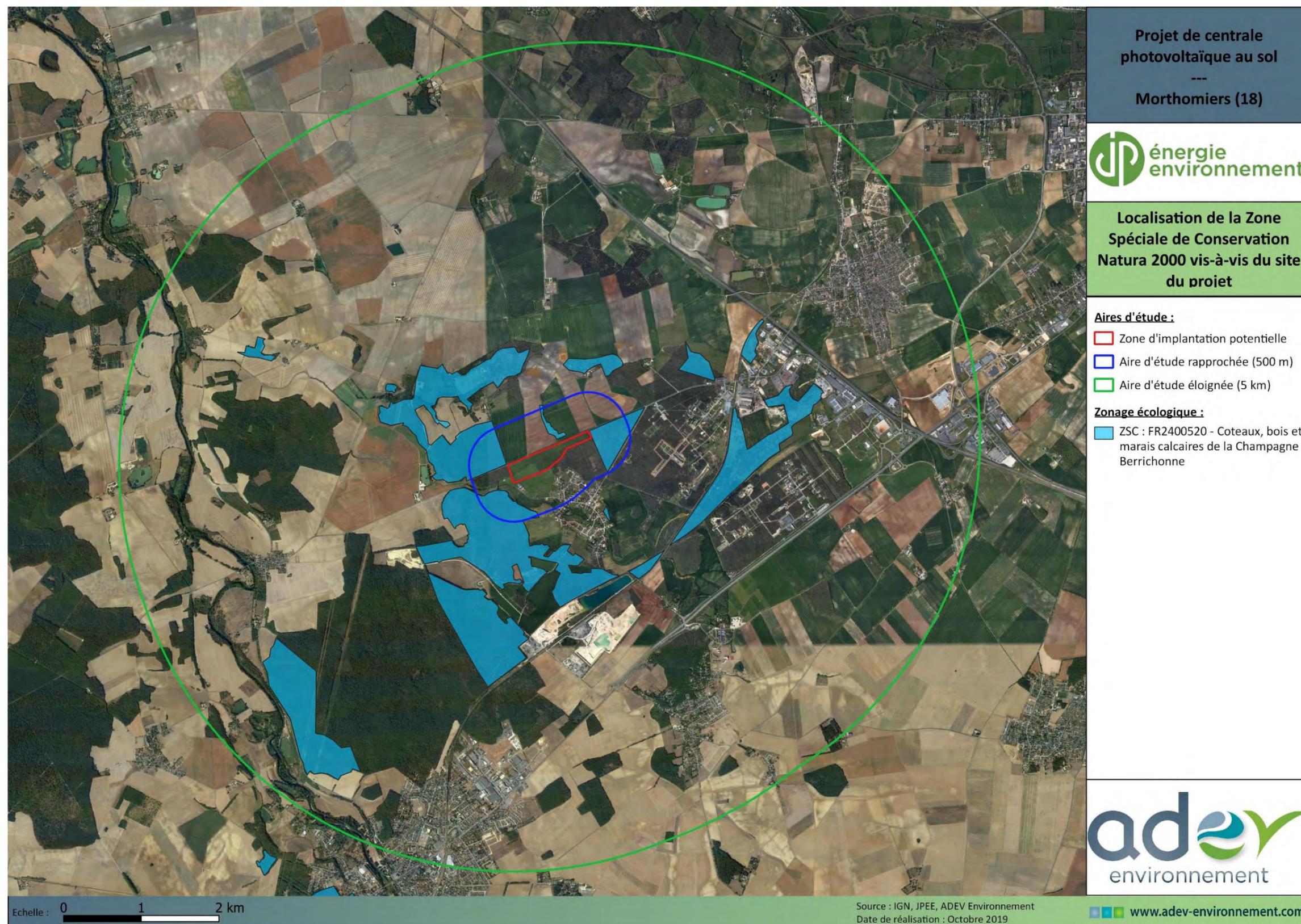
Tableau 7 : Liste d'espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZSC « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne »

(Source : INPN)

Code Natura 2000	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Mollusques		
1014	Vertigo étroit	<i>Vertigo angustior</i>
1016	Vertigo des moulins	<i>Vertigo moulinsiana</i>
1032	Mulette épaisse	<i>Unio crassus</i>
Insectes		
1044	Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>
1060	Cuivré des marais	<i>Lycaena dispar</i>
1074	Laineuse du chêne	<i>Eriogaster catax</i>
1083	Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>
1088	Grand capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>
Amphibien		
1193	Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>
Chiroptères		
1303	Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
1304	Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
1308	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>
1321	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>
1323	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>
1324	Grand murin	<i>Myotis myotis</i>
Mammifères (hors chiroptères)		
1337	Castor d'Europe	<i>Castor fiber</i>
1355	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>
Poissons		
5315	Chabot	<i>Cottus perifretum</i>
5339	Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>



Photo 29 : Le Grand murin (*Myotis myotis*)
(Source : Florian PICAUD)



Carte 11 : Localisation du site Natura 2000 présent à proximité de la zone d'étude
(Source : INPN, ADEV Environnement)

□ **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 stipulent 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.

La modernisation nationale des ZNIEFF, lancée en 1995, consiste en la mise à jour et l'harmonisation de la méthode de réalisation de l'inventaire des ZNIEFF afin d'améliorer l'état des connaissances, d'homogénéiser les critères d'identification, et de faciliter la diffusion de leur contenu.

Cette 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 nécessaires pour le classement d'un territoire en ZNIEFF.

L'inventaire régional modernisé des ZNIEFF a été validé au niveau national en 2011 conformément à la circulaire n°91-71 du 14 avril 1991.

13 ZNIEFF sont situées à proximité du projet (rayon de 5 km) :

- ZNIEFF de type I : 240031575 – Bois de la Coudre
- ZNIEFF de type I : 240000911 – Bois de la Lande
- ZNIEFF de type I : 240031564 – Chênaie-Charmaie du Petit Bois
- ZNIEFF de type I : 240009387 – Etang des Usages et Bois Plains
- ZNIEFF de type I : 240031468 – Forêt de la Lande Rouge
- ZNIEFF de type I : 240030323 – Pelouses des Carrières de la Chapelle Saint-Ursin
- ZNIEFF de type I : 240006415 – Pelouses des Chaumes du Verniller
- ZNIEFF de type I : 240030312 – Pelouses du Crot Rouge
- ZNIEFF de type I : 240030349 – Pelouses et ourlets des Bordes et du Puits d'Ignoux
- ZNIEFF de type I : 240031782 – Pelouses, ourlets et boisements thermophiles de la Tour de Bau
- ZNIEFF de type I : 240031780 – Pelouses, ourlets et chênaie thermophiles du Bois de Saint-Florent
- ZNIEFF de type I : 240030827 – Prairies humides des Brosses
- ZNIEFF de type II : 240031577 – Bois du Palais

Ces zonages sont décrits dans les paragraphes suivants et leurs localisations sont présentées sur une carte à la fin de cette partie.

ZNIEFF de type I : 240031575 – « Bois de la Coudre »

Ce site de 103,48 ha est situé à environ 137 m de la zone d'étude.

Le Bois de la Coudre se situe au centre du petit causse de La-Chapelle-St-Ursin et Morthomiers.

Ce site lui-même exceptionnel en terme de richesse biologique se localise à proximité d'autres ZNIEFF très riches d'un point de vue botanique (240000911, 240006415, 240009387, 240030223, 240030249, 240030312). Pour une surface de 103 ha, cette zone présente un intérêt floristique et entomologique très important, en regroupant 38 espèces déterminantes dont 2 plantes sont protégées au niveau national [la Sabline des Chaumes (*Arenaria controversa*) et l'Euphrase de Jaubert (*Odontites jaubertianus* subsp. *chrysanthus*)] et 10 au niveau régional Centre ainsi qu'un cortège de lépidoptères rhopalocères fort intéressant dont la Bacchante (*Lopinga achine*).

L'absence d'entretien des pelouses calcicoles et ourlets conduit à un boisement général du Bois de la Coudre qui semble s'accélérer ces 10 dernières années. Les pelouses à Sésélière et Violette des rochers ont d'ores et déjà disparu depuis leur description par Braque et Loiseau.

ZNIEFF de type I : 240000911 – « Bois de la Lande »

Ce site de 182,64 ha est situé à environ 2 km de la zone d'étude.

Il s'agit d'un boisement calcaire de la Champagne-Berrichonne abritant des complexes de milieux ouverts, boisés et d'ourlets thermophiles.

Ce bois abrite des pelouses ayant subi des perturbations mais possédant encore un cortège et une structure de bonne qualité. On y note une bonne diversité d'Orchidacées. Les bois sont composés en majorité de Chêne pubescent (*Quercus pubescens*) formant ponctuellement de la chênaie pubescente du Rubio-Quercetum à sous-bois riche en espèces patrimoniales. Les lisières de ces formations sont constituées d'ourlets thermophiles du Geranion sanguinei et du Trifolion medii abritant des espèces rares telles que le Limodore à feuilles avortées (*Limodorum abortivum*), l'Orchis homme-pendu (*Orchis anthropophora*) ou le Chrysanthème en corymbe (*Tanacetum corymbosum*). Les allées du boisement présentent aussi un intérêt pour la flore patrimoniale y résidant, telle que la Laïche des montagnes (*Carex montana*).

Il faut noter la présence du Sainfoin des sables (*Onobrychis arenaria*) dans une des pelouses du bois, espèces très rares pour la région car il ne s'agit que de la troisième station moderne du Centre. A noter qu'une recherche spécifique a été réalisée en 2018 et l'espèce n'a pas été retrouvée sur le site.

On totalise ainsi dans ce complexe d'habitats une trentaine d'espèces végétales déterminantes dont sept sont protégées au niveau régional. Cette ZNIEFF de première génération est donc reconduite pour la flore et les habitats avec un contour resserré, excluant les cultures.

Le site abrite également la Bacchante (*Lopinga achine*), papillon déterminant et protégé.

ZNIEFF de type I : 240031564 – « Chênaie-Charmaie du Petit Bois »

Ce site de 14,74 ha est situé à environ 4,4 km de la zone d'étude.

La zone est située sur le coteau en exposition est, sur la rive gauche du Cher. Il s'agit d'un boisement frais soumis aux influences continentales. Peu d'espèces patrimoniales sont référencées mais deux d'entre-elles sont à souligner.

Tout d'abord, l'Helleborine à petites feuilles (*Epipactis microphylla*), espèce rare et protégée en région Centre, qui n'est actuellement référencée, dans le Cher, que dans quelques chênaies-charmaies. Enfin, l'Orge des bois (*Hordelymus europaeus*), espèce méditerranéenne, répandue dans l'est de la France, mais très rare dans le Cher puisqu'elle n'est connue que dans moins d'une dizaine de communes.

Au total, sept espèces déterminantes de ZNIEFF ont été recensées sur le site dont cinq sont protégées au niveau régional. La grande rareté des espèces présentes sur le site justifie l'inscription de cette zone à l'inventaire ZNIEFF en tant que type I, et ce malgré des effectifs observés relativement faibles.

ZNIEFF de type I : 240009387 – « Etang des Usages et Bois Plains »

Ce site de 110,27 ha est situé à environ 7 m de la zone d'étude.

Il s'agit d'un ensemble de milieux humides à secs reposant sur les calcaires et argiles lacustres du Berry au nord-ouest de Morthomiers.

Concernant la flore : Les marais proposés regroupent une mosaïque d'habitats composée d'un étang abritant une belle population de Samole de Valerand (*Samolus valerandi*) et de Germandrée des marais (*Teucrium scordium*) toutes deux protégées en région Centre.

Cet étang est bordé par une grande phragmitaie (du Phragmites communis). A l'est du plan d'eau s'étend une cladiaie (du Magnocaricion elatae) sur une grande surface et en bon état de conservation (habitat rare pour la région Centre). Les boisements secs calcaires plus ou moins fermés au sud et à l'ouest abritent des petites pelouses calcaires (du Mesobromion et Xerobromionerecti, notamment sur le coteau nord de la Margelle et au Pelvet) et des ourlets xero-thermophiles (du Geranion sanguinei) riches en espèces patrimoniales. On totalise ainsi dans ce complexe d'habitats 46 espèces végétales déterminantes dont onze sont protégées au niveau régional et une au niveau national. L'intérêt de cette ZNIEFF est donc confirmé pour la flore et les habitats avec un contour resserré autour des zones les plus remarquables.

Concernant la faune : La zone présente aussi un intérêt faunistique, dont l'importance reste cependant à affiner, avec la présence avérée de trois espèces de Lépidoptères et une espèce d'Odonates déterminantes de ZNIEFF.

ZNIEFF de type I : 240031468 – « Forêt de la Lande Rouge »

Ce site de 58,74 ha est situé à environ 1,8 km de la zone d'étude.

La Forêt de la Lande Rouge est une forêt communale soumise au régime forestier. Gérée pour la production de bois elle est aujourd'hui essentiellement constituée de plantations de pins. Mais il n'en a pas toujours été ainsi, cette forêt est jeune et date seulement du milieu du XXème siècle ; avant il s'agissait de prairies comme l'attestent les cartes anciennes et surtout la riche flore héliophile qui colonise encore les layons et les clairières du massif.

Ainsi, sur l'ensemble des allées il est possible de voir en abondance l'Inule à feuilles de Saule (*Inula salicina*), l'Aster à feuilles de Lin (*Aster linosyris*) ou la Gesse de Hongrie (*Lathyrusspanonicus* ssp. *asphodeloides*), espèce répandue dans la région de Bourges mais rare sur l'ensemble de la région. Les clairières abritent aussi de belles populations de Choin noirâtre (*Schoenus nigricans*), cyperacée protégée au niveau régional typique des marais alcalins. Notons tout particulièrement au sein du massif une belle population de Peucedan officinal (*Peucedanum officinale*), espèce très rare en région Centre puisqu'elle n'est connue que sur trois communes, toutes situées dans le Cher et une population de Lotier maritime (*Lotus maritimus*) connu dans moins de dix communes dans le Cher.

Au total, ce sont vingt espèces déterminantes de ZNIEFF qui ont été référencées dont cinq sont protégées au niveau régional. Même si la majeure partie du site est constituée de plantations, cette ZNIEFF de type I est créée pour l'abondance des espèces patrimoniales dont certaines sont particulièrement rares pour la région.

ZNIEFF de type I : 240030323 – « Pelouses des Carrières de la Chapelle Saint-Ursin »

Ce site de 17,09 ha est situé à environ 2 km de la zone d'étude.

Il s'agit d'une zone de pelouses calcicoles d'une vingtaine d'hectares située à proximité des "Chaumes de Verniller". Elle s'étend entre l'autoroute A 71, la RD 16 et la voie ferrée Bourges-Montluçon dans un secteur périurbain et industriel.

Les habitats déterminants occupent des surfaces unitaires importantes et sont en très bon état de conservation.

Il s'agit d'un site d'importance régionale et nationale connu de longue date. Il abrite plus de trente espèces végétales déterminantes, dont plus d'une dizaine sont protégées.

Parmi les espèces présentes on peut citer *Leucanthemum graminifolium* dont on ne connaît que deux stations dans la région (la seconde étant située aux Chaumes du Verniller), *Thesium divaricatum*, connue actuellement dans seulement trois stations ou encore *Arenaria controversa*, protégée au niveau national et également rare dans la région.

Cette zone présente par ailleurs un intérêt géologique et historique car elle a été exploitée pour son minerai de fer de l'antiquité jusqu'au XIXème siècle, ainsi que pour l'extraction de la pierre calcaire. La présence d'implantations industrielles à proximité et sur le site constitue une menace constante pour ce milieu enclavé entre trois infrastructures de transport (extensions, parkings, dépôts divers).

ZNIEFF de type I : 240006415 – « Pelouses des Chaumes du Verniller »

Ce site de 185,2 ha est situé à environ 930 m de la zone d'étude.

Ces pelouses se situent au Sud de la commune de Morthomiers et à l'Ouest de la Chapelle-Saint-Ursin. Elles occupent un ensemble de buttes et de coteaux dans un vaste triangle entre l'autoroute A71, l'implantation Luchaire et le centre du Subdray.

Il s'agit d'un des plus beaux ensembles de pelouses calcicoles de la région, avec plus d'une cinquantaine d'espèces déterminantes dont une quinzaine est protégée.

Ce site concentre un nombre important d'espèces très rares qui trouvent ici des conditions écologiques favorables. Citons notamment l'Armoise blanche (*Artemisia alba*) et la Violette naine (*Viola pumila*), connues seulement sur ce site en région, et la Marguerite à feuilles de graminées (*Leucanthemum graminifolium*) aussi connu des pelouses de la Périssette à Dun-sur-Auron. D'autres espèces très rares en région présentent de belles populations sur ce site, comme l'Anthyllide de montagne (*Anthyllis montana*), le Stippe penné (*Stipa pennata*) connues sur moins de cinq stations, ou encore l'Hysope (*Hyssopus officinalis*), la Violette des rochers (*Viola rupestris*), l'Inule des montagnes (*Inula montana*), la Sabline des chaumes (*Arenaria controversa*). Y a été récemment découverte une petite population d'Inule hérissée (*Inula hirta*, protégée régionalement et en danger critique d'extinction d'après la liste rouge régionale), dont les populations sont principalement localisées en région en vallée de l'Essonne, ce qui en fait une station atypique pour le Cher.

Ce cortège floristique traduit des conditions particulières pour ce site, au carrefour d'influences thermo-atlantiques, méditerranéennes et méditerranéo-montagnardes.

Cet ensemble est connu des naturalistes depuis le XIXème siècle au moins (E. Ripart signale *Artemisia alba* en 1869). Malgré sa réputation, il est malheureusement amputé par plusieurs emprises industrielles en raison de sa situation dans un espace devenu périurbain. Il faut dire que le passé industriel du site est ancien puisqu'il s'agit d'une des zones d'extraction de fer du Berry exploitée depuis la période gauloise jusqu'au XIXe siècle.

L'ensemble est traversé par une voie romaine dont le tracé est parfois floristiquement très riche ainsi que par une voie ferrée.

Il s'agit d'un site dont l'importance scientifique dépasse le niveau régional en raison de sa richesse spécifique, du nombre d'espèces thermophiles/héliophiles et de la présence de plusieurs taxons en limite nord de répartition.

ZNIEFF de type I : 240030312 – « Pelouses du Crot Rouge »

Ce site de 1,74 ha est situé à environ 60 m de la zone d'étude.

Ces pelouses se situent sur la commune de Morthomiers, au nord de la RD 16, à 1 km environ du bourg. Elles se localisent entre le Bois Plains et le Bois de la Corne.

Elles appartiennent au groupe des formations thermophiles calcicoles des environs de Morthomiers, mais se distinguent des Chaumes du Verniller par leur état (milieu ouvert) et leur isolement dans un espace agricole.

Malgré une superficie restreinte, on rencontre ici 24 espèces végétales déterminantes, dont 5 protégées. Parmi ces trois espèces protégées, la présence de la Sabline controversée (*Arenaria controversa*), protégée au niveau national et particulièrement rare en région Centre, est à signaler.

Le milieu est par ailleurs en bon état de conservation. Quelques dépôts de gravats et matériaux sont néanmoins à signaler sur la partie nord de la zone. Bien qu'inesthétiques, ces dépôts n'altèrent en rien la richesse de la ZNIEFF car les zones les plus importantes se situent au sud, leur extension est toutefois à surveiller.

ZNIEFF de type I : 240030349 – « Pelouses et ourlets des Bordes et du Puits d'Ignoux »

Ce site de 38,01 ha est situé à environ 730 m de la zone d'étude.

Ces trois sites enclavés dans un bois, se trouvent à 2 km au Nord de la commune de Morthomiers dans la partie Nord du Bois de la Corne. Il s'agit de plusieurs pelouses de faible superficie unitaire incluses dans un vaste boisement calcicole sec.

Les formations les plus rases correspondent à des affleurements de calcaire plus dur, lesquels sont discontinus. On constate avec le temps que certaines des parties boisées se ferment parfois un peu mais que les clairières ouvertes perdurent.

Les clairières les plus étendues se localisent dans la partie située à l'Ouest des Bordes.

Une butte isolée au sein des cultures, au nord du bois, présente une pelouse en bon état de conservation peu dégradée par les intrants azotés, elle a donc été incorporée dans la zone. Une vingtaine d'espèces déterminantes ont pu être observées rien que sur cette petite pelouse en 2011 dont le très rare Peucedan officinal (*Peucedanum officinale*).

Au total, 31 espèces végétales déterminantes, dont 4 protégées, ont été observées sur l'ensemble de la ZNIEFF entre 2003 et 2011.

Nous avons choisi de proposer une zone polynucléaire car les 3 noyaux sont assez proches les uns les autres et présentent une flore assez similaire.

ZNIEFF de type I : 240031782 – « Pelouses, ourlets et boisements thermophiles de la Tour de Bau »

Ce site de 123,1 ha est situé à environ 3 km de la zone d'étude.

Ce zonage se situe sur les coteaux du Cher, sur la commune de Villeneuve-sur-Cher. Il s'agit d'un complexe de chênaie-charmaie et de chênaie pubescente thermophiles sur sol calcaire parcouru d'un réseau de layons forestiers plus ou moins larges accueillant des ourlets/pelouses sur sol calcaire et localement quelques zones ouvertes à pelouses sèches. Deux lignes à haute tension traversent le zonage formant deux larges trouées dans le boisement et abritant, outre des fourrés, des pelouses et ourlets sur d'importantes surfaces.

Le site est riche d'un important cortège floristique patrimonial (38 espèces végétales déterminantes) où se rencontrent notamment l'Odontite de Jaubert à fleurs jaunes (*Odontites jaubertianus* var. *chrysanthus*), l'Inule des montagnes (*Inula montana*), le Fumanacouché (*Fumana procumbens*), l'Anémone pulsatille (*Anemone pulsatilla*) et un cortège diversifié d'orchidées protégées et menacées.

D'un point de vue faunistique, douze espèces d'insectes déterminantes ont été observées sur le zonage, dont trois lépidoptères menacés : la Bacchante (*Lopingia achine*, en danger, protégée en Centre-Val de Loire), le Moiré sylvicole (*Erebia aethiops*, en danger) et le Grand Nègre des bois (*Minois dryas*, vulnérable).

Ce coteau boisé s'intègre dans un vaste secteur de pelouses, boisements thermophiles et marais calcaires qui facilite les échanges d'espèces hautement patrimoniales d'un site à l'autre (autres ZNIEFF de type I, RNN des Chaumes du Verniller, ZSC des Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichone).

La qualité des habitats et le nombre important d'espèces patrimoniales présentes sur le site justifient l'inscription de ce site à l'inventaire des ZNIEFF de type I.

ZNIEFF de type I : 240031780 – « Pelouses, ourlets et chênaie thermophiles du Bois de Saint-Florent »

Ce site de 239,8 ha est situé à environ 1,6 km de la zone d'étude.

Cette ZNIEFF de type I est située au sein d'un grand ensemble boisé classé en ZNIEFF de type II : le Bois du Palais. Elle est constituée d'un complexe de chênaie-charmaie et de chênaie pubescente traversé de multiples layons plus ou moins large qui accueillent des pelouses et ourlets thermophiles sur sol calcaire très patrimoniaux.

Le zonage compte 6 habitats déterminants et plus de 40 espèces végétales déterminantes, parmi lesquelles on retrouve le Trèfle des montagnes (*Trifolium montanum*), la Centaurée semidécurrente (*Cyanus semidecurrens*) classées en danger critique d'extinction pour le Centre-Val de Loire ou encore la Sabline des chaumes (*Arenaria controversa*), également très menacée et protégée au niveau national.

D'un point de vue faunistique, le site abrite la Bacchante (*Lopingia achine*) et l'Azuré du serpolet (*Phengaris arion*), rhopalocères protégés au niveau national. Trois autres espèces menacées ont été observées sur la zone : le Miroir (*Heteropterus morpheus*) et le Grand Nègre des bois (*Minois dryas*), vulnérables et la Cordulie à tâches jaunes (*Somatochlora flavomaculata*), en danger. Le Lucane cerf-volant a également été observé. Au total, 12 espèces déterminantes sont citées sur la ZNIEFF.

Un inventaire mycologique à compléter a été réalisé sur le zonage, apportant 13 espèces de champignons déterminants à la liste.

Le boisement est en partie concerné par des carrières qui se situent à l'est (anciennement) et au nord (plus récemment) à proximité immédiate du zonage.

Une partie du boisement est intégré à la Zone Spéciale de Conservation des Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichone.

Ce site, très bien préservé et abritant un nombre très important d'espèces menacées et protégées, revêt une importance au moins régionale vis à vis des végétations d'ourlets thermophiles, tout en s'intégrant dans un maillage de sites majeurs pour la diversité (RNN des Chaumes du Verniller, ZSC Natura 2000 des Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichone) et justifie pleinement une désignation en ZNIEFF de type I.

ZNIEFF de type I : 240030827 – « Prairies humides des Brosses »

Ce site de 2,92 ha est situé à environ 3,9 km de la zone d'étude.

Il s'agit de deux prairies humides oligotrophes situées au Sud de Marmagne, le long de la route départementale 23. Ces prairies semblent ne plus bénéficier d'un régime de fauche depuis quelque temps comme en témoigne la progression localisée de la fruticée. Cependant la majorité de la surface est encore parfaitement ouverte et abrite neuf espèces déterminantes de ZNIEFF (dont *Sanguisorba officinalis* et *Schoenus nigricans*, protégées en région Centre, et *Gratiola officinalis* protégée au niveau national).

Ces prairies sont principalement occupées par des groupements du Molinion caeruleae, mais certaines espèces acidiphiles (*Cytisus supinus*, *Juncus acutiflorus*, *Danthonia decumbens*) témoignent de la présence de petites zones décalcifiées abritant des cortèges du Juncion acutiflori.

Ces prairies sont donc classées en ZNIEFF pour la typicité des habitats présents et la patrimonialité du cortège végétal associé.

ZNIEFF de type II : 240031577 – « Bois du Palais »

Ce site de 905,12 ha est situé à environ 132 m de la zone d'étude.

La zone est constituée d'un vaste boisement calcicole d'un seul tenant. Elle porte plusieurs appellations toponymiques (Bois de Saint-Florent, Bois du Montet, Bois des Brosses...) mais ces entités sont indiscernables sur photographie aérienne aussi la zone a été rattachée à l'appellation du boisement le plus important.

Concernant la flore ; il s'agit d'un des secteurs les plus riches de la région en ce qui concerne les groupements calcicoles en prolongement des pelouses xérophiles des chaumes de Verniller plus à l'est. Autrefois beaucoup plus ouverte et régulièrement pâturée cette vaste zone est aujourd'hui majoritairement boisée conservant les espèces patrimoniales héliophiles au sein de quelques clairières et des layons forestiers. Les lisières xérophiles du Geranium sanguinei sont particulièrement développées. Nous pouvons y noter la présence de la Tanaisie en corymbe (*Tanacetum corymbosum*), du Trèfle des montagnes (*Trifolium montanum*), du Rosier de France (*Rosa gallica*) ou du Géranium sanguin (*Geranium sanguineum*). Notons tout particulièrement la présence, au sein de ces layons, de la très rare Centaurée de Lyon (*Centaurea triumfetti* ssp. *lugdunensis*). Cette espèce, majoritairement présente dans le sud-est de la France, constitue dans le Cher un isolat remarquable où elle n'est connue que de cinq communes. La Gentiane croixette (*Gentiana cruciata*), mentionnée au début des années 1990, n'a plus fait l'objet d'observations depuis et est à rechercher.

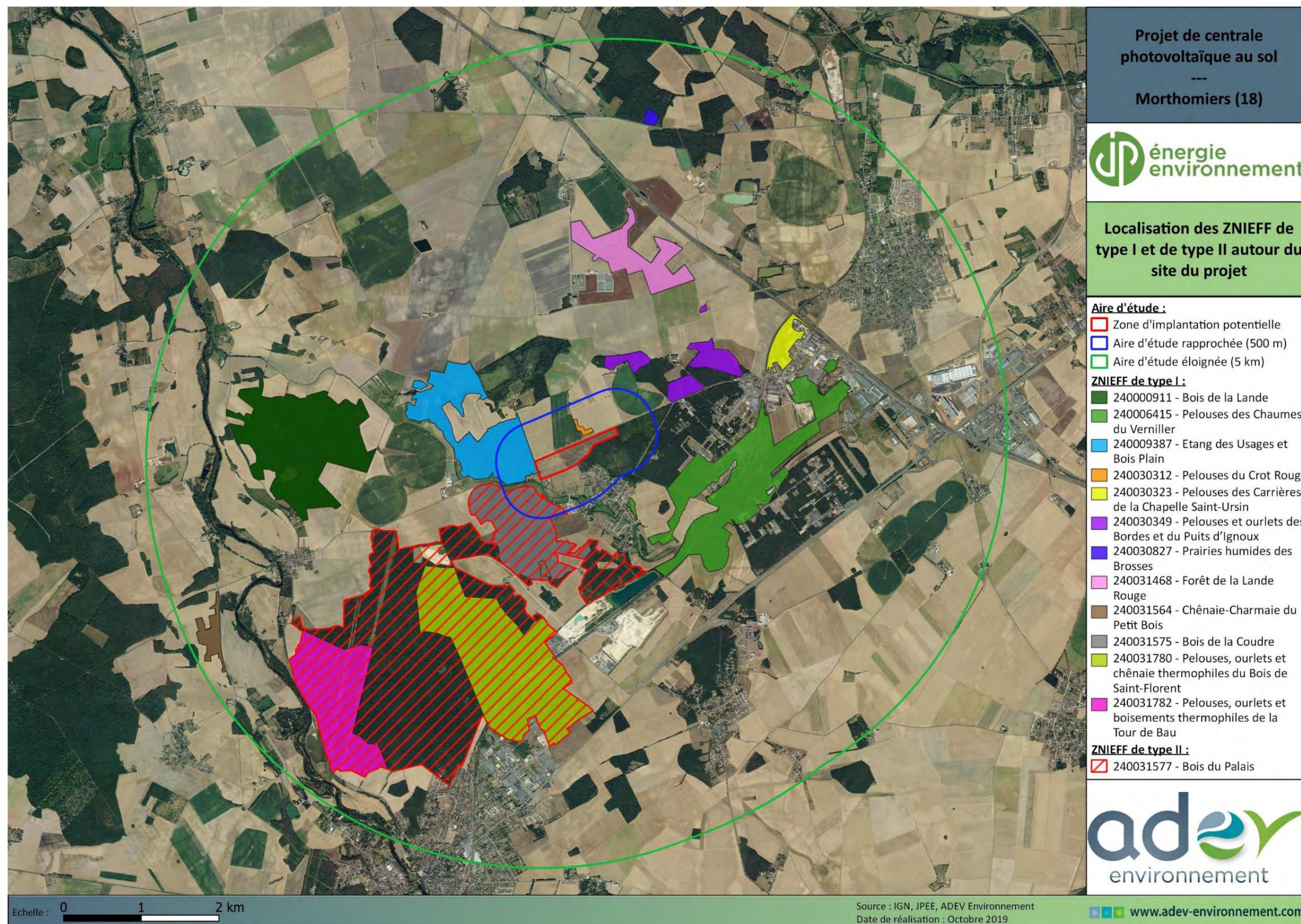
Quelques pelouses relictuelles sont à noter avec de nombreuses espèces patrimoniales comme l'Inule des montagnes (*Inula montana*), la Bugrane striée (*Ononis striata*) ou encore la Renoncule à feuilles de graminée (*Ranunculus gramineus*).

Les boisements sont majoritairement thermophiles et abritent régulièrement la Limodore à feuilles avortées (*Limodorum abortivum*) ou la Céphalanthère à longues feuilles (*Cephalanthera longifolia*). Il est à noter que des zones plus fraîches permettent l'établissement de la Raiponce en épi (*Phyteuma spicatum*) ou encore de la Laïche digitée (*Carex digitata*) espèce d'affinité continentale très rare dans le Cher.

Au total, plus de 70 espèces végétales déterminantes ont été recensées sur le site dont dix-neuf sont protégées au niveau régional et deux au niveau national. Ces espèces sont souvent bien réparties sur le site et présentent des effectifs importants au sein d'habitats en assez bon état de conservation.

Concernant les champignons, Le bois du Palais et les massifs environnants abritent un cortège mycologique relativement remarquable pour le nord de la France. La réelle rareté de ces espèces au sein des boisements thermophiles de la Champagne Berrichonne est toutefois encore à appréhender. Parmi les espèces considérées comme patrimoniales notons un cortège de bolets thermophiles comme le Bolet de Dupain (*Boletus dupainii*), le Bolet cuivré (*Boletus luteocupreus*) ou encore le Bolet des loups (*Boletus lupinus*). Des inventaires plus poussés sont à réaliser, notamment en ce qui concerne les genres Russula et Cortinarius. Au total, lors de l'inventaire 2013, 11 espèces déterminantes de ZNIEFF ont été recensées.

Concernant la faune, Cet ensemble forestier représente une référence historique pour l'étude des lépidoptères en région Centre ; en effet, ce secteur était le terrain de chasse de Maurice Sand au 19^e siècle. Plusieurs inventaires ont été réalisés entre 2006 et 2012 qui ont permis de mettre en évidence un cortège d'une quinzaine de lépidoptères déterminants parmi lesquels nous pouvons citer la Bacchante (*Lopingia achine*) et l'Azuré du serpolet (*Maculinea arion*) espèces protégées au niveau national. Un cortège d'espèces, certes non-déterminantes, mais présentant un intérêt certain pour le Cher, voire même parfois pour la région, est présent également sur le site. Nous pouvons citer dans ce cas la Noctuelle aveugle (*Ammoconia caecimacula*), espèce en limite d'aire de répartition en région Centre qui possède ici sa seule station moderne régionale connue. L'ensemble de ces espèces est cité dans les espèces autres de la zone. Quelques espèces d'Orthoptères et d'Odonates sont aussi signalées sur la zone, portant le nombre total des espèces déterminantes d'insectes à une vingtaine.



Carte 12 : Localisation des ZNIEFF de type I et II autour du site du projet
(Source : INPN, ADEV Environnement)

□ **Les Réserves Naturelles Nationales (RNN)**

Généralités

Gérées par des associations, des collectivités locales ou des établissements publics, en France métropolitaine et d'outre-mer, les réserves naturelles sont nationales, régionales ou de Corse, créées respectivement par l'État, les Régions et la Collectivité territoriale de Corse. Elles poursuivent trois missions indissociables :

- ✓ Protéger les milieux naturels, ainsi que les espèces animales et végétales et le patrimoine géologique,
- ✓ Gérer les sites,
- ✓ Sensibiliser les publics.

Une réserve naturelle nationale est un outil de protection à long terme d'espaces, d'espèces et d'objets géologiques rares ou caractéristiques, ainsi que de milieux naturels fonctionnels et représentatifs de la diversité biologique en France. Les sites sont gérés par un organisme local en concertation avec les acteurs du territoire. Ils sont soustraits à toute intervention artificielle susceptible de les dégrader mais peuvent faire l'objet de mesures de réhabilitation écologique ou de gestion en fonction des objectifs de conservation.

1 Réserve Naturelle Nationale est située à proximité du projet (rayon de 5 km) :

FR3600178 – Réserve Naturelle Nationale des Chaumes de Verniller.

FR3600178 - Réserve Naturelle Nationale des Chaumes de Verniller

La Réserve Naturelle Nationale est située à environ 870 m de la zone d'implantation potentielle du projet.

Après l'exploitation du minerai de fer, puis un grignotage de sa surface par l'extension des entreprises voisines, les pelouses des Chaumes de Verniller se sont vues paradoxalement protégées par leur situation entre deux usines d'armement qui ont rendu les parcelles inconstructibles. Finalement classée réserve naturelle nationale le 13 février 2014 par l'État, pour une surface de 81 hectares, elle présente une faune et une flore originales et remarquables, offrant un milieu privilégié pour le développement de nombreuses orchidées et autres plantes remarquables. Ce site présente également une grande richesse entomologique ainsi qu'un intérêt historique et minier non négligeable en raison de la présence d'une voie romaine et d'anciennes mines de fer désaffectées, vestiges de l'activité humaine passée.

Les organismes gestionnaires ont été désignés par l'État en 2017 réunissant le Conservatoire d'espaces naturels, l'association Propachape et la Commune de la Chapelle-Saint-Ursin. En plus de conforter l'intégration locale de la réserve, ce partenariat original permet de mobiliser les acteurs historiques de la gestion du site et les compétences de chacun de manière complémentaire.

La carte suivante localise la RNN vis-à-vis du site du projet.

□ **Les sites gérés par le Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN)**

Généralités

Le Conservatoire du Patrimoine Naturel de la Région Centre est né en 1990, à l'initiative du tissu associatif régional. Il est devenu Conservatoire d'espaces naturels Centre-Val de Loire en 2015. Structure d'initiative citoyenne, consensuelle et professionnelle, le Conservatoire permet, grâce au soutien de plusieurs partenaires convaincus de l'intérêt de sa démarche, de compléter les mesures réglementaires à une échelle plus fine, et plus adaptée aux différents contextes locaux.

Après 20 ans d'action, le Conservatoire d'espaces naturels Centre-Val de Loire protège un réseau d'une centaine de sites protégés, répartis sur près de 3 500 hectares en région Centre-Val de Loire.

Le Conservatoire d'espaces naturels Centre-Val de Loire s'est donné pour mission la sauvegarde des milieux naturels les plus remarquables pour leur faune, leur flore, leur qualité paysagère ou géologique. Ses priorités d'intervention portent sur la préservation des sites ligériens les plus beaux et les plus menacés, la sauvegarde des milieux humides les plus remarquables (mares, étangs,

tourbières, prairies...) ainsi que la protection et la gestion de milieux naturels variés abritant des espèces rares (pelouses sèches, sites à outarde canepetière...).

Ses axes de travail sont :

- ✓ La connaissance des espèces et des milieux (connaître),
- ✓ La préservation par la maîtrise foncière et la maîtrise d'usage (protéger),
- ✓ La gestion (gérer),
- ✓ L'ouverture au public, l'information et l'animation (valoriser).

1 site géré par le Conservatoire d'Espaces Naturels est situé à proximité du projet (rayon de 5 km) :

FR1503137 – Les Chaumes du Verniller.

FR1503137 - Les Chaumes du Verniller

En pleine zone industrielle, la Réserve naturelle nationale des Chaumes du Verniller constitue probablement la plus diversifiée et la plus riche des pelouses calcicoles du Berry dans un contexte paysager très artificialisé. Après l'exploitation du minerai de fer, puis un grignotage de sa surface par l'extension des entreprises voisines, la pelouse des Chaumes du Verniller a été protégée de par sa situation au sein des périmètres pyrotechniques de deux entreprises d'armement.

Le site est composé d'habitats naturels de type : pelouses calcicoles, ourlets thermophiles, dalles rocheuses, manteaux à genévriers, chênnaie-charmaie, pinède.

Le foncier est réparti entre sept propriétaires. La majorité de la surface est détenue par trois d'entre eux : la commune de La Chapelle-Saint-Ursin (34,40 ha), l'entreprise MBDA Missile systems (filiale d'Airbus Group) et le Conservatoire. Celui-ci est propriétaire de 12,5 ha et gère des parcelles de MBDA pour 31,77 ha.

La carte suivante localise le site géré par le CEN vis-à-vis du site du projet.

□ **Conclusion**

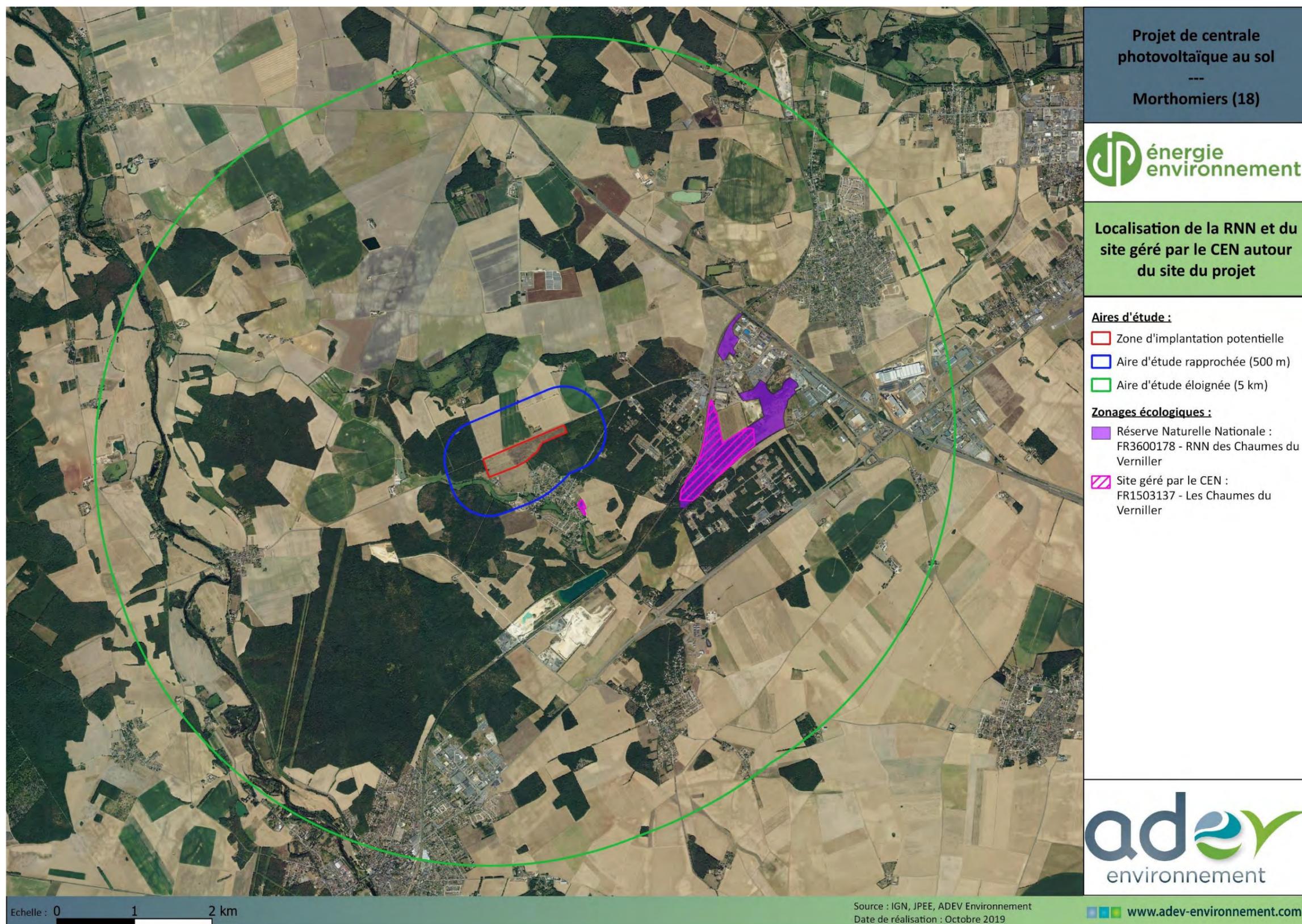
Le site du projet est localisé dans un environnement écologiquement riche comme l'atteste la présence de nombreux zonages écologiques :

- 1 Zone Spéciale de Conservation (ZSC) du réseau Natura 2000,
- 12 ZNIEFF de type I et 1 ZNIEFF de type II,
- 1 Réserve Naturelle Nationale : RNN des Chaumes du Verniller,
- 1 site géré par le Conservatoire d'Espaces Naturels : Les Chaumes du Verniller.

Parmi ceux-ci, on note la proximité immédiate de 2 zones naturelles : la Zone Spéciale de Conservation FR2400520 « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne » (située à 10 m de la ZIP) et la ZNIEFF de type I : 240009387 « Etang des Usages et Bois Plain » (située à environ 7 m de la ZIP).

Aucun autre zonage n'est identifié dans la zone d'étude et ses alentours (APB, ENS, PNR, ...).

Compte tenu de la présence de 15 zonages écologiques situés dans un rayon de 5 km autour du site du projet, dont la proximité immédiate d'une ZSC et d'une ZNIEFF de type I, les enjeux écologiques sont donc considérés comme assez forts.



Carte 13: Localisation de la Réserve Naturelle Nationale et du site géré par le Conservatoire d'Espaces Naturels vis-à-vis du projet.

(Source : INPN, ADEV Environnement)

□ Les continuités écologiques

Schéma régional de cohérence écologique (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, ...

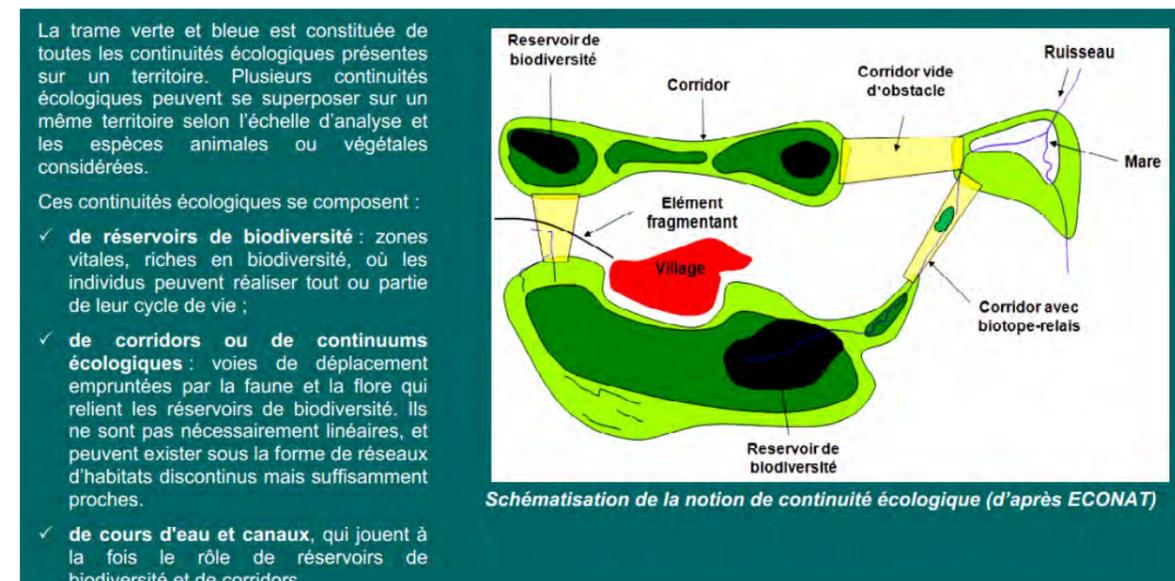


Figure 3 : Définition de la trame verte et bleue

(Source : SRCE de la région Ile-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 ;
- Une densité suffisante à l'échelle du territoire concerné.

Le schéma régional de cohérence écologique du Centre-Val de Loire a été adopté par délibération du Conseil Régional du 19 décembre 2014 et par arrêté préfectoral n°15.009 du 16 janvier 2015.

□ Généralités sur les continuités écologiques

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.

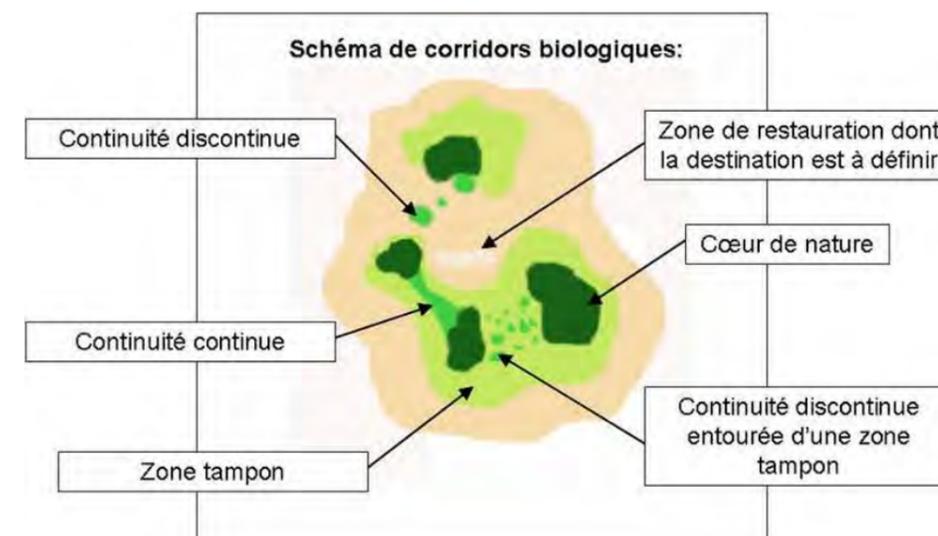
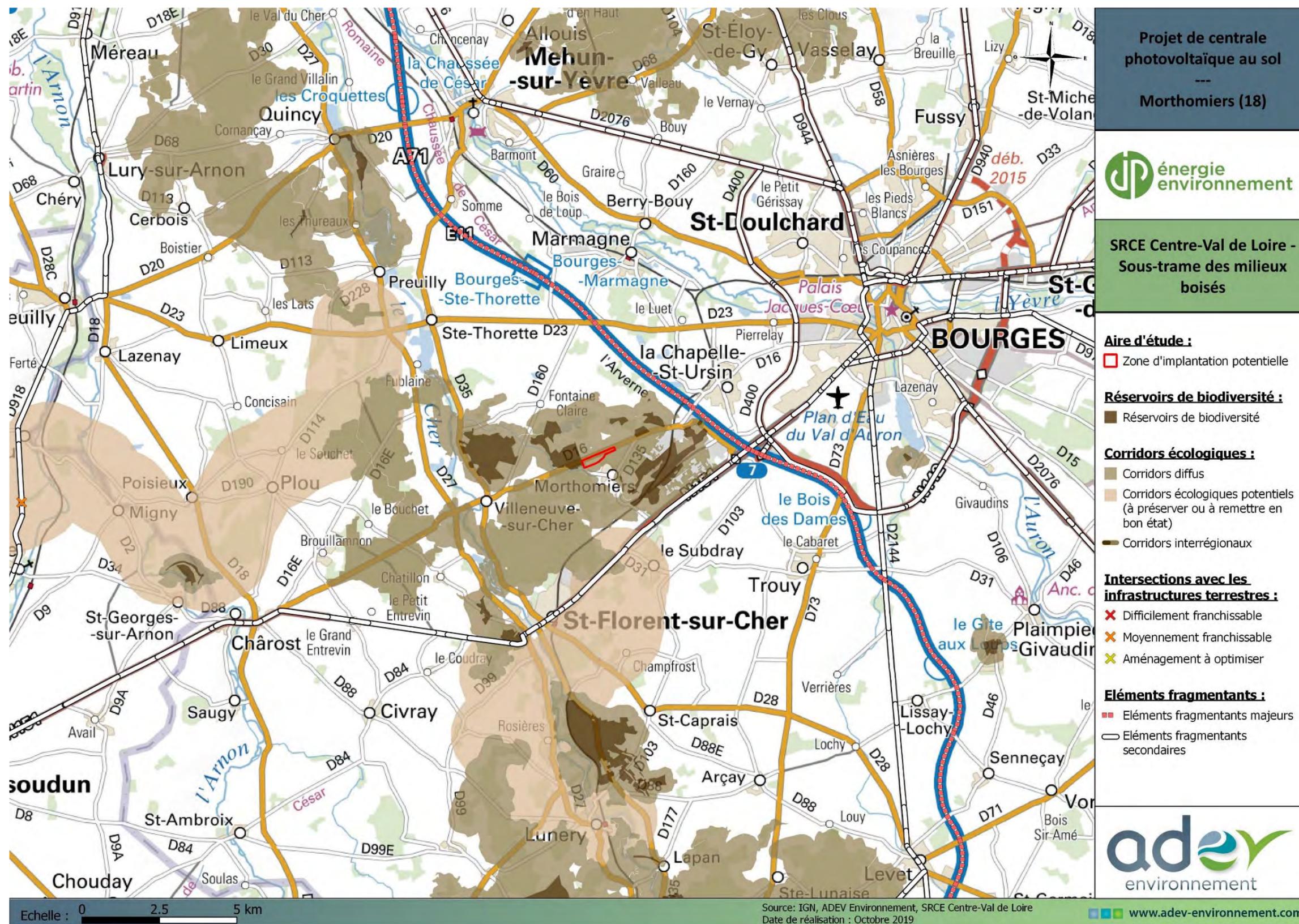
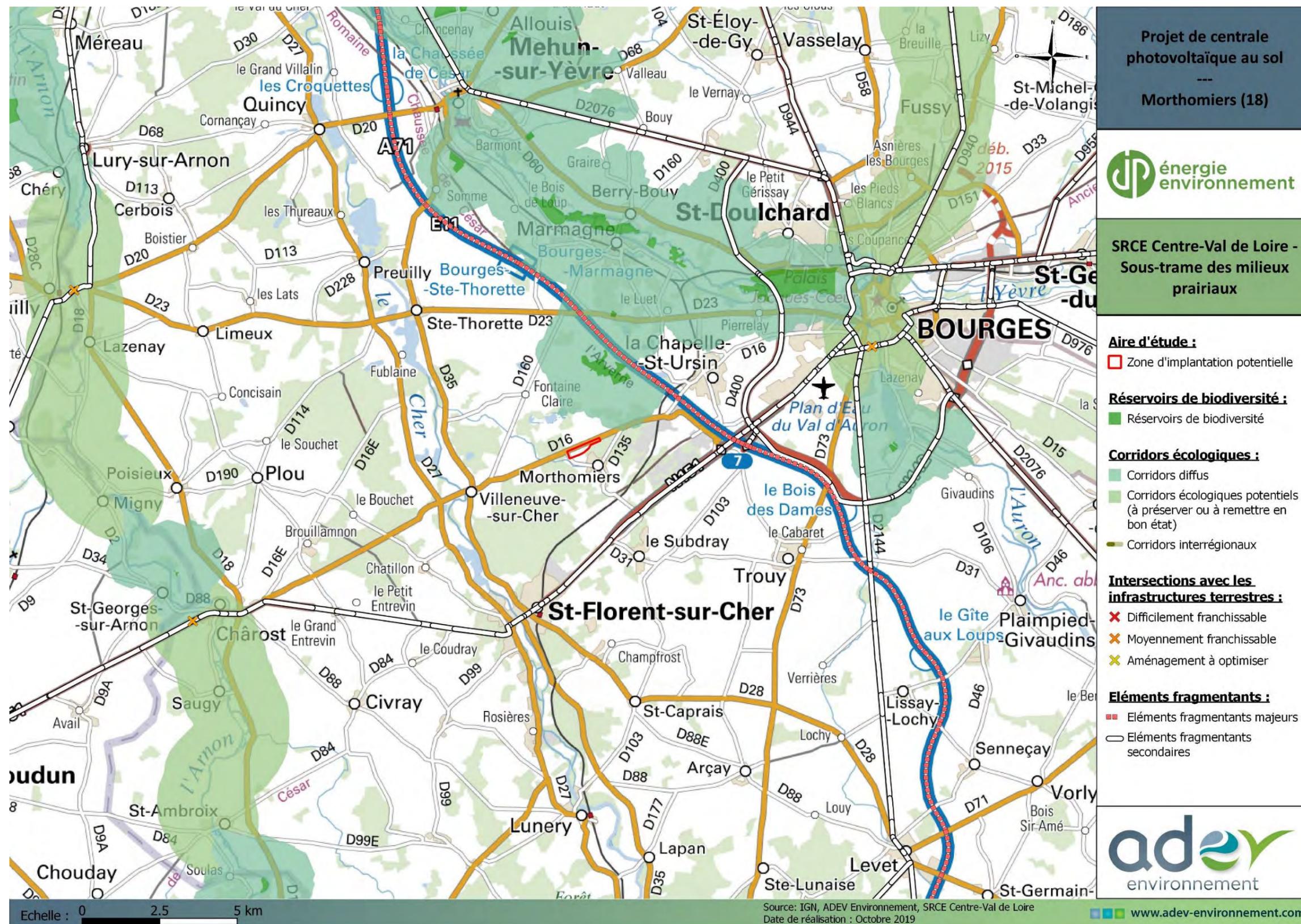


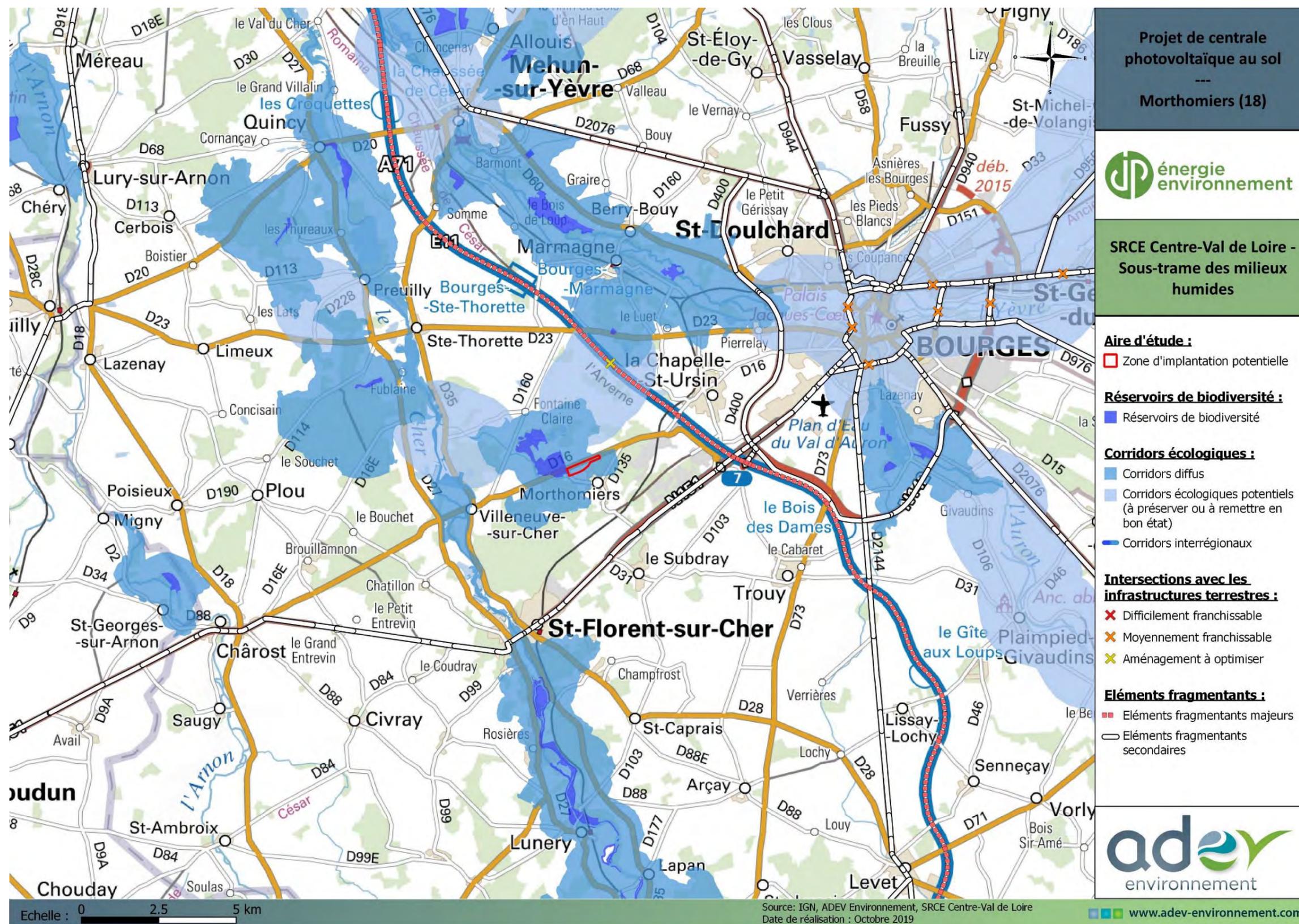
Figure 4 : Schéma de corridors biologiques
(Source : Noeux Environnement)



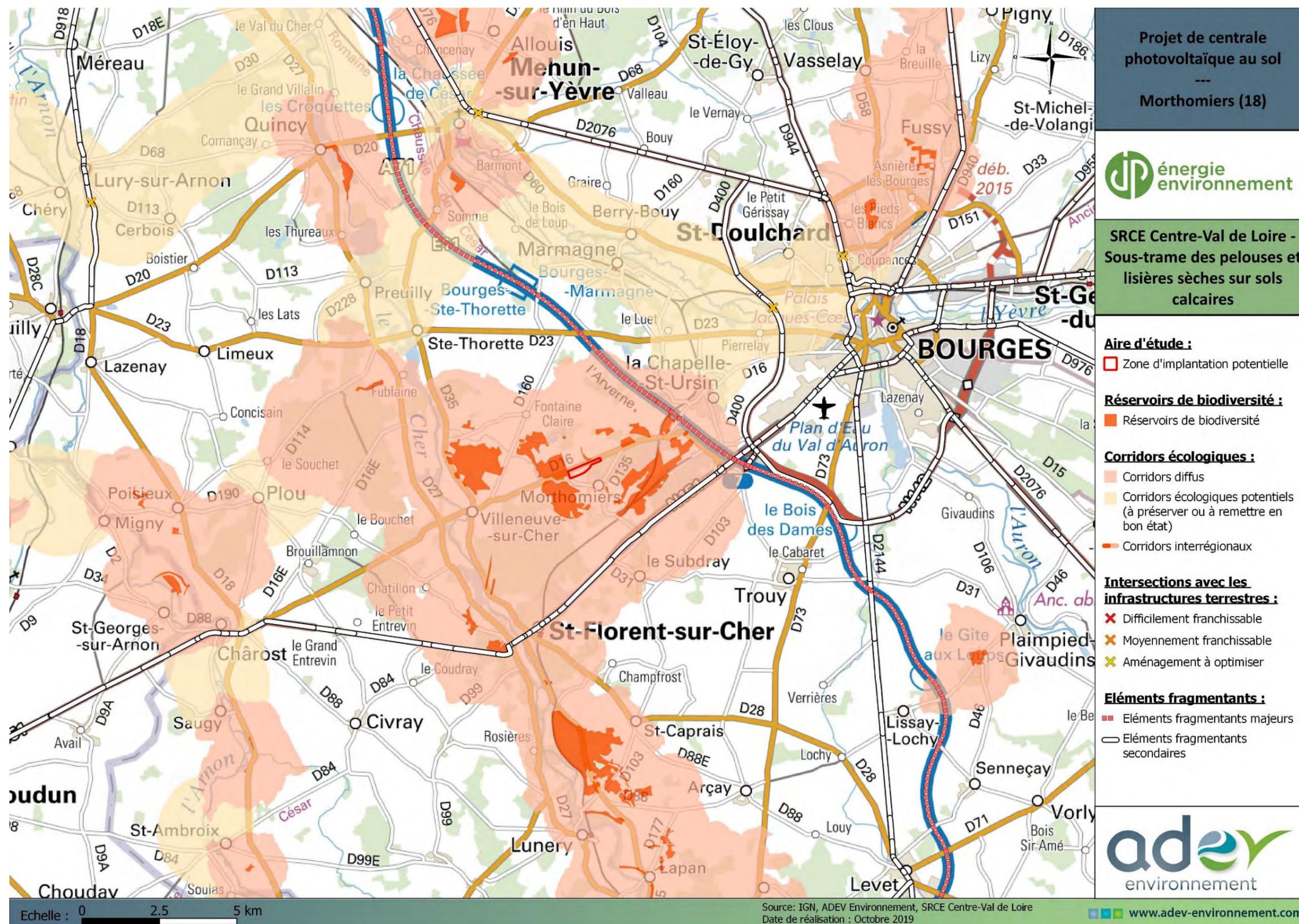
Carte 14 : SRCE Centre-Val de Loire – Sous-trame des milieux boisés
(Source : SRCE Centre-Val de Loire, ADEV Environnement)



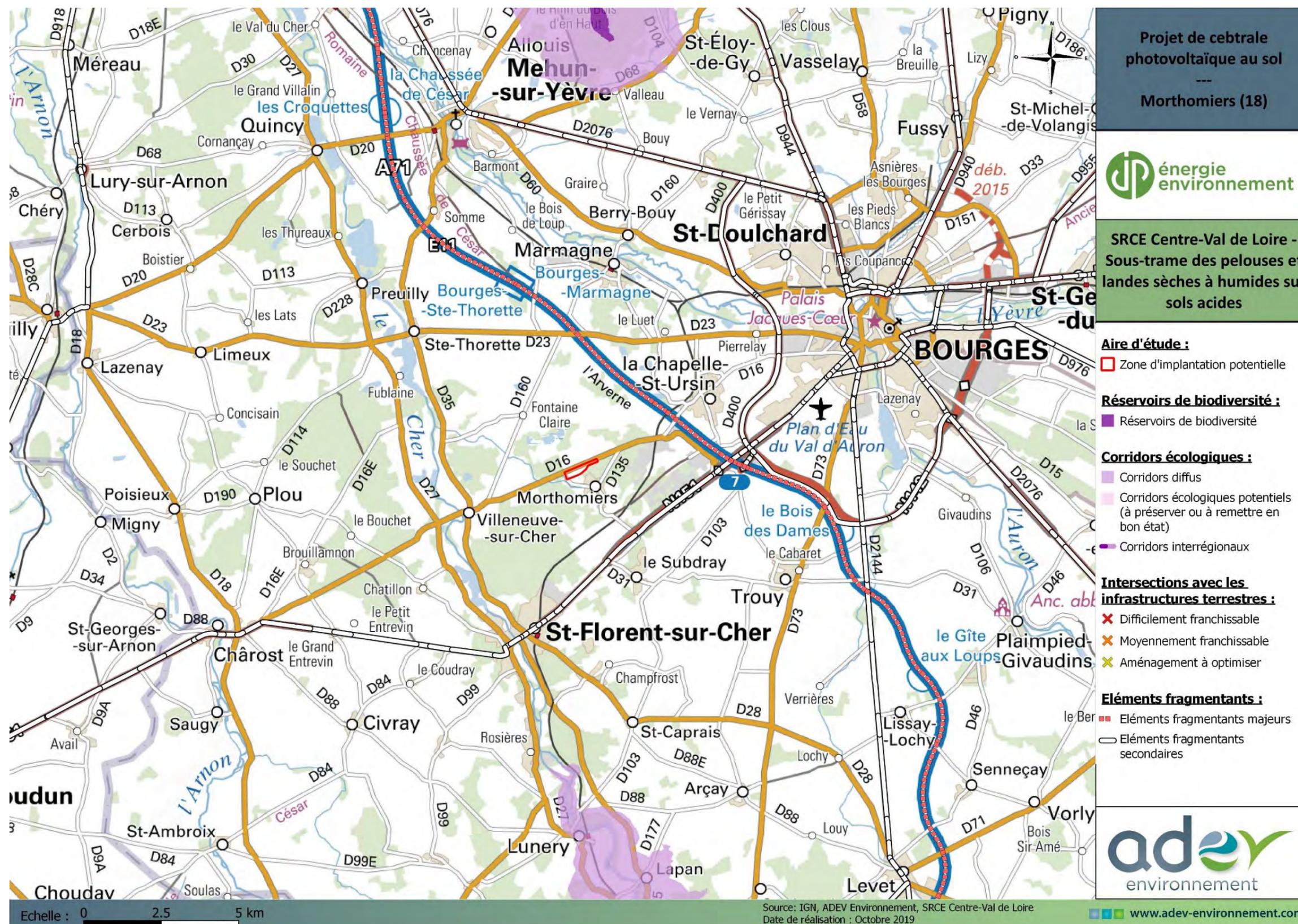
Carte 15 : SRCE Centre-Val de Loire - Sous-trame des milieux prairiaux
(Source : SRCE Centre-Val de Loire, ADEV Environnement)



Carte 16 : SRCE Centre-Val de Loire - Sous-trame des milieux humides
(Source : SRCE Centre-Val de Loire, ADEV Environnement)

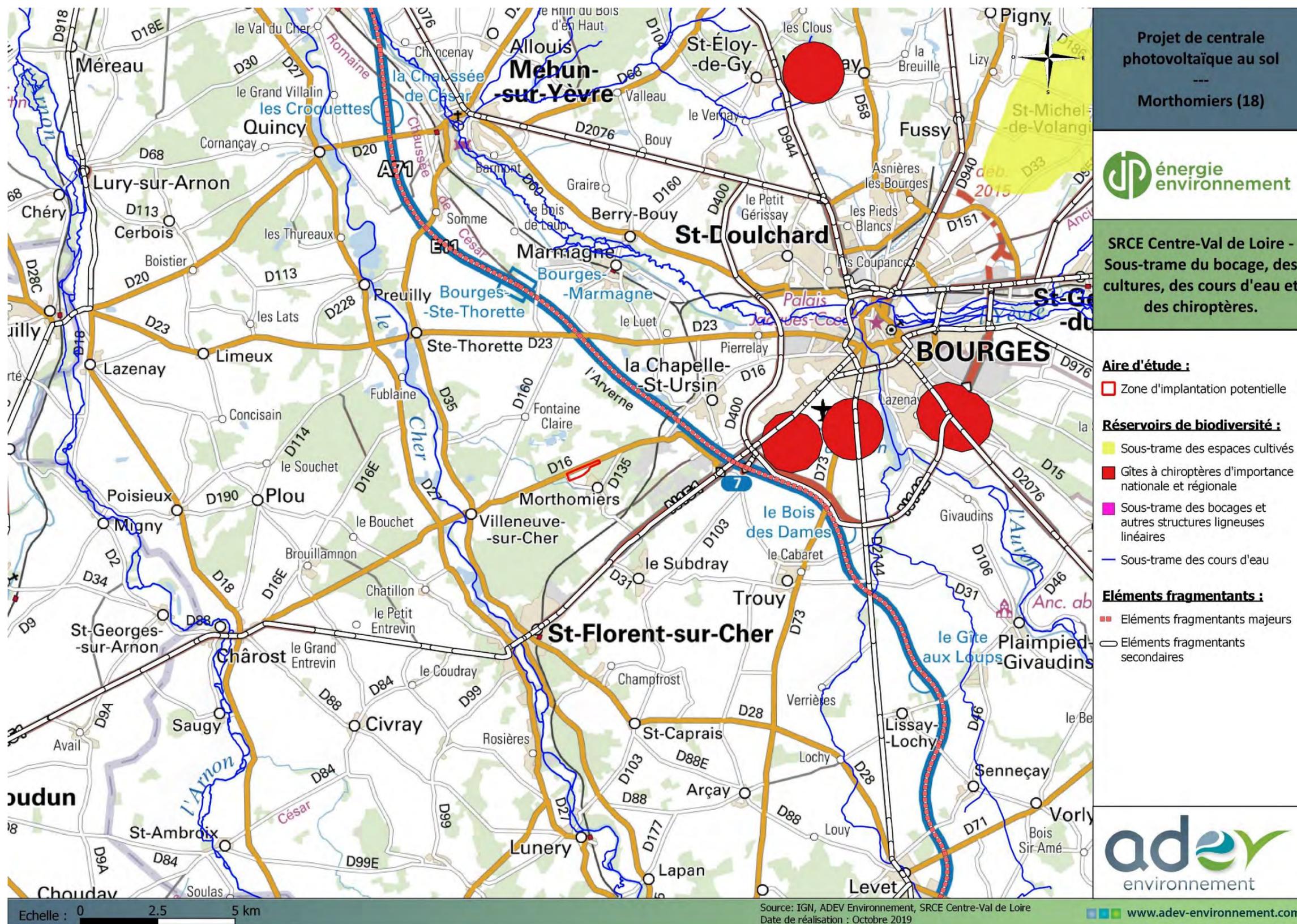


Carte 17 : SRCE Centre-Val de Loire - Sous-trame des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires
(Source : SRCE Centre-Val de Loire, ADEV Environnement)



Carte 18 : SRCE Centre-Val de Loire - Sous-trame des pelouses et landes sèches à humides sur sols acides

(Source : SRCE Centre-Val de Loire, ADEV Environnement)



Carte 19 : SRCE Centre-Val de Loire - Sous-trame du bocage, des cultures, des cours d'eau et des chiroptères
(Source : SRCE Centre-Val de Loire, ADEV Environnement)

Application au site du projet

A l'échelle régionale, le SRCE Centre-Val de Loire identifie plusieurs sous-trames :

- La sous-trame des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires
- La sous-trame des pelouses et landes sèches à humides sur sols acides
- La sous-trame des milieux prairiaux
- La sous-trame des milieux humides
- La sous-trame des bocages et autres structures ligneuses linéaires
- La sous-trame des milieux boisés
- La sous-trame des espaces cultivés
- La sous-trame des cours d'eau
- Les gîtes à chiroptères d'importance nationale et régionale

La zone d'étude n'est concernée que par trois sous-trames : la sous-trame des milieux boisés, des milieux humides et des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires.

L'aire d'étude se trouve sur des corridors diffus pour ces trois sous-trames. Cependant, on note la proximité immédiate de réservoirs de biodiversité pour ces trois sous-trames.

A l'échelle du projet 5 sous-trames ont été identifiées :

- La sous-trame des milieux cultivés
- La sous-trame des milieux boisés
- La sous-trame des milieux prairiaux
- La sous-trame des milieux humides
- La sous-trame des cours d'eau

Les sous-trames les plus représentées sont la sous-trame des milieux cultivés et la sous-trame des milieux boisés.

La sous-trame des milieux cultivés est bien représentée au sein de l'aire d'étude rapprochée (AER, 500 m). Elle est localisée principalement au nord du projet et comprend l'intégralité de la zone d'implantation potentielle (ZIP) du projet. Cette sous-trame est importante à l'échelle locale car elle représente une zone de nourrissage pour les oiseaux notamment.

La sous-trame des milieux boisés est également bien représentée au sein de l'AER. Elle est située à l'est, au sud et à l'ouest de la ZIP et est représentée sous forme de grands massifs boisés en « pas japonais ». Cette sous-trame est importante pour la faune locale telle que les mammifères, les amphibiens ou encore les oiseaux car elle joue le rôle de zone de repos, de reproduction et de nourrissage pour de nombreuses espèces.

La sous-trame des milieux prairiaux est peu présente à l'échelle locale. Elle est localisée au sud de la ZIP le long du cours d'eau de La Margelle. Cette sous-trame est importante pour la faune telle que les insectes notamment et constitue des territoires d'alimentation pour de nombreux vertébrés comme les mammifères terrestres, les chiroptères ou encore les oiseaux.

La sous-trame des milieux humides est également peu représentée au sein de l'AER. En effet, on note la présence d'un seul ensemble en eau, les étangs de Prunay, localisés au nord-ouest de la ZIP. Cette sous-trame est importante pour la faune semi-aquatique telle que les amphibiens, notamment pour leur reproduction et leur alimentation, mais aussi pour la faune terrestre telle que les mammifères et les oiseaux, pour leur alimentation principalement.

Plusieurs corridors écologiques ont été identifiés.

Les cours d'eau constituent à la fois des réservoirs de biodiversité pour la faune inféodée aux milieux aquatiques, mais également des corridors écologiques, pour le déplacement de la faune terrestre le long de la ripisylve notamment.

Le cours d'eau de La Margelle représente l'unique élément de continuité aquatique de la trame bleue locale. Cependant, il est important de préciser que ce corridor écologique n'est pas très favorable pour la faune semi-aquatique locale, telle que les amphibiens, car il s'agit d'un cours d'eau temporaire qui s'assèche vite.

Du point de vue des corridors terrestres, les nombreux boisements localisés au sein de l'AER représentent l'élément de continuité terrestre majeur de la trame verte locale. En effet, leur disposition en « pas japonais » permet le déplacement de la faune terrestre en toute part du site du projet, hormis vers la zone urbanisée localisée au sud de la ZIP. La vallée formée par le cours d'eau de la Margelle représente également un corridor terrestre à l'échelle locale car elle permet le déplacement de la faune telle que les mammifères terrestres ou encore les oiseaux, les reptiles et les amphibiens.

Il est important de rappeler ici qu'un corridor pour certaines espèces peut également être une rupture écologique pour d'autres. Par exemple, une rivière constitue un corridor pour la faune aquatique mais représente un obstacle difficilement franchissable pour la faune terrestre.

Les ruptures écologiques sont relativement nombreuses sur la zone d'étude.

Tout d'abord, on note la présence d'une zone urbanisée au sud de la ZIP. Il s'agit de la commune de Morthomiers. Elle représente un élément de fragmentation écologique important de par sa localisation car elle sépare les zones de boisements situés à l'est et à l'ouest et elle empêche le déplacement de la faune terrestre locale le long du cours d'eau de La Margelle.

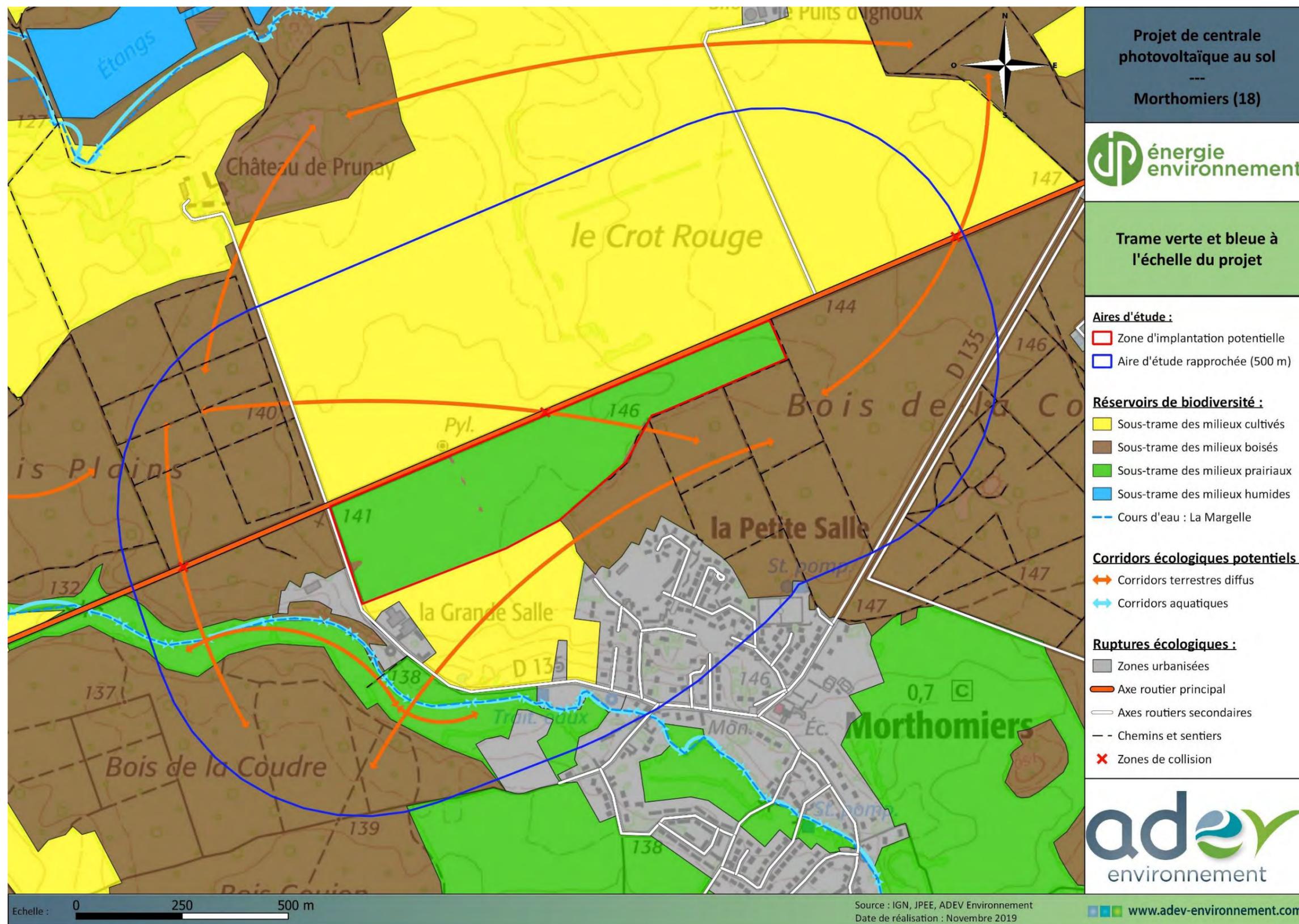
De plus, la départementale D16, axe routier principal à l'échelle du projet, constitue un élément de rupture écologique pour la faune terrestre locale à mobilité réduite. En effet, cet axe est bien emprunté et fracture le paysage, notamment les boisements situés à l'ouest de la ZIP, mais également le corridor terrestre diffus situé entre le boisement au nord-ouest de l'AER et celui situé à l'est, et le celui entre le boisement à l'est et ceux situés plus au nord-est de la ZIP. En effet, cet axe routier forme des zones de collision importantes pour la faune terrestre locale à mobilité réduite.

Les axes routiers secondaires représentent également des éléments de rupture écologique, surtout la départementale D135 qui part du bourg de Morthomiers pour rejoindre l'axe principal, la D16. En effet, cette route fragmente le grand boisement localisé à l'est de la ZIP. Les autres axes secondaires sont moins fréquentés et sont localisés au sein de la zone urbanisée, ils représentent donc des ruptures écologiques moins importantes.

On trouve également un réseau de chemins et sentiers forestiers au sein de l'aire d'étude rapprochée, cependant ils constituent des ruptures écologiques bien moindre voire très négligeable pour la biodiversité locale.

La carte des éléments constitutifs de la trame verte et bleue locale est représentée sur la page suivante.

Le niveau d'enjeu relatif à la Trame verte et bleue peut être considéré comme modéré compte tenu de la présence de corridors diffus (pour les sous-trames des milieux boisés, des milieux humides et des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires) et la proximité immédiate avec des réservoirs de biodiversité (pour ces mêmes trois sous-trames) identifiés par le SRCE Centre-Val de Loire.



Carte 20 : Trame verte et bleue à l'échelle du projet
(Source : SRCE Centre-Val de Loire, ADEV Environnement).

3.2.2. DESCRIPTION DU MILIEU NATUREL DU SITE

Données bibliographiques

Les données bibliographiques retenues pour l'analyse des enjeux environnementaux présents sur le site sont les données naturalistes correspondant aux zonages environnementaux (ZNIEFF, NATURA 2000, ...) situés à proximité.

Méthodes et dates d'investigation de terrain

Suivi écologique du site

Le bureau d'étude ADEV Environnement a réalisé plusieurs sorties sur le site entre avril et octobre 2019.

Les dates et la thématique de chaque sortie sont précisées dans le tableau suivant :

Tableau 8 : Date et thématiques des prospections naturalistes réalisées sur le site du projet

(Source : ADEV Environnement)

Date de la sortie	Thématique	Conditions météorologiques	Nombre d'intervenants
11/04/2019	Inventaires naturalistes : ➤ Faune : reptiles, oiseaux, insectes, mammifères	Couverture nuageuse : 70 % Vent : modéré Température : 15°C Pluie : nulle	1 personne
03/05/2019	Inventaires naturalistes : ➤ Faune : reptiles, oiseaux, insectes, mammifères	Couverture nuageuse : 100 % Vent : faible Température : 12°C Pluie : averses	2 personnes
15/05/2019	Inventaires naturalistes : ➤ Flore, Habitats, Zones Humides	Couverture nuageuse : 0 % Vent : faible Température : 10°C Pluie : nulle	1 personne
20/06/2019	Inventaires naturalistes : → Faune : reptiles, oiseaux, insectes, mammifères	Couverture nuageuse : 80 % Vent : faible Température : 23°C Pluie : nulle	1 personne
02/07/2019	Pose de SM2 : → Faune : chiroptères	Couverture nuageuse : 0 % Vent : faible Température : 30°C Pluie : nulle	1 personne
21/08/2019	Inventaires naturalistes : → Faune : reptiles, oiseaux, insectes, mammifères	Couverture nuageuse : 40 % Vent : moyen Température : 24°C Pluie : nulle	1 personne
03/10/2019	Inventaires naturalistes : → Faune : reptiles, oiseaux, insectes, mammifères, chiroptères (pose de SM4)	Couverture nuageuse : 0 % Vent : nul Température : 9°C Pluie : nulle	2 personnes

Méthodologie d'étude de la flore et des habitats

Les groupements végétaux présents ont été caractérisés par une expertise de terrain couvrant l'ensemble de l'aire d'étude. L'identification des habitats naturels a été réalisée au moyen de relevés phytocénotiques, établissant une liste de toutes les espèces végétales constituant un type de végétation donné, sans notion d'abondance / dominance. Les habitats naturels ont été identifiés à partir des typologies de référence CORINE Biotopes.

Méthodologie d'étude des insectes (et arthropodes)

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

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 d'une paire 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, une paire de jumelles a été utilisée. 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.

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

Méthodologie d'étude des amphibiens

La période optimale pour rechercher les amphibiens est la période de reproduction. Elle s'étale de mars à mai selon les conditions météorologiques. A ce moment de l'année les amphibiens se rassemblent dans les points d'eau, pour s'accoupler et pour pondre. Les mâles d'anoures (grenouille et crapaud) chantent pour attirer les femelles ce qui permet de les repérer et de les identifier facilement.

Compte tenu de la nature du projet et des habitats présents sur l'emprise envisagée du projet, aucun inventaire spécifique n'a été réalisé pour ce groupe dans le cadre de cette étude. En effet, aucun cours d'eau n'est présent à proximité du site du projet, le Cher étant situé à 3,5 km environ. De plus, aucun site de reproduction (mares, étangs et fossés) n'est présent dans un rayon de 500 m autour de la ZIP. En dehors de la période de reproduction, les adultes fréquentent les prairies, les lisières et les boisements. Ainsi, les données ont été collectées lors des différentes sorties d'inventaires naturalistes.

Méthodologie d'étude des reptiles

Pour ce groupe zoologique, un inventaire par itinéraire échantillon a été réalisé via la recherche d'individus tôt le matin le long des lisières forestières et le long des haies. En effet, en début de matinée les reptiles s'exposent au soleil afin de thermoréguler. L'observation de reptiles est ainsi facilitée.

Méthodologie d'étude de l'avifaune

La méthode de l'itinéraire échantillon peut être utilisée toute l'année et permet de prospecter l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Sa faible surface permet un échantillonnage sur l'ensemble de la zone et ne nécessite pas la mise en place d'un protocole de point d'écoute de type EPS (Echantillonnage ponctuel simple). Cette méthode de l'itinéraire échantillon a donc été préférée au regard du contexte du projet. 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.

Si cette méthode ne distingue pas les espèces occupant le site pour se reproduire et les autres, elle permet cependant de réaliser un échantillonnage complet de l'avifaune présente sur le site au cours de l'année et ainsi d'estimer le potentiel d'accueil de celui-ci.

Méthodologie d'étude des mammifères (hors chiroptères)

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

❑ **Méthodologie d'étude des 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.

Des enregistreurs automatiques ont été utilisés. Ces enregistreurs fabriqués par Wildlife Acoustics (modèle : SM2 bat+ et SM4 bat FS) sont équipés d'un micro à ultrasons et d'un câble prolongateur de 10 m. Cet appareil est paramétré pour enregistrer les émissions des chauves-souris sur une période allant d'une demi-heure avant le coucher du soleil à une demi-heure après le lever du soleil.

L'analyse des enregistrements est réalisée à l'aide des logiciels Kaleidoscope (Wildlife Acoustics), SonoChiro (Biotope R&D), Batsound (Pettersson Electronics and acoustics).

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 Pipistrelle 50 : Pipistrelle commune + Pipistrelle pygmée (espèces émettant dans des gammes de fréquences proche de 50 kHz).
- Les Pipistrelles 35 : Pipistrelle commune + Pipistrelle de Nathusius (espèces émettant dans des gammes de fréquences proche de 35 kHz).

A la fin de l'été, certaines espèces d'orthoptères (grillons, sauterelles, criquets) sont très actives la nuit. Leur chant, dont une partie est émise à des fréquences ultrasonores saturer 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 2).

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 détecteur acoustiques situés au sol. Les données collectées ne mettent cependant pas en évidence un passage marqué de chauves-souris en migration à basse altitude.



Figure 5 : Localisation des enregistreurs automatiques placés sur la zone d'étude
(Source : ADEV Environnement)

Tableau 9 : Liste des espèces de chiroptères, classés par ordre d'intensité d'émission décroissante, avec leur distance de détection et le coefficient de détectabilité qui en découle

(Source : BARATAUD M., 2012)

milieu ouvert				sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	distance de détection (m)	coefficient de détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00	faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00
	<i>Rhinolophus ferr./eur./meh.</i>	10	2,50		<i>Plecotus spp.</i>	5	5,00
	<i>Myotis emarginatus</i>	10	2,50		<i>Myotis emarginatus</i>	8	3,10
	<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50		<i>Myotis nattereri</i>	8	3,10
	<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50		<i>Rhinolophus ferr./eur./meh.</i>	10	2,50
	<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50		<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50
	<i>Myotis daubentonii</i>	15	1,70		<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50
	<i>Myotis nattereri</i>	15	1,70		<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50
	<i>Myotis bechsteinii</i>	15	1,70		<i>Myotis daubentonii</i>	10	2,50
	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,70		<i>Myotis bechsteinii</i>	10	2,50
moyenne	<i>Myotis oxygnathus</i>	20	1,20	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,70	
	<i>Myotis myotis</i>	20	1,20	<i>Myotis oxygnathus</i>	15	1,70	
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00	<i>Myotis myotis</i>	15	1,70	
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	30	0,83	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	20	1,20	
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	30	0,83	<i>Miniopterus schreibersii</i>	20	1,20	
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	30	0,83	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00	
forte	<i>Miniopterus schreibersii</i>	30	0,83	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00	
	<i>Hypsugo savii</i>	40	0,71	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00	
	<i>Eptesicus serotinus</i>	40	0,71	<i>Hypsugo savii</i>	30	0,83	
	<i>Plecotus spp.</i>	40	0,71	<i>Eptesicus serotinus</i>	30	0,83	
très forte	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50	
	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50	
	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31	
	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25	
	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17	
	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17	

□ **Résultats du suivi écologique réalisé sur le site**

L'occupation du sol

La majorité du projet est une ancienne zone de prairies agricoles, entourée de zones boisées et d'autres parcelles agricoles. Ainsi, les deux habitats principaux recensés sont des **E2.1 – Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage** et des **E2.2 – Prairies de fauche de basse et moyenne altitude**.

Entre ces deux types de prairies, on retrouve une petite surface occupée par des **F3.131 – Ronciers** et une autre par une **FA.4 – Haie d'espèces indigènes pauvre en espèces**.

En bordure des prairies, on retrouve une **Haie d'espèces indigènes pauvre en espèces (FA.4)** et une petite surface d'**Alignement d'arbres (G5.1)** à l'ouest du site, ainsi qu'une **Lisière forestière ombragée (E5.43)** et une zone de **Fourrés à Prunellier et Ronces (F3.111)** au sud-est du site du projet. Une petite zone de **J4.2 – Réseau routier** est également présente au sein de l'emprise du projet, à l'est du site.

Les enjeux écologiques relatifs à la nature des habitats présents sous emprise du projet sont faibles.

Une cartographie de l'occupation des sols et des illustrations photographiques de ces habitats sont présentées ci-après.

Tableau 10 : **Habitats identifiés sur le site d'étude**
(Source : ADEV Environnement)

Code EUNIS	Code CORINE Biotopes	Dénomination	Habitat d'intérêt communautaire*	Habitat caractéristique de zone humide**
E2.1		Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	NON	NON
E2.2		Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	NON	NON
E5.43		Lisières forestières ombragées	NON	NON
F3.111		Fourrés à Prunellier et Ronces	NON	NON
F3.131		Ronces	NON	NON
FA.4		Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	NON	NON
G5.1		Alignements d'arbres	NON	NON
J4.2		Réseau routier	NON	NON

* inscrit à l'annexe I de la Directive « Habitats »

** au sens de l'Arrêté du 1er octobre 2009

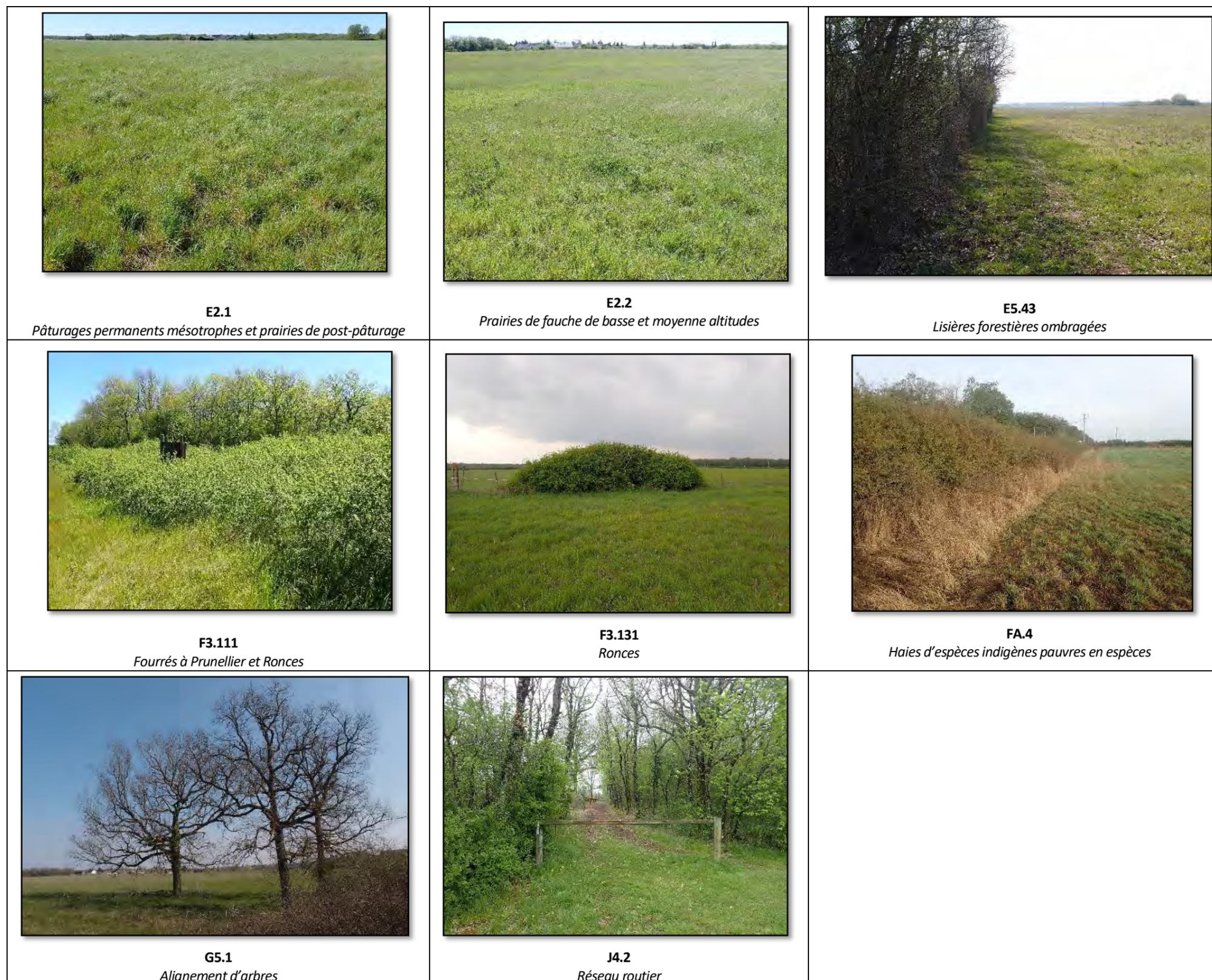
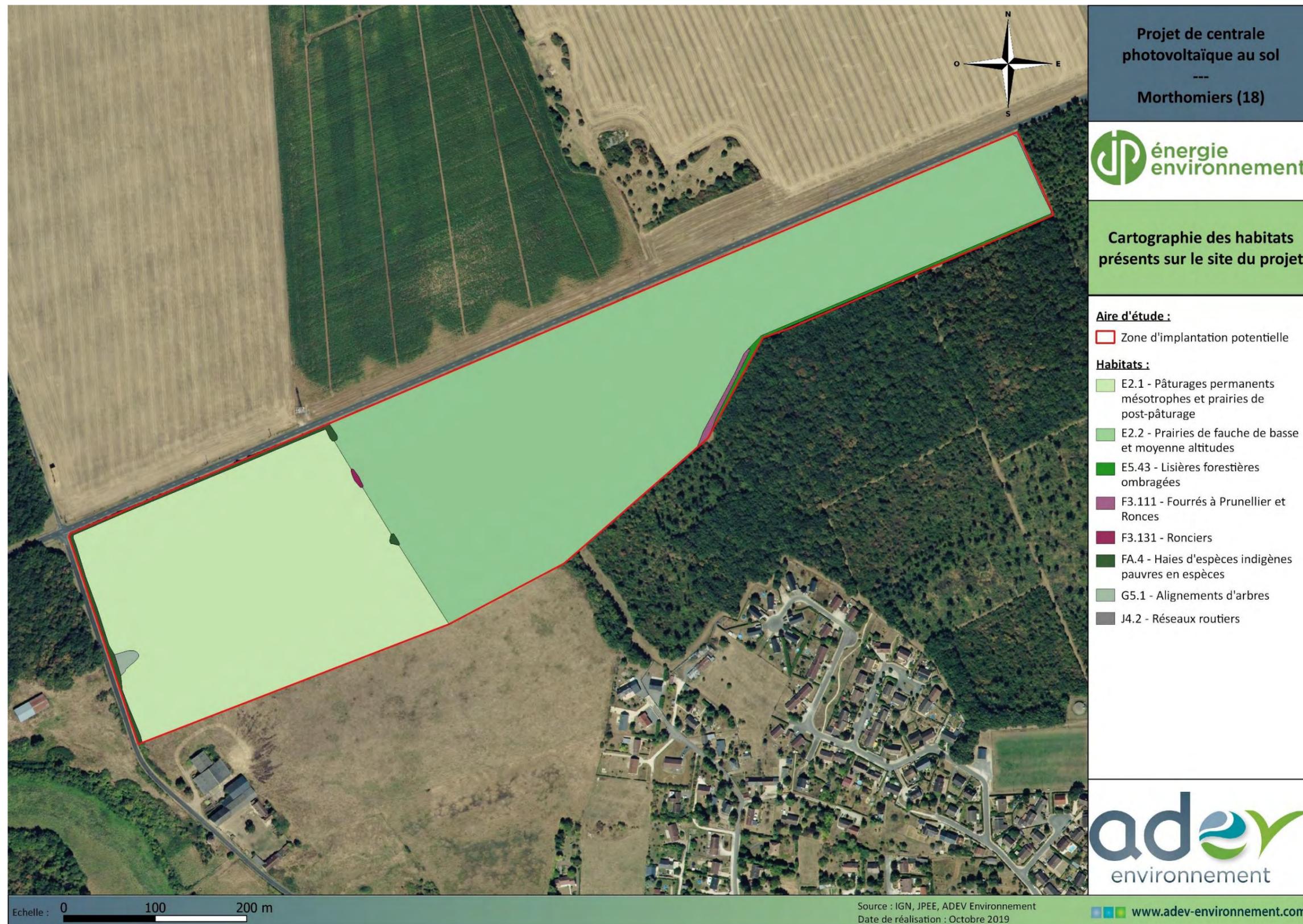


Figure 6 : Illustrations photographiques des différents habitats identifiés sur le site d'étude
(Source : ADEV Environnement)



Carte 21 : Cartographie des habitats recensés sur le site du projet
(Source : INPN, ADEV Environnement)

□ **Les zones humides**

Méthodologie réglementaire applicable pour la détermination des zones humides :

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 : celui-ci doit présenter des traces d'hydromorphie dans les 50 premiers centimètres ce qui indique une saturation en eau à certaines périodes de l'année.

Par l'étude de la végétation : un certain nombre de groupements végétaux et d'espèces végétales sont caractéristiques des zones humides.

La **LOI n° 2019-773 du 24 juillet 2019**, qui vient de paraître au Journal Officiel du 26 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 :

Au 1° du I de l'article L. 211-1 du code de l'environnement, les mots : « temporaire ; la végétation » sont remplacés par les mots : « temporaire, ou dont la végétation ».

Ainsi désormais l'arrêt du Conseil d'Etat du 22 février 2017 n'a plus d'effet.

Il suffit donc que la zone étudiée comprenne un sol humide (sondage pédologique) ou de la végétation hydrophile pour pouvoir être qualifié de zone humide réglementaire.

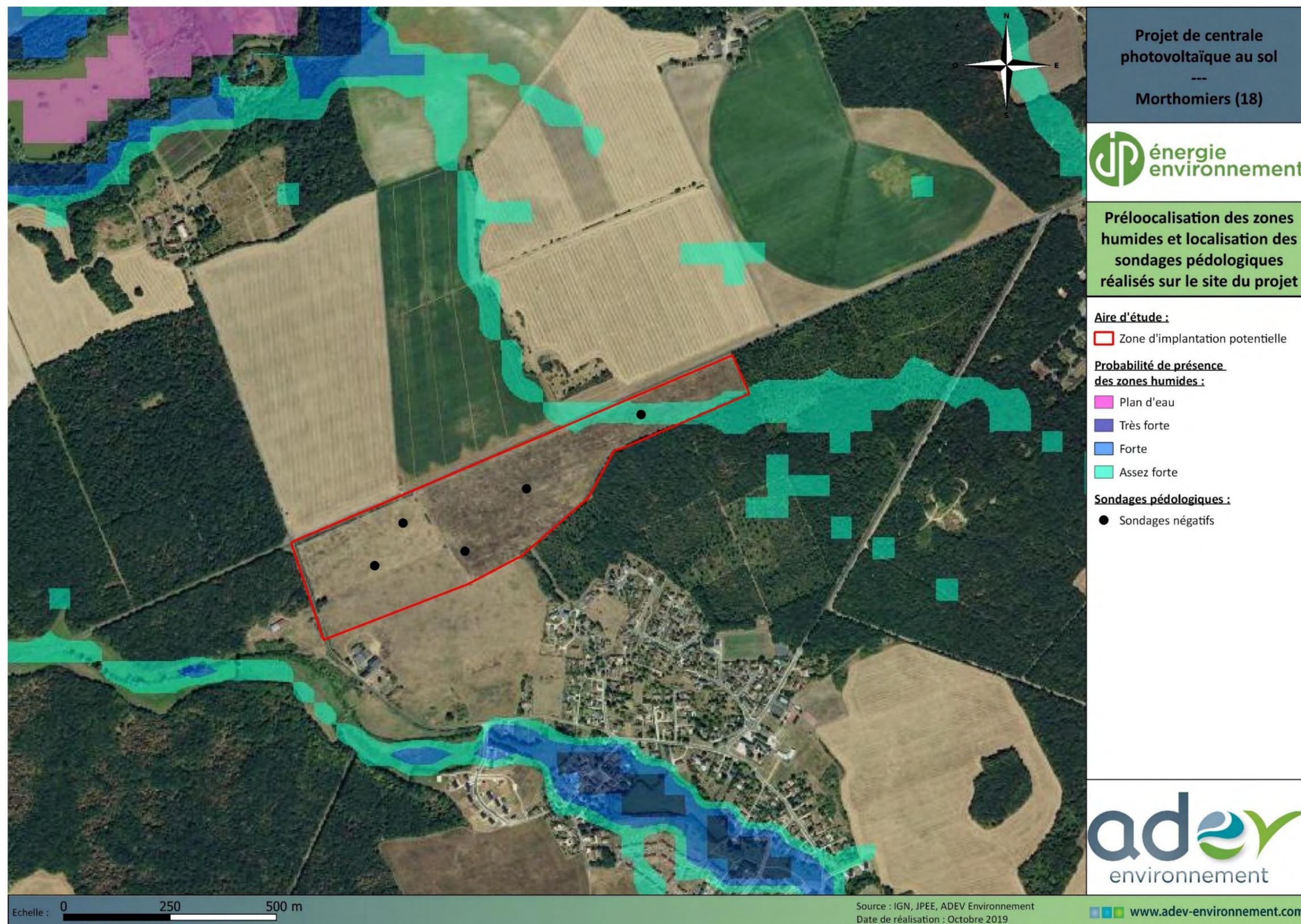
Pré-localisation des zones humides sur le site d'étude :

À l'échelle du SDAGE Loire Bretagne, l'Agence de l'eau Loire Bretagne a cartographié les zones humides selon la probabilité de leur présence sur le territoire (cette carte est représentée sur la page suivante). Elle s'est basée sur une réflexion sur des facteurs physiques susceptibles de favoriser la mise en place de tels milieux. Ces facteurs sont de quatre ordres : topographiques, géologiques, géomorphologiques, hydrologiques. Cependant l'investigation de terrain est obligatoire pour confirmer la présence ou non de zones humides sur le site d'étude.

Sur l'emprise du projet, aucun habitat caractéristique de zones humides n'a été inventorié. Aussi, 5 sondages pédologiques ont été réalisés et se sont tous avérés négatifs, traduisant d'un sol non hydromorphique. Aucune zone humide n'a donc été recensée sur le site du projet.

La carte représentant les zones humides potentielles autour du site du projet et la carte de localisation des sondages pédologiques effectués sur la zone d'étude sont présentées sur les deux pages suivantes.

Au regard de l'absence de zones humides sur le site du projet, l'enjeu relatif aux zones humides peut être considéré comme faible.



Carte 22 : Pré-localisation des zones humides et localisation des sondages pédologiques réalisés sur le site d'étude
(Source : DREAL Centre-Val de Loire, ADEV Environnement)

❑ **La flore**

Les sorties effectuées sur le site d'étude ont permis d'établir un inventaire floristique des espèces : 68 espèces végétales sont recensées. Elles ont été classées par habitat dans le tableau suivant.

L'emprise du projet comprend quelques habitats favorables à l'accueil d'espèces protégées et/ou d'intérêt communautaire, entre autres la zone de **Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage (E2.1)** et la **Prairie de fauche de basse et moyenne altitude (E2.2)**.

La flore recensée sur le site du projet correspond à des espèces communes dans leur habitat.

Cependant, une espèce protégée a été inventoriée sur la zone d'étude : l'**Orchis pyramidal** (*Anacamptis pyramidalis*). Cette espèce possède un statut de conservation favorable à l'échelle régionale et nationale.

Un pied de cette espèce a été retrouvé sur le site du projet et deux patchs de cette même espèce ont été observés grâce à la présence des rosettes au sol.

L'**Orchis pyramidal** est une orchidée que l'on retrouve dans les bois et sur les côteaux secs dans presque toute la France. Elle est en floraison entre les mois de mai et juillet.

Les localisations sur le site d'étude du pied et des deux patchs de l'espèce protégée (*Anacamptis pyramidalis*) sont présentées dans la carte de la page suivante.

Au vu des espèces floristiques contactées sur le site d'étude (68 espèces dont 1 espèce protégée, l'Orchis pyramidal), l'enjeu relatif à la flore est considéré comme faible à assez fort localement pour les stations d'espèces patrimoniales d'orchidées.

Tableau 11 : Liste des espèces floristiques par habitats
(Source : INPN, ADEV Environnement)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut juridique France	Statut juridique CVL*	Directive « Habitats »	LR France	LR CVL**
E2.1 – Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage						
E2.2 – Prairies de fauche de basse et moyenne altitude						
Vulpin des prés	<i>Alopecurus pratensis</i>	-	-	-	LC	LC
Gaillet commun	<i>Galium mollugo</i>	-	-	-	LC	DD
Géranium Herbe à Robert	<i>Geranium robertianum</i>	-	-	-	LC	LC
Renoncule âcre	<i>Ranunculus acris</i>	-	-	-	LC	LC
Trèfle des prés	<i>Trifolium pratense</i>	-	-	-	LC	LC
Géranium colombin	<i>Geranium columbinum</i>	-	-	-	LC	LC
Oseille crépue	<i>Rumex crispus</i>	-	-	-	LC	LC
Oseille des prés	<i>Rumex acetosa</i>	-	-	-	LC	LC
Potentille rampante	<i>Potentilla reptans</i>	-	-	-	LC	LC
Petite mauve	<i>Malva neglecta</i>	-	-	-	LC	LC
Grande mauve	<i>Malva sylvestris</i>	-	-	-	LC	LC
Pissenlit	<i>Taraxacum officinale</i>	-	-	-	LC	LC
Salsifis des prés	<i>Tragopogon pratensis</i>	-	-	-	LC	LC
Patience à feuilles obtuses	<i>Rumex obtusifolius</i>	-	-	-	LC	LC
Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i>	-	-	-	LC	LC
Véronique des champs	<i>Veronica arvensis</i>	-	-	-	LC	LC
Bugle rampant	<i>Ajuga reptans</i>	-	-	-	LC	LC
Pâquerette vivace	<i>Bellis perennis</i>	-	-	-	LC	LC
Géranium à feuilles molles	<i>Geranium molle</i>	-	-	-	LC	LC

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut juridique France	Statut juridique CVL*	Directive « Habitats »	LR France	LR CVL**
Chardon penché	<i>Carduus nutans</i>	-	-	-	LC	LC
Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>	-	-	-	LC	LC
Picride fausse vipérine	<i>Helminthotheca echioides</i>	-	-	-	LC	LC
Centauree jacée	<i>Centaurea jacea</i>	-	-	-	LC	DD
Molène bouillon-blanc	<i>Verbascum thapsus</i>	-	-	-	LC	LC
Séneçon de Jacob	<i>Jacobaea vulgaris</i>	-	-	-	LC	LC
Panicaut champêtre	<i>Eryngium campestre</i>	-	-	-	LC	LC
Liseron des champs	<i>Convolvulus arvensis</i>	-	-	-	LC	LC
Cirse des champs	<i>Cirsium arvense</i>	-	-	-	LC	LC
Orchis pyramidal	<i>Anacamptis pyramidalis</i>	-	Art.1	-	LC	LC
Grande orobanche	<i>Orobanche eliator</i>	-	-	-	DD	NA
Herbe aux mouches	<i>Inula conyzae</i>	-	-	-	LC	LC
Millepertuis perforé	<i>Hypericum perforatum</i>	-	-	-	LC	LC
Panais cultivé	<i>Pastinaca sativa</i>	-	-	-	LC	LC
Sariette commune	<i>Clinopodium vulgare</i>	-	-	-	LC	LC
Verveine officinale	<i>Verbena officinale</i>	-	-	-	LC	LC
Scille d'automne	<i>Prospero autumnale</i>	-	-	-	LC	LC
Cardamine des prés	<i>Cardamine pratensis</i>	-	-	-	LC	LC
Sauge commune	<i>Salvia pratensis</i>	-	-	-	LC	LC
Trèfle pourpré	<i>Trifolium purpureum</i>	-	-	-	LC	-
E5.43 – Lisières forestières ombragées						
G5.1 – Alignement d'arbres						
Vesce des haies	<i>Vicia sepium</i>	-	-	-	LC	LC
Ortie dioïque	<i>Urtica dioica</i>	-	-	-	LC	LC
Berce commune	<i>Heracleum sphondylium</i>	-	-	-	LC	LC
Armoise commune	<i>Artemisia vulgaris</i>	-	-	-	LC	LC
Aigremoine eupatoire	<i>Agrimonia eupatoria</i>	-	-	-	LC	LC
Lotier commun	<i>Lotus corniculatus</i>	-	-	-	LC	LC
Germandrée scorodoine	<i>Teucrium scorodonia</i>	-	-	-	LC	LC
Véronique petit chêne	<i>Veronica chamaedrys</i>	-	-	-	LC	LC
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>	-	-	-	LC	LC
Coquelicot	<i>Papaver rhoeas</i>	-	-	-	LC	LC
Grand plantain	<i>Plantago major</i>	-	-	-	LC	LC
Arabette hérissée	<i>Arabis hirsuta</i>	-	-	-	LC	LC
Fenouil commun	<i>Foeniculum vulgare</i>	-	-	-	LC	NA
Lamier pourpre	<i>Lamium purpureum</i>	-	-	-	LC	LC
Euphorbe petit-cyprès	<i>Euphorbia cyparissias</i>	-	-	-	LC	LC
Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>	-	-	-	LC	LC
Compagnon blanc	<i>Silene latifolia</i>	-	-	-	LC	LC
Primevère commune	<i>Primula vulgaris</i>	-	-	-	LC	LC
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>	-	-	-	LC	LC

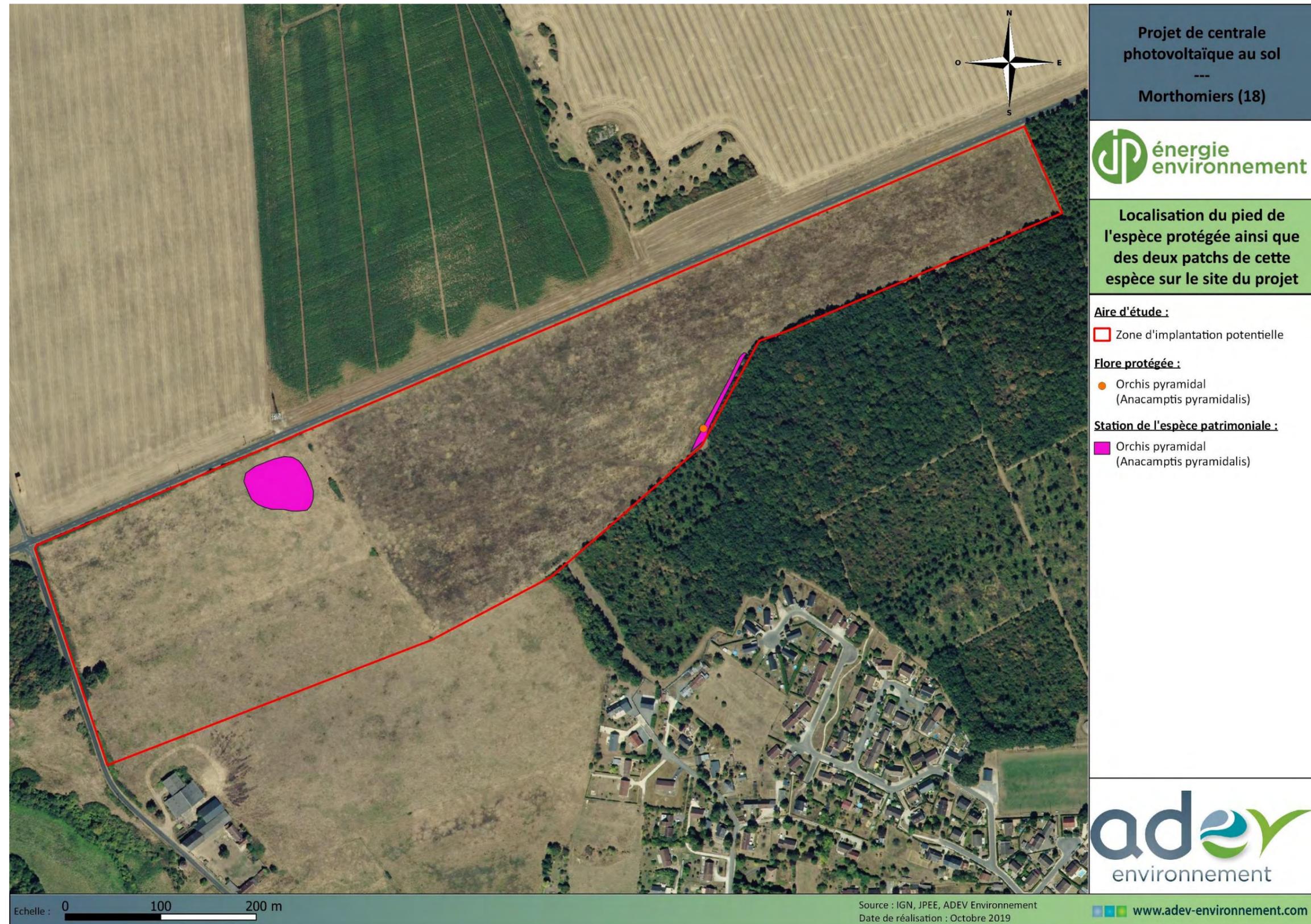
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut juridique France	Statut juridique CVL*	Directive « Habitats »	LR France	LR CVL**
Petite pimprenelle	<i>Sanguisorba minor</i>	-	-	-	LC	LC
Potentille rampante	<i>Potentilla reptans</i>	-	-	-	LC	LC
Origan commun	<i>Origanum vulgare</i>	-	-	-	LC	LC
F3.111 – Fourrés à Prunelliers et Ronces						
F3.131 – Ronciers						
Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	-	-	-	LC	LC
Ronce commune	<i>Rubus fruticosus</i>	-	-	-	LC	LC
Drave printannière	<i>Draba verna</i>	-	-	-	LC	LC
Panais cultivé	<i>Pastinaca sativa</i>	-	-	-	LC	LC
Picride fausse epervière	<i>Picris hieracioides</i>	-	-	-	LC	LC
Aubépine à un style	<i>Crataegus monogyna</i>	-	-	-	LC	LC
Géranium à feuilles découpées	<i>Geranium dissectum</i>	-	-	-	LC	LC
Orchis pyramidal	<i>Anacamptis pyramidalis</i>	-	Art.1	-	LC	LC

*CVL : Centre-Val de Loire

**LR : Liste Rouge : EN (espèce en danger), LC (espèce en préoccupation mineure), DD (données insuffisantes), NA (non évalué)



Photo 30 : Illustrations de deux espèces floristiques recensées sur le site du projet : l'Orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*), à gauche / Scille d'automne (*Prospero autumnale*), à droite
(Source : ADEV Environnement, clichés pris sur le site)



Carte 23 : Localisation du pied d'Orchis pyramidal et des deux patches de l'espèce sur le site d'étude

(Source : ADEV Environnement)

☐ **La faune**

L'avifaune

Les inventaires ont permis d'inventorier 37 espèces sur la zone d'étude. Elles sont listées dans le tableau suivant.

Parmi ces espèces, 27 sont protégées au niveau national.

Trois espèces sont d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 1 de la Directive Oiseaux) : le **Busard Saint-Martin**, le **Circaète Jean-le-Blanc** et la **Grande aigrette**.

Plusieurs espèces possèdent un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France :

- 4 « Vulnérables » : le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse** et l'**Oie cendrée**.
- 7 « Quasi-menacées » : le **Faucon crécerelle**, la **Fauvette des jardins**, la **Grande aigrette**, l'**Hirondelle rustique** et 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 :

- 2 « Vulnérables » : le **Circaète Jean-le-Blanc** et le **Vanneau huppé**.
- 5 « Quasi-menacées » : l'**Alouette des champs**, le **Bruant jaune**, le **Bruant proyer**, le **Busard Saint-Martin** et la **Linotte mélodieuse**.

Tableau 12 : Liste de l'avifaune contactée sur le site d'étude

(Source : INPN, ADEV Environnement)

Nom commun	Nom scientifique	Protection France	Directive Oiseaux	LR France*	LR Centre-Val de Loire*	Utilisation du site**
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Article 3	-	LC	LC	Np
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	-	NT	NT	Nc
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Article 3	-	LC	LC	V
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Article 3	-	LC	LC	V
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Article 3	-	VU	NT	Npr
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Article 3	-	LC	NT	Nc
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	Article 3	-	LC	LC	Npr
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Article 3	Annexe 1	LC	NT	Npr
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Article 3	-	LC	LC	A
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Article 3	-	VU	LC	Npr
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	Article 3	Annexe 1	LC	VU	A
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	-	LC	LC	V
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	LC	LC	V
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Article 3	-	NT	LC	A
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Article 3	-	LC	LC	Np
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Article 3	-	NT	LC	Np
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Article 3	-	LC	LC	Np
Grande aigrette	<i>Ardea alba</i>	Article 3	Annexe 1	NT	-	M
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Article 3	-	NT	LC	A
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Article 3	-	VU	NT	Npr
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	-	LC	LC	Npr

Nom commun	Nom scientifique	Protection France	Directive Oiseaux	LR France*	LR Centre-Val de Loire*	Utilisation du site**
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Article 3	-	LC	LC	Np
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Article 3	-	LC	LC	Np
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Article 3	-	LC	LC	Npr
Oie cendrée	<i>Anser anser</i>	-	-	VU	-	M
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	-	-	LC	LC	Nc
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Article 3	-	LC	LC	V
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	LC	LC	A
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	-	LC	LC	V
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Article 3	-	LC	LC	Np
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Article 3	-	LC	LC	Np
Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Article 3	-	LC	LC	Np
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Article 3	-	LC	LC	Np
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	Article 3	-	NT	LC	Nc
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	-	LC	LC	V
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Article 3	-	LC	LC	Np
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	-	-	NT	VU	M

*Liste Rouge Oiseaux nicheurs : Espèce en Danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC).

**Utilisation du site : Nicheur certain (Nc), nicheur probable (Npr), nicheur possible (Np), alimentation (A), observé en vol (V), migration (M).

Parmi les espèces observées, on trouve des espèces caractéristiques des milieux ouverts (prairies, cultures), comme l'Alouette des champs et le Faucon crécerelle. On trouve aussi des espèces typiques des milieux bocagers (zones ouvertes entrecoupées de haies) comme le Bruant jaune ou encore des espèces forestières comme le Pic épeiche.

Certaines espèces utilisent la zone d'étude lors de leur migration comme halte migratoire. Ces espèces, observées durant les périodes de migration qui débutent en août, sont : la **Grande aigrette** et l'**Oie cendrée**.

D'autres espèces utilisent la zone d'étude pour leur alimentation. On peut citer par exemple la **Buse variable**, le **Circaète Jean-le-Blanc**, le **Faucon crécerelle** et l'**Hirondelle rustique**.

La majorité des autres espèces sont nicheuses ou potentiellement nicheuses sur la zone d'étude. Certaines d'entre elles sont également résidentes sur la zone d'étude, c'est-à-dire qu'elles sont observées toute l'année. Attention les individus d'une espèce nicheuse ne sont pas forcément les mêmes que les individus observés en période de migration ou d'hivernage. Ces espèces sont typiques des milieux bocagers, forestiers et des milieux plus ouverts comme les prairies et les cultures. Les espèces des milieux bocagers ont besoin des haies ou des zones buissonnantes pour y établir leurs nids. Mais elles ont également besoin de zones plus ouvertes comme les prairies qui constituent leurs zones d'alimentations. Certaines espèces se nourrissent des graines produites par la flore ou des insectes. On trouve également des espèces qui ont besoin des milieux ouverts avec une végétation assez rase. Par exemple, l'Alouette des champs niche au sol dans les prairies ou les cultures.

Les paragraphes suivants, décrivent les espèces nicheuses sur la zone d'étude qui sont inscrites en Annexe I de la Directive Oiseaux ou qui possèdent un statut de conservation défavorable au niveau national et/ou régional.

L'**Accenteur mouchet** est une espèce qui affectionne tout particulièrement les buissons denses, c'est pourquoi on le retrouve facilement dans les milieux bocagers. Il a besoin de haies pour la nidification mais également des milieux ouverts pour son alimentation car il se nourrit essentiellement d'insectes. Ces 10 dernières années, les effectifs nicheurs de cette espèce ont diminué de 26% au niveau national, ce qui correspond à un déclin modéré (Source : Vigie-Nature).

L'**Alouette des champs** est une espèce typique des milieux ouverts. Elle a besoin des milieux prairiaux pour installer son nid. En effet, cette dernière niche au sol. Il faut savoir que les effectifs nicheurs de cette espèce ont diminué de 18 % sur les 10 dernières années au niveau national, ce qui correspond à un déclin modéré (Source : Vigie-Nature).

Le **Bruant jaune** est une espèce typique des milieux bocagers. Il a besoin des haies pour installer son nid. Il se nourrit essentiellement de graines, c'est pourquoi il a besoin de milieux plus ouverts comme les prairies qui vont lui fournir les graines dont il a besoin pour s'alimenter. Il a donc besoin d'une mosaïque d'habitats. Ces 10 dernières années, les effectifs nicheurs de cette espèce ont diminué de 45 % au niveau national, ce qui correspond à un fort déclin (Source : Vigie-Nature).

Le **Bruant proyer** est une espèce caractéristique des milieux ouverts. Il a besoin de grandes prairies ou plaines céréalières pour sa nidification et son alimentation car cette espèce niche dans un renforcement au sol et se nourrit principalement de graines. Les effectifs nicheurs ont diminué de 22% au cours des 10 dernières années, ce qui représente un déclin modéré de l'espèce (Source : Vigie-Nature).

Le **Bruant zizi** fréquente les milieux bocagers où il nidifie au pied d'un buisson et se nourrit de graines et semences de graminées et de céréales. Au cours des 10 dernières années, les effectifs nicheurs de cette espèce ont diminué de 11% au niveau national ; ce qui correspond à un déclin modéré de l'espèce (Source : Vigie-Nature).

Le **Busard Saint-Martin** affectionne les habitats ouverts, à tendances secs avec une couverture végétale basse (cultures, friches...). Les effectifs nicheurs ont diminué de 37 % au niveau national sur les 10 dernières années, ce qui correspond à un déclin modéré (Source : Vigie-Nature).

Le **Chardonneret élégant**, espèce granivore, a besoin à la fois de milieux plus forestiers (haie, lisière) pour construire son nid, et de milieux plus ouverts pour son alimentation (prairie). Les effectifs nicheurs de chardonneret élégant ont diminué de 31 % au niveau national sur les 10 dernières années, ce qui correspond à un déclin modéré (Source : Vigie-Nature).

La **Fauvette à tête noire** est une espèce que l'on retrouve dans les zones arborées telles que les sous-bois, les haies ou encore les buissons avec arbres. Elle se nourrit principalement d'insectes en saison printanière et estivale, et de baies et fruits en automne. Ses effectifs nicheurs sont en augmentation modérée ces 18 dernières années, car ils se sont vu augmenter de 24% (Source : Vigie-Nature).

La **Fauvette des jardins** habite les zones de buissons denses, mais aussi les haies de tailles importantes, les lisières ainsi que les bords de cours d'eau. Les effectifs nicheurs ont diminué de 31 % au niveau national sur les 10 dernières années, ce qui correspond à un déclin modéré (Source : Vigie-Nature).

La **Fauvette griset** est une espèce typique des habitats broussailleux et assez ouverts comme les coteaux calcaires, le bocage, les jeunes plantations et les friches herbeuses avec des arbres. Au cours de ces 18 dernières années, les effectifs nicheurs ont diminué de 8 %, ce qui correspond à une diminution modérée (Source : Vigie-Nature).

La **Linotte mélodieuse** affectionne particulièrement les friches et les zones buissonnantes. On peut également la retrouver dans les milieux bocagers. Cette espèce à également besoin de zones plus ouvertes comme les prairies ou les cultures qui abritent des espèces végétales produisant des graines, base de l'alimentation pour cette espèce. Les effectifs nicheurs au niveau national sont stables depuis ces 10 dernières années (Source : Vigie-Nature). Néanmoins cette espèce souffre de la perte de ces habitats de reproduction.

Le **Merle noir** est une espèce forestière qui possède cependant une plasticité écologique importante. Il s'agit donc d'une espèce généraliste qui, au cours de ces 10 dernières années, a vu ses effectifs nicheurs augmenter de 6% au niveau national, ce qui représente une augmentation modérée (Source : Vigie-Nature).

La **Mésange bleue** et la **Mésange charbonnière** habitent les forêts de feuillus mais se retrouvent facilement en dehors du milieu forestier comme dans les zones bocagères ou les parcs et jardins, grâce à leur plasticité écologique. Les effectifs nicheurs de ces deux espèces au niveau national sont stables depuis ces 18 dernières années (Source : Vigie-Nature).

Le **Moineau domestique** affectionne les zones urbanisées avec un minimum de surfaces végétalisées où il pourra trouver sa nourriture et les matériaux pour la construction du nid et se réfugier en cas de danger. De ce fait, son milieu idéal est le village rural traditionnel entouré de zones agricoles. Les effectifs nicheurs de cette espèce ont subi une diminution de 13% au cours des 18 dernières années, ce qui représente une diminution modérée de l'espèce (Source : Vigie-Nature).

La **Perdrix rouge** est une espèce typique des milieux ouverts aussi divers que les pâturages, les cultures, les vignes ou encore les terrains sablonneux ou crayeux. Au cours des 18 dernières années, ses effectifs nicheurs ont diminué de 32%, ce qui correspond à un déclin modéré de l'espèce (Source : Vigie-Nature).

Le **Pinson des arbres** est une espèce que l'on retrouve habituellement dans les milieux forestiers, cependant elle est capable de s'adapter à de très nombreux habitats, c'est pourquoi on la retrouve aisément en milieux urbains dans les parcs et jardins et dans les milieux ouverts, notamment pour les migrateurs. Ses effectifs nicheurs au cours de ces 18 dernières années ont augmenté de 4%, ce qui représente un faible accroissement (Source : Vigie-Nature).

Le **Pouillot véloce** est une espèce qui habite les parcs et les jardins principalement, avec la proximité de milieux arborés car il se nourrit surtout d'insectes et construit son nid essentiellement dans les arbres, bien qu'il puisse également nicher au sol sur l'herbe par exemple. Au cours des 18 dernières années, les effectifs nicheurs sont en déclin modéré car ils ont subi une diminution de 10% (Source : Vigie-Nature).

Le **Rossignol philomèle** est une espèce caractéristique des milieux forestiers, bien qu'on le retrouve parfois dans les parcs, les jardins et les vergers. Après une forte diminution à la fin du 21^{ème} siècle, cette espèce voit ses effectifs nicheurs se stabiliser depuis ces 10 dernières années (Source : Vigie-Nature).

Le **Tarier pâtre** est une espèce typique des milieux ouverts tels que les landes, les prés, les friches ou en marge des cultures, et se nourrit surtout d'insectes. Au cours des 10 dernières années, les effectifs nicheurs sont en diminution de 11%, ce qui représente un déclin modéré (Source : Vigie-Nature).

Le **Troglodyte mignon** est avant tout une espèce forestière affectionnant les faciès humides des forêts feuillues et mixtes dont il fréquente la strate inférieure. Il a un régime insectivore toute l'année mais s'attaque occasionnellement à des mini-vertébrés comme les alevins de poissons ou les têtards d'amphibiens. Les effectifs nicheurs ont subi un déclin modéré avec une diminution de 20% au cours des 18 dernières années (Source : Vigie-Nature).

D'une manière générale, les milieux ouverts à végétation rase sont favorables pour la nidification des espèces typiques des milieux prairiaux et bocagers comme l'Alouette des champs et le Busard Saint-Martin. Les boisements et les haies présents à proximité de la zone d'étude constituent des habitats favorables pour la nidification des espèces typiques des milieux forestiers (Pic épeiche, Rossignol philomèle ...) et bocagers (Bruant jaune, Bruant zizi ...).

Au vu des espèces contactées lors des prospections naturalistes (37 espèces contactées parmi lesquelles : 27 sont protégées, 3 sont d'intérêt communautaire, 11 possèdent un statut défavorable au niveau national et 7 un statut défavorable au niveau régional) et des habitats favorables présents au sein et à proximité immédiate du site du projet (prairies, haies et boisements), l'enjeu pour l'avifaune peut être considéré comme assez fort sur la zone d'étude.

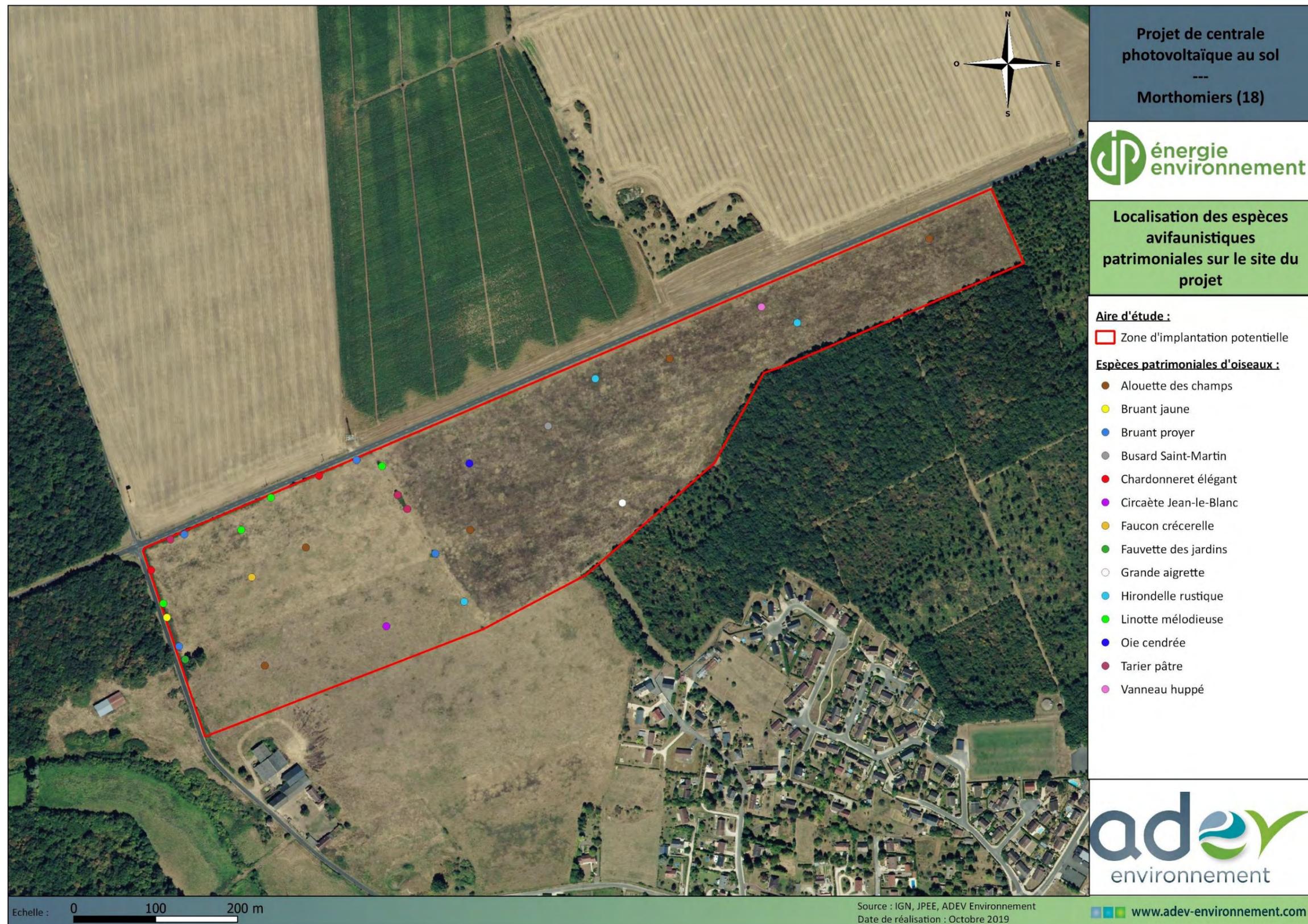


Fauvette des jardins (*Sylvia borin*)
(Source : Thibaut RIVIERE, cliché non pris sur site)



Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*)
(Source : Thomas CHESNEL, cliché non pris sur site)

Photo 31 : Illustrations des oiseaux présents sur la zone d'étude



Carte 24 : Localisation des observations des espèces patrimoniales d'oiseaux sur le site du projet
(Source : ADEV Environnement)

Les invertébrés

Les inventaires sur la zone d'étude ont permis de recenser 12 espèces d'invertébrés : 8 lépidoptères et 4 orthoptères. Ces espèces sont listées dans le tableau suivant.

Parmi ces espèces, aucune n'est protégée en France.

Elles ne bénéficient pas de statut de conservation défavorable sur la liste rouge nationale.

Cependant, une espèce possède un statut défavorable au niveau régional : le **Grand Nègre des bois** (*Minois dryas*).

Tableau 13 : Liste des insectes **contactés sur le site d'étude**

(Source : INPN, ADEV Environnement)

Nom commun	Nom scientifique	Protection France	Directive « Habitat »	LR France*	LR Centre-Val de Loire*
Lépidoptères					
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	-	-	LC	LC
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	-	-	LC	LC
Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-	LC	LC
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	-	LC	LC
Grand Nègre des bois	<i>Minois dryas</i>	-	-	LC	VU
Petite violette	<i>Boloria dia</i>	-	-	LC	LC
Piéride de la rave	<i>Pieris rapae</i>	--	-	LC	LC
Silène	<i>Brintesia circe</i>	-	-	LC	LC
Orthoptères					
Caloptène de Barbarie	<i>Calliptamus barbarus</i>	-	-	-	LC
Decticelle chagrinée	<i>Platycleis albopunctata</i>	-	-	4	LC
Grande sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	-	-	4	LC
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	-	-	4	

*Liste Rouge insectes : Espèce en Danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC).

*Liste rouge des orthoptères de France dans le domaine néormal : Espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes (1), espèces fortement menacées d'extinction (2), espèces menacées à surveiller (3), espèces non menacées en l'état actuel des connaissances (4)

De manière générale, les haies et les milieux ouverts constituent des habitats favorables pour le développement des insectes.

Le **Grand Nègre des bois** (*Minois dryas*) est une espèce typique des milieux plutôt frais et humides (landes, prairies, lisières forestières) bien qu'on le trouve également dans les pelouses et landes sèches ainsi que sur les coteaux calcaires. Espèce eurasiatique dont la distribution va des Pyrénées au Japon, elle est absente en Europe du nord et Europe du sud. Elle est globalement en régression dans le nord de son aire de répartition.

Les milieux présents sur la zone d'étude ne correspondent pas à l'habitat de reproduction du **Grand Nègre des bois**, cependant les milieux présents à proximité immédiate le sont c'est pourquoi on a observé cette espèce en lisière du projet.

La majorité des autres espèces de Lépidoptères observées sur le site d'étude sont communes en France, et sont également typiques des milieux prairiaux et des lisières forestières.

Les espèces d'Orthoptères recensés sur le site d'étude sont aussi des espèces communes en France, que l'on retrouve aisément dans les milieux ouverts (prairies).

Au regard de ces éléments, l'enjeu pour les invertébrés peut être considéré comme faible à assez fort localement pour le Grand Nègre des bois contacté sur la zone d'étude.



Grand Nègre des bois (*Minois dryas*)

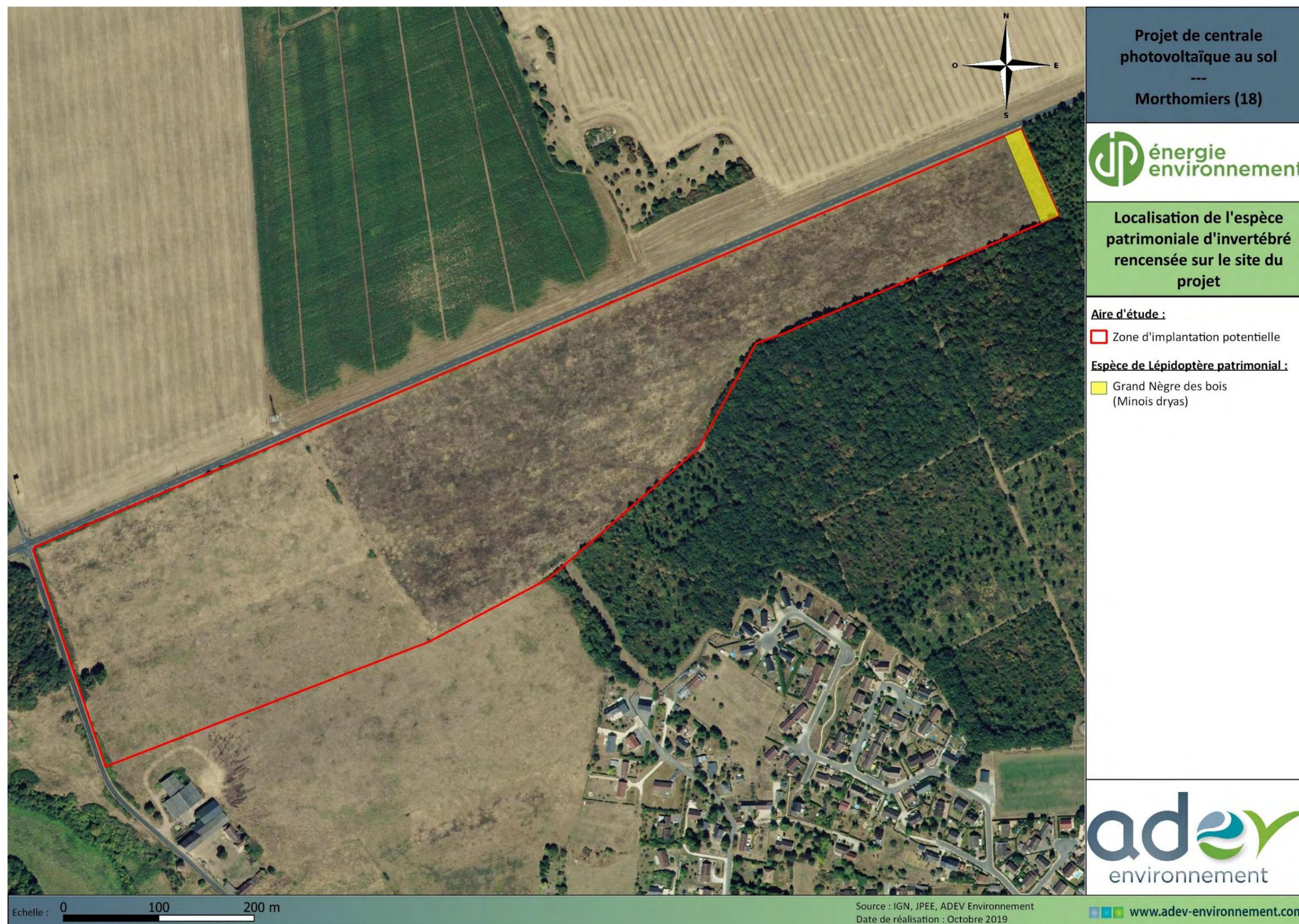
(Source : INPN ; J.TOUROULT, cliché non pris sur site)



Decticelle chagrinée (*Platycleis albopunctata*)

(Source : Thomas CHESNEL, cliché non pris sur site)

Photo 32 : Illustrations des insectes présents sur la zone d'étude



Carte 25 : Localisation de l'observation d'invertébré patrimonial sur la zone d'étude
(Source : ADEV Environnement)

Les amphibiens

Aucun amphibien n'a été inventorié sur la zone d'étude. En effet, compte tenu du fait que le cours d'eau temporaire situé à proximité du site (La Margelle) représente un habitat peu favorable pour la reproduction des amphibiens (à cause de son assèchement rapide), les inventaires pour ce groupe ont été effectués durant les prospections naturalistes par méthode d'itinéraires échantillon.

Aucun amphibien n'a été contacté lors de cette étude, néanmoins, compte tenu des éléments présents au sein et autour du projet ; haies et lisières forestières (habitats terrestres pour les amphibiens) et milieux humides tels que les étangs de Prunay situés à 1 km du projet et le cours d'eau temporaire de La Margelle à 75 m du site (habitats aquatiques pour la reproduction des amphibiens) ; l'enjeu pour ce groupe est donc considéré comme faible.

Les reptiles

Aucun reptile n'a été inventorié sur la zone d'étude. En effet, le cours d'eau temporaire situé à proximité du site (La Margelle) représente un habitat peu favorable pour l'alimentation des reptiles, du fait de son assèchement rapide. De plus, les lisières forestières ombragées situées au sein du site du projet ne représentent pas un habitat favorable pour les reptiles. Les inventaires pour ce groupe ont donc été effectués durant les prospections naturalistes par méthode d'itinéraires échantillon.

Cependant, les haies et prairies situées au sein du site et les lisières bien exposées au soleil situées aux alentours du site constituent des habitats favorables pour le développement des reptiles, c'est pourquoi des espèces comme l'Orvet fragile, la Couleuvre à collier, la Vipère aspic ou encore le Lézard vert occidental sont potentiellement présentes dans la zone d'étude. Ces espèces sont néanmoins communes en France et en région Centre-Val de Loire et ne représentent donc pas d'enjeu de conservation particulier.

Aucun reptile n'a été contacté lors de cette étude, néanmoins, au vu des habitats favorables au sein du site (haies et prairies) et à proximité du site (lisières forestières ensoleillées et boisements), l'enjeu pour les reptiles peut être considéré comme faible sur la zone d'étude.

Les mammifères (hors chiroptères)

Les inventaires ont permis d'identifier 2 mammifères sur la zone d'étude. Ces espèces sont listées dans le tableau suivant.

Le **Chevreuil européen** a été identifié par le biais de la présence d'un cadavre proche de la route, et le **Renard roux** a été identifié par le biais de traces visibles de présence.

Aucune de ces deux espèces ne possède de statut protégé ou de statut de conservation défavorable au niveau national et régional.

Tableau 14 : Liste des mammifères (hors chiroptères) inventoriés sur la zone d'étude

(Source : INPN, ADEV Environnement)

Nom commun	Nom scientifique	Protection France	Directive « Habitat »	LR France*	LR Centre-Val de Loire*
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	LC	LC
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	LC	LC

*Liste rouge : En danger critique (CR), En danger (EN), Vulnérable (VU), Quasi-menacée (NT), Préoccupation mineur (LC), Non applicable (NA)

La zone d'étude accueille potentiellement une diversité de mammifères plus importante notamment pour les micromammifères comme les souris et les mulots, mais aussi pour les mammifères de plus grande taille comme le sanglier et le Lièvre d'Europe. Cependant, il s'agit d'espèces communes au niveau national qui ne présente pas d'enjeu particulier de conservation.

Au regard de ces éléments, l'enjeu pour ce groupe peut être considéré comme faible sur la zone d'étude.



Renard roux (*Vulpes vulpes*)
(Source : Florian PICAUD, cliché non pris sur site)



Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*)
(Source : Florian PICAUD, cliché non pris sur site)

Photo 33 : Illustrations des mammifères (hors chiroptères) présents sur la zone d'étude

Les chiroptères

Au total, la pose de deux enregistreurs automatiques (SM1 et SM4) a permis d'identifier 7 espèces sur la zone d'étude.

Tableau 15 : Liste des chiroptères contactés sur le site d'étude

(Source : INPN, ADEV Environnement)

Nom vernaculaire	Nom complet	Protection nationale	Directive « Habitats »	Liste Rouge France*	Liste rouge CVL**	Convention de Bonn	Convention de Berne	Déterminant ZNIEFF
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Art 2	Ann 2 et 4	LC	NT	Ann 2	Ann 2	Oui
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	Art 2	Ann 2 et 4	LC	LC	Ann 2	Ann 2	Oui
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Art 2	Ann 4	VU	LC	Ann 2	Ann 2	Oui
Murin indéterminé	<i>Myotis sp</i>	Art 2	-	-	-	Ann 2	Ann 2	-
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Art 2	Ann 4	VU	NT	Ann 2	Ann 2	Oui
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Art 2	Ann 4	NT	LC	Ann 2	Ann 3	∅
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Art 2	Ann 4	LC	LC	Ann 2	Ann 2	∅
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	Art 2	Ann 2 et 4	LC	VU	Ann 2	Ann 2	Oui

*Liste Rouge : Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD).

**CVL : Centre-Val de Loire

Parmi les espèces inventoriées, 3 sont d'intérêts communautaires (inscrites en annexe 2 de la Directive « Habitat faune flore ») : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand murin** et le **Rhinolophe euryale**.

Toutes les espèces sont protégées au niveau national.

Trois espèces possèdent un statut de conservation défavorable au niveau national :

- 2 « Vulnérable » : le **Murin de Natterer** et la **Noctule commune**
- 1 « Quasi-menacée » : la **Pipistrelle commune**

Au niveau régional, trois espèces possèdent un statut de conservation défavorable « Quasi-menacée » : la **Barbastelle d'Europe** et la **Noctule commune** et « Vulnérable » pour le **Rhinolophe euryale**.

Une faible diversité de chiroptères a été détectée, toutefois l'interface se formant entre le boisement et la partie prairiale présent sur le projet offre des zones de chasse diversifiées, favorables à de nombreuses espèces et des corridors de transit notables.

Les chiroptères présents sont essentiellement liés aux milieux forestiers et bocagers. Durant les inventaires, aucun gîte de reproduction ou d'hibernation n'a été inventorié qu'il soit anthropique, forestier ou cavernicole. Néanmoins, le boisement présent à proximité immédiate du projet est favorable à l'accueil d'arbres gîtes potentiels et la présence de colonies de chauves-souris arboricoles (Barbastelle d'Europe, Noctule commune) à proximités ne peut être exclues.

La majorité des espèces utilise la zone d'étude dans le cadre de leur alimentation et leur transit. En effet, les chiroptères chassent le long des lisières de haies et de boisements, mais utilisent également les prairies comme zone de chasse, notamment le Grand murin. Ainsi, les bordures des haies et les lisières forestières présentes sur la zone d'étude constituent des milieux favorables pour l'activité de chasse et de transit des chauves-souris. Les habitations présentes à proximités sur le bourg de Morthomiers et les lieux dit aux alentours (fermes et bâtiments agricoles favorables aux gîtes).

Il est important de noter que 3 contacts de **Rhinolophe euryale** ont été enregistrés. Cette espèce est vulnérable en région Centre Val de Loire, elle affectionne, comme tous les rhinolophes, les structures linéaires végétales pour se déplacer et chasser. Il sera donc important de maintenir un réseau de linéaire de haies et de lisières afin d'agir dans le sens de sa conservation. Les chauves-souris et les rhinolophes tout particulièrement sont lucifuges (fuit la lumière), il sera donc important de maintenir les « trames noires » (=zone non éclairée) en évitant par exemple tout éclairage permanent le long des haies et des lisières, ceci sera favorable à l'ensemble des chauves-souris mais plus particulièrement aux Rhinolophes.

De plus, il est important de préciser que la ZSC (FR2400520 - « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne ») située à proximité immédiate du site du projet comprend des espèces qui n'ont pas été contactées sur la zone d'étude : le **Petit Rhinolophe**,

le **Grand Rhinolophe**, le **Murin à oreilles échancrées** et le **Murin de Bechstein**. Il est donc probable que ces espèces utilisent également le site du projet comme zone de chasse ou tout du moins le boisement présent à proximité immédiate.

Au vu de ces éléments, l'enjeu pour les chiroptères sur la zone d'étude est considéré comme assez fort.

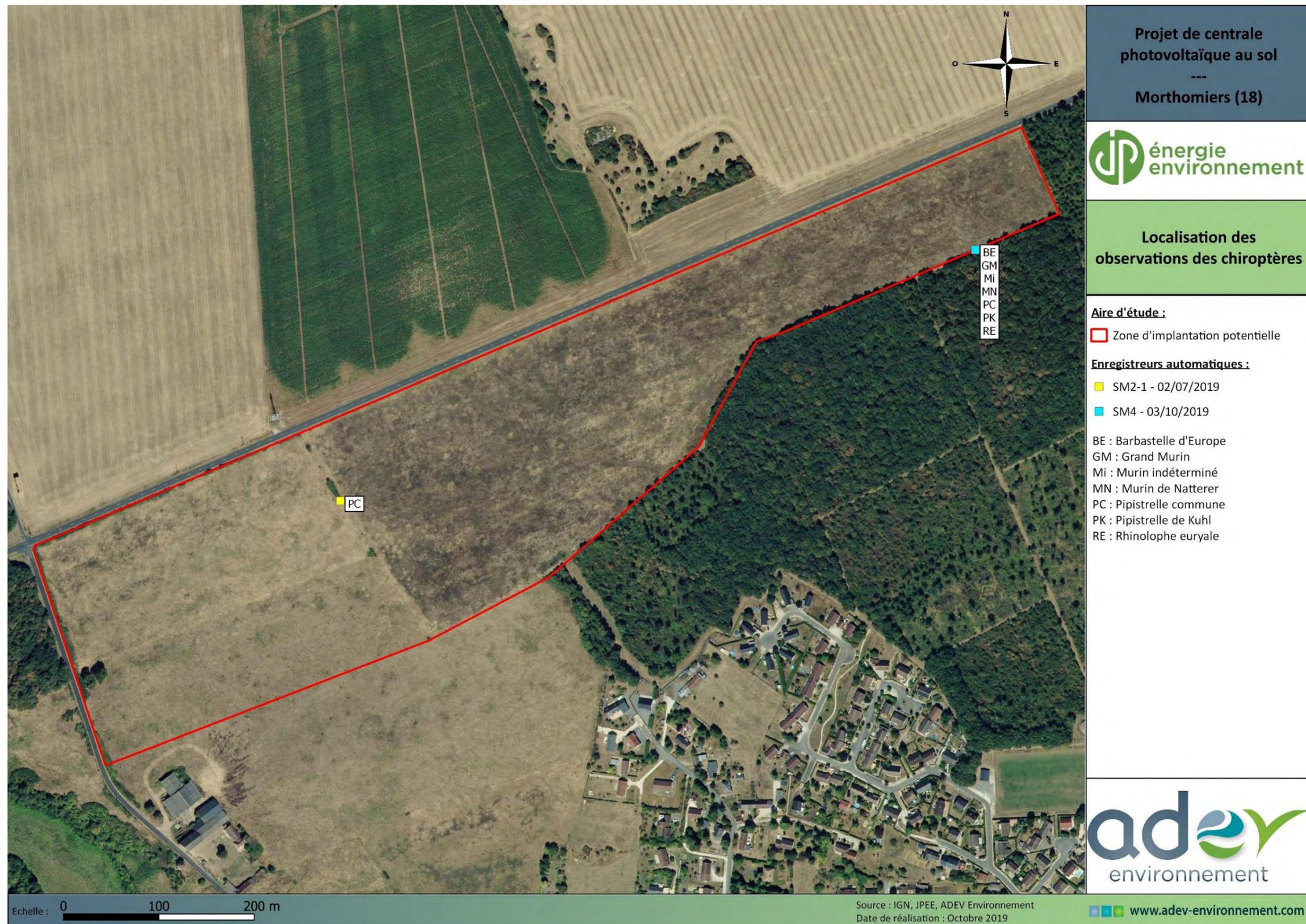


Grand murin (*Myotis myotis*)
(Source : Florian PICAUD, cliché non pris sur site)



Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)
(Source : Florian PICAUD, cliché non pris sur site)

Photo 34 : Illustrations des chiroptères présents sur la zone d'étude



Carte 26 : Localisation des chiroptères mis en évidence par les enregistreurs automatiques (SM2 et SM4) posés sur le site d'étude

(Source : ADEV Environnement)

3.2.3. CONCLUSION : SENSIBILITE BIOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE DU SITE

La nature du site du projet, prairies de pâturage et de fauche entourées de haies et de lisières forestières, est favorable à l'accueil d'une faune plutôt commune. D'un point de vue botanique, la zone d'étude est propice à des espèces plus remarquables, avec la présence à proximité de 13 ZNIEFF classées grâce à leur importante diversité floristique, avec la présence de nombreuses espèces protégées. Aussi, une Zone Spéciale de Conservation du réseau Natura 2000 (FR2400520 - Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne), située à proximité immédiate du site du projet, et la présence des Chaumes du Verniller (Réserve Naturelle Nationale et site géré par le CEN), témoignent de la richesse en biodiversité autour du site du projet.

De plus, le SRCE Centre-Val de Loire identifie la zone d'étude sur des corridors diffus pour les sous-trames des milieux boisés, des milieux humides et des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires et à proximité immédiate de réservoirs de biodiversité pour ces trois sous-trames. Au niveau local, le site s'intègre dans une zone urbaine rurale (commune de Morthomiers), avec la présence à proximité de nombreux milieux boisés et de vastes milieux cultivés, ainsi que d'un cours d'eau temporaire (La Margelle).

D'un point de vue floristique, 66 espèces végétales ont été recensées sur la zone d'étude, dont une espèce protégée au niveau régional : l'**Orchis pyramidal** (*Anacamptis pyramidalis*).

Plusieurs espèces animales ont été recensées sur la zone d'étude, les oiseaux étant la classe faunistique la plus contactée avec notamment la présence de 27 espèces protégées au niveau national et de 3 espèces d'intérêt communautaire (inscrites à la Directive « Habitat ») : le **Busard Saint-Martin**, le **Circaète Jean-le-Blanc** et la **Grande aigrette**. 12 espèces d'invertébrés ont également été contactées au sein du site du projet, dont une espèce ayant un statut défavorable au niveau régional (le **Grand Nègre des bois**), ainsi que 2 espèces de mammifères. Aucuns amphibiens ni reptiles n'ont été observés sur la zone d'étude.

Pour les chauves-souris, aucun gîte ni colonie n'ont été identifiés sur la zone d'étude. Une faible diversité d'espèces a été mise en évidence, dont 3 espèces d'intérêt communautaire (inscrites à l'Annexe 2 de la Directive « Habitat ») : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand murin** et le **Rhinolophe euryale**, et une espèce migratrice : la **Noctule commune**. Les chiroptères utilisent potentiellement la zone d'étude dans le cadre de leur alimentation, préférentiellement à proximité des haies et des lisières forestières.

Ainsi, l'ensemble des prospections naturalistes réalisées sur le site du projet indique que le site représente un intérêt écologique faible à assez fort.

Avifaune	<ul style="list-style-type: none"> 37 espèces inventoriées ; 27 espèces protégées au niveau national ; 3 espèces d'intérêt communautaire : le Busard Saint-Martin, le Circaète Jean-le-Blanc et la Grande aigrette ; 11 espèces possèdent un statut de conservation défavorable au niveau national et 7 au niveau régional Les milieux ouverts et les haies sur la zone d'étude constituent des habitats favorables pour la reproduction des oiseaux 	Assez fort
Mammifères (hors chiroptères)	<ul style="list-style-type: none"> 2 espèces inventoriées ; Aucune espèce protégée au niveau national et régional ; 	Faible
Chiroptères	<ul style="list-style-type: none"> 7 espèces inventoriées Toutes les espèces sont protégées au niveau national 3 espèces d'intérêt communautaire : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin et le Rhinolophe euryale Aucun gîte avéré ni habitat favorable pour l'accueil de colonie sur la zone d'étude Zone de chasse pour les chiroptères 	Assez fort
Reptiles	<ul style="list-style-type: none"> Aucune espèce inventoriée Présence potentielle de plusieurs espèces communes (orvet fragile, couleuvre, vipère, lézard) 	Faible
Amphibiens	<ul style="list-style-type: none"> Aucune espèce inventoriée Présence d'habitats favorables (terrestres et aquatiques) autour de la zone d'étude pour les amphibiens 	Faible
Invertébrés	<ul style="list-style-type: none"> 12 espèces inventoriées : 8 lépidoptères et 4 orthoptères ; Aucune espèce protégée au niveau national ; Aucune espèce d'intérêt communautaire ; Une espèce avec un statut de conservation défavorable au niveau régional : le Grand Nègre des bois. 	Faible à assez fort

Tableau 16 : Synthèse de l'état initial du milieu naturel de la zone de projet

Source : ADEV-Environnement

Compartment biologique	Synthèse de l'évaluation	Niveau d'enjeu
Zonages écologiques	<ul style="list-style-type: none"> 1 ZSC située à 10 m de la ZIP ; 13 ZNIEFF I et II à moins de 5 km de la zone d'étude du projet (dont 1 ZNIEFF de type I situées à 10 m de la ZIP) ; 1 site géré par le CEN, aussi classé Réserve Naturelle Nationale ; Plusieurs corridors diffus et proximité immédiate avec des réservoirs de biodiversité, identifiés par le SRCE Centre-Val de Loire. 	Assez fort
Habitats	<ul style="list-style-type: none"> L'occupation du sol correspond essentiellement à des prairies de pâturage et de fauche, partiellement entourées de haies et de lisières forestières ombragées. 	Faible
Zones humides	<ul style="list-style-type: none"> Aucune zone humide présente sur l'emprise du projet ; Sondages pédologiques tous négatifs Aucun habitat caractéristique de zones humides. 	Faible
Flore	<ul style="list-style-type: none"> Les emprises du projet possèdent quelques habitats potentiellement favorables à la présence d'espèces remarquables. La zone d'étude abrite une station d'espèce patrimoniale d'orchidée à Orchis pyramidal 	Faible à assez fort

3.3. PAYSAGE ET PATRIMOINE ARCHITECTURAL

3.3.1. L'ATLAS DES PAYSAGES DU CHER

A l'échelle du périmètre d'étude éloigné, on rencontre trois grands ensembles paysagers présents à l'échelle du département du Cher :

- Les paysages de plaines « Plaine méridionale de Bourges »
- Les paysages forestiers « Ilot boisé de Saint-Florent »
- Les paysages de vallée « la vallée du Cher »

Ils sont décrits dans l'Atlas des paysages du Cher, paru en 2014.

L'ensemble paysager « **ilot boisé de Saint-Florent** » est le type de paysage le plus représenté à l'échelle du périmètre éloigné.

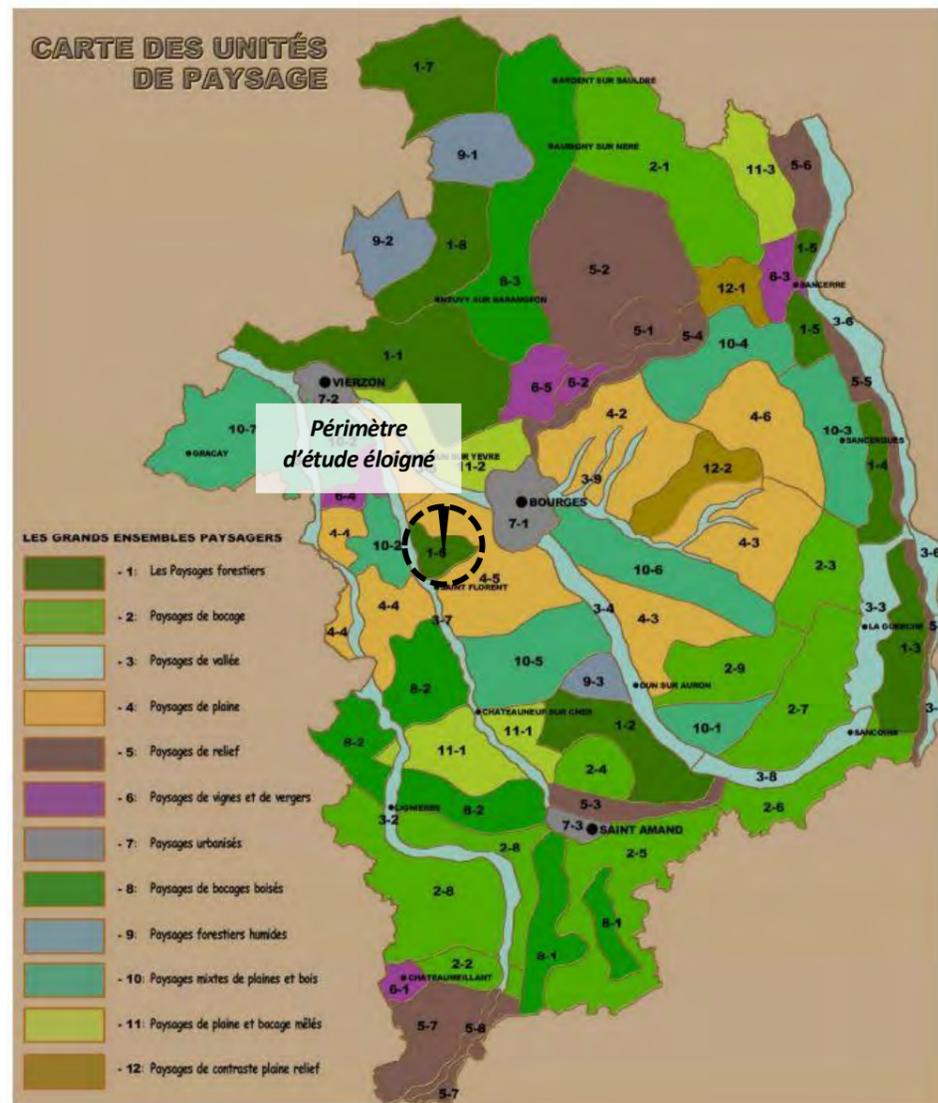


Photo 35 : unités paysagères du département du Cher.
Source : Atlas des paysages du Cher

3.3.2. LES PAYSAGES PRESENTS DANS L'AIRE D'ETUDE DU PROJET

LES PAYSAGES DE PLAINE : PLAINE MERIDIONALE DE BOURGES

C'est un paysage de l'économie dans lequel la culture industrielle et le développement de l'urbanisation semblent se disputer le droit de qualifier le territoire. La plaine en tire une personnalité abstraite et artificielle, que viennent encore renforcer les grandes infrastructures qui la traversent : le couloir de lignes à très haute tension, l'autoroute A 71, les RN 144 et 151. Ces axes, bien inscrits dans le territoire, qui s'orientent tous vers le sud et le sud-ouest, donnent à la plaine méridionale de Bourges l'aspect d'un espace que l'on traverse, un paysage de la vitesse.

Elle est composée des terrains qui dominent les paysages de Champagne Berrichonne, les calcaires oolithiques du Jurassique supérieur, qui génèrent des sols peu profonds faciles à travailler tout à fait propices à la céréaliculture. Comme sur l'ensemble de la Champagne berrichonne, il s'agit d'un openfield ancien, qui fut longtemps partagé entre les céréales et les landes à moutons et fut occupé par une double répartition de l'habitat. Le socle calcaire monte en pente douce du nord vers le sud mais ne comporte pas de relief notable ; le réseau hydrographique a dessiné un système double de vallons et de dômes aux formes molles. A l'est deux petits vallons sud nord rejoignent l'Yèvre dans la cuvette de Bourges. À l'ouest, le relief est un peu plus marqué par le creusement de la vallée du Cher, que rejoignent des petits ruisseaux affluents. C'est un paysage sous dépendance de l'urbanisation, dans lequel le rapport à la silhouette de la ville est une constante ; c'est aussi un secteur traversé par de très anciens axes de communication. Enfin c'est aussi un territoire sur lequel les infrastructures ont imprimé leur marque : les routes rayonnantes vers Bourges, la voie ferrée, les lignes électriques et l'autoroute participent à la définition de ses caractères originaux.

LES PAYSAGES FORESTIERS : ILOT BOISE DE SAINT-FLORENT

Entre Saint Florent-sur-Cher et l'agglomération de Bourges s'est installé un paysage particulier, qui écrit la transition entre ville et ruralité, dans l'ombre discrète des frondaisons. Lue comme une île de verdure à l'extrémité occidentale de la plaine de Bourges, cette unité recèle en son sein des zones d'activités qui ne cherchent aucun "effet vitrine". C'est un paysage contenant qui ne montre pas son contenu.

Au sud-ouest de Bourges, les étendues céréalières de la plaine de Champagne Berrichonne sont interrompues par une zone boisée qui figure une des survivantes des nombreux boisements qui émaillaient dans le passé l'openfield de polyculture et de landes à moutons. Située au nord de Saint Florent-sur-Cher, cette unité de forme triangulaire marque la transition entre les plaines de culture, l'agglomération berruyère et les paysages occidentaux qui font alterner les vallées du Cher et de l'Arnon et un interfluve qui semble hésiter entre plaine et bois. C'est un paysage qui s'organise autour de quelques gros bois répartis dans un espace ouvert ponctué de nombreux boqueteaux. L'impression générale est celle d'un espace fermé, qui se donne à l'extérieur comme une masse boisée, impression que renforce encore le contraste avec la plaine alentour.

LES PAYSAGES DE VALLEE : LA VALLEE DU CHER

La rivière chemine à travers la succession des couches sédimentaires qui portent les principaux paysages départementaux. C'est donc une vallée qui dialogue avec la diversité paysagère du département. Important axe de communication, elle s'est entourée de gros bourgs et appartient entre Saint-Florent et Vierzon à la principale zone d'activités industrielle du département, l'arc Saint Florent, Bourges, Mehun-sur-Yèvre, Vierzon, parachevant par là son "tour d'horizon des paysages du Cher".

L'unité se décompose en quatre entités séparées par des seuils bien marqués. De Bruère-Allichamps à Châteauneuf-sur-Cher, la "vallée bocagère" traverse les paysages du Boischaud, de Châteauneuf à Sainte-Thorette, la "vallée aux bois" chemine à travers des paysages forestiers au sein desquels se trouve 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, c'est la "vallée des sablières" enfin en aval de l'agglomération, la vallée vierzonnaise serpente en amples méandres dans un lit majeur élargi avant de se glisser entre Sologne et Gâtine pour fonder la ligne de partage entre l'Indre et le Loir-et-Cher.

L'aire d'étude éloignée prend place dans la séquence de la **vallée aux bois**. À partir de Châteauneuf, la vallée s'encaisse plus profondément dans le terrain et traverse un paysage structuré par de nombreux boisements, elle se referme et s'isole de l'extérieur. Cette séquence se caractérise par des versants marqués, toujours coiffés de bois et un thalweg relativement étroit dans lequel serpente la rivière, entourée d'une fine ripisylve à aulnes, saules et frênes au milieu d'une bande de prairies humides à joncs, carex et phragmites. Ces pâtures souvent piquetées de vieux têtards qui furent régulièrement pâturées ou fauchées montrent actuellement des signes de déprise ; le milieu tend à se refermer davantage : envahissement par la ronce, broussailles de saules et prébois colonisent de nombreuses parties du fond de thalweg.

3.3.3. LES PAYSAGES FORESTIERS : ILOT BOISE DE SAINT-FLORENT

Les éléments qui suivent sont repris en grande partie de l'atlas des paysages du département du Cher.

- L'influence discrète de la ville

L'îlot boisé est fortement concerné par les infrastructures et l'urbanisation : l'autoroute A71 le jouxte au nord-est, la ville toute proche y étend son influence et le monumental couloir de lignes à très haute tension qui dessert le poste de Marmagne le traverse en son centre selon un axe nord/sud. Le bourg de Morthomiers occupe le centre de l'îlot. La partie nord-est comporte une importante zone d'activités, qui bénéficie d'un embranchement ferroviaire, spécialisée dans l'industrie de défense (Usines Luchoire et GIAT, site Aérospatial). L'aspect clos de cette unité semble la prédestiner à recevoir ce type d'activités, nécessairement discrètes dont les bâtiments se cachent dans les bois. Le village de Morthomiers, à partir de deux petits noyaux d'habitat originels s'est considérablement développé sous forme de lotissements vers le nord, sur la lisière du bois de la Corne. Ainsi toute la partie nord-est de l'îlot boisé apparaît-elle comme un parc urbanisé plus que comme un bois, constituant un paysage de transition entre le monde rural et la ville.

- Bois au sud et parc au nord

La végétation traduit la dichotomie de l'îlot : au sud ce sont des taillis de chêne et de charme, mêlés d'acacias et de bouleaux. Le plus important en superficie, le bois du Palais au droit de Saint Florent comporte deux parcelles de forêts communales. La parcelle la plus méridionale est un mélange de futaie de pins et de taillis de bouleaux et de charmes. Les pinèdes étaient fréquentes dans les boqueteaux de Champagne et ce bois rattache le secteur à l'histoire de cette région ; en revanche, la partie nord est beaucoup plus artificielle et peut se considérer comme un parc, servant d'écran au construit. On retrouve ici les conifères (pin noir, pin laricio) en peuplement pur sur l'emprise d'Aérospatiale et en mélange avec un taillis à bouleau et robiniers au droit des usines Luchoire. Cependant, vu depuis l'extérieur ces formations apparaissent comme un ensemble homogène.

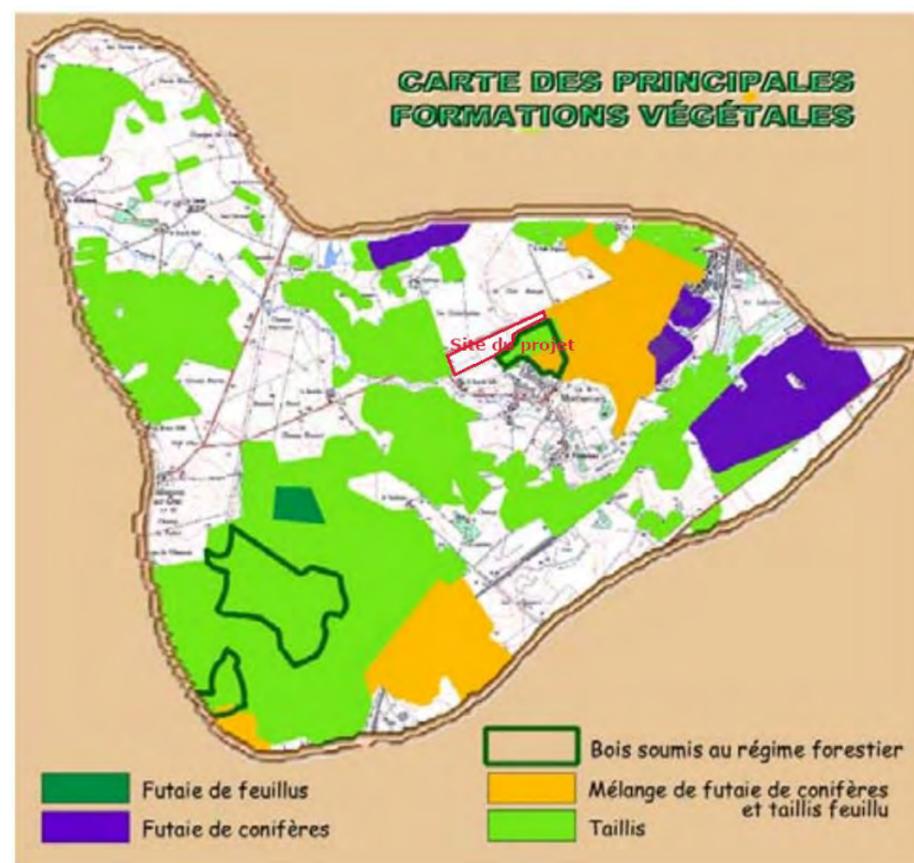


Photo 36 : Principales formations végétales de l'unité paysagère

Source : Atlas des paysages du Cher

3.3.4. LEES STRUCTURES BIOPHYSIQUES DU PAYSAGE

A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE (5KM)

Le relief, l'hydrographie et le couvert forestier constituent le socle des paysages et participent à délimiter le bassin visuel dans lequel va s'inscrire le projet.

Une topographie liée à la présence des cours d'eau

L'aire d'étude éloignée du projet a une topographie vallonnée structurée par la vallée du Cher et de la Margelle.

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, suivant une coupe sud-ouest/nord-est on relève un point culminant au sein du Bois du Palais à l'ouest à 158 m NGF (voir coupe ci-contre). Le point topographique le plus bas est situé au niveau de la vallée du Cher, à 115 mètres NGF au nord-ouest de l'aire d'étude éloignée.

On peut noter que la vallée du Cher est plus encaissée que la vallée de la Margelle. En effet, le profil topographique présent sur la carte suivante présente un dénivelé d'environ 50 mètres pour la vallée du Cher tandis que la vallée de la Margelle présente un dénivelé d'une dizaine de mètres.

La forte présence du motif arboré

Les arbres, les bosquets, les bois occupent une place importante de la syntaxe paysagère de l'aire d'étude. Ces événements animent les paysages, en racontent l'histoire. Ils constituent un élément fort en matière d'accompagnement de l'espace rural mais aussi de l'espace urbain. Ils offrent entre autres de belles transitions entre les différents types d'espaces.

L'occupation du sud-ouest de l'aire d'étude éloignée est dominée par la présence du bois du Palais, constitué de feuillus. Ce bois sépare la ville de Saint-Florent-sur-Cher des espaces d'openfield présents au nord-ouest de l'aire d'étude éloignée. La zone nord-ouest de l'aire d'étude éloignée est proposée en effet une vue dégagée, arrêtée par les diverses masses boisées.

Au nord-est de l'aire d'étude, les boisements sont également omniprésents, notamment avec le bois du Château, le bois de Luet, le bois de la Lande Rouge. Les masses boisées de ce secteur sont de taille moins importante mais plus éparpillées, ce qui permet également de réduire les vues.

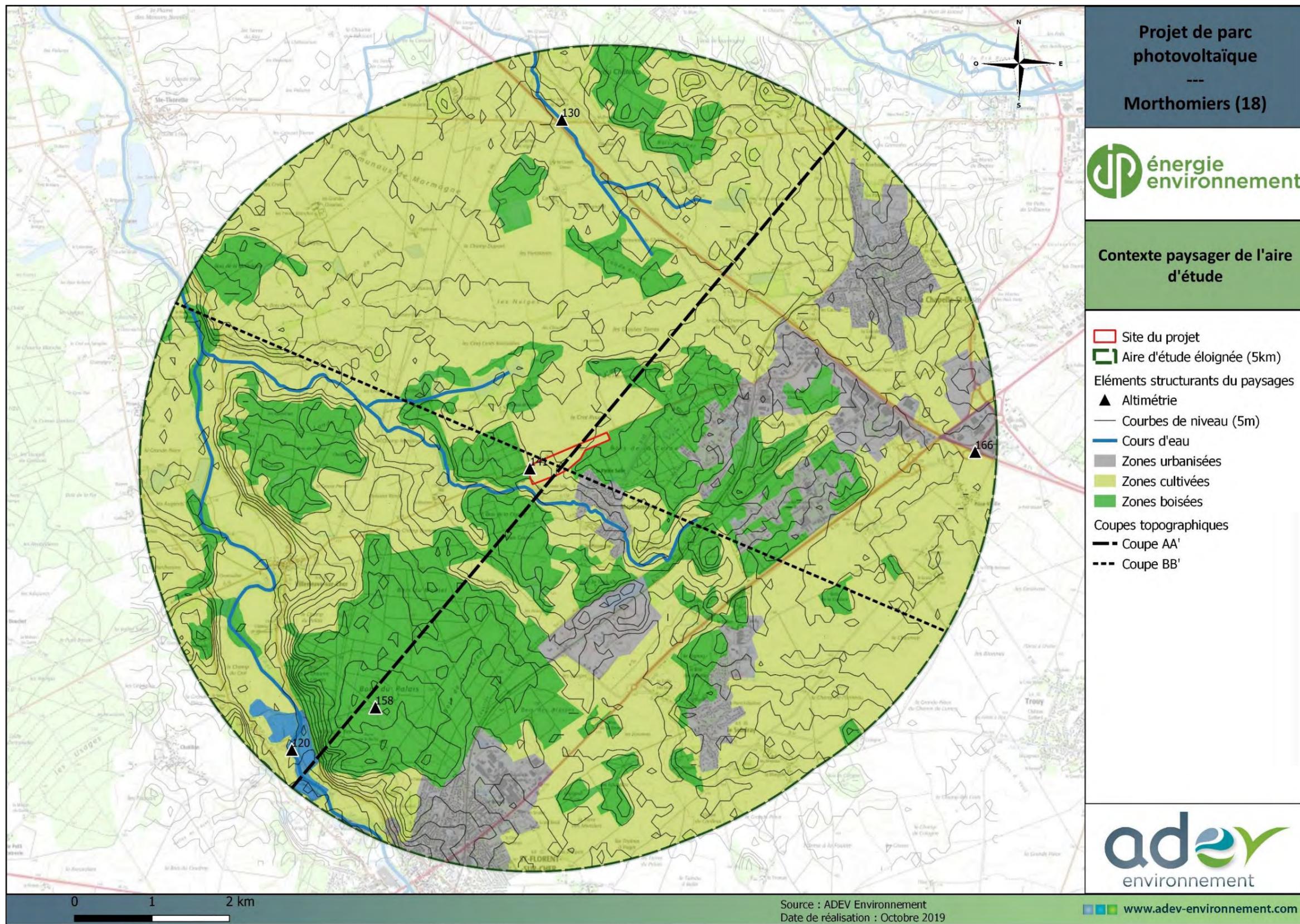
Le cours du Cher est marqué par la présence d'une ripisylve dense mais relativement étroite qui souligne son tracé sinueux.



Photo 37 : Coupe topographique A-A' orientée sud-ouest nord-est
Source : ADEV Environnement



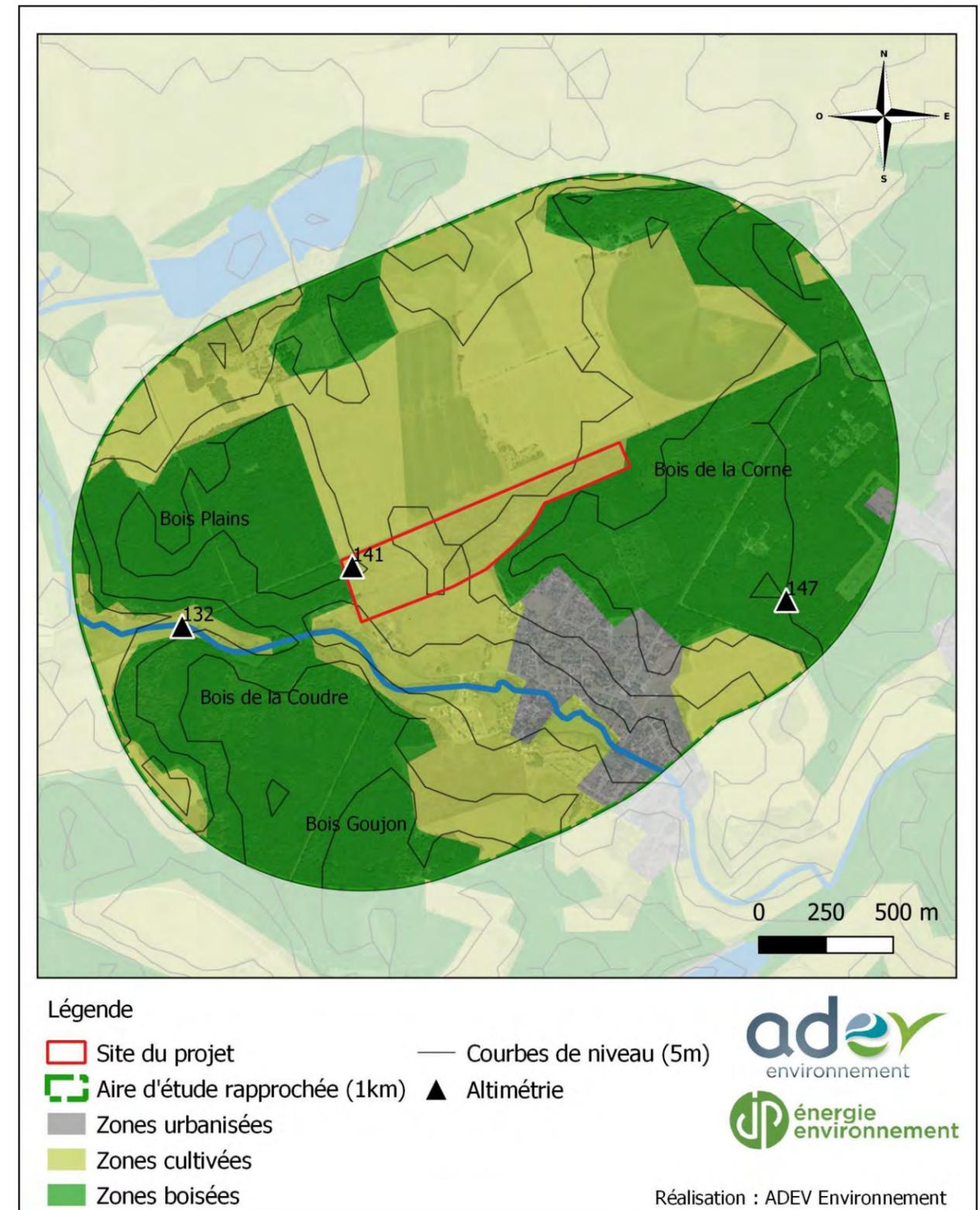
Photo 38 : Coupe topographique B-B' orientée nord-ouest sud-est
Source : ADEV Environnement



Carte 27 : Contexte paysager de l'aire d'étude

A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE (1KM)

Le site du projet se situe sur une zone de plateau, en surplomb de la vallée de la Margelle. Le relief est donc peu contrasté à l'échelle des 1 kilomètre au site du projet, s'étendant de 132 m dans la vallée de la Margelle à 147 m au niveau du bois de la Corne. Les zones de boisements sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée sous forme de masses boisées importantes telles que le bois Plains, le bois de la Coudre, le bois Goujon et le bois de la Corne. Les boisements plus ponctuels tels que des haies ou arbres isolés sont très peu présents dans cette zone. La présence de masques végétaux de différentes transparences associés au relief conditionne les perceptions et oppose les vues. Lesquelles sont fermées en plan proche ou intermédiaire par un horizon boisé relativement dense.



Carte 28 : Contexte paysager de l'aire d'étude rapprochée

3.3.1. LES LIEUX DE VIE ET AXES DE COMMUNICATION

3.3.1.1. A L'ECHELLE DU PERIMETRE D'ETUDE ELOIGNE (5 KM)

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, on distingue trois types de bâti :

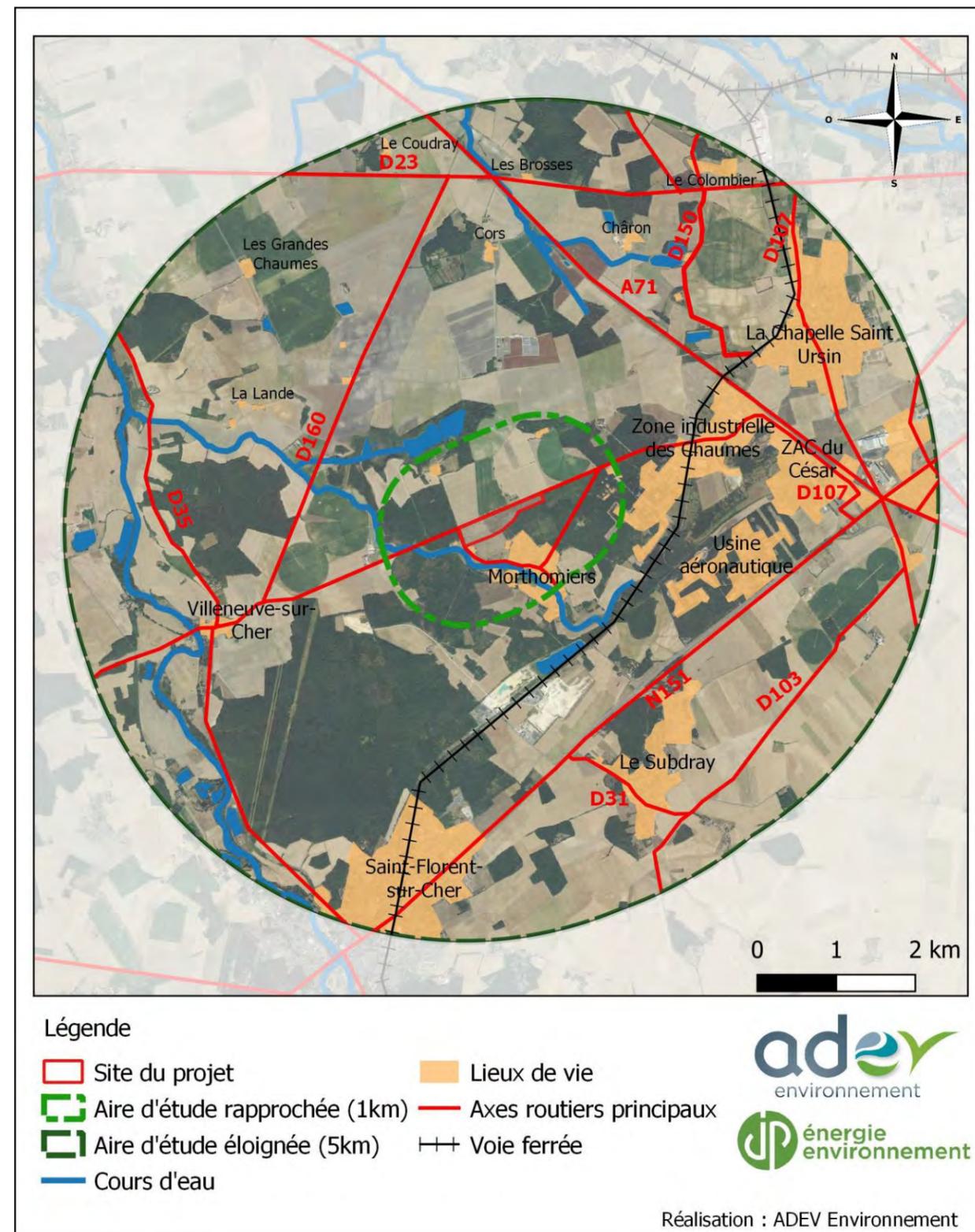
- Au sud-est, des zones de bâtiments denses, avec des villages tels que Morthomiers, Saint-Florent-sur-Cher, Le Subdray, La Chapelle-Saint-Ursin, Villeneuve-sur-Cher,
- A l'est, du bâti industriel, avec la zone industrielle des Chaumes, la ZAC du César et l'usine aéronautique,
- Au nord, un bâti dispersé avec des hameaux ou des maisons isolées telles que les Grandes Chaumes, la Lande, le Coudray, les Brosses, Châron, le Colombier.

Les enjeux du projet vis-à-vis des lieux de vie dans le périmètre éloigné sont moyens car les vues sur le site sont ouvertes depuis Morthomiers. Les autres lieux de vie, de par leur contexte topographique et la présence de boisements ne présentent pas d'enjeu visuels vis-à-vis du site du projet.

A l'échelle du l'aire d'étude éloignée, les axes routiers sont très présents :

- L'autoroute A71 reliant Orléans à Clermont-Ferrand ;
- La départementale 150 qui relie Marmagne et la Chapelle-Saint-Ursin ;
- La départementale 107 qui relie Marmagne à la départementale 23 ;
- La nationale 151 qui relie Châteauroux et Bourges ;
- La départementale 103 qui relie Lunery et le Subdray ;
- La départementale 160 qui relie Marmagne et Villeneuve-sur-Cher ;
- La départementale 35 qui relie Mehun-sur-Yèvre et Bruère-Allichamps ;
- La départementale 23 qui relie Reuilly à Bourges.

Les axes de communication de l'aire d'étude éloignée ne présentent pas d'enjeux particuliers du fait de leur position topographique ou de la présence de boisements.



Carte 29 : Les lieux de vie à l'échelle du périmètre d'étude éloigné

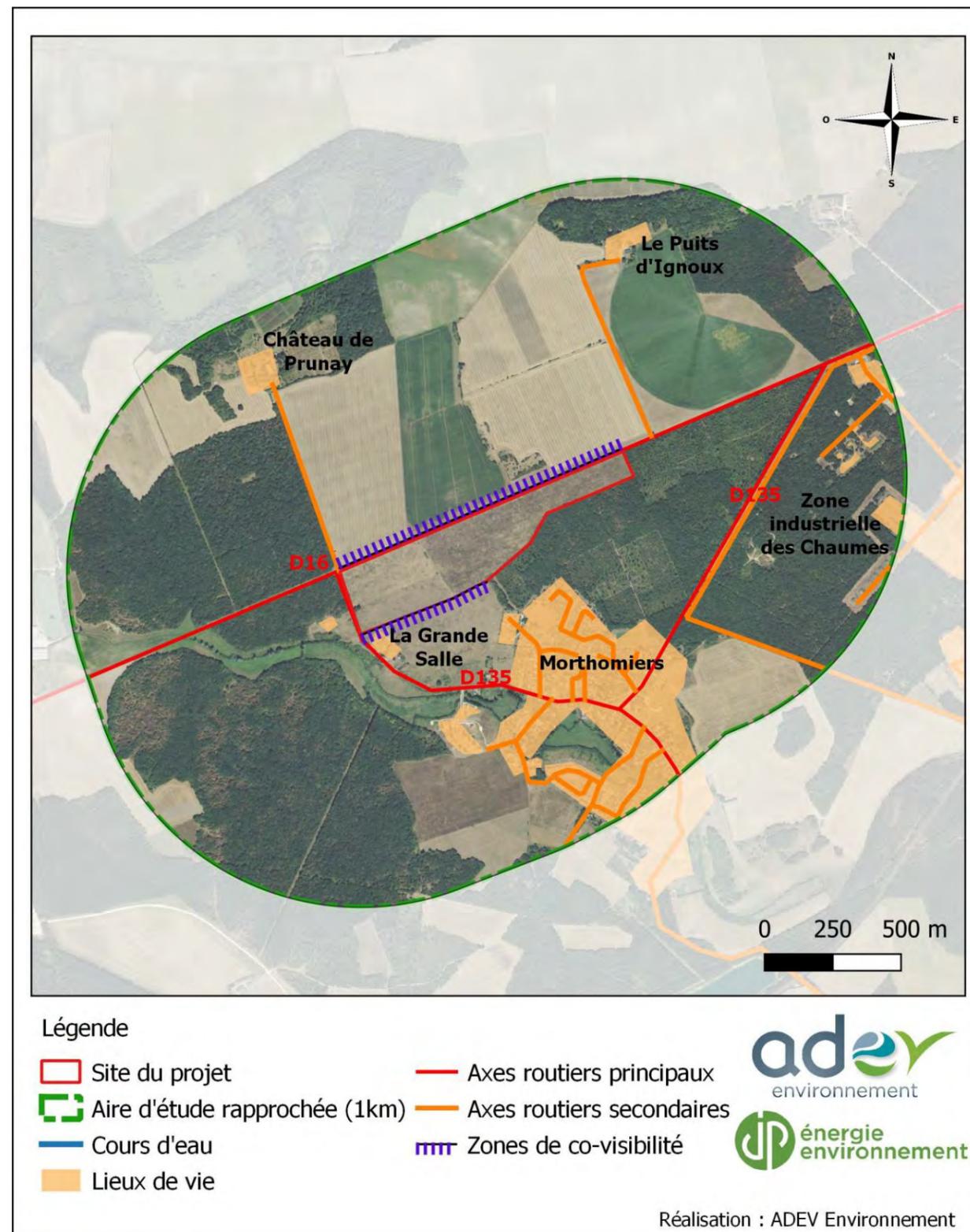
3.3.1.2. A L'ECHELLE DU PERIMETRE D'ETUDE RAPPROCHE (1 KM)

A l'échelle du périmètre rapproché, le bâti est dense au nord du site du projet, il correspond au bourg de Morthomiers. Le bâti plus dispersé n'est que très peu représenté à cette échelle, il s'agit de trois lieudits : le Château de Prunay, Le Puits d'Ignoux et la Grande Salle. De plus, des bâtiments de la zone industrielle des Chaumes sont présents à l'est de l'aire d'étude.

Les enjeux du projet vis-à-vis des lieux de vie dans le périmètre rapproché sont moyens car les vues sur le site sont ouvertes pour plusieurs zones : La Grande Salle et certaines maisons de Morthomiers. Les autres vues sont bloquées grâce aux nombreux boisements présents et à la topographie.

A l'échelle de l'aire d'étude rapproché du site, les axes routiers sont peu présents. Les axes les plus importants sont la D16 et la D135. Les autres axes routiers de l'aire d'étude sont des axes secondaires.

Les axes de communication de l'aire d'étude rapprochée présentent un enjeu fort, en effet, la D16 et la D135 longeant le projet permettent une vue totale sur celui-ci. Les autres axes ne présentent pas d'enjeu particulier du fait de leur position topographique ou de la présence de boisements.



Carte 30 : Les lieux de vie et axes de communication à l'échelle du périmètre rapproché

3.3.2. LE SITE DU PROJET

Le périmètre immédiat couvre une superficie d'environ 21 hectares. Il s'agit d'une prairie de fauche.



Photo 39 : depuis l'intérieur du site
Source : ADEV



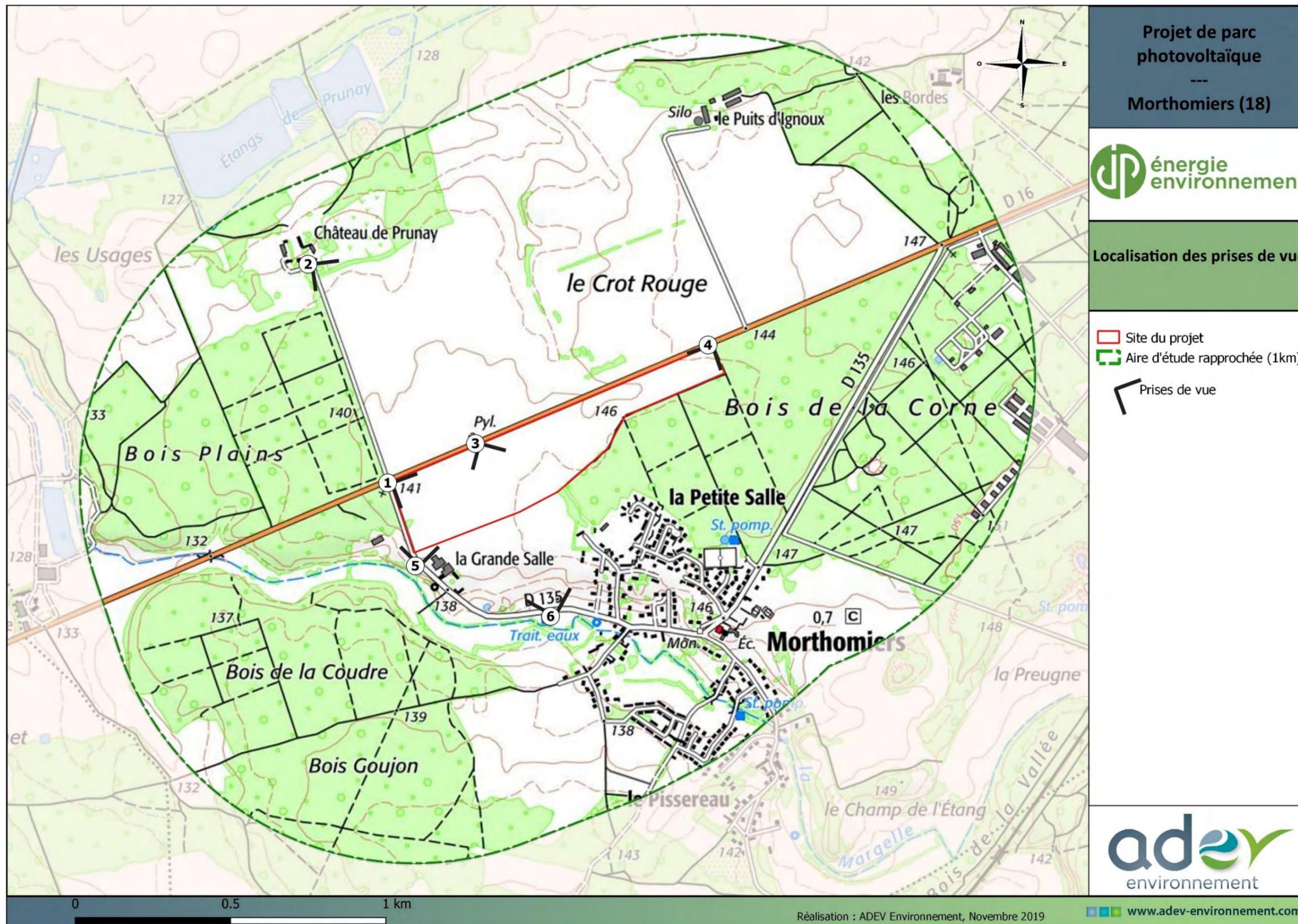
Photo 40 : vue sur le site depuis la RD16
Source : Google



Photo 41 : depuis la RD135
Source : Google



Photo 42 : depuis l'intérieur du site,
Source : ADEV



Carte 31 : Localisation des prises de vue



Photo 43 : Vue vers le site du projet depuis la RD16 vers Bourges Source ADEV Environnement
Depuis la RD16, une haie basse est présente le long du site du projet mais ne bloque pas les vues sur celui-ci.



Photo 44 : Vue vers le site du projet depuis les abords du château de Prunay. Source ADEV Environnement
Depuis les abords du château de Prunay, la vue est ouverte sur des champs cultivés. Le site du projet se distingue au second plan.



Photo 45 : Vue vers le site du projet depuis la RD16 vers Bourges. Source ADEV Environnement
Depuis la RD16, une haie est présente, elle permet de filtrer les vues sur le site mais pas de les bloquer.



Photo 46 : Vue vers le site du projet depuis la RD16 vers Issoudun. Source ADEV Environnement
Ce point de vue offre une visibilité totale sur le site du projet.



Photo 47 : Vue vers le site du projet depuis la RD135 après « La Grande Salle » Source ADEV Environnement
Depuis la RD135, le site est perceptible.



Photo 48 : Vue vers le site du projet depuis la RD135 au niveau de la station d'épuration. Source ADEV Environnement
Depuis ce point, la vue s'ouvre sur des champs cultivés.

DYNAMIQUE PAYSAGERE ET SYNTHÈSE DES ENJEUX

Les enjeux intrinsèques aux paysages de l'îlot boisé de Saint-Florent mis en avant dans l'atlas des paysages du Cher concernent :

- La gestion paysagère de l'équilibre entre l'image naturelle du paysage et la présence d'éléments d'artificialisation
- Conserver sa qualité d'avoir évité le mitage et conservé des limites nettes.

A l'échelle du périmètre rapproché, et du site du projet l'enjeu principal est l'équilibre entre espaces naturels et espaces artificialisés.

La comparaison des orthophotoplans des années 50 et d'aujourd'hui (2016) révèle plusieurs grands traits de l'évolution des paysages :

- L'agrandissement des parcelles conduisant à une simplification des paysages agricole : à la mosaïque parcellaire des années 50 succède un maillage beaucoup plus large
- Une réduction des linéaires de haies consécutive à l'évolution des modes de faire valoir et à la réorganisation du foncier agricole
- Le développement des zones bâties en périphérie des noyaux anciens
- La diminution de la surface des boisements

Photo 49 : Orthophotoplan 1950-1965



Photo 50 : Orthophotoplan 2016

3.3.3. LES ELEMENTS DE PATRIMOINE ARCHITECTURAL

L'enjeu ici, à l'échelle de l'aire d'étude est de recenser les bâtiments remarquables et les vues reconnues depuis les sites patrimoniaux afin de déterminer un premier niveau d'enjeu vis-à-vis de la zone du projet.

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 et de la communication.

LES MONUMENTS HISTORIQUES

A l'échelle du périmètre éloigné, on relève la présence de **3 monuments historiques classés ou inscrits situés** sur les communes de Le Subdray, Saint-Florent-sur-Cher et Villeneuve-sur-Cher.

- **L'église Notre Dame:** Le clocher-porche, à l'ouest, se compose d'une souche rectangulaire qui était autrefois percée de quatre ouvertures probablement modifiées au 16e siècle. L'étage précédant la flèche est percé de baies géminées plein cintre avec archivoltes à damiers. La flèche à huit pans est flanquée de quatre lanternons. L'intérieur de la tour est couvert d'une coupole. La nef est flanquée de chapelles latérales voutées d'ogives.
- **Le Dolmen à Villeneuve sur Cher.**
- **Le Château de Saint-Florent-sur-Cher :** La poterne d'entrée de l'ancien château est flanquée, à gauche, de la chapelle et, à droite, d'un escalier, ainsi que de la tour au sud-est de l'ancienne enceinte disparue. La porte d'entrée est en anse de panier. Deux tourelles en encorbellement habillent les angles du pavillon. Les parties hautes à partir de l'entablement datent du 19e siècle. La façade intérieure présente un décor en briques et pierre polychrome. Du côté gauche du pavillon se trouve la tourelle d'escalier, laquelle le relie à une tour plus ancienne qui a conservé ses meurtrières.

De par leurs distances importantes au site du projet, ce monument historique ne présente pas d'enjeu particulier vis-à-vis du projet photovoltaïque.

Tableau 17 : Monuments historiques classés et inscrits

DEPARTEMENT	COMMUNE	IMMEUBLE	PROTECTION	PERIMETRE D'ETUDE
CHER	Le Subdray	Eglise Notre Dame	Inscrit	Eloigné
CHER	Saint-Florent-sur-Cher	Château	Partiellement inscrit	Eloigné
CHER	Villeneuve-sur-Cher	Dolmen	Classé	Eloigné



Photo 51 : Eglise Notre Dame

Source : Mérimée



Photo 52 : Château de Saint-Florent-sur-Cher

Source : JardinScope

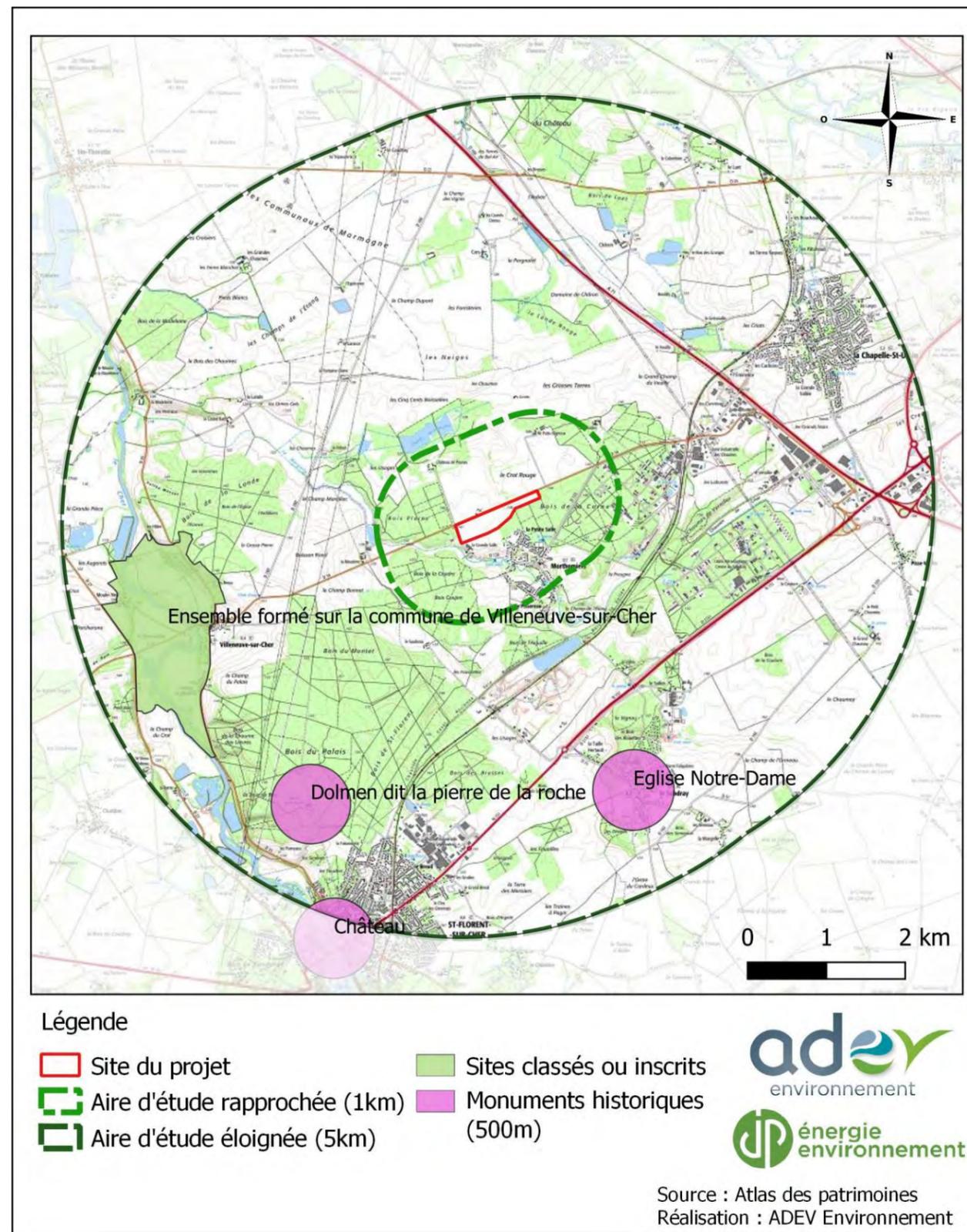
LES SITES

Un site inscrit est présent dans l'aire d'étude éloignée du projet : il s'agit d'un ensemble formé sur la commune de Villeneuve-sur-Cher.

La plus grande partie du site inscrit s'étend dans la plaine alluviale du Cher où la rivière est un ruban verdoyant avec une ripisylve dense (saule, peupliers, aulnes, frênes, ...). Le cheminement sur la rive droite le long de la rivière permet d'apprécier les nuances du paysage de la vallée. En amont, le cours d'eau dessine une première boucle qui s'éloigne de la rive droite et laisse place à des terres plutôt humides, des prairies, des friches, quelques bosquets et des cultures céréalières.

3.3.1. LES ELEMENTS DE PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE

Aucun site archéologique et aucune zone de présomption ne sont inventoriés sur la commune de Morthomiers par le Service régional de l'archéologie.



Carte 32 : Le patrimoine historique à l'échelle du périmètre éloigné

3.4. MILIEU HUMAIN

3.4.1. DEMOGRAPHIE ET ACTIVITES ECONOMIQUES²

3.4.1.1. ELEMENTS DE CONTEXTE AL'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 2 577 435 habitants en 2014, soit 3,8 % de la population de France métropolitaine (chiffres INSEE au 1^{er} janvier 2014).

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.

	2014	%	2009	%
Ensemble	2 577 435	100,0	2 538 590	100,0
0 à 14 ans	467 381	18,1	456 884	18,0
15 à 29 ans	421 110	16,3	436 694	17,2
30 à 44 ans	472 236	18,3	493 830	19,5
45 à 59 ans	518 354	20,1	523 075	20,6
60 à 74 ans	424 982	16,5	373 185	14,7
75 ans ou plus	273 372	10,6	254 922	10,0

Tableau 18 : Répartition de la population par âges au 1er janvier 2014 en Centre-Val de Loire
Source : Insee, RP2009 et RP2014

□ **Une croissance démographique portée par l'excédent naturel**

Au 1^{er} janvier 2014, la région Centre Val de Loire comptait 2 577 435 habitants, soit 38 845 de plus qu'en 2009. Cela représente sur la période une augmentation de + 0,3 % par an entre 2009 et 2014, un taux de croissance inférieur au rythme national (+ 0,5 % par an) mais proche de celui des régions voisines.

	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2009	2009 à 2014
Variation annuelle moyenne de la population en %	1,1	0,7	0,6	0,3	0,4	0,3
due au solde naturel en %	0,5	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2
due au solde apparent des entrées sorties en %	0,6	0,5	0,3	0,1	0,2	0,1
Taux de natalité (‰)	16,5	13,5	12,9	11,8	12,0	11,7
Taux de mortalité (‰)	11,6	10,9	10,3	9,9	9,8	9,7

Tableau 19 : Indicateurs démographiques
Source : INSEE, RP2014

L'Indre est le département le moins peuplé de la Région, avec seulement 228 000 habitants en 2013, soit 9 % de la population régionale. Son rythme de progression démographique est négatif, de façon similaire au département voisin du Cher, alors que les autres départements gagnent des habitants entre 2008 et 2013, ce qui confirme, d'une part la prégnance exercée par les deux plus grosses métropoles de la région, à savoir Orléans et Tours, d'autre part l'attraction du nord de la région pour sa proximité avec la région parisienne.

Région et départements	2013	2008	Évolution 2008-2013	Évolution annuelle moyenne
Cher	311 650	313 251	- 0,5	- 0,10
Eure-et-Loir	432 967	423 558	2,2	0,44
Indre	228 091	232 004	- 1,7	- 0,34
Indre-et-Loire	600 252	585 406	2,5	0,50
Loir-et-Cher	332 001	326 600	1,7	0,33
Loiret	665 587	650 768	2,3	0,45
Centre-Val de Loire	2 570 548	2 531 588	1,5	0,31

Tableau 20 : Variation du nombre d'habitants entre 2008 et 2013
Source : INSEE, estimations de population

² Les données utilisées pour la rédaction de ce paragraphe sont issues des bases de données de l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE).

□ **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 Electrique – 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 l'éolien, fin 2008, 15,4 % du total d'énergie éolienne en France était produit en région Centre-Val de Loire, ce qui en fait le troisième parc éolien français

Secteur d'activité ¹	Part du secteur dans l'emploi salarié (%)		Variation annuelle moyenne (fin 2008 à fin 2013, %)	
	Région	France	Région	France
Commerce ; réparation d'automobiles et de motocycles	12,2	12,7	- 0,4	- 0,2
Activités scientifiques et techniques ; services administratifs et de soutien	10,6	12,2	1,2	1,0
Fabrication d'autres produits industriels	8,8	6,0	- 3,0	- 3,0
Construction	6,3	5,8	- 2,2	- 1,6
Autres activités de services	5,7	5,5	0,1	- 0,2

1. Hors secteurs principalement non marchands.

Tableau 21 : Principaux secteurs d'activités au 31/12/2013

Source : INSEE, estimations d'emplois

□ **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.

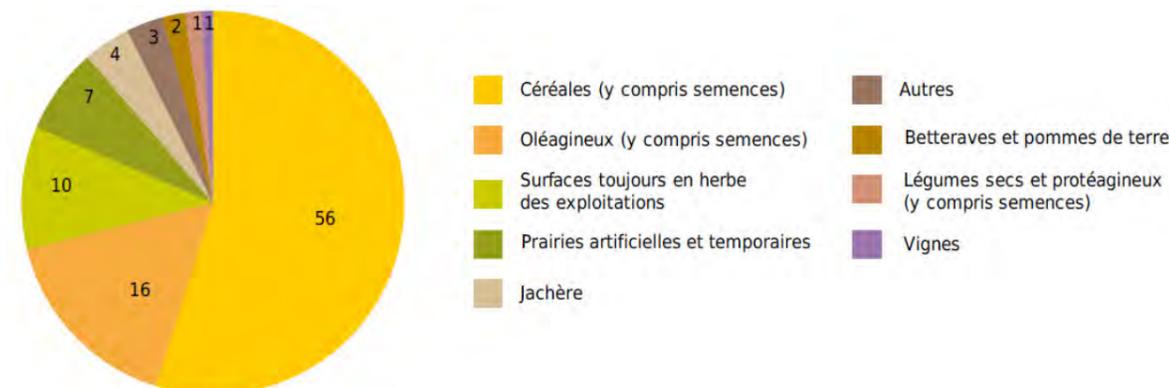


Photo 53 : Répartition de la surface agricole utilisée du Centre-Val de Loire en 2014 en %

Source : Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt - Draaf, Statistique agricole annuelle

Tableau 22 : 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 AL'ECHELLE LOCALE

▣ Démographie

A l'échelle du projet, l'analyse des données socio-économiques est réalisée à l'échelle de la commune concernée par le projet : Morthomiers en comparaison avec l'aire urbaine : Bourges.

Les données ci-dessous sont issues des recensements INSEE de la population de 1968 à 2016.

Tableau 23 : Evolution de la population de la commune concernée par le projet et l'aire urbaine (Bourges) Source : INSEE

		1968	1975	1982	1990	1999	2006	2011	2016
Morthomiers	Nombre d'habitants	204	218	409	590	589	671	731	760
	Densité moyenne (hab/km²)	14	15	28,1	40,6	40,5	46,1	50,3	52,3
Bourges	Nombre d'habitants	90 626	104 542	108 169	110 143	107 675	106 968	103 674	103 304
	Densité moyenne (hab/km²)	217,2	250,5	259,2	264	258,1	256,4	248,5	247,6

Globalement, sur la période 1968 – 2016, la population de Morthomiers a connu une augmentation de 73%

A l'échelle intercommunale, la population de l'aire urbaine de Bourges a connu une augmentation entre 1968 et 2016 (+13%).

L'augmentation de la population s'explique 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 Morthomiers, la variation est due à la variation de ces deux facteurs mais principalement le solde naturel.

Dans le cas de l'aire urbaine de Bourges, le solde naturel est positif tandis que le solde migratoire est négatif.

Tableau 24 : Taux explicatifs de l'évolution démographique de la commune concernée par le projet et une intercommunalité concernée (Bourges) (Source : INSEE)

		1968-1975	1975-1982	1982-1990	1990-1999	1999-2006	2006-2011	2011-2016
Morthomiers	Solde naturel	1,1	0,7	1,2	0,5	1	0,7	1,2
	Solde migratoire	-0,1	8,7	3,5	-0,5	0,9	1	-0,4
	Variation totale	1	9,4	4,7	0	1,9	1,7	0,8
Bourges	Solde naturel	0,9	0,5	0,5	0,4	0,2	0,1	0,1
	Solde migratoire	1,1	0	-0,3	-0,6	-0,3	-0,7	-0,1
	Variation totale	2,1	0,5	0,2	-0,3	-0,1	-0,6	-0,1

▣ Les ménages

Sur la commune de Morthomiers la taille moyenne des ménages n'a cessé de diminuer entre 3,1 personnes par ménage en 1968 à environ 2,5 en 2016 et sur l'aire urbaine de Bourges n'a cessé de diminuer entre 3 personnes par ménage en 1968 et 2 en 2016. 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.

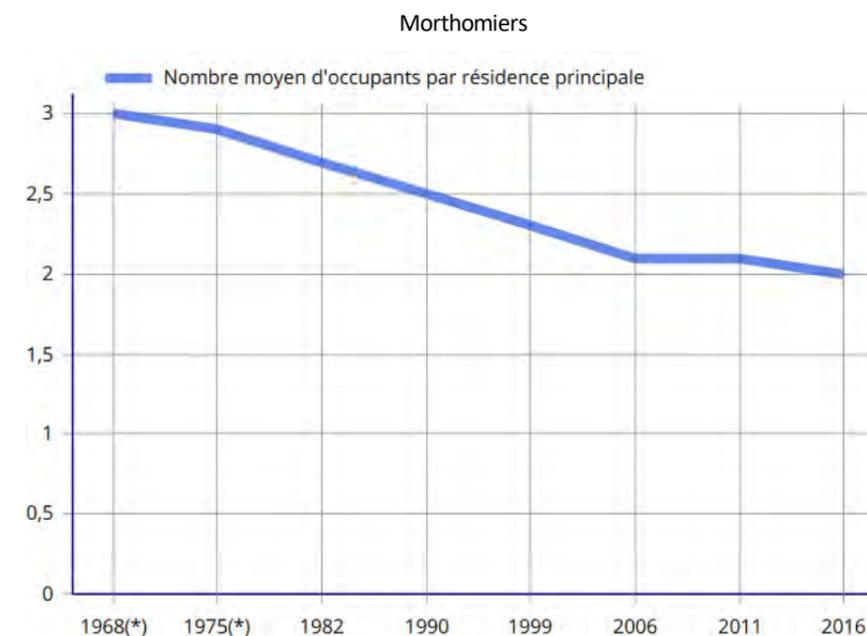
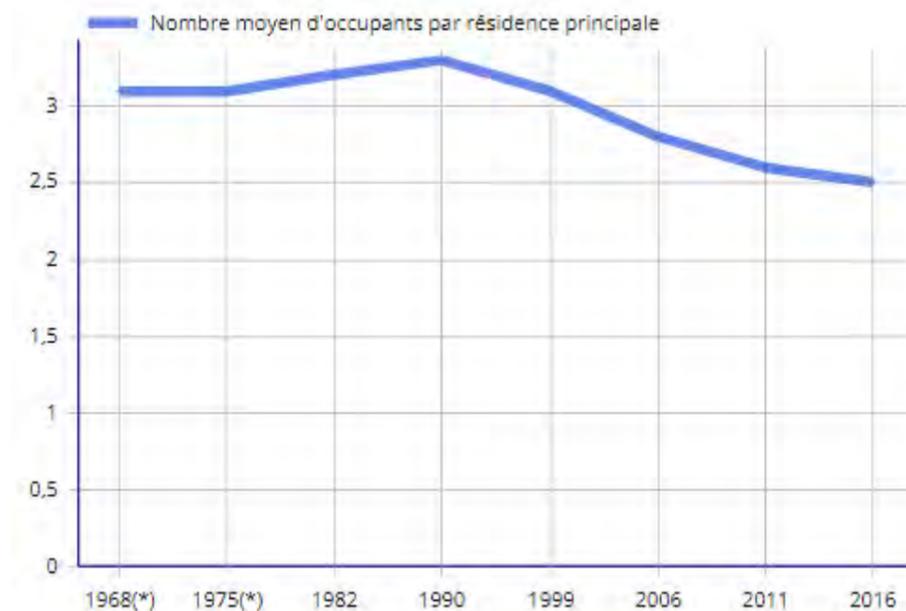


Photo 54 : Evolution de la taille moyenne des ménages (Source : INSEE)

▣ **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 Morthomiers a diminué entre 2010 et 2016. Il faut noter que 98,6% des résidences principales possèdent au moins trois pièces. Les 1 et 2 pièces ne représentent que 1,4% de l'ensemble des résidences principales. En ce qui concerne l'aire urbaine de Bourges, le nombre de résidences principales a augmenté depuis 2010 avec une hausse de 6%. Il faut noter que 95% des résidences principales possèdent au moins trois pièces. Les 1 et 2 pièces ne représentent que 5% de l'ensemble des résidences principales

Tableau 25 : Evolution du nombre de logements sur la commune de Morthomiers et l'aire urbaine de Bourges entre 2011 et 2016
(Source : INSEE)

		2011	2016
Morthomiers	Ensemble	323	334
	Résidences principales	307	282
	Résidences secondaires et logements occasionnels	6	10
	Logements vacants	10	41
Bourges	Ensemble	53 670	56 715
	Résidences principales	48 364	48 893
	Résidences secondaires et logements occasionnels	811	1 214
	Logements vacants	4 496	6 608

	2016	%	2011	%
Ensemble	307	100,0	282	100,0
1 pièce	0	0,0	2	0,8
2 pièces	4	1,4	3	1,1
3 pièces	28	9,1	22	7,6
4 pièces	103	33,4	82	29,0
5 pièces ou plus	172	56,1	174	61,5

Morthomiers

	2016	%	2011	%
Ensemble	48 893	100,0	48 364	100,0
1 pièce	2 424	5,0	2 075	4,3
2 pièces	5 573	11,4	6 074	12,6
3 pièces	10 626	21,7	10 972	22,7
4 pièces	13 764	28,2	13 971	28,9
5 pièces ou plus	16 505	33,8	15 272	31,6

Aire Urbaine

Tableau 26 : Résidences principales selon le nombre de pièces la commune de Morthomiers et l'aire urbaine de Bourges en 2011 et 2016
(Source : INSEE)

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 la commune de Morthomiers et l'aire urbaine de Bourges.

Pour la commune de Morthomiers, la répartition est d'environ 75,8 % de propriétaires pour 23,1 % de locataires et 1% de personnes logées gratuitement.

En ce qui concerne l'aire urbaine, la répartition est d'environ 56,9 % de propriétaire pour 41,9 % de locataires et 1,1% de personnes logées gratuitement.

Tableau 27 : Résidences principales selon le statut d'occupation sur les communes de Morthomiers et l'aire urbaine de Bourges en 2011 et 2016
(Source : INSEE)

	2016				2011		
	Nombre	%	Nombre de personnes	Ancienneté moyenne d'emménagement en année(s)	Nombre	%	
Morthomiers	Ensemble	307	100,0	760	13,6	282	100,0
	Propriétaires	233	75,8	584	16,3	233	82,4
	Locataires	71	23,1	173	4,5	50	17,6
	dont d'un logement HLM loué vide	15	4,9	48	8,5	19	6,9
	Logé gratuitement	3	1	3	15,7	0	0
Bourges	Ensemble	48 893	100,0	100 028	15,3	48 364	100,0
	Propriétaires	27 843	56,9	60 163	21,4	27 222	56,3
	Locataires	20 495	41,9	38 871	7,1	20 513	42,4
	dont d'un logement HLM loué vide	9 512	19,5	19 874	9,7	9 857	20,4
	Logé gratuitement	554	1,1	994	10,7	629	1,3

▣ **La répartition de l'habitat à proximité du site du projet**

L'habitat est relativement développé dans l'aire d'étude rapprochée du projet. Les habitations les plus proches sont situées au niveau du lieudit « la Grande salle ». Le bourg de Morthomiers est également présent dans l'aire d'étude rapprochée du projet.

□ L'emploi

Dans la tranche d'âge 15-64 ans, la part de la population active sur la commune de Morthomiers est de 81,2 %. Le chômage a quant à lui un taux de 7,4%.

Dans la tranche d'âge 15-64 ans, la part de la population active sur l'aire urbaine de Bourges est de 71,7 %. Le chômage a quant à lui un taux de 10,1%.

Tableau 28 : Population de 15 à 64 ans en 2013 par type d'activité la commune de Morthomiers et l'aire urbaine de Bourges en 2016

(source : INSEE)

		Répartition de la population de 15 à 64 ans en 2016 par type d'activité	
Morthomiers	Ensemble	541	
	Actifs en % dont	81,2	
	-actifs ayant un emploi en %	73,8	
	-chômeurs en %	7,4	
	Inactifs en %	18,8	
	-Elèves, étudiants et stagiaires non rémunérés en %	6,9	
	-Retraités et préretraités en %	8,5	
Bourges	-Autres inactifs	3,4	
	Ensemble	63 718	
	Actifs en % dont	71,7	
	-actifs ayant un emploi en %	61,6	
	-chômeurs en %	10,1	
	Inactifs en %	28,3	
	-Elèves, étudiants et stagiaires non rémunérés en %	10,7	
-Retraités et préretraités en %	8,3		
	-Autres inactifs	9,3	

Tableau 30 : Surface Agricole Utile sur la commune concernée par le projet

Source : RGA 2010/2000/1988

Année	Surface Agricole Utilisée (ha)	
	2010	2000
Morthomiers	774	781

L'utilisation du sol et les types d'élevage conduits sur la commune en 2010 est donnée dans le tableau ci-après.

Tableau 31 : utilisation du sol et élevage

Source : RGA 2010

	Morthomiers
Céréales	535
Dont blé tendre	316
Dont maïs-grain et maïs semence	S
Tournesol	S
Colza	110
Vaches laitière	S
Vaches nourrices	s
Chèvres	S
Brebis laitière	-
Brebis nourrice	S
Poulets de chair et coqs	s

ss : secret statistique

3.4.2. PROFIL AGRICOLE DE LA COMMUNE

L'activité agricole est un secteur d'activité bien représenté au sein des communes de la zone d'étude. Dans les environs de Morthomiers, les productions sont essentiellement tournées vers les cultures céréalières, la polyculture et le polyélevage.

Le nombre d'exploitations agricoles et le temps de travail dans les exploitations sont restés stables de 2000 à 2010 pour Morthomiers.

Tableau 29 : Exploitations agricoles et unités de travail agricole annuel dans la commune concernée par le projet

Source : RGA 2010/2000/1988

Année	Exploitations agricoles ayant leur siège dans la commune		Travail dans les exploitations agricoles (en unité de travail annuel)	
	2010	2000	2010	2000
Morthomiers	4	4	6	8

La Surface Agricole Utile (SAU) a très légèrement diminué entre 2000 et 2010 pour la commune de Morthomiers (- 0,8%).

3.4.3. TOURISME ET LOISIRS

3.4.3.1. A L'ECHELLE DU PAYS BOURGES BERRY

Desservi par l'autoroute A71, ce secteur tire principalement son attractivité touristique de la ville de Bourges avec son offre variée : patrimoine historique, Printemps de Bourges, musées et espaces naturels. Deux pôles viennent compléter cette offre : Mehun-sur-Yèvre avec son Pôle de la porcelaine et Menetou-Salon avec son château et son vignoble.

Une offre touristique variée :

- 7 Musées (Histoire, art, artisanat, ...)
- 5 châteaux (ouverts au public, différents styles architecturaux)
- Routes et itinéraires :
 - ❖ La route « Jacques Cœur »
 - ❖ La route de la Porcelaine et du Grès
 - ❖ Itinéraires liés aux chemins de Saint Jacques de Compostelle

3.4.3.2. A L'ECHELLE LOCALE

La commune de Morthomiers ne possède pas de sites touristiques. Cependant, l'aire urbaine de Bourges possède de nombreuses attractions touristiques, comme citées dans le paragraphe précédent.

▣ Les circuits de randonnée

Les itinéraires de randonnée permettent de découvrir les paysages locaux et le petit patrimoine rural (lavoirs, croix de chemins, fours à chaux...). Plusieurs sentiers de randonnées sont référencés à Morthomiers :

- Circuit de Saint-Florent-sur-Cher
- Circuit de la forêt de Villeneuve-sur-Cher
- Balade autour de Morthomiers
- Liaison n°9 du Tour de Bourges
- Liaison n°10 du Tour de Bourges
- GR41
- GRP Champagne Berrichonne

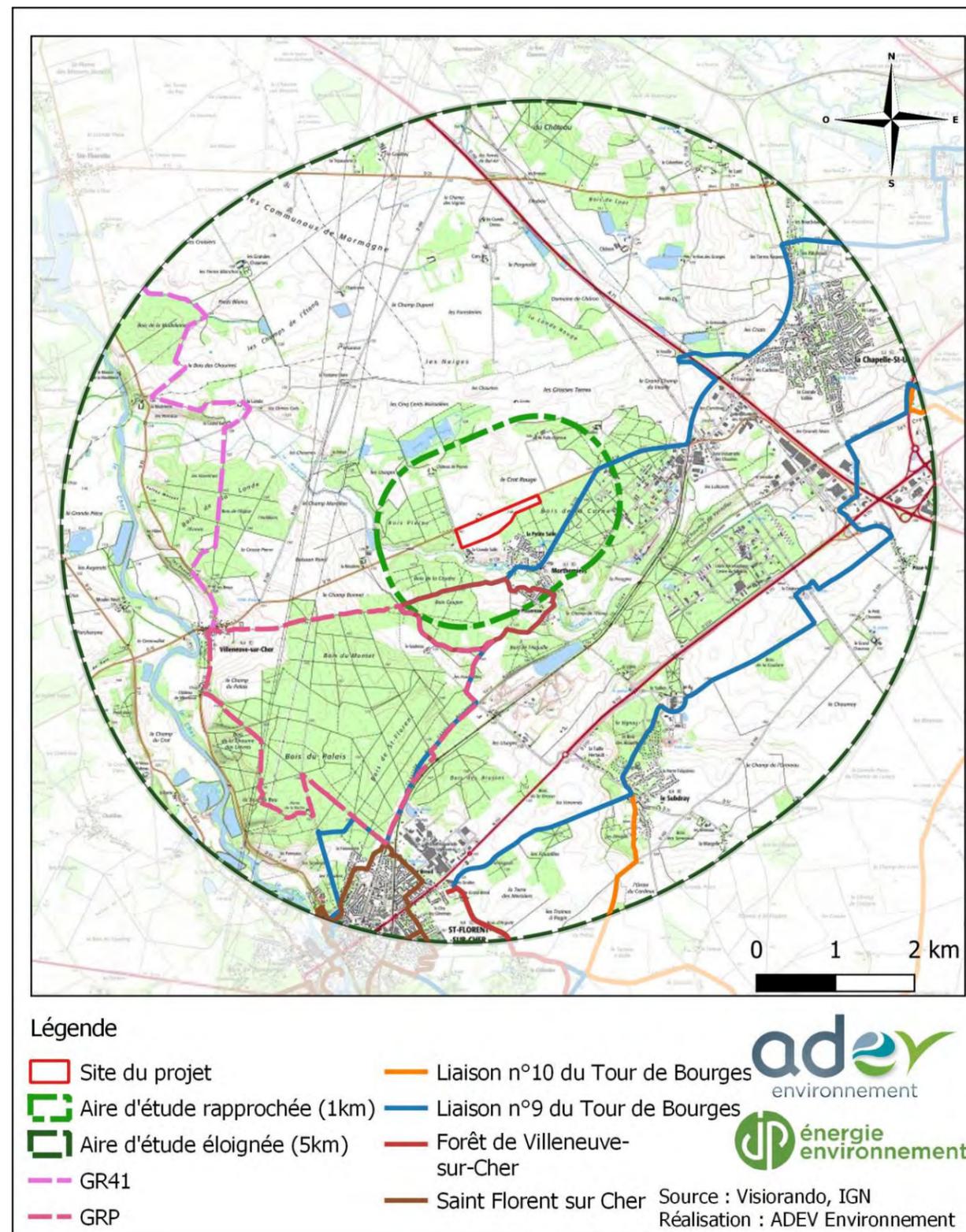
Seuls deux de ces circuits sont présents dans l'aire d'étude rapprochée. Il ne s'agit ni de circuits de grande randonnée (GR), ni de sentiers de randonnées de pays (GRP).

▣ Les hébergements touristiques

La commune de Morthomiers ne dispose d'aucun hébergement touristique sur son territoire.

L'agglomération de Bourges dispose d'une capacité de 1 241 chambres en hôtels et d'un camping de 107 emplacements.

Les activités de tourisme ne présentent pas d'enjeux particuliers vis-à-vis du projet, du fait de leur distance à celui-ci.



Carte 33 : Circuits de randonnées

Source : Visiorando, IGN

3.4.5. RISQUES TECHNOLOGIQUES – RECENSEMENT ICPE

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.

Sont listées ci-dessous l'ensemble des activités soumises au régime des Installations Classées sur les communes situées dans l'aire d'étude éloignée (5 km)

L'évaluation des risques technologiques aux alentours du site du projet 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.

□ **Etablissements SEVESO**

Quatre établissements SEVESO sont présents dans l'aire d'étude éloignée. Le site le plus proche est l'usine de fabrication d'armes et de munitions, à environ 1km du projet.

Nom de l'établissement	Commune	REGIME	Type
Recticel insulation France	Bourges	Seveso Seuil bas	Fabrication de pièces techniques à partir de plastiques
MBDA France	Le Subdray	Seveso Seuil haut	Construction aéronautique et spatiale
Nexter Munitions	La Chapelle Saint Ursin	Seveso Seuil haut	Fabrication d'armes et de munitions
SAS Via Logistique	Le Subdray	Seveso Seuil haut	Entreposage et stockage non frigorifique

□ **Etablissements classés ICPE (hors SEVESO)**

D'après le recensement des établissements ICPE hors SEVESO, plusieurs établissements relevant du régime ICPE existent sur les communes proches du site du projet (voir tableau ci-contre et plan page suivante).

Le site le plus proche est l'exploitation de la sablière située à Le Subdray, à une distance d'environ 1,7 du site du projet.

Nom de l'établissement	Commune	Type	Régime
TSI- Traitements de Surfaces Industriels	ST FLORENT SUR CHER	Traitement et revêtement des métaux	A
SOUFFLET AGRICULTURE	LA CHAPELLE ST URSIN	Commerce de gros (commerce interentreprises) de céréales, de tabac non manufacturé, de semences et d'aliments pour le bétail	A
SORIMETAL ENVIRONNEMENT-SAINT FLORENT	ST FLORENT SUR CHER	Récupération de déchets triés	A
SOCIETE SOVEN SAS	MARMAGNE	Commerce de gros (commerce interentreprises) de combustibles et de produits annexes	E
SAS AXIROUTE	LA CHAPELLE ST URSIN	Travaux de terrassement courants et travaux préparatoires	E
SA ARTEMIDE MEGALIT	ST FLORENT SUR CHER	Fabrication d'appareils d'éclairage électrique	E
S.N.C. ENROBES DU CHER	LE SUBDRAY	Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques n.c.a.	E
RIC ENVIRONNEMENT	LA CHAPELLE ST URSIN	-	-
REHAU TUBES SA	LA CHAPELLE ST URSIN	Fabrication de plaques, feuilles, tubes et profilés en matières plastiques	A
POLE POSITION	LA CHAPELLE ST URSIN	Fabrication de sièges d'ameublement d'intérieur	A
NCI ENVIRONNEMENT	LA CHAPELLE ST URSIN	Collecte des déchets non dangereux	A
LISI AUTOMOTIVE FORMER	ST FLORENT SUR CHER	Fabrication de vis et de boulons	E
GSM Secteur Centre	LE SUBDRAY	Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	A
GSM Secteur Centre	VILLENEUVE SUR CHER	Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	A
GSM Secteur centre	LE SUBDRAY	Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	E
COMATELEC SCHREDER	ST FLORENT SUR CHER	Fabrication d'appareils d'éclairage électrique	E
COLAS Centre-Ouest	ST FLORENT SUR CHER	Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques n.c.a.	E
CASSIER SAS	VILLENEUVE SUR CHER	Construction de routes et autoroutes	A
CARRIERES DES GRANDS USAGES SNC	LE SUBDRAY	Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	A
BARTIN RECYCLING SAS	LA CHAPELLE ST URSIN	Récupération de déchets triés	A

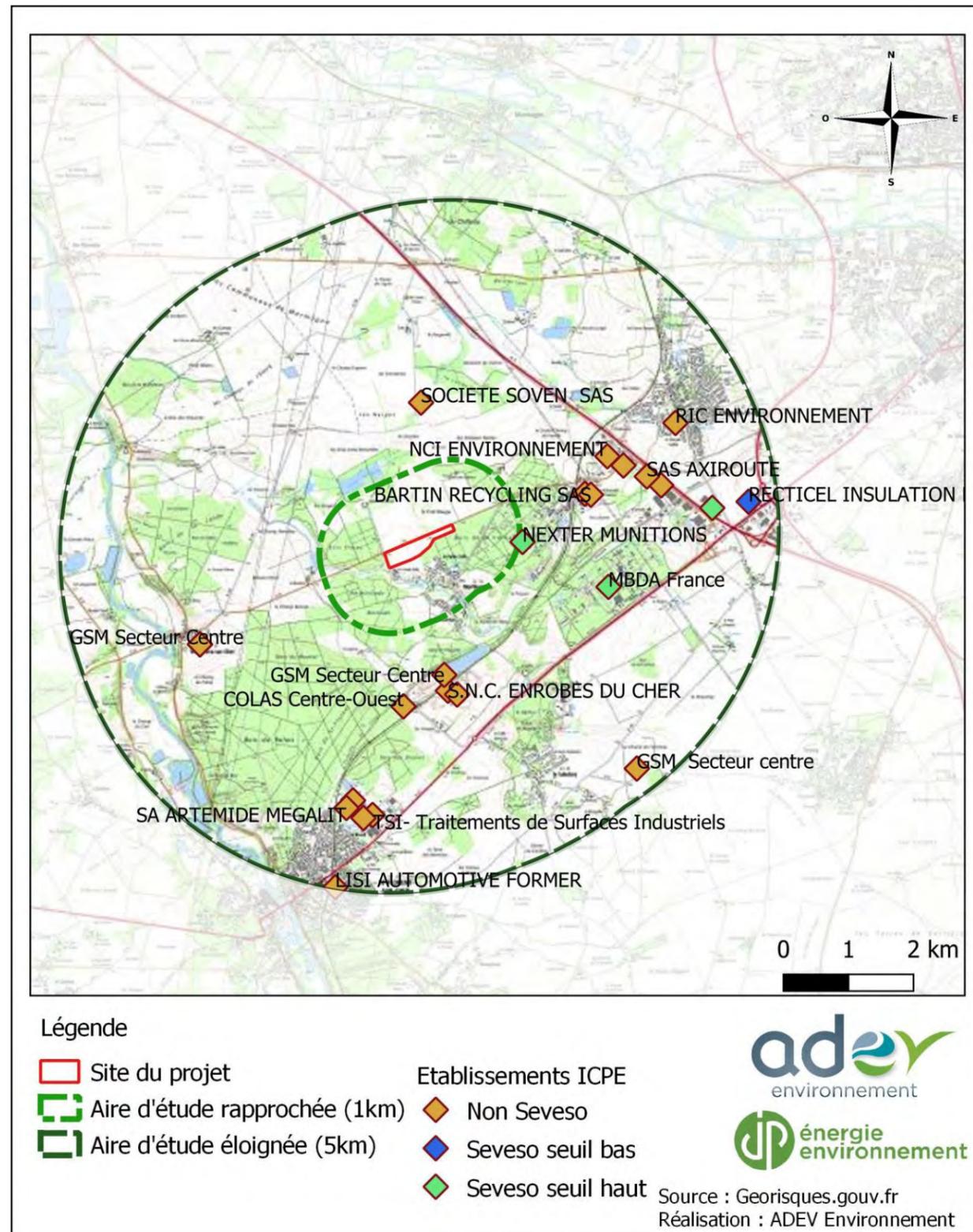
Tableau 32 : Sites relevant du régime des Installations Classées sur les communes proches du site du projet

Source : site Internet <http://installationsclassees.ecologie.gouv.fr/>

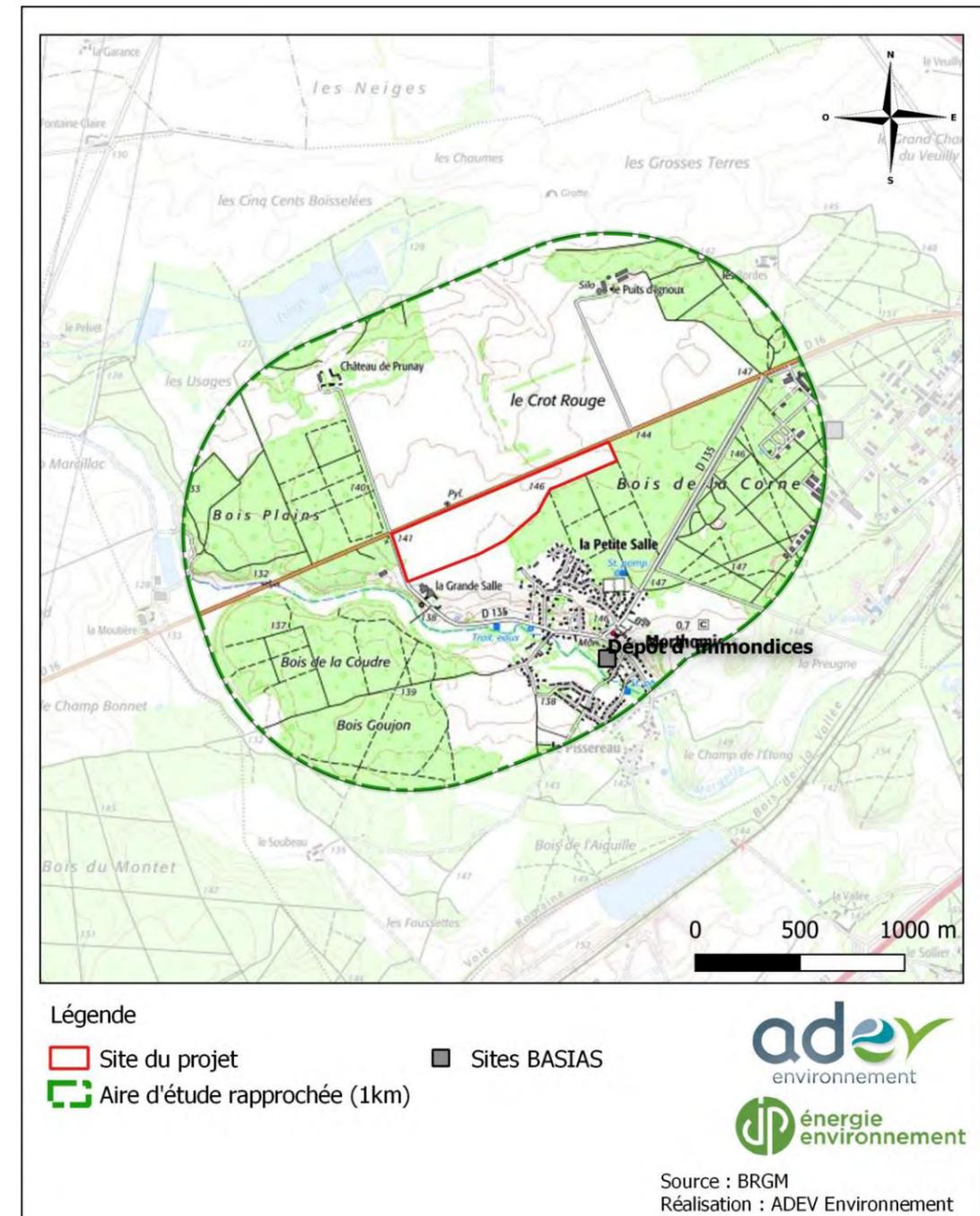
3.4.6. SITES ET SOLS POLLUES

Un site pollué est recensé sur la base de données BASIAS du BRGM à l'échelle du périmètre rapproché du projet (1 km). Il s'agit d'un dépôt d'immondices sur la commune de Morthomiers, dont l'activité est terminée.

Le sol pollué BASOL le plus proche est situé sur la commune de La-Chapelle-Saint-Ursin, il s'agit d'un centre de stockage de déchets, à 2,9 km à l'est du site.



Carte 34 : Localisation des établissements relevant du régime des Installations Classées dans l'aire d'étude du projet



Carte 35 : Localisation des sites et sols pollués

3.4.7. QUALITE DE L'AIR

□ Bilan de la qualité de l'air en Centre Val de Loire en 2015

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 polluants qui ont dépassé des valeurs réglementaires durant l'année 2015, sur au moins une zone de surveillance sont l'ozone et les particules en suspension PM10 et PM2,5.

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 d'alerte sont dépassés pour les particules en suspension. Les dépassements des objectifs de qualité concernent l'ozone et les particules en suspension PM2,5.

Photo 55 : Bilan de la qualité de l'air en Centre Val de Loire en 2015

Source : LIG'AIR

	VALEURS LIMITES		OBJECTIFS DE QUALITE		VALEURS CIBLES		SEUILS D'INFORMATION ET D'ALERTE	
	SITES TRAFIC	SITES DE FOND	SITES TRAFIC	SITES DE FOND	SITES TRAFIC	SITES DE FOND	SITES TRAFIC	SITES DE FOND
Ozone				☹		☺		☹
Dioxyde d'azote	☺	☺	☹	☺			☹	☺
Particules en suspension PM ₁₀	☺	☺	☹	☺			☹	☹
Particules en suspension PM _{2,5}	☺	☺	☹	☹	☺	☺		
Dioxyde de soufre	☺	☺	☺	☺			☺	☺
Monoxyde de carbone	☺							
Benzène	☺	☺	☺	☺				
Benzo(a)pyrene					☺	☺		
Plomb	☺	☺	☺	☺				
Arsenic					☺	☺		
Nickel					☺	☺		
Cadmium					☺	☺		

☺ valeur respectée ☹ valeur dépassée ☹ risque de dépassement ☹ non concerné

□ Inventaire des émissions

Lig'Air a réalisé un inventaire des émissions, permettant d'identifier les principales sources de pollution atmosphérique par secteur.

Les émissions sont calculées pour chaque source d'activité polluante inventoriée, qu'elle soit fixe (émetteurs localisés telles les industries, les secteurs résidentiel, tertiaire ou agricole) ou mobile (émetteurs tels les transports routiers, aériens, ferroviaires et fluviaux, ou les engins spéciaux agricoles et industriels ...).

Les activités traitées dans l'inventaire sont regroupées selon le format « SECTEN » (SECTeurs économiques et ENergie) du CITEPA³ au niveau le plus agrégé (soit 6 secteurs d'activité). Afin d'avoir une vision globale et synthétique de la répartition des émissions, certains

secteurs SECTEN ont été regroupés ensemble. Ainsi, le secteur « Industrie » comprend l'industrie manufacturière, la production, transformation et distribution d'énergie, ainsi que le traitement des déchets. Les transports routiers et les autres modes de transport ont aussi été agrégés. Enfin, les émissions naturelles (forêts, zones humides, etc...), non intégrées dans le bilan national des émissions, ont été ajoutées, le CITEPA fournissant par ailleurs des facteurs d'émissions permettant de les évaluer.

Les principales limites d'un inventaire sont liées à la disponibilité et la qualité des données d'entrée, de connaissances de l'activité et du territoire, tout comme celle des facteurs d'émissions qui font l'objet de révisions régulières notamment dans le cadre du Pôle de Coordination des Inventaires Territoriaux (PCIT).

La détermination d'une émission de polluants à l'atmosphère peut se résumer à cette formule : $E = A \times F_E$

avec : E : émission du polluant pris en compte

A : quantité d'activité prise en compte (tonnes de produits, km parcourus, kWh consommés, nombre de personnes...),

F_E : facteur d'émission pour le polluant pris en compte, pour l'activité concernée, pour une durée définie

Les émissions ont été calculées à l'échelle de la région Centre Val de Loire pour l'année 2015.

Tableau 33 : Inventaire des émissions de polluants atmosphériques pour la région Centre Val de Loire pour l'année 2015

Source : LIG'AIR

ÉMISSIONS 2012 RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE V1.2	SO ₂ (tonne)	NO (tonne)	CO (tonne)	Benzène (kg)	PM ₁₀ (tonne)	CO ₂ hors biomasse (tonne)
Extraction, transformation et distribution d'énergie	177	1 058	160	3 678	46	609 360
Résidentiel	989	3 097	77 703	386 455	4 425	2 638 323
Tertiaire, commercial et institutionnel	372	1 580	537	2 595	76	1 218 816
Agriculture, sylviculture et aquaculture hors UTCF*	529	7 181	24 476	23 054	7 444	674 227
Transport routier	40	28 162	29 872	73 920	1 821	5 700 017
Modes de transports autres que routier	6	234	201	156	243	12 595
Emetteurs non inclus dans le total France	2	5 626	266	0	38	13 374
TOTAL (HORS INDUSTRIE)	2 114	46 938	133 215	489 859	14 093	10 866 712

* UTCF : Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

Le SO2 est un polluant principalement d'origine industrielle, il est présent dans l'industrie manufacturière (48% des émissions) et dans la transformation d'énergie (4% des émissions).

Le NOx est un traceur de la pollution liée au trafic routier, 91% des émissions proviennent des véhicules diesel contre 9% pour les véhicules essence, 48% des émissions proviennent des poids lourds contre respectivement 37% et 15% pour les voitures particulières et les véhicules utilitaires légers.

Les émissions de CO proviennent majoritairement du résidentiel lors de la combustion du bois, et du transport routier par les véhicules motorisés essence.

Les émissions de particules PM10 sont majoritairement générées par le secteur agricole lors des cultures. La combustion pour le chauffage résidentiel et tertiaire favorise les émissions de particules plus fines.

³ Citepa : centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique

Qualité de l'air à l'échelle départementale et locale

A l'échelle départementale, la qualité de l'air est surveillée à l'aide de 3 stations de mesures, 2 à Bourges et une à Verneuil.

La communauté d'agglomération de Bourges a enregistré de très bons indices de la qualité de l'air pendant 75% des jours de l'année. L'indice maximal a atteint 8 une seule journée sur l'année 2018, au mois d'août lors d'un épisode de pollution généralisé à l'ozone lors de la période caniculaire.

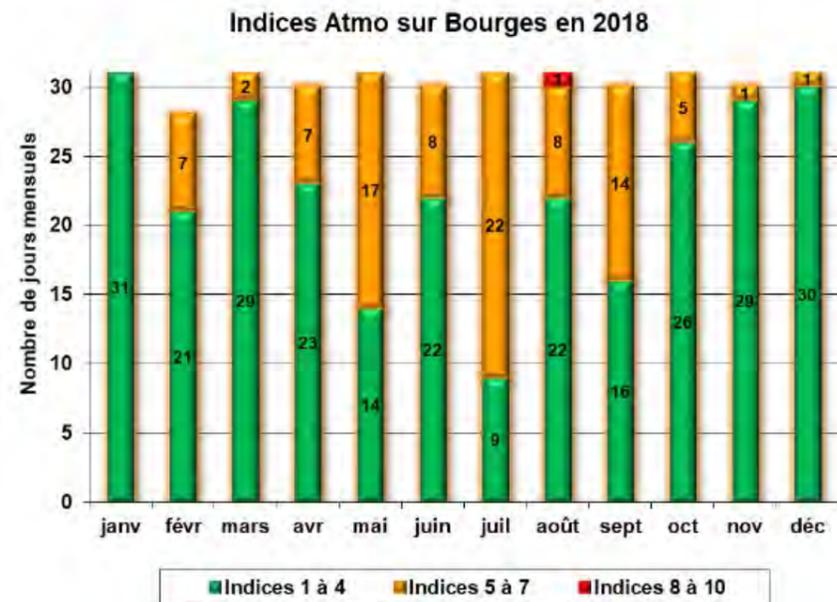


Figure 7 : indices de la qualité de l'air sur Bourges en 2018

Source : Lig'air

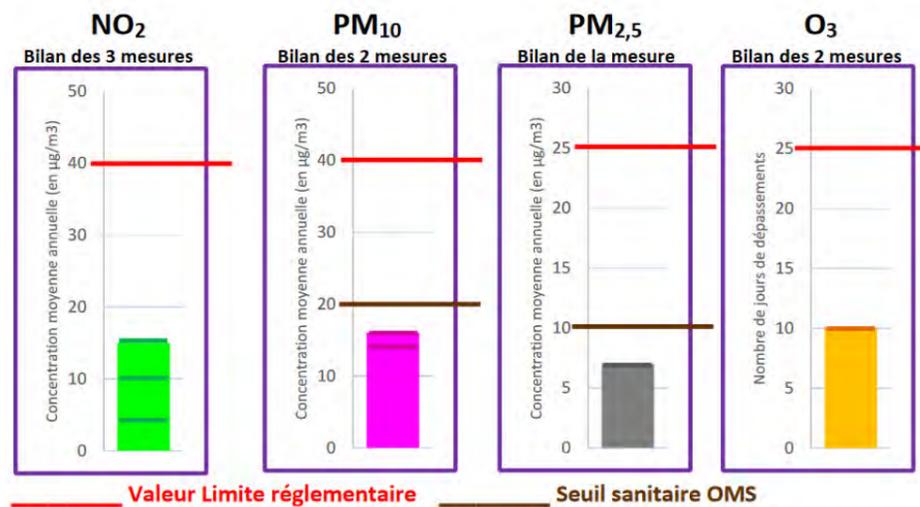


Figure 8 : Concentrations en divers polluants de l'air à Bourges en 2018

Source : Lig'air

Le dioxyde d'azote : les concentrations sont stables par rapport à l'année passée et bien en dessous de la réglementation en vigueur.

Les particules en suspension PM10 et PM2, 5 : même si les niveaux sont plus élevés de 15% dans les zones de trafic dense, les moyennes annuelles ne dépassent pas les valeurs réglementaires en vigueur. Cependant, ces moyennes sont proches des seuils sanitaires de l'OMS.

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.). La commune de Morthomiers, traversée par de nombreux axes routiers a des émissions de polluants moyennes.

CARTES INVENTAIRES 2012

Émissions GES (CO₂, CH₄, N₂O) hors secteur industrie année 2012
Unité : kilotonne équivalent CO₂ (M12)

- > 70
- 25 à 70
- 18 à 25
- 14 à 18
- 10 à 14
- 8 à 10
- 6 à 8
- < 6

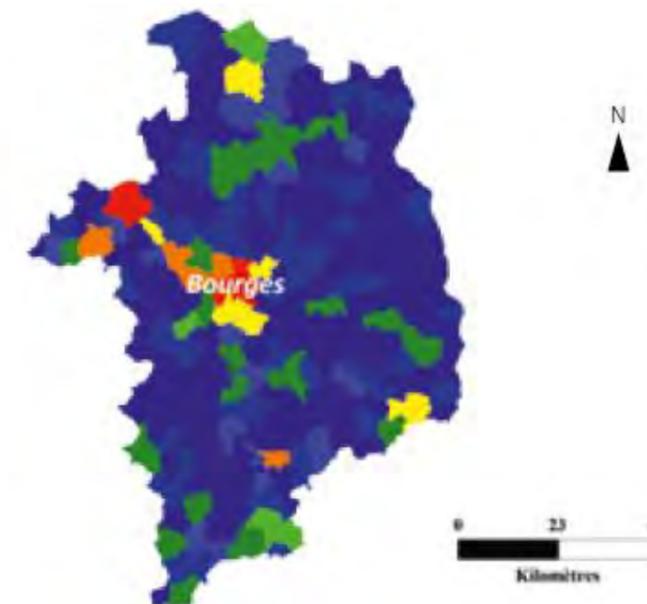


Photo 56 : Carte des Inventaires des émissions de GES 2012

3.4.8. LES DECHETS

□ **Les déchets ménagers**

Les déchets sont gérés par l'agglomération Bourges Plus. Le tonnage d'ordures ménagères s'élève en 2017 à 21 809 tonnes soit une hausse de 0,8% par rapport à 2016. Tous les déchets ménagers de l'agglomération sont acheminés au Centre de Traitement et de Valorisation des déchets de Bourges.

Concernant les déchets recyclables, 83,3 kg/habitants ont été collectés en 2017, soit une hausse de 4,7% par rapport à 2016. Les déchets sont déposés à la Chapelle-Saint-Ursin pour être ensuite orientés vers deux destinations différentes afin d'être recyclés.

L'agglomération de Bourges a mis en place un programme local de prévention des déchets en 2015, fixant comme objectif de réduire de 7% la quantité d'ordures ménagères d'ici 5 ans. Afin d'atteindre ces objectifs, diverses fiches actions ont été mises en place.

On trouve 6 déchetteries sur le territoire : deux à Bourges, une à Saint-Doulchard, une à la Chapelle-Saint-Ursin, à Trouy et à Saint-Just.

□ **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 19 kilomètres de Morthomiers, à Bourges.

Tableau 34 : Centre de traitement des déchets de chantier les plus proches du site du projet.

Source : ffbatiment

	NOM DU CENTRE	KM	VILLE	VALORISATION
1	CTSP BOURGES	18,98 km	BOURGES	
2	MAINGUY	22,58 km	SAINT-GERMAIN-DU-PUY	
3	SETRAD SAINT-PALAIS	34,28 km	SAINT-PALAIS	

3.4.9. LES ENERGIES RENOUVELABLES

□ **L'éolien**

Dans le département du Cher, les premiers parcs éoliens n'ont été raccordés qu'en 2011, mais depuis la puissance raccorde augmente chaque année pour atteindre 141 MW en 2018, avec 10 parcs raccordés.

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée du projet, un parc éolien est raccordé, sur la commune de Sainte Thorette.

□ **Le photovoltaïque**

Pour le département du Cher, la puissance photovoltaïque des parcs raccordés est de 18,7 MW en 2018. A l'échelle de l'aire d'étude éloignée du projet, aucune autre centrale photovoltaïque n'est relevée, ni projet d'implantation. Les projets les plus proches sont un projet en instruction à La-Chapelle-Saint-Ursin et un projet autorisé mais non raccordé à Bourges.

3.4.10. LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

□ **Transport routier**

Le site du projet se situe dans une zone où les infrastructures routières sont omniprésentes. La plus importante est **l'autoroute A71, située à 2,7 kilomètres** à l'est du projet. Elle permet de relier Orléans et Clermont-Ferrand.

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, les axes routiers sont très présents :

- La départementale 150 qui relie Marmagne et la Chapelle-Saint-Ursin à 2,9 km du site du projet ;
- La départementale 107 qui relie Marmagne à la départementale 23 à 3,9 km du site du projet ;
- La nationale 151 qui relie Châteauroux et Bourges à 2,7 km du site du projet ;
- La départementale 103 qui relie Lunery et le Subdray à 4,2 km du site du projet ;
- La départementale 160 qui relie Marmagne et Villeneuve-sur-Cher à 2,1 km du site du projet ;
- La départementale 35 qui relie Mehun-sur-Yèvre et Bruère-Allichamps à 4 km du site du projet ;
- La départementale 23 qui relie Reuilly à Bourges à 4,3 km du site du projet ;
- La départementale 16 qui relie Chârost à la départementale 107 longe le site du projet ;
- La départementale 135 qui relie Morthomiers à la nationale 151 longe le site du projet.

□ **Transport ferroviaire**

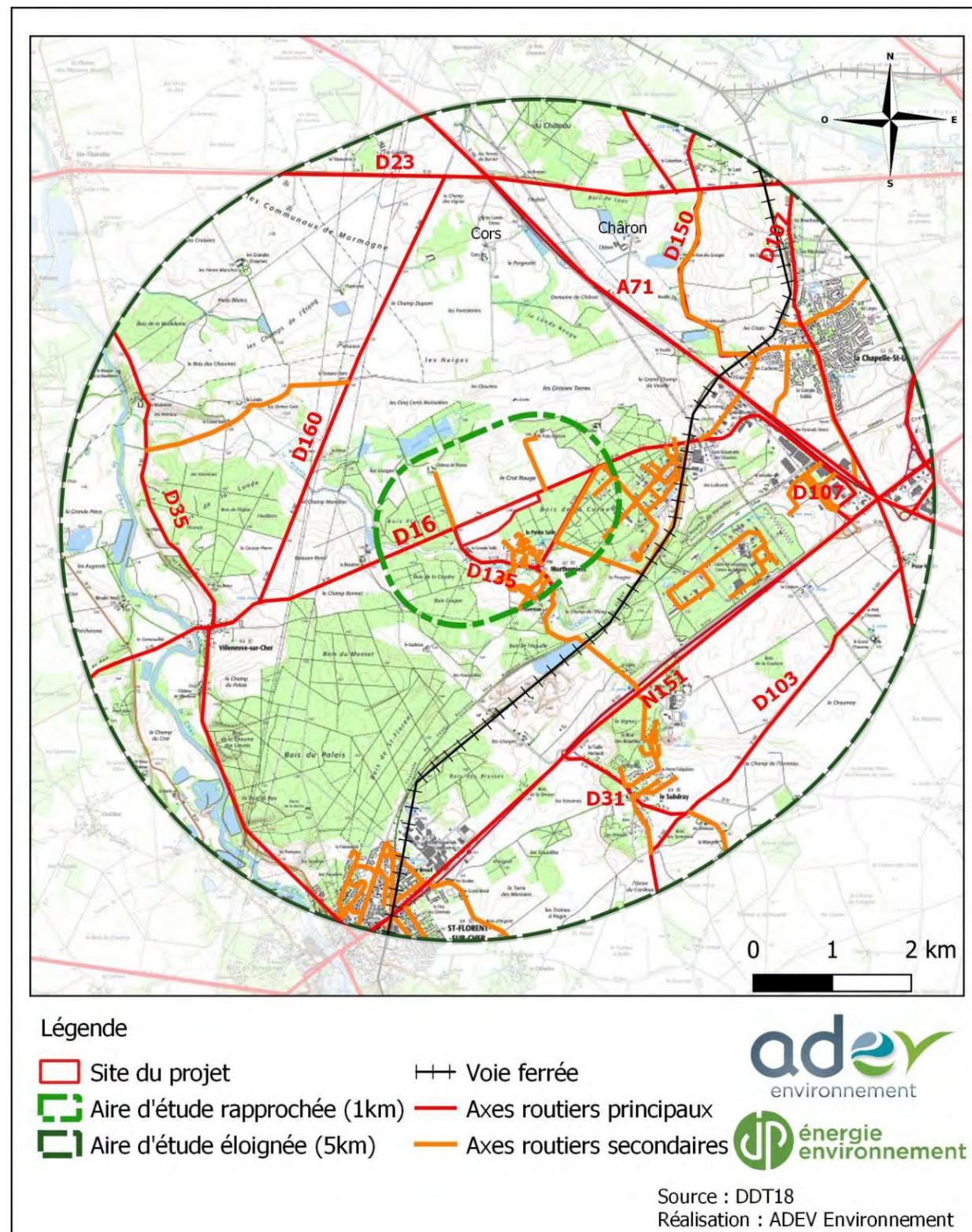
La voie ferrée reliant Bourges à Montluçon est présente à 1,8 kilomètres au nord du site du projet.

□ **Transport fluvial**

Le Canal du Berry ayant perdu sa vocation de transport, aucune voie de navigation fluviale n'est à signaler dans un périmètre de 5 km autour du site.

□ **Transport aérien**

Aucun aéroport n'est à signaler dans un périmètre de 5 km autour du site.



Carte 36 : Infrastructures de transport
Source : DDT18

3.4.11. LES EQUIPEMENTS DE VIABILITE ET RESEAUX DIVERS

Transport d'électricité

Une ligne électrique souterraine est située le long de la RD16, de l'autre côté de la voie.

Transport de gaz

Aucune infrastructure de transport de gaz n'est présente dans le site d'étude du projet.

Adduction en eau potable et assainissement

Aucune infrastructure d'adduction en eau potable et assainissement n'est présente dans le site d'étude du projet.

Défense incendie

Aucune infrastructure de défense incendie n'est présente dans le site d'étude du projet.

Réseaux télécommunication

Aucun réseau de télécommunication n'est présent dans le site d'étude du projet.

3.4.12. AMBIANCE SONORE

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.

Plusieurs infrastructures considérées comme bruyantes sont présentes dans l'aire d'étude :

- L'autoroute A71, classée niveau 2, la zone affectée par le bruit est de 250 m de part et d'autre de la voie
- La route nationale 151 classée niveau 3, la zone affectée par le bruit est de 100 m de part et d'autre de la voie

Activités bruyantes

Aucune activité identifiée comme bruyante n'est recensée à proximité.

3.4.13. MAITRISE FONCIERE ET URBANISME

3.4.13.1. DOCUMENT D'URBANISME DES COMMUNES D'IMPLANTATION

L'occupation du sol de la commune de Morthomiers est régie par un Plan Local d'Urbanisme approuvé le 29 février 2008 et modifié le 13 mai 2011.

Le site du projet est classé en **zone A**, les dispositions sont décrites dans le tableau suivant :

ARTICLES	A	A1
1 - OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL INTERDITES	Sont interdites toutes constructions ou installations qui n'aient pas une relation fonctionnelle avec l'activité agricole ou un équipement d'intérêt général.	
2 - OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL SOUMISES A CONDITIONS	Les constructions doivent être regroupées près des sièges d'exploitation, sauf impératif sanitaire ou fonctionnel.	Les constructions existantes ayant valeur architecturale ou patrimoniale peuvent être transformées et changer de destination.
3 - ACCES ET VOIRIE	Les terrains doivent être desservis par des voies publiques ou privées ayant des caractéristiques correspondant à leurs impératifs de desserte.	
4 - DESSERTE PAR LES RESEAUX	Les constructions doivent être raccordées à un système d'assainissement autonome. Recommandation pour le stockage des eaux de pluie.	
5 - CARACTERISTIQUES DES TERRAINS	Les terrains doivent avoir des caractéristiques permettant l'assainissement autonome.	
6 - IMPLANTATIONS DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX VOIES	Les constructions doivent être implantées à 10 m de l'alignement des voies.	
7 - IMPLANTATIONS DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX LIMITES SEPARATIVES	Implantation en retrait ou sur limites séparatives.	
8 - IMPLANTATIONS DES CONSTRUCTIONS LES UNES PAR RAPPORT AUX AUTRES	Les constructions ne doivent pas réduire l'ensoleillement des pièces d'habitation ou de travail. Un minimum de 4 m peut être imposé entre deux constructions.	
9 - EMPRISE AU SOL	Néant.	
10 - HAUTEUR DES CONSTRUCTIONS	Pour les habitations : R.D.C. + comble	
11 - ASPECT EXTERIEUR	Article R.111-21 du code de l'urbanisme.	
12 - STATIONNEMENT	Le stationnement doit être assuré en dehors des voies publiques et correspondre aux besoins des activités.	
13 - ESPACES LIBRES, PLANTATIONS	Protection absolue des espaces boisés classés (article L.130.1 du code de l'urbanisme). Sont soumis à autorisation préalable les coupes de haies ou de réseaux de haies et de plantations d'alignement mentionnées au plan de zonage (article L.123-1-7° du code de l'urbanisme).	
14 - COEFFICIENT D'OCCUPATION DES SOLS	Néant.	

Tableau 35 : Dispositions zone A du PLU

Source : PLU Morthomiers

Par un arrêté du 10 novembre 2016 définissant les destinations et sous-destinations de constructions pouvant être réglementées par le règlement national d'urbanisme et les règlements des plans locaux d'urbanisme ou les documents en tenant lieu, il a été confirmé que la destination « équipements d'intérêt collectif et services publics » prévue à l'article L. 151-27 du Code de l'urbanisme recouvre bien les « constructions industrielles concourant à la production d'énergie », incluant donc les centrales photovoltaïques.

Le document d'urbanisme est compatible avec l'implantation du projet photovoltaïque.

De plus, un PLUi est en projet pour la communauté d'agglomération de Bourges. Celui-ci classerait le site du projet en zone 1AULn : zones à urbaniser Incluant un secteur pour l'accueil d'installations et d'équipements de production d'énergie renouvelable, également compatible avec l'implantation du projet photovoltaïque.

SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL DU SITE

Le présent état initial permet de mettre en évidence les principales contraintes, sensibilités et enjeux environnementaux, affectant la zone d'implantation du projet.

Tableau 36 : Synthèse de l'état initial de la zone de projet et de son environnement

Source : ADEV-Environnement

Sensibilité	Thématique	Caractéristiques
MILIEU PHYSIQUE		
Faible	Contexte climatique	Climat de type océanique altéré ou tempéré ; Précipitations moyennes et températures modérées ; Peu de jours de grand gel ; Foudre et orages peu fréquents Vents dominants orientés sud-ouest et sud-est
Faible	Géomorphologie et géologie	Le site est localisé dans une zone au relief peu marqué à une altitude comprise entre 141 et 146 mètres. Substratum calcaire
Moyen	Risques naturels	Le site est localisé en zone d'activité sismique faible ; L'aléa retrait gonflement des argiles est moyen ; Zone potentiellement sujette aux inondations de nappe (indice de confiance moyen à fort)
Moyen	Eaux superficielles et eaux souterraines	Masse d'eau superficielle FRGR1481 « La Margelle et ses affluents, depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Cher » Etat écologique médiocre pour les eaux superficielles et pour les eaux souterraines ; Le site n'est pas localisé dans une zone de protection de captages d'Alimentation en Eau Potable ; Le site est situé en amont de bassin versant. La Margelle se situe à 200 mètres du site du projet
MILIEU NATUREL		
Assez fort	Espaces protégés	Dans un rayon de 5 km autour du site du projet, on note la présence de 1 ZSC, 13 ZNIEFF de type I (dont 2 situées à proximité immédiate) et II, 1 site géré par le CEN et 1 RNN.
Moyen	Corridors écologiques	Le SRCE Centre-Val de Loire identifie trois corridors diffus au sein du site du projet et la proximité immédiate à la ZIP de trois réservoirs de biodiversité.
Faible	Habitats, Zones Humides	<ul style="list-style-type: none"> Aucun habitat d'intérêt communautaire, Aucun habitat caractéristique de zones humides, Sondages pédologiques tous négatifs.
Faible à assez fort	Flore	<ul style="list-style-type: none"> L'emprise du projet possède quelques habitats potentiellement favorables à la présence d'espèces remarquables, La zone d'étude abrite une station d'espèce patrimoniale d'orchidée à Orchis pyramidal.
Assez fort	Faune	Avifaune : <ul style="list-style-type: none"> 37 espèces inventoriées, 27 espèces protégées au niveau national, 3 espèces d'intérêt communautaire : le Busard Saint-Martin, le Circaète Jean-le-Blanc et la Grande aigrette, 11 espèces possèdent un statut de conservation défavorable au niveau national et 7 au niveau régional, Les milieux ouverts et les haies sur la zone d'étude constituent des habitats favorables pour la reproduction des oiseaux.

Faible		Reptiles : <ul style="list-style-type: none"> Aucune espèce inventoriée, Présence potentielle de plusieurs espèces communes (orvet fragile, couleuvre, vipère, lézard).
Faible		Amphibiens : <ul style="list-style-type: none"> Aucune espèce inventoriée, Présence d'habitats favorables (terrestres et aquatiques) autour de la zone d'étude pour les amphibiens.
Faible		Mammifères (hors chiroptères) : <ul style="list-style-type: none"> 2 espèces inventoriées, Aucune espèce protégée au niveau national et régional, Diversité potentiellement plus importante.
Assez fort		Chiroptères : <ul style="list-style-type: none"> 7 espèces inventoriées, Toutes les espèces sont protégées au niveau national, 3 espèces d'intérêt communautaire : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin et le Rhinolophe euryale, Aucun gîte avéré ni habitat favorable pour l'accueil de colonie sur la zone d'étude, Zone de chasse pour les chiroptères, Présence potentielle de plusieurs autres espèces.
Faible à assez fort		Invertébrés : <ul style="list-style-type: none"> 12 espèces inventoriées : 8 lépidoptères et 4 orthoptères, Aucune espèce protégée au niveau national, Aucune espèce d'intérêt communautaire, Une espèce avec un statut de conservation défavorable au niveau régional : le Grand Nègre des bois.
PAYSAGE ET PATRIMOINE		
Moyen	Paysage	Unité paysagère de l'îlot boisé de Saint-Florent Paysages boisés où le bâti est présent mais discret
Faible	Patrimoine	Aucun site ou monument historique inventorié à l'échelle du périmètre rapproché du projet
MILIEU HUMAIN		
Faible	Population	Caractéristiques démographiques témoignant d'une commune périphérique d'agglomération
Moyen	Tourisme et Loisirs	Pôle touristique de Bourges Deux itinéraires de randonnée répertoriés dans l'aire d'étude rapprochée
Faible	Patrimoine archéologique	Aucun site archéologique présent sur le territoire de la commune de Morthomiers.
Faible	Risques technologiques	Établissement SEVESO à 1 km du site du projet ; Installation classée la plus proche à environ 1,7 km
Faible	Sites et sols pollués	Un site BASOL est recensé à l'échelle du périmètre rapproché du projet
Faible	Qualité de l'air	Milieu encadré par les infrastructures routières et zones industrielles, qualité médiocre
Faible	Déchets	Présence d'équipements de gestion des déchets recyclables et ultimes
Faible	Énergies renouvelables	Un parc éolien recensé à proximité
Faible	Infrastructures de transport et réseaux	De nombreux axes de transports à l'échelle éloignée du projet Réseaux : pas de réseaux sur le site du projet
Faible	Milieu sonore	Le site du projet n'est pas concerné par un enjeu lié à des infrastructures ou des activités bruyantes
Faible	Urbanisme	Secteur A : les constructions d'intérêt général sont autorisées.

4. ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET PRESENTATION DU PROJET RETENU

4.1. UN PROJET ASSOCIE A UN SITE...

Le site du projet présente de nombreux avantages pour l'implantation d'un parc photovoltaïque :

- Urbanisme : en zone 1AULn : zones à urbaniser incluant un secteur pour l'accueil d'installations et d'équipements de production d'énergie renouvelable.
- Raccordement : poste source de La Chapelle Saint-Ursin situé à moins de 6 km du site du projet
- Surface totale du site égale à 21 ha, suffisante pour la réalisation d'un projet photovoltaïque au sol
- Ensoleillement correct : environ 1240 kWh/m²/an

L'intégration dans ce site d'une future centrale solaire semble donc appropriée.

Le site d'accueil du projet photovoltaïque est favorisé par un environnement propice d'un point de vue infrastructure et environnemental et s'inscrit dans une logique de redynamisation d'un espace délaissé.

A travers ce projet photovoltaïque, **les collectivités seront acteur de l'effort national, régional et local** pour le développement de production d'énergie issue de ressources renouvelables sur leur territoire.

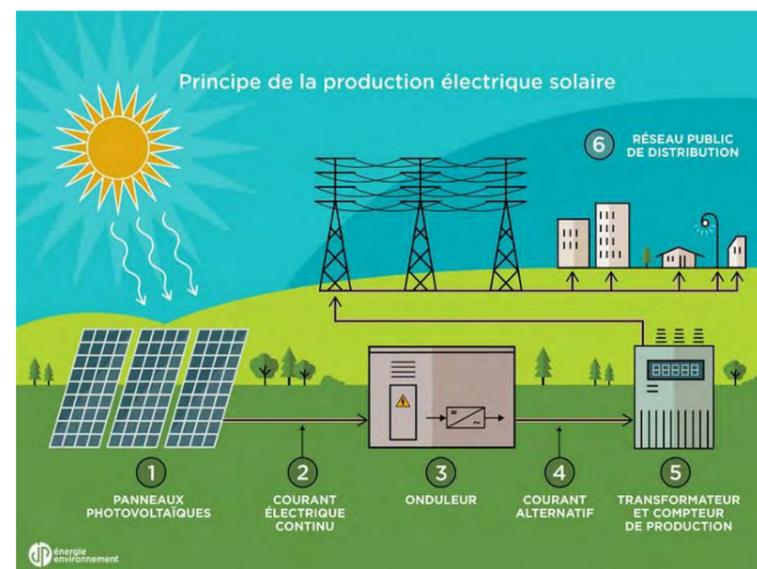
4.2. PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT ET DE RACCORDEMENT DES INSTALLATIONS

4.2.1. 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.

Photo 57 : 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 boîtes 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

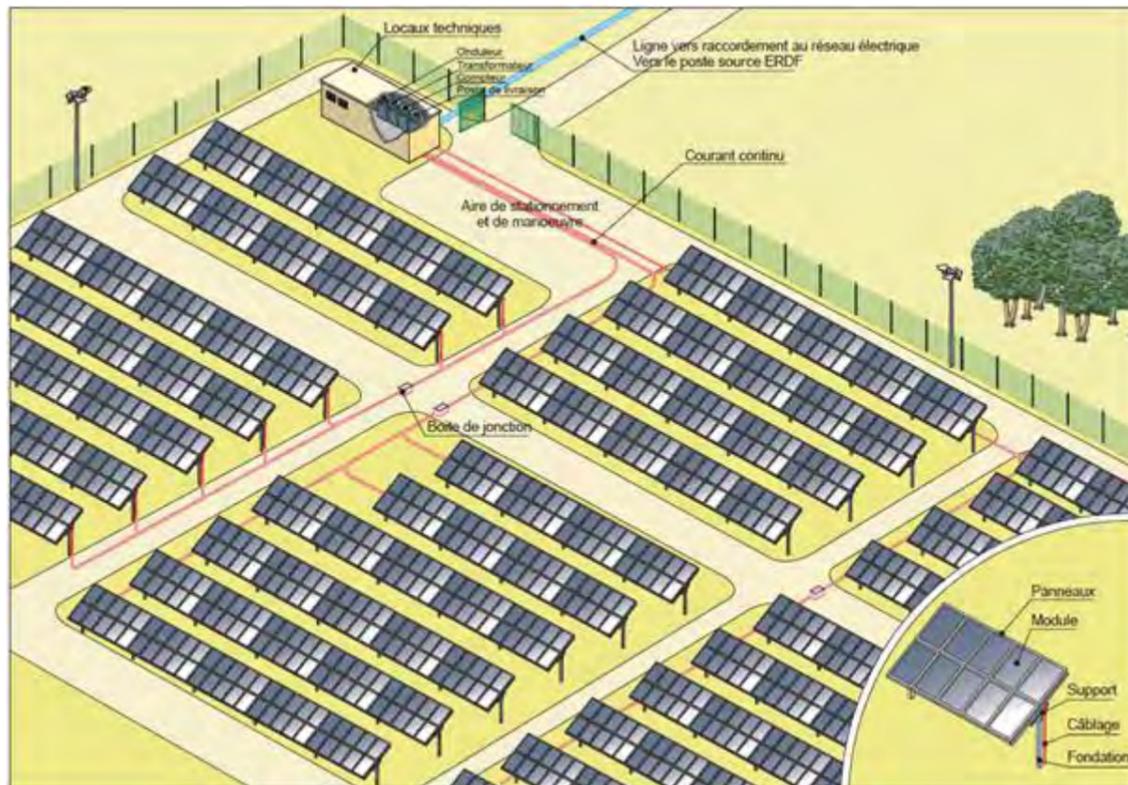


Photo 58 : Schéma de principe du fonctionnement d'un parc photovoltaïque
Source : Installations photovoltaïques au sol, Guide de l'étude d'impact. ADEME, 2011

4.2.2. REGLES DE RACCORDEMENT AU RESEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION

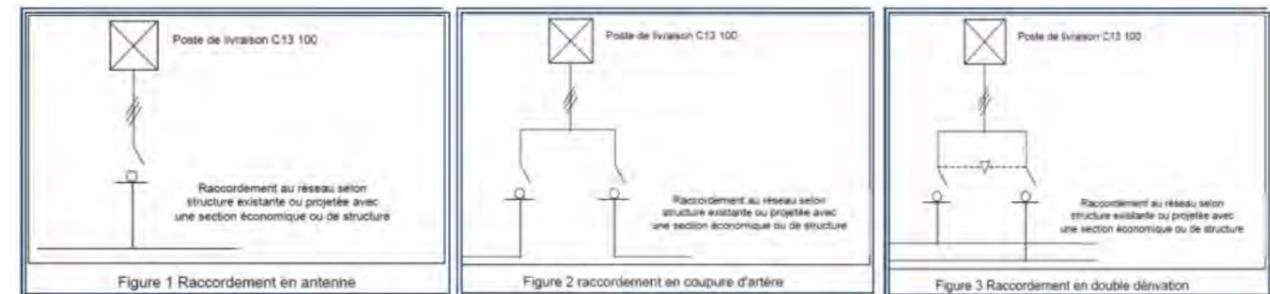
Le cout du raccordement ne peut être précisé qu'ultérieurement via une demande d'étude de raccordement ou une demande de proposition de raccordement auprès des services d'ENEDIS.

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.



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 DEIE : Dispositif d'Echange d'Informations d'Exploitation

4.3. EXAMEN DES CONTRAINTES D'IMPLANTATION

4.3.1. EXAMEN DES CONTRAINTES D'IMPLANTATION RESULTANT DE L'ACTIVITE PASSEE DU SITE

Le site du projet est caractérisé par une occupation du sol dominée par une prairie.

4.3.2. EXAMEN DES CONTRAINTES LIEES AUX REGLES NEIGE ET VENT

Les règles « Neiges et vents » NV65 modifiées février 2009 pour la ville de Morthomiers nous amènent aux valeurs suivantes :

- Altitude : <200m (environ 80m),
- Neige zone A1 :
 - Charge « normale » $P_{n0} = 35 \text{ daN/m}^2$,
 - Charge « extrême » $P'_{n0} = 60 \text{ daN/m}^2$,
- Vent zone 2 :
 - Pression dynamique « normale » = 60 daN/m^2 (112,7 km/h),
 - Pression dynamique « extrême » = 105 daN/m^2 (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.

4.3.3. EXAMEN DES CONTRAINTES LIEES A L'URBANISME

- **Urbanisme**

Au regard de la puissance du projet, ce dernier est soumis aux démarches d'urbanisme suivantes :

- **Permis de Construire (PC)** : une fois le dossier déposé et déclaré complet par le service instructeur, il est soumis à l'autorité environnementale qui se prononce sur ce seul dossier (2 mois d'instruction),
- **Étude d'impact** : nécessaire au dépôt de la demande de PC,
- **Enquête publique** : le PC ne peut être délivré que lorsque la procédure d'enquête publique est terminée.

4.3.4. EXAMEN DES CONTRAINTES DE RACCORDEMENT AU RESEAU

Le raccordement au réseau pourra se faire en HTA. Alternativement, le raccordement pourra se faire sur le réseau HTA passant à proximité du site à l'ouest. Le poste source le plus proche est celui de **LA CHAPELLE-SAINT-URSIN**. Le potentiel de raccordement au réseau ENEDIS est disponible sur le site <http://capareseau.fr/>.

4.4. VARIANTES DE PROJET

4.4.1. PRESENTATION DES DIFFERENTES VARIANTES

Le projet a fait l'objet de plusieurs variantes d'implantation.

- **VARIANTE 1**

La première variante est basée sur une occupation maximale de l'espace, sur l'ensemble du site.

Sur cette variante, la zone d'implantation se situe sur l'ensemble de la zone d'étude. Elle induit donc la destruction d'une espèce protégée : l'Orchis Pyramidale.

Ainsi, au vu des impacts potentiels sur le milieu naturel cette variante n'a pas été retenue.



Photo 59 : Variante de projet n°1

- **VARIANTE 2**

Suite aux résultats du cadrage environnemental préalable et des prospections naturalistes menées sur site, **JPEE a souhaité adapter le projet aux enjeux écologiques établis sur le site.**

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 2^{ème} variante de projet a été établie, consistant en une diminution de l'emprise des panneaux photovoltaïques sur le site. Elle permet de conserver des habitats favorables pour les espèces protégées.

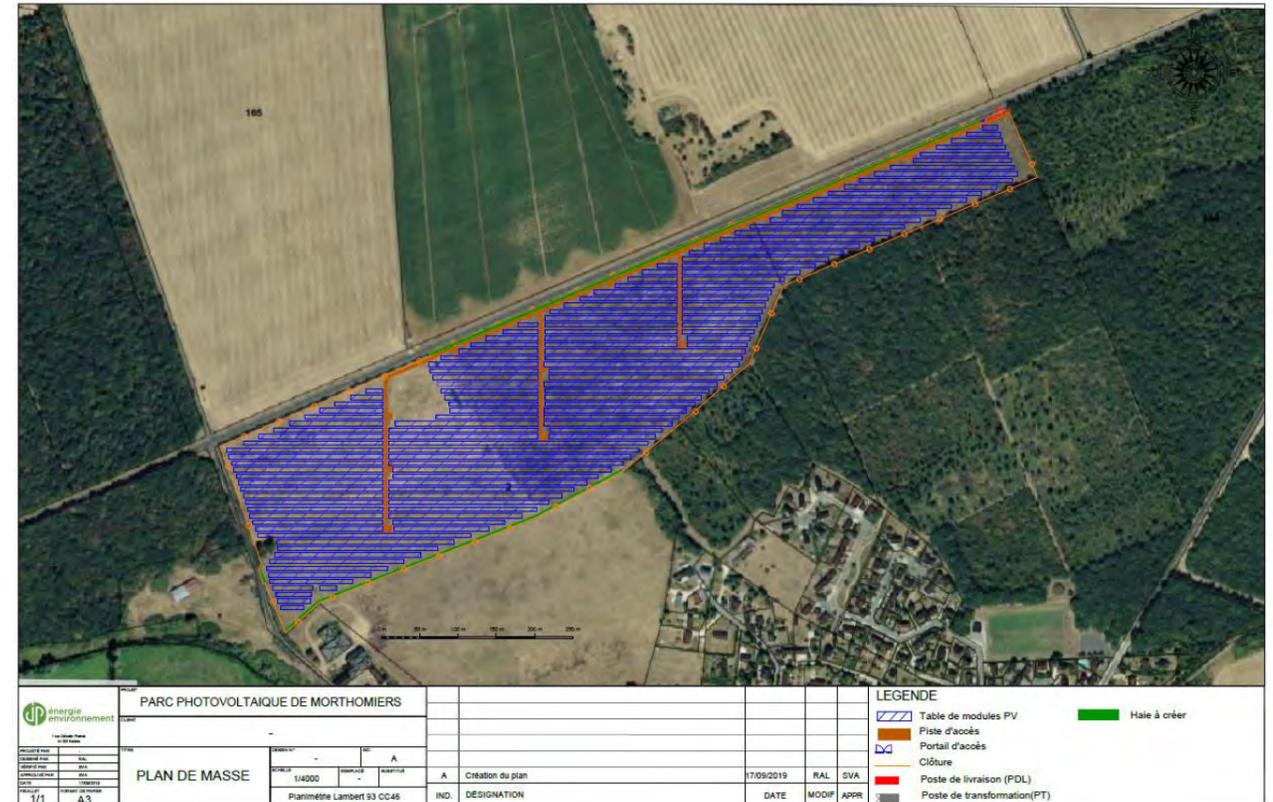


Photo 60 : Variante de projet n°2

Source : JPEE

REMARQUE : La puissance crête installée pourra être amenée à évoluer en fonction des avancées technologiques.

4.4.2. ANALYSE COMPARATIVE DES DIFFERENTES VARIANTES

Parmi ces deux variantes, le choix du porteur de projet s'est arrêté sur la 2^{ème} variante (V2), qui propose une prise en compte de l'environnement plus poussée que la variante 1. En effet, elle permet de conserver les zones où sont localisées les espèces protégées. Cette variante permet donc d'éviter en totalité les milieux qui représentent des enjeux écologiques forts. C'est pourquoi elle a été retenue pour l'implantation du parc photovoltaïque sur la commune de Morthomiers. Les impacts et les mesures seront analysés à partir de cette variante.

4.5. DESCRIPTION DU PROJET RETENU

4.5.1. LES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

Les modules photovoltaïques seront de type cristallin ou couche mince :

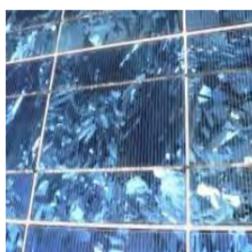


→ **Les panneaux en couches minces**

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 maîtrisée 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 coûteuse 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 terme 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 PV Cycle (cf. annexe page 171) soit directement par le fabricant.

4.5.2. LES STRUCTURES PORTEUSES

- **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 à ce que les panneaux soient face au sud et profitent d'une exposition au soleil maximale. Les panneaux sont orientés de 10 à 30°.

Les structures sont des travées fixes orientées plein Sud de manière à ce 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 61 : Exemple de centrale solaire implantable sur le site de Morthomiers

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 minimale de 2,00 m, et pourront aller jusqu'à 5 m, afin 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 62 : Exemple de châssis fixes orientés sud

Source : JPEE

Chaque rangée aura une hauteur maximale de 3,30 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 40 cm 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).

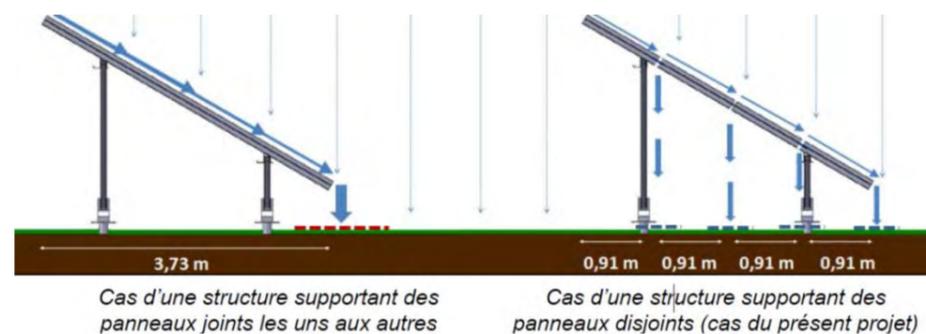


Photo 63 : Comportement de l'eau de pluie en fonction de la disposition des modules

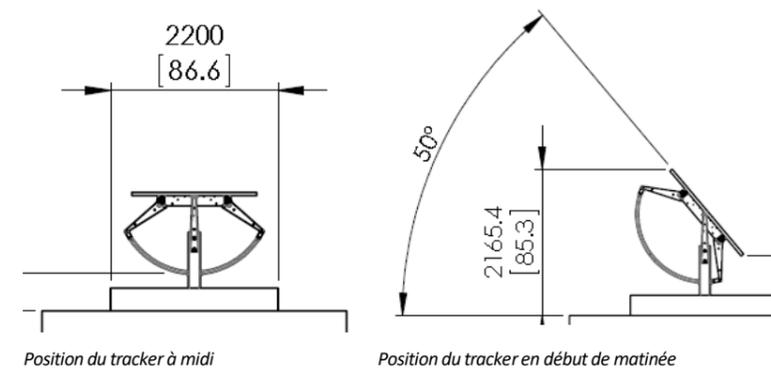


Photo 65 : Alignement des trackers mono-axe en fonction de la période de la journée

Source : EXOSUN



Photo 64 : Exemples de structures porteuses

Source : JPEE

- **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.

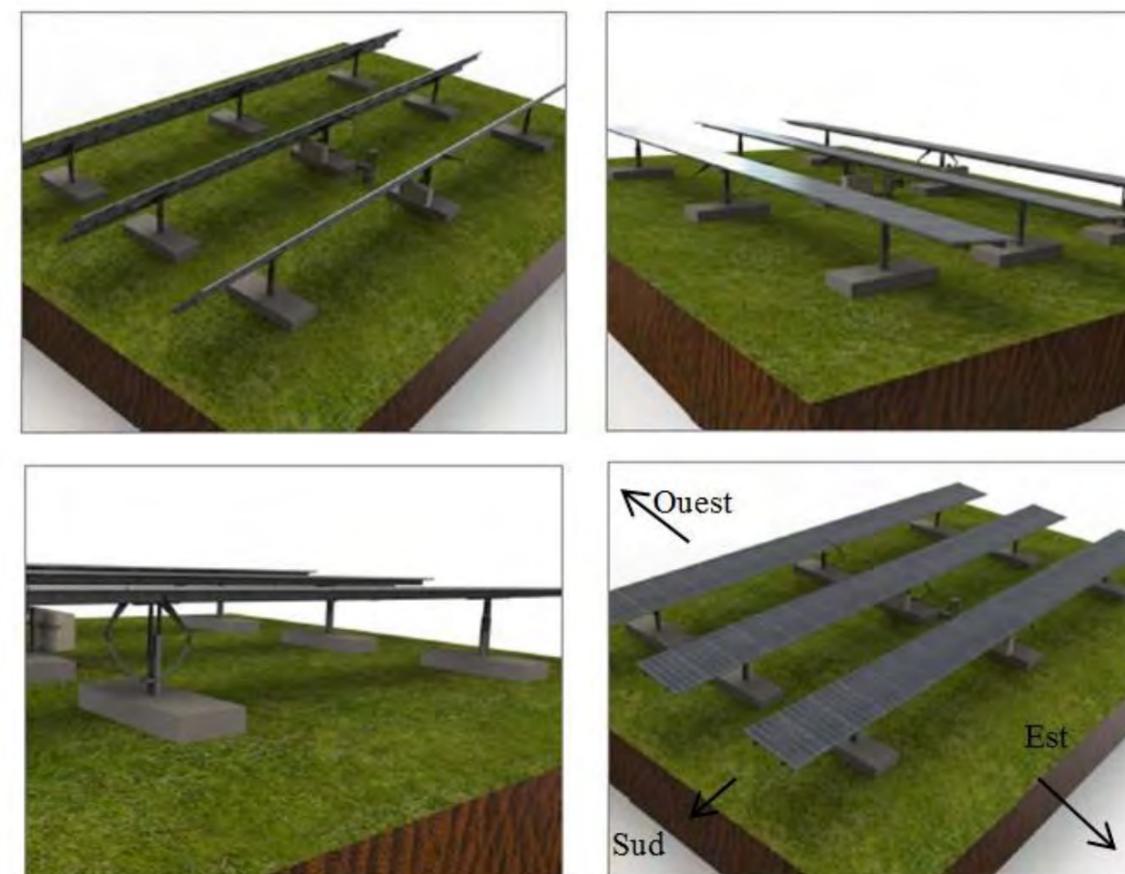


Photo 66 : Modélisation des trackers mono-axe

Source : EXOSUN



Photo 67 : Exemples de trackers mono-axe

Source : EXOSUN

- **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.

4.5.3. LES FONDATIONS

Selon l'étude géotechnique, Les structures seront soit des pieux battus, soit des longrines.

4.5.4. 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 68 : 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 boîtes de jonction vers les onduleurs.

→ **Les câbles cheminant entre les onduleurs, les transformateurs et le poste 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).

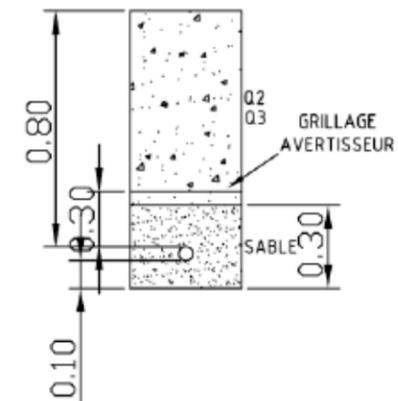


Photo 69 : Vue en coupe d'une tranchée et exemple de réalisation d'une tranchée de câbles

Source : JPEE

4.5.5. LES LOCAUX TECHNIQUES

Les locaux techniques abritent le matériel électrique destiné à concentrer l'électricité (boîtiers de regroupements, TGBT) et à rendre ses caractéristiques compatibles avec les exigences du gestionnaire de réseau (élévation de la tension).



Photo 70 : 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.

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 réglementation. 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 71 : Exemples de postes de transformation « container » ou « outdoor »

Source : SMA

4.5.6. 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 de 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 Morthomiers, il est prévu l'implantation d'un poste de livraison, le long de la route départementale 16 (voir emplacement sur le plan de masse en page 116).



Photo 72 : Exemple de poste de livraison

Source : JPEE

4.5.7. 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, dimensionnées pour accueillir la circulation des véhicules lourds,
- **Plusieurs chemins** dimensionnés pour la circulation des véhicules légers amenés à intervenir sur le site (voitures, 4x4, quad, ...) et des engins d'intervention des secours.

4.5.8. 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).

Les accès au site se feront au niveau de l'accès existant de la parcelle cadastrée BS129.



Photo 73 : Exemples de clôtures de sites photovoltaïques

Source : JPEE



Photo 74 : Exemples de portails d'accès aux sites photovoltaïques

Source : JPEE



Photo 75 : Caméra de surveillance
Source : JPEE

4.5.9. 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 au programme PV cycle ou au programmes de recyclage spécifiques des fabricants de panneaux.

PV CYCLE France 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 2014⁵, PV CYCLE France SAS 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. Ayant été fondé en février 2014 afin d'offrir des services dédiés de mise en conformité légale et de gestion des déchets, PV CYCLE France a su convaincre les pouvoirs publics et la filière photovoltaïque française grâce à son avance en matière de gestion des déchets photovoltaïques. Avec plus de 10 000 tonnes de panneaux photovoltaïques traitées, et un réseau de collecte étendu, PV CYCLE est seul système collectif dédié aux panneaux photovoltaïques en Europe à opérer à l'échelle industrielle.

La collecte et le recyclage des panneaux via PV Cycle est financé par une éco taxe sur les panneaux, payée lors de l'achat.

PV Cycle est déjà présent en Allemagne, en Italie, en Espagne et au Royaume-Uni. En février 2013, l'entreprise avait à son compte 6.000 tonnes de panneaux récupérés et traités. 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.

⁵ Arrêté du 24 décembre 2014 portant agrément de l'organisme PV CYCLE en tant qu'éco- organisme pour la filière des déchets d'équipements électriques et électroniques ménagers en application des articles R. 543-189 et R. 543-190 du code de l'environnement

4.6. DESCRIPTION DES TRAVAUX D'AMENAGEMENT 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 Ecologique 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.

4.6.1. 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.

- **Préparation 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. Ces travaux préparatifs du terrain sont très limités compte tenu de la configuration du site et des nombreux aménagements existants (en particulier pistes et zones stabilisées). Il n'y a donc aucune préparation du sol à prévoir pour les fondations, simplement des piquetages pour repérer les emplacements des tables et fondations.

La base de chantier sera équipée d'un dispositif de récupération des effluents.

- **Construction et installation des modules solaires et des composants électriques**

Les travaux d'installation des modules solaires seront réalisés selon l'enchaînement 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 du poste 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.

- **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.

- **Remise en état du site en fin de chantier**

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage...) éventuellement créés seront supprimés et le sol sera remis en état.

4.6.2. LES MODALITES D'EXPLOITATION DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE

La centrale photovoltaïque sera exploitée sur une durée minimum de 25 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 fauchage mécanique ou par agropastoralisme.

4.7. OUTILS DE SUIVI ET D'EXPLOITATION

4.7.1. 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).

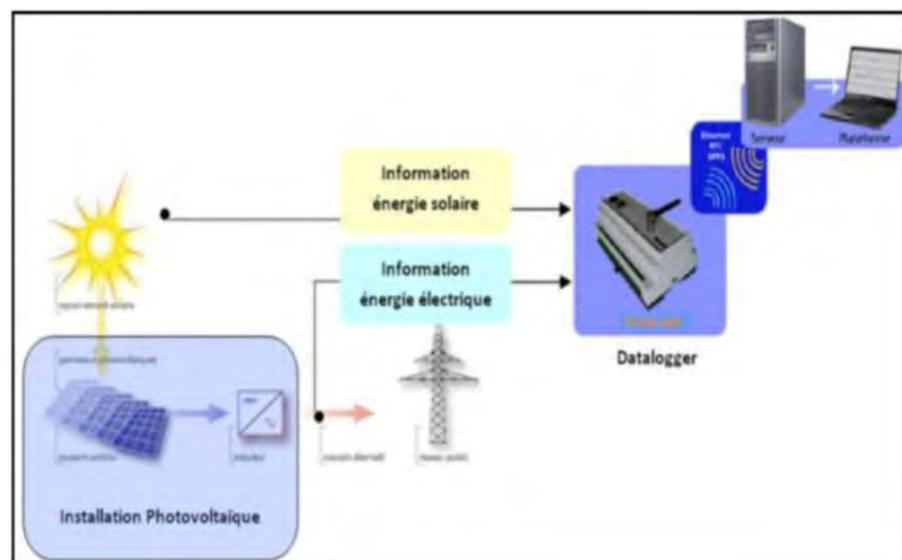


Photo 77 : Principe de fonctionnement du télésuivi photovoltaïque

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 événements et interventions qui s'y rattachent, créer des graphes personnalisés, éditer les rapports de fonctionnement mensuels et annuels, et éditer les factures.

4.7.2. 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).

4.7.3. 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.

4.8. BILAN ECONOMIQUE

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).

Le coût d'investissement d'une centrale photovoltaïque au sol sur structure fixe -hors raccordement au réseau électrique et frais de financement-, est d'environ 1€/Wc. Ces coûts d'investissements diffèrent selon la technologie retenue et évoluent rapidement dans le temps. Ainsi, entre 2008 et 2018, le coût d'investissement a été divisé par 10, principalement du fait d'une diminution très importante du prix des panneaux photovoltaïques.

5. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET ET MESURES ASSOCIEES

5.1. PREAMBULE

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. 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 aux 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 présentés dans les **encadrés grisés**. Pour une meilleure lecture, les trois 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 de compensation des impacts du projet.**

5.2. PRINCIPAUX IMPACTS POSITIFS DU PROJET

5.2.1. UNE ENERGIE PROPRE

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.

La centrale photovoltaïque de 23 MWc produirait 26 GWh par an.

Au niveau des émissions de CO₂ évitées, la centrale permettrait **d'éviter l'émission de 6,9 tonnes de CO₂ par an** (300 g/kWh).

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.

De plus, 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 La Chapelle Saint Ursin) sont situés à environ 2 500 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.

5.2.2. INCIDENCES LOCALES

• 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 7 050 personnes en 2017. Pour la première fois depuis 2010, le nombre d'emplois est en augmentation par rapport à l'année précédente.

Le projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Morthomiers contribue directement aux emplois sur la phase de développement, d'exploitation et de déconstruction du projet.

Emplois dans la filière photovoltaïque française

Source : "Marché et emplois dans le domaine des énergies renouvelables", Ademe, 2018.

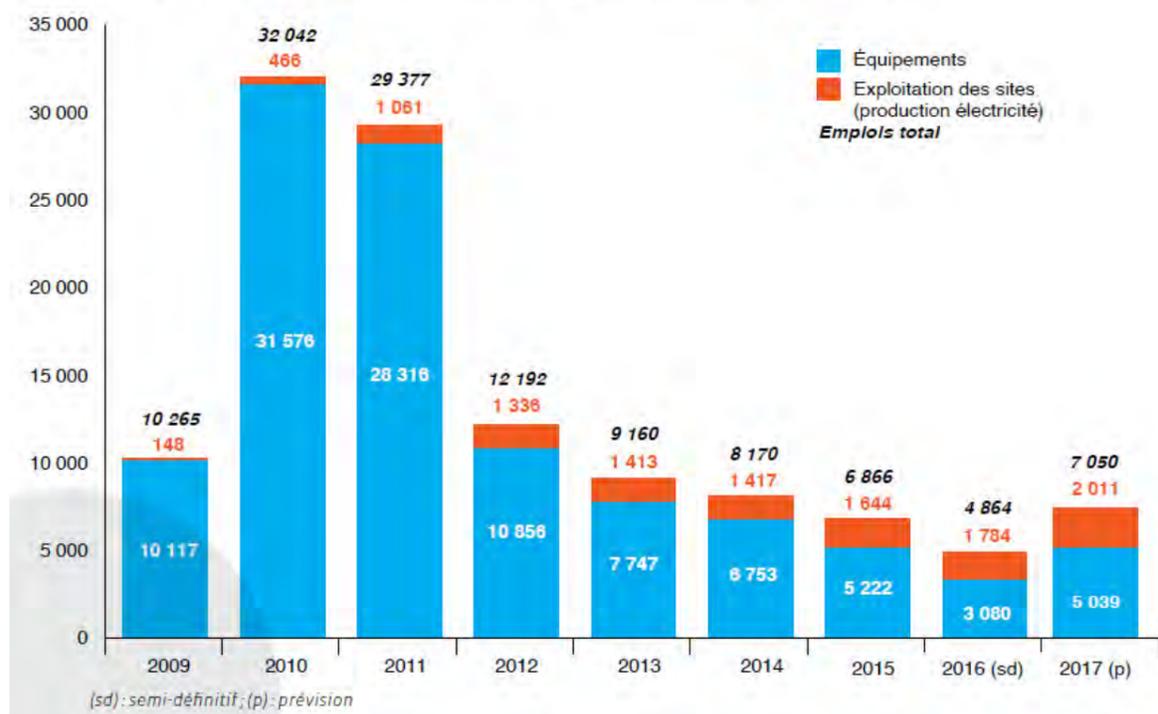


Photo 78 : Emplois dans la filière photovoltaïque française

Source : Baromètre des énergies renouvelables électriques en France en 2018, d'Observ'ER, sur la base de données ADEME 2018

• 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 :

- **L'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER)**, dont le montant est revalorisé chaque année. D'un montant de 7 400€ par MW installé et par an (valeur au 1^{er} janvier 2017).
- **la Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE).**
- **La CFE (cotisation foncière des entreprises)** n'est pas prise en compte, les centrales photovoltaïques en étant exonérées ;
- **La taxe foncière et la taxe d'aménagement en année 1 pour la commune.**

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, JPÉE, proposera au propriétaire des parcelles occupées par le parc photovoltaïque un **loyer annuel pour la location du terrain.**

• DYNAMIQUE ECONOMIQUE POUR LA RÉGION

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. LES IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

5.3.1. EN PHASE DE TRAVAUX (CONSTRUCTION, DEMANTELEMENT)

• IMPACT 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 :

- 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 suite au 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 80cm, 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. Le site étant déjà composé de plateformes (zones tassées), ces zones seront préférentiellement utilisées pour le passage des engins de chantier.

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.**

• IMPACT SUR LA RESSOURCE EN EAU

• **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).

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 produits dangereux ne sont stockés et utilisés 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.

- **Afin de limiter l'ensemble des incidences dues à la phase chantier, plusieurs précautions élémentaires seront prises pour réduire l'impact des travaux sur les milieux aquatiques superficiels.**

• IMPACT 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 du parc), direct et temporaire.**

• IMPACT SUR LES RISQUES NATURELS

Le site du projet n'étant soumis à aucun risque naturel majeur, l'impact du projet en phase chantier peut être considéré comme nul.

MESURE DE REDUCTION DES IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE : PHASE TRAVAUX	
REDUCTION	<p>MPhy-1 – Gestion des matériaux issus des opérations de chantier (fondations, chemins et tranchées)</p> <p>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.</p> <p style="text-align: right;"><i>Coût : mesure organisationnelle, dont coût est compris dans l'investissement global</i></p>
REDUCTION	<p>MPhy-2 – Gestion de la circulation des engins de chantier</p> <p>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.</p> <p>Excepté pour les opérations nécessitant la traversée du site, telles le nivellement ou 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.</p> <p style="text-align: right;"><i>Coût : mesure organisationnelle, dont coût est compris dans l'investissement global</i></p>
REDUCTION	<p>MPhy-4 – Etude géotechnique préalable</p> <p>La prise en compte du risque mouvement de terrain lié à l'effet retrait / gonflement des argiles implique la réalisation d'une étude géotechnique pour adapter les fondations et les structures des tables à cet aléa. D'autre part, une observation du parc photovoltaïque devra être réalisée à chaque épisode de sécheresse pour vérifier la stabilité des structures.</p> <p style="text-align: right;"><i>Coût : mesure organisationnelle, dont coût est compris dans l'investissement global</i></p>

MPhy-3 – Prévenir les risques de pollutions éventuelles

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.



Photo 79 : Tri des déchets et produits absorbants et barrages à hydrocarbures stockés dans les containers sur les installations

Source photo : CETE

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.

Coût : mesure organisationnelle, dont coût est compris dans l'investissement global

5.3.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

• IMPACT SUR LE SOL ET LE SOUS-SOL

Lors de la phase d'exploitation, les sols superficiels ou profonds ne seront pas impactés par l'activité du site. En effet, les travaux de terrassement seront inexistant sur cette phase. Seules des visites occasionnelles sont prévues, estimées à une par mois avec un véhicule léger. L'impact reste donc très faible.

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 nullement le développement de la végétation sous les panneaux. Les conditions de sol ne sont donc pas modifiées du fait de la présence des panneaux photovoltaïques. La distance qui sépare les tables photovoltaïques est suffisamment importante pour que les eaux de ruissellement puissent être réparties de façon homogène. Par ailleurs, le volume d'eau pluviale reste identique avant et après projet : seule est modifiée la répartition spatiale de cette dernière. Des espacements de 2 cm entre chaque rangée de modules permettent de garantir une répartition homogène des précipitations sur le sol.

Il n'y a donc pas réellement de couverture des sols. Les panneaux ne seront pas jointifs, l'eau de pluie pourra rejoindre le sol entre chaque unité et s'infiltrer et/ou ruisseler entre et sous les panneaux. Les gouttes de pluies seront au maximum déplacées d'une distance correspondante à la largeur des panneaux par rapport à l'endroit où elles seraient tombées sans leur présence. La pose des panneaux aura pour seul effet de concentrer très localement (en bas de chaque unité), les zones d'apport de pluie sur le sol. Les espacements entre les modules permettront l'écoulement des eaux de pluie sans en modifier les conditions de transit actuelles et sans augmenter les débits dans les fossés ou les cours d'eau récepteurs. Les surfaces réellement imperméabilisées (locaux techniques sur quelques dizaines de m²) resteront très faibles au regard de la surface totale du projet.

Au final, 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. Ce qui est le cas pour le projet de Morthomiers.

- **L'aménagement ne générera pas de modification substantielle du sol. L'impact du projet sur le sol et le sous-sol peut donc être considéré comme faible.**

• IMPACT SUR LA RESSOURCE EN EAU

• Impact quantitatif

Comme expliqué dans le paragraphe précédent, l'implantation d'un parc photovoltaïque est susceptible de générer des circulations préférentielles entraînant une modification des écoulements des eaux météoriques. Ces modifications des écoulements sont susceptibles d'avoir lieu :

- au niveau des panneaux : en cas de pluie modérée, les eaux météoriques ruisselleront sur les panneaux et intercepteront le sol, au droit de la limite inférieure de chaque panneau. Toutefois, des espaces creux entre les modules permettent de casser la vitesse d'écoulement des eaux sur la table, et de diriger une partie du ruissellement vers le bord droit ou gauche des panneaux. L'impact peut donc être considéré comme modéré, du fait de la répartition homogène de l'eau sur le sol.
- au niveau des pistes d'accès non dotées de fossés.

L'imperméabilisation du site représente un faible pourcentage de la superficie totale du site. De plus, il n'est pas prévu de modifier les conditions d'écoulements du site. Les écoulements seront donc conservés à l'identique.

Enfin, les installations sont projetées à une distance suffisante des fossés hydrauliques pour ne pas les affecter.

La présence des câbles électriques dans le sous-sol ne sera pas de nature à modifier de façon notable les écoulements et l'infiltration des eaux dans le sol : les modifications seront locales et ponctuelles.



Photo 80 : Illustrations montrant le développement de la végétation sous les panneaux photovoltaïques

Source : MEEDDM -2010

- **L'aménagement ne modifiera pas de façon substantielle les conditions d'écoulements du site. Les incidences quantitatives du projet sont donc considérées comme faibles.**

• Impact qualitatif

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 efficacité, 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 faibles.**

• Analyse du projet au regard de la loi sur l'eau

La surface cumulée des panneaux peut être considérée comme une forme d'imperméabilisation mais elle n'engendre pas de "déplacement" ou "d'interception" des eaux pluviales (puisque ces panneaux seront suffisamment espacés et posés sur des pieds sur une surface filtrante) : le projet n'est donc pas soumis à la rubrique 2.1.5.0. (Rejet d'eaux pluviales dans le sol ou le sous-sol).

- **Au regard de ces éléments, le projet n'est pas soumis à la loi sur l'eau.**

• IMPACT 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.

L'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.

- **L'impact du projet sur le climat en phase exploitation est donc positif.**

• IMPACT SUR LES RISQUES NATURELS

Le site du projet est soumis au risque mouvement de terrain (retrait/gonflement des argiles). Une étude géotechnique préalable à l'implantation permettra de définir le type de structure et de fondation à mettre en place. Aussi, les structures devront être inspectées pendant et à la suite d'épisodes de sécheresse.

- **En conséquence des mesures mises en place, l'impact du projet en phase exploitation peut être considéré comme faible.**

Tableau 37 : Bilan des impacts du projet sur le milieu physique et mesures associées

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau de sensibilité	Phase du projet ⁶	Type d'impact			Intensité de l'effet	Intensité de l'impact	Mesures d'évitement, réductrices, compensatoires ou d'accompagnement	Impact résiduel attendu	
				Négatif/Positif	Direct/Indirect	Durée					
MILIEU PHYSIQUE											
Contexte climatique	Production de gaz à effet de serre lors de la phase chantier	Faible	C	Négatif	Indirect	Temporaire	Faible	Très faible	(Mphy-1) Gestion des matériaux issus des opérations de chantier (fondations, plateformes, chemins et tranchées)	Très faible	
		Faible	D	Négatif	Indirect	Temporaire	Faible	Très faible		Très faible	
	Bilan énergétique (coût énergétique de la fabrication des panneaux par rapport à la production d'énergie de la centrale)	Faible	E	Positif	Indirect	Permanent	Positif	Positif		Positif	
	Bilan énergétique du recyclage des éléments du parc photovoltaïque	Faible	D	Positif	Indirect	Permanent	Positif	Positif		Positif	
	Impact du parc photovoltaïque sur l'ensoleillement, la pluviosité, les températures		Faible	C	Nul	Direct	Permanent	Nul		Nul	Nul
			Faible	E	Nul	Direct	Permanent	Nul		Nul	Nul
		Faible	D	Nul	Direct	Permanent	Nul	Nul		Nul	
Géomorphologie et géologie (sol et sous-sol)	Altération de la couche superficielle du sol du fait des opérations de nivellement et de réalisations des tranchées	Moyenne	C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible		Très faible	
		Moyenne	D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible		Très faible	
	Tassement du sol du fait de la pose d'éléments lourds (locaux techniques)	Moyenne	C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible		Très faible	
		Moyenne	D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible		Très faible	
	Tassement localisé du sol du fait de la circulation d'engins	Moyenne	C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible		Très faible	
		Moyenne	D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible	Très faible		
	Déstructuration du sol du fait de la mise en place des fondations par pieux battus ou vis	Moyenne	C	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible	Très faible		
		Moyenne	D	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible	Très faible		
	Tassement du sol du fait de la circulation d'engins lors de l'exploitation de la centrale	Moyenne	E	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Très faible	Très faible		
	Ombrage et assèchement du sol du fait du recouvrement par les panneaux solaires	Moyenne	E	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible	Faible		
Ressource en eau	Pollution des eaux par des matières en suspensions produites lors de la phase chantier	Moyenne	C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible	Très faible		
	Pollutions accidentelles des eaux du fait de la circulation d'engins et utilisation de produits chimiques	Moyenne	C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible	Très faible		
		Moyenne	D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible	Très faible		
	Modification des écoulements et imperméabilisation du sol	Moyenne	E	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible	Faible		
Pollution des eaux liées à la nature des installations	Moyenne	E	Positif	Indirect	Permanent	Faible	Faible	Faible			
Risques naturels	Impact du risque inondation sur le projet photovoltaïque	Nul	C	Négatif	Indirect	Permanent	Nul	Nul	Nul		
		Nul	E	Négatif	Indirect	Permanent	Nul	Nul	Nul		
		Nul	D	Négatif	Indirect	Permanent	Nul	Nul	Nul		
	Impact du risque sismique sur le projet photovoltaïque	Faible	C	Négatif	Indirect	Permanent	Faible	Faible	Faible		
		Faible	E	Négatif	Indirect	Permanent	Faible	Faible	Faible		
		Faible	D	Négatif	Indirect	Permanent	Faible	Faible	Faible		
	Impact du risque mouvement de terrain sur le projet photovoltaïque	Moyen	C	Négatif	Indirect	Permanent	Faible	Faible	Faible		
		Moyen	E	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible	Faible		
		Moyen	D	Négatif	Indirect	Permanent	Faible	Faible	Faible		

⁶ Phases du projet : C : Construction – E : Exploitation – D : Démantèlement

5.4. LES IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL

5.4.1. EFFETS POTENTIELS DU PROJET

La construction d'un parc photovoltaïque peut générer deux types d'impacts sur les habitats et la flore :

- Les impacts temporaires correspondant à la phase des travaux (construction et démantèlement du parc) ;
- Les impacts permanents correspondant à la phase de fonctionnement du parc.

Ces impacts sont développés dans les paragraphes suivants.

5.4.1.1. EFFETS SUR LES HABITATS

Les effets négatifs du projet sur les habitats auront 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 ;

5.4.1.2. EFFETS SUR LA FLORE

Les effets négatifs du projet sur la flore auront lieu principalement en phase travaux :

- 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, ...)

5.4.1.3. EFFETS SUR LA FAUNE

Les effets négatifs du projet sur la faune (oiseaux, mammifères, reptiles, amphibiens, 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

5.4.2. IMPACTS DU PROJET SUR LA FLORE ET LES HABITATS

En phase de chantier (construction, démantèlement)

Les impacts du projet sur la flore et 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 altération voire une destruction de certains habitats et espèces floristiques. Les travaux considérés comme très perturbants localement pour la flore et les habitats sont :

- Les travaux de décapage des sols et de terrassement (au niveau des postes électriques et pistes lourdes),
- Les travaux de débroussaillage et de fauche,
- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières).

Le projet prévoit le décapage des sols et le terrassement du terrain au niveau des postes électriques et de la piste lourde. Cela représente une surface de 7 034 m² et correspond aux habitats suivants :

Tableau 38 : Habitats et surfaces concernés par le décapage des sols et le terrassement du projet

Code EUNIS	Dénomination	Surface décapée et terrassée
E2.1	Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	1 393 m ²
E2.2	Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	5 596,5 m ²
FA.4	Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	36 m ²
J4.2	Réseaux routiers	8,5 m ²

Le projet prévoit de conserver la totalité des 665,5 ml de haies et fourrés présents en bordure de la zone d'étude. Cependant, le projet prévoit le défrichage des haies et fourrés situés au sein de la zone d'étude, ce qui représente la destruction de 58,7 ml de haies et fourrés.

Le projet permet également de conserver la zone arborée correspondant à l'habitat de type G5.1 – Alignement d'arbres et représentant une surface de 400 m².

Aussi, le projet permet de conserver la quasi-totalité des deux stations d'espèces patrimoniales recensées sur la zone d'étude. Cela représente une surface de 3 567 m², et correspond aux habitats suivants :

Tableau 39 : Habitats et surfaces concernées par l'évitement des stations d'espèces floristiques patrimoniales de la zone d'étude

Code EUNIS	Dénomination	Surface décapée et terrassée
E2.1	Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	3 125 m ²
F3.111	Fourrés à Prunellier et Ronces	442 m ²

Le projet prévoit également un reprofilage au niveau des potentielles dépressions dans le sol.

Le projet ne prévoit pas de décapage des prairies et autres végétations rases.

La perturbation sur les autres habitats sera temporaire. Une fois la réalisation des travaux terminés les habitats vont pouvoir recoloniser le milieu.

- **Au regard de ces éléments, l'intensité des impacts liés à la phase chantier du projet sur la flore et les habitats peut être considéré comme faible.**

En phase exploitation

Le projet aura pour effet la suppression de la quasi-totalité des milieux ouverts : sur les 206 491 m² de prairies, le projet prévoit de conserver 3 200 m² correspondant à la station d'**Orchis pyramidal**. Une gestion par pâturage permettra le maintien de la flore actuelle. Concernant la zone à orchidées, une gestion différenciée par fauche sera réalisée. En revanche, la présence des panneaux va entraîner une modification de l'ombrage, en diminuant les surfaces des zones bien exposées au soleil. Il faut aussi rappeler que certaines espèces apprécient les milieux de mi-ombre comme les lisières, les talus ou encore le pied des haies. Les panneaux solaires vont donc permettre de créer des conditions similaires pouvant ainsi être favorables au développement de ces espèces floristiques.

- **Au regard de ces éléments, l'intensité des impacts liés à la phase d'exploitation du projet sur la flore et les habitats peut être considérée comme faible.**

5.4.3. IMPACTS DU PROJET SUR LA FAUNE

5.4.3.1. IMPACTS SUR LES OISEAUX

37 espèces d'oiseaux ont été recensées sur ou à proximité immédiate de la zone d'étude, dont 27 sont protégées en France (listées à l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009). 3 espèces sont d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 1 de la Directive Oiseaux) : le **Busard Saint-Martin**, le **Circaète Jean-le-Blanc** et la **Grande aigrette**. 11 espèces possèdent un statut de conservation défavorable au niveau national et 7 au niveau régional. Parmi ces espèces, la majorité est considérée comme nicheuse probable sur la zone d'étude.

En phase de chantier (construction, démantèlement)

La majorité des espèces nichent dans les milieux arborés. Les zones de fourrés et les haies constituent des habitats favorables pour la reproduction des oiseaux et notamment les espèces patrimoniales comme le Bruant jaune ou encore la Linotte mélodieuse. Le projet permet de conserver la quasi-totalité des 724,2 ml de haies et fourrés inventoriés sur la zone d'étude : 58,7 ml vont être défrichés, ce qui entraîne une perte d'habitat négligeable pour l'avifaune nicheuse de ces milieux. De plus, la zone d'Alignement d'arbres (habitat G5.1 à l'ouest de la zone d'étude) est conservée par le projet. Cependant une espèce patrimoniale niche au sol sur la zone d'étude : l'Alouette des champs. Le projet prévoit de faucher les prairies situées sur la zone d'étude. L'analyse de la trame verte et bleue à l'échelle du projet montre néanmoins que les haies et les fourrés ainsi que les zones ouvertes sont bien représentées autour du projet donc la perte d'habitat sera négligeable pour les oiseaux nichant au sol comme l'Alouette des champs.

La réalisation des travaux va cependant entraîner un dérangement temporaire des oiseaux qui nichent sur la zone d'étude.

- **Au regard de ces éléments, l'intensité des impacts liés à la phase chantier du projet sur les oiseaux peut être considérée comme faible.**

En phase d'exploitation

Le projet permet de conserver la quasi-totalité des habitats favorables pour le développement de l'avifaune : sur les 724,2 ml de haies et fourrés, le projet prévoit de conserver 665,5 ml. Le projet prévoit également de conserver la zone d'Alignement d'arbres située à l'ouest de la zone d'étude.

De plus, la majeure partie des espèces d'oiseaux rencontrées sur le site du projet en période de reproduction évolue dans des milieux où l'action humaine est importante (agriculture, habitations, transport routier). Ces espèces sont donc habituées à la présence de l'homme et à ses structures. Après accoutumance à la présence de la nouvelle structure, ces espèces resteront probablement sur place ou à proximité directe.

- **Au regard de ces éléments, l'intensité des impacts liés à la phase d'exploitation du projet sur les oiseaux peut être considérée comme faible.**

5.4.3.2. IMPACTS SUR LES CHIROPTERES

Pour rappel, 8 espèces de chauves-souris ont été identifiées sur la zone d'étude, toutes sont protégées en France par l'article 2 de l'arrêté du 23/04/2007. Trois espèces sont d'intérêts communautaires. Trois espèces possèdent un statut de conservation défavorable au niveau national et trois au niveau régional.

Les haies, les fourrés et les lisières forestières constituent des milieux favorables pour l'activité de chasse des chiroptères.

En phase de chantier (construction, démantèlement)

Les impacts potentiels d'un chantier sur les chauves-souris sont généralement causés par la perturbation ou la destruction d'habitat ou de zones de chasse (cultures, prairies, haies et fourrés) mais aussi par le dérangement ou la destruction des sites de reproduction ou d'hibernation (milieux forestiers). **Aucun gîte à chiroptères n'est présent sur le site du projet.**

Le projet permet de conserver la quasi-totalité des haies et fourrés (territoires de chasse pour les chiroptères) présents sur la zone d'étude : sur les 724,2 ml de haies et fourrés, le projet prévoit de conserver 665,5 ml. Le projet permet également de conserver la zone arborée correspondant à l'habitat G5.1 – Alignement d'arbres situé à l'ouest de la zone d'étude.

Les lisières des haies et des boisements permettant la continuité écologique sont des territoires de chasse notables pour les chiroptères.

En cas de travail de nuit, les lumières des projecteurs ou des phares des engins de chantier, peuvent déranger des animaux lucifuges comme certaines espèces de chauves-souris.

- **Au regard de ces éléments, l'intensité des impacts liés à la phase chantier du projet sur les chiroptères peut être considérée comme faible.**

En phase d'exploitation

Au cours de la phase d'exploitation, les chiroptères peuvent utiliser la zone d'étude comme territoire de chasse. Aucun éclairage permanent n'est prévu dans l'enceinte de la centrale photovoltaïque. Ainsi, les espèces de chiroptères sensibles à la lumière ne seront pas perturbées. Le projet permet également de conserver les arbres favorables pour l'accueil de colonie.

- **Au regard de ces éléments, l'intensité des impacts liés à la phase d'exploitation du projet sur les chiroptères peut être considérée comme faible.**

5.4.3.3. IMPACTS SUR LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

Au total, 2 espèces ont été contactées lors des inventaires : le **Chevreuril européen** et le **Renard roux**. Aucune de ces espèces n'est protégée au niveau national. Elles ne sont pas d'intérêt communautaire ni ne possèdent de statut de conservation défavorable au niveau national et régional.

Ces espèces sont communes au niveau national. D'autres espèces de mammifères terrestres sont potentiellement présentes, notamment des micromammifères.

En phase de chantier (construction, démantèlement)

Aucun risque de destruction n'existe pour ces espèces. En effet, ces espèces à grande mobilité pourront fuir la zone de travaux.

Pour toutes les espèces de mammifères terrestres, les dérangements occasionnés par les travaux peuvent occasionner l'abandon temporaire du secteur. Toutefois, les milieux favorables à ces espèces sont très représentés aux alentours du site du projet. De plus, ces dernières évoluent dans des milieux où l'action humaine est présente (agriculture, habitations, trafic routier), elles sont donc habituées à la présence de l'homme et à ses activités.

- **Au regard de ces éléments, l'intensité des impacts liés à la phase chantier du projet sur les mammifères terrestres peut être considérée comme nul.**

En phase d'exploitation

Le projet aura pour effet la suppression de la quasi-totalité des milieux ouverts : sur les 206 491 m², le projet prévoit de conserver 3 200 m² correspondant à la station d'**Orchis pyramidal**. Ces milieux ouverts représentent des zones d'alimentation ou de repos pour les mammifères terrestres. Toutefois, ces milieux sont relativement bien représentés dans les environs du site du projet. De plus, le parc solaire sera clôturé donc il sera accessible pour la microfaune et la mésofaune mais pas pour la macrofaune.

- **Au regard de ces éléments, l'intensité des impacts liés à la phase d'exploitation du projet sur les mammifères terrestres peut être considérée comme faible.**

5.4.3.4. IMPACTS SUR LES AMPHIBIENS

Lors des inventaires, aucune espèce n'a été contactée sur la zone d'étude. Néanmoins, compte tenu des éléments présents autour du projet (fourrés, haies, lisières comme habitats terrestres et étangs de Prunay, fossés, cours d'eau temporaire de La Margelle comme habitats aquatiques), des espèces d'amphibiens peuvent être présentes sur le site. Aucun habitat favorable pour la reproduction n'a été identifié sur la zone d'étude. Les amphibiens peuvent donc utiliser le site lors de la phase terrestre de leur cycle de développement uniquement.

En phase de chantier (construction, démantèlement)

- **Au vu de l'absence d'habitats favorables pour la reproduction sur le site du projet et de la présence d'habitats favorables en phase terrestre et aquatique autour du projet, l'intensité des impacts liés à la phase chantier sur les amphibiens peut être considérée comme faible.**

En phase d'exploitation

Le projet aura pour effet une faible diminution des zones arbustives favorables pour la phase terrestre du cycle de développement des amphibiens. En effet, sur les 724,2 ml de haies et fourrés présents sur la zone d'étude, 665,5 ml sont conservés par le projet. De plus, ces milieux sont relativement bien représentés dans les environs du site du projet.

- **La quasi-totalité des habitats favorables pour la phase terrestre des amphibiens étant conservée, l'intensité des impacts liés à la phase d'exploitation sur ce groupe d'espèces peut être considérée comme faible.**

5.4.3.5. IMPACTS SUR LES REPTILES

Lors des inventaires, aucune espèce de reptiles n'a été contactée sur la zone d'étude. Néanmoins, compte tenu des éléments présents autour du projet (fourrés, haies, lisières forestières) et des habitats situés au sein de la zone d'étude (haies, prairies et lisières), des espèces de reptiles sont potentiellement présentes sur le site, telles que le Lézard des murailles ou encore le Lézard vert occidental. Il s'agirait cependant d'espèces communes sur le territoire national qui ne représentent pas d'enjeux de conservation particuliers. De plus, les haies, les prairies et les lisières sont relativement bien représentés dans les environs du site du projet

En phase de chantier (construction, démantèlement)

- **Au regard de l'absence d'espèces de reptiles recensées sur la zone d'étude mais de la présence d'habitats favorables autour et au sein du projet pour les reptiles, l'intensité des impacts liés à la phase chantier du projet sur ce groupe faunistique peut être considérée comme faible.**

En phase d'exploitation

Le projet aura pour effet une faible diminution des zones bien exposées au soleil et des lisières utilisées comme sites d'alimentation et de repos par les reptiles. En effet, sur les 724,2 ml de haies et fourrés présents sur la zone d'étude, 665,5 ml sont conservés par le projet. De plus, ces milieux sont relativement bien représentés dans les environs du site du projet. Aussi, les aménagements envisagés par le projet (plantation d'environ 1 297 ml de haies) peuvent recréer des habitats favorables pour les reptiles, tels que le Lézard des murailles.

- **Au regard de ces éléments, l'intensité des impacts liés à la phase d'exploitation du projet sur les reptiles peut être considérée comme faible.**

5.4.3.6. IMPACTS SUR LES INVERTEBRES

Pour rappel, 12 espèces d'insectes ont été contactées lors des inventaires : 8 Lépidoptères et 4 Orthoptères. Aucune de ces espèces n'est d'intérêt communautaire, ni n'est protégée au niveau national. Elles ne possèdent pas de statut de conservation défavorable au niveau national, cependant le **Grand Nègre des bois** possède un statut de conservation défavorable au niveau régional : cette espèce est « Vulnérable » en région Centre-Val de Loire.

En phase de chantier (construction, démantèlement)

Le chantier va engendrer la destruction d'habitats favorables pour les insectes comme les prairies et pâturages. De plus, le va-et-vient des engins de chantier va perturber ces habitats. Il existe donc un risque de destruction d'individus. Il faut préciser que la majorité des insectes est relativement peu mobiles comme les orthoptères. Le projet permet également d'éviter le cours d'eau temporaire et les milieux boisés.

- **Au regard de ces éléments, l'intensité des impacts liés à la phase chantier du projet sur les insectes peut être considérée comme faible.**

En phase d'exploitation

Le projet aura pour conséquence d'augmenter l'ombrage sur les milieux favorables aux insectes. Or, les espèces présentes affectionnent particulièrement les milieux secs et bien ensoleillés ainsi que les lisières. Par conséquent, l'augmentation de l'ombrage entraînera une perte partielle de leurs habitats. Cependant, il faut rappeler ici qu'il s'agit d'espèces communes dont les populations ne sont pas menacées. L'espèce patrimoniale présente sur le site, le **Grand Nègre des bois**, affectionne les lisières forestières. Le projet n'entraîne pas de destruction de cet habitat, hormis au niveau des postes de livraison, par conséquent les impacts sur cette espèce sont considérés comme faibles.

- **Au regard de ces éléments, l'intensité des impacts liés à la phase d'exploitation du projet sur les insectes peut être considérée comme faible.**

5.4.4. PRECONISATIONS DE MESURES

5.4.4.1. LISTE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION

MESURE D'EVITEMENT DES IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL	
EVITEMENT	<p>Mnat-1 : Evitement des milieux identifiés comme ayant des enjeux écologiques modérés à assez forts.</p> <p>Suite aux différentes sorties naturalistes et à l'analyse des enjeux et des impacts présents sur le projet, le porteur de projet a fait le choix au cours de la conception du projet de préserver de toute emprise les habitats identifiés comme ayant des enjeux écologiques modérés et assez forts.</p> <p>Les milieux qui présentent des enjeux écologiques modérés et assez forts sur la zone d'étude sont les haies et les fourrés, les deux stations d'espèces floristiques patrimoniales et l'habitat du papillon patrimonial, le Grand Nègre des bois.</p> <p>Le projet permet de conserver l'intégralité des haies et fourrés situés en périphérie du projet, soit de conserver les 665,5 ml de haies et fourrés inventoriés. Cependant, le projet prévoit la destruction des 58,7 ml de haies et fourrés localisés au centre de la zone d'étude.</p> <p>Le projet permet de conserver la totalité de la zone arborée à l'ouest de la zone d'étude, soit les 400 m² de zone classée G5.1 – Alignement d'arbres.</p> <p>Le projet permet également de conserver 3 567 m² correspondant aux deux stations de l'espèce d'orchidée patrimoniale sur la zone d'étude : l'Orchis pyramidal. En effet, lors de la réalisation du projet, aucun travail de terrassement n'est prévu. Ceci permet de conserver les milieux favorables pour le développement de cette espèce. Cependant, le va-et-vient des engins de chantier durant la période de floraison de cette espèce est susceptible d'engendrer la destruction de pied d'Orchis pyramidal. Afin, d'éviter la destruction des pieds d'orchidées, il convient de les matérialiser lors de la période de floraison (en mai) avant la réalisation des travaux. De plus, l'implantation du projet va induire une augmentation de l'ombrage sur la zone d'étude. Ces conditions sont défavorables pour le développement de cette espèce. Cependant, il s'agit d'une espèce de mi-ombre. Ainsi, les espaces entre les panneaux solaires seront favorables pour le développement de l'espèce, mais aussi des autres orchidées.</p> <p>Aussi, le projet prévoit la conservation de la quasi-totalité de l'habitat favorable au Grand Nègre des bois sur la zone d'étude, hormis la zone où seront localisés les postes de livraison du parc solaire.</p> <p>Cette mesure est favorable pour la nidification des oiseaux et l'activité de chasse des chiroptères.</p> <p>Les zones évitées par le projet sont représentées sur la carte 37 (pour les haies) et la carte 38 (pour l'Orchis pyramidal et le Grand Nègre des bois).</p> <p>Coût : pas de surcoût pour le porteur de projet. En revanche, cette mesure impact en partie l'équilibre économique du projet.</p>

EVITEMENT	<p>Mnat-2 : Phasage des travaux en dehors des périodes de fortes sensibilités pour la faune.</p> <p>Afin d'éviter les impacts sur la faune de manière globale, un phasage des travaux (en phase chantier) doit être mis en place. En effet, la réalisation des travaux de décapage des sols et de terrassement seront effectués (au niveau de la piste d'accès et des postes électriques) en dehors des périodes de nidification des oiseaux afin d'éviter l'échec de nicher, la destruction d'individus ou de pontes.</p> <p>Ainsi, pour les travaux de décapage des sols et de terrassement (au niveau de la piste d'accès et des postes électriques), d'arasement des haies et de fauche des prairies, et afin d'éviter ces impacts, il est préconisé d'intervenir à partir du mois d'août (cf. tableau de période de forte sensibilité) lorsque la nichée est arrivée à son terme, que les jeunes oiseaux sont volants et lorsque les chiroptères ont terminé leur mise bas et l'élevage des jeunes. Les travaux peuvent se dérouler jusqu'à la mi-mars, avant le retour des oiseaux migrateurs et le début de la période de reproduction.</p> <p>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.</p> <p>Coût : pas de surcoût pour le porteur de projet.</p>
-----------	--

EVITEMENT	<p>Mnat-3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet.</p> <p>Afin d'éviter les perturbations lumineuses sur la faune nocturne et lucifuge (chiroptères et oiseaux), aucun éclairage permanent ne sera mis en place sur les zones de chantier (bases 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.</p> <p>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.</p> <p>Coût : pas de surcoût pour le porteur de projet.</p>
-----------	--

Tableau 40 : Périodes de sensibilités des espèces

	Type de milieux utilisés	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Oiseaux	Milieux herbeux, friches, arbres isolés, haies				Dérangement (reproduction) + destruction de nids ou de jeunes				Si outarde				
	Boisements, fourrés				Dérangement (reproduction) + destruction de nids ou de jeunes				Si outarde				
Chiroptères	Cavités, grottes, gîtes bâtis, prairies, haies, bois	Dérangement (hibernation)			Dérangement (hibernation)		Dérangement (mise bas)			Si Minioptère de Schreibers ou Rhinolophe euryale		Dérangement (hibernation)	
Amphibiens	Prairies et haies (déplacements), bois				Si grenouille : destruction d'individus ou de pontes								
	Reproduction : ornières, mares, fossés, dépressions humides				Si triton : destruction d'individus ou de pontes								
Reptiles	Milieux bien ensoleillés, lisières, bords des talus				Destruction d'individus								
Odonates	Herbiers aquatiques, végétation des berges ou bords des mares, landes humides, prairies				Destruction d'individus (pontes notamment)								
Lépidoptères	Prairies humides, pelouses sèches				Destruction d'individus (pontes notamment)								
Orthoptères	Prairies				Destruction d'individus								
Coléoptères	Boisements, fourrés				Destruction d'individus (pontes notamment)								

Légende :

Période de forte sensibilité
Période de moyenne sensibilité

MESURE DE REDUCTION DES IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL																
REDUCTION	<p>Mnat-4 : Gestion adaptée des espaces verts.</p> <p>Le projet s'implante en majorité sur des prairies où l'enjeu écologique est jugé faible en raison des espèces présentes et de la diversité floristique présente sur ces prairies. La réalisation des travaux entraînera une perturbation temporaire et localisée des prairies. Cependant, après travaux, la végétation spontanée se redéveloppera naturellement, sur la base du cortège de graines contenues dans le sol. En effet, les terrains n'auront pas été remaniés, il n'est donc pas nécessaire de prévoir un enherbement spécifique.</p> <p>Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien des espaces verts.</p> <p>Il sera mis en place une gestion par pâturage (moutons) pour gérer les milieux naturels. Il convient cependant de mettre en place un pâturage extensif avec 4 à 5 équivalent moutons adultes par hectare et par an. Soit entre 0.16 et 0.75 UGB/ha x an (Source : LIFE Hélianthème et LPO).</p> <p>Le tableau suivant donne quelques exemples de charges instantanées (nombre de bêtes composant le troupeau) correspondant à différentes charges moyennes et différentes durées de pâturage :</p> <p style="text-align: center;">Tableau 41 : Exemple des charges instantanées dans le cadre d'un pâturage par les moutons. (Source : LIFE Hélianthème)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Charge moyenne (équivalent moutons adultes/ha x an)</th> <th colspan="3">Durée du pâturage</th> </tr> <tr> <th>7 jours</th> <th>14 jours</th> <th>21 jours</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 (=0.16 UGB/ha x an)</td> <td>52 moutons</td> <td>26 moutons</td> <td>17 moutons</td> </tr> <tr> <td>2 (=0.32 UGB/ha x an)</td> <td>104 moutons</td> <td>52 moutons</td> <td>35 moutons</td> </tr> </tbody> </table> <p>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.</p> <p>Il convient également d'entretenir les haies. 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 entre le mois de septembre et le mois de février. Cette mesure va permettre d'éviter le dérangement et la destruction des nids. De plus, le porteur de projet a fait le choix de renforcer les 665,5 ml de haies et de fourrés conservés sur la zone d'étude.</p> <p>Aussi, une gestion différenciée devra être réalisée pour les stations à Orchis pyramidal. En effet, une gestion appropriée et favorable au développement des orchidées doit être envisagée et associée à cette mesure.</p> <p>La gestion de ces espaces consistera en la fauche annuelle pendant la durée de vie du parc solaire hors des périodes de floraison, c'est-à-dire à partir d'Août-Septembre, avec exportation systématique des résidus de végétaux, afin de favoriser la colonisation des orchidées. L'exportation des produits de fauche qui sera pratiquée évitera l'embroussaillage, mais également l'enrichissement du sol, ce qui limitera l'installation des taxons nitrophiles.</p> <p>Coût :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Entretien par pâturage : pas de surcoût pour le porteur de projet.</i> - <i>Entretien des haies entourant le site : 1 €/ml/tous les 2 ans, soit environ 665,5 € tous les 2 ans</i> - <i>Gestion des stations à orchidées par fauche : 200 €/ha, soit environ 71,34 € par an</i> 	Charge moyenne (équivalent moutons adultes/ha x an)	Durée du pâturage			7 jours	14 jours	21 jours	1 (=0.16 UGB/ha x an)	52 moutons	26 moutons	17 moutons	2 (=0.32 UGB/ha x an)	104 moutons	52 moutons	35 moutons
	Charge moyenne (équivalent moutons adultes/ha x an)		Durée du pâturage													
7 jours		14 jours	21 jours													
1 (=0.16 UGB/ha x an)	52 moutons	26 moutons	17 moutons													
2 (=0.32 UGB/ha x an)	104 moutons	52 moutons	35 moutons													

REDUCTION	<p>Mnat-5 : Mise en place de clôtures permmissives à la petite faune.</p> <p>Afin de limiter l'impact généré par la mise en place de clôtures autour du site du projet, le choix du type de clôture et de la largeur des mailles s'avère très important. Cette mesure vise à rétablir les connections écologiques pour la petite faune (amphibiens, reptiles, micromammifères, insectes...) et facilite ainsi la recolonisation en phase d'exploitation de la zone d'étude.</p> <p>Conformément aux préconisations du SETRA (Source : SETRA « Clôtures routières et faune » / J. CARSIGNOL – CETE de l'Est), un grillage de type treillis soudé ou noué à maille régulière carrée de 152.4 x 152.4 mm sera par exemple mis en place sur une hauteur de 25 cm afin que ce dernier soit perméable à la petite faune et à la mésofaune.</p> <p>Au-dessus de ces 25 cm, la maille du grillage pourra être plus fine, et adaptée pour empêcher toute intrusion humaine ou animale (animaux de grandes tailles de type sangliers, chevreuils, ...).</p> <p>Coût : pas de surcoût pour le porteur de projet</p>
-----------	--

Espèces animales	Treillis recommandés		Caractéristiques recherchées			Exemple	
			Maille (mm)		Hauteur du treillis (m)		Accessoires
	Détail	Type	Largeur	Hauteur			
 Cerf, Daims	Treillis au sol avec ou sans bavolet (préférable à hauteur égale)	2, 3, 4	152,4	203,2-152,4-127-101,2	2,50 à 2,80	Bavolet 40-60 cm (contraignant à l'entretien) Sans bavolet	245-17-15 (B) 200-15-15 (B) 260-19-15
 Chat sauvage	Treillis soudé simple torsion avec rabat	5	30	30	1,80	Rabat de 10 cm	
 Lynx	Treillis simple torsion avec rabat	5	30	30	1,80-2,00	Rabat de 30 cm	
 Chevreuil	Treillis au sol	2, 3, 4	152,4	50,8-101,2-127-152,4	1,60-1,80		180-14-15 200-15-15 230-28-15 (1)
 Sanglier, Blaireau	Hauteur >1,40 m hors sol et section enterrée de 30-50 cm	2, 3, 4, 8	50 x 50 ou 25,4 x 25,4 sur 50 cm		1,40 (HS)	Brochage du treillis Fil de ronce	140-12-15 (2) 170-16-15 (3)
 Vison, Loutre, Putois	Doublement de clôture grande faune par un treillis soudé ou noué petite faune	6, 7, 8	40 x 40 (putois) 6,5 x 6,5 sur 1 m (vison, loutre)		1,0 (R)	Treillis soudé et enterré sur 30 cm Rabat de 6-10 cm en partie haute	Treillis en plaquage
 Marte, Fouine, Renard	Doublement de clôture grande faune par un treillis soudé ou noué petite faune, rabat en haut et retour en bas pour former un bouclier	3, 4, 6, 7, 8	50 x 50 ou 25,4 x 25,4 sur 50 cm		1,0	Treillis de fils Ø 3 mm, pliés à angle droit en appui sur le treillis grande faune et au sol, brochés au sol et solidement fixés à la clôture Treillis soudé de 6,5 x 6,5 mm recourbé dans sa partie supérieure	245-32-15 200-30-15
			50,8 x 50,8 sur 1 m 6,5 x 6,5 sur 1 m		1,0		180-26-5 (4) 180-25-15 230-28-15 260-30-15
 Lièvre, Lapin	Clôture composite à enterrer	3, 4, 5, 6, 7, 8	152,4	25,4	0,50 (HS)		180-26-5 (4) 200-30-15
 Hamster	Clôture composite à enterrer	3, 4, 6, 7, 8	6,5 x 6,5		1,00	Treillis soudés 6,5 x 6,5 mm	Treillis en plaquage
 Hermine, Belette	Treillis filtrant à faible maillage de treillis Effet barrière difficile	3, 4, 6, 7	25,4 x 25,4 6,5 x 6,5		1,00	Treillis soudés 6,5 x 6,5 mm	Treillis en plaquage
 Amphibien, Reptile, micro-mammifères	Treillis en plaquage sur autre clôture (urbaine, grande faune)	6, 7	6,5 x 6,5		0,60	Treillis soudés 6,5 x 6,5 mm avec rabat de 6-10 cm	Treillis en plaquage

Tableau 5 : Caractéristiques des clôtures recommandées pour chaque espèce/groupe d'espèces - Source : J. Carsignol (Cete de l'Est)

(B) avec bavolet ; (HS) hors sol ; (R) avec rabat pour empêcher l'escalade

(1) grillage enterré avec 1,80 m hors sol ; (2) avec fil de ronce + broches ; (3) grillage enterré avec 1,40 hors sol ; (4) grillage enterré avec 1,30 hors sol

REDUCTION

Mnat-6 : Réduction des impacts en phase travaux sur les stations d'orchidées.

Phase travaux :

L'**Orchis pyramidal** est une espèce floristique protégée en région Centre-Val de Loire. Afin de préserver les deux stations de cette espèce patrimoniale sur la zone d'étude, il convient de les identifier par une mise en défens. Cette signalétique permet de protéger les pieds d'orchidées. Les objectifs sont multiples :

- Localiser et identifier les stations à espèces protégées
- Protéger les pieds d'orchidées des divagations d'engins et de personnels durant les travaux
- Limiter les modifications du milieu

La signalétique devra être installée en amont du chantier dans sa phase de préparation. Cette signalétique peut être réalisée à l'aide de jalon ou poteau avec de la cordeline ou de la rubalise. Il convient de préférer la cordeline qui se détériore moins vite notamment avec le vent.

Coût : pas de surcoût pour le porteur de projet

Tableau 42 : 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)

Mnat-7 : Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement et signature bipartite : guide chantier.

Prendre en compte les enjeux environnementaux dans le déroulement des activités de chantier

Le Dossier de Consultation des Entreprises (DCE) imposera aux entreprises candidates lors de l'appel d'offre 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,

- L'enlèvement des produits et matériaux souillés et transport vers des sites de traitements et décharges habilités à recevoir ce type de déchet.



Figure 9 : 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 10 : Bassin provisoire de décantation des MES et autres polluants

(Source photo : ADEV Environnement)



REDUCTION



Figure 11 : Bac de stockages de 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.

Coût : pas de surcoût pour le porteur de projet

MESURE DE COMPENSATION DES IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL

COMPENSATION

Mnat-8 : Création de haies

Le projet va entraîner l'arasement de 58,7 ml de haies et de fourrés. Ces milieux sont bien représentés dans le secteur, de plus on trouve d'autres zones de haies et de fourrés à proximité de la zone d'étude. Ainsi, les espèces nicheuses pourront continuer à se développer dans le secteur de la zone d'étude.

Afin de compenser la perte des habitats comme les haies et les fourrés, le porteur de projet a fait le choix de planter des haies autour de la zone d'implantation du projet (en plus de renforcer les haies conservées par le projet). Le porteur de projet a fait le choix de planter l'équivalent de 1 297 ml de haies, ce qui permet de compenser en totalité les haies qui seront détruites. La différence de mètre linéaire entre les haies arasées et les haies plantées représente un ratio de x22, ce qui correspond à une mesure compensatoire de qualité.

Cette mesure va permettre de créer des milieux favorables pour la nidification des oiseaux (Bruant jaune et Linotte mélodieuse notamment) et l'activité de chasse des chiroptères. Les haies créées seront également favorables pour les reptiles et les amphibiens.

Il conviendra ensuite de gérer ces haies de la même façon que les haies présentes sur l'ensemble de la zone d'étude.

Ces haies présenteront à termes de multiples rôles écologiques :

- ✓ Aire d'alimentation et de refuge pour la faune ;
- ✓ Site de nidification pour de nombreuses espèces d'oiseaux ;
- ✓ Corridor écologique ;
- ✓ Participation à la lutte contre l'érosion des sols et le ruissellement en cas de fortes pluies.

Elles seront plantées 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 1,5m de hauteur seront privilégiées. Ceci rendra la mesure efficace dès les premières années.

Les essences d'arbres et d'arbustes à privilégier seront constituées d'essences locales et fruitières :

Strates arbustives :

Arbustes épineux, favorable au Bruant jaune notamment :

- ✓ Aubépine monogyne
- ✓ Eglantier
- ✓ Nerprun purgatif
- ✓ Prunelier

Fruitiers, alimentation :

- ✓ 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
- ✓ Erable champêtre
- ✓ Frêne élevé
- ✓ Merisier
- ✓ Noyer
- ✓ Tilleul à grandes feuilles

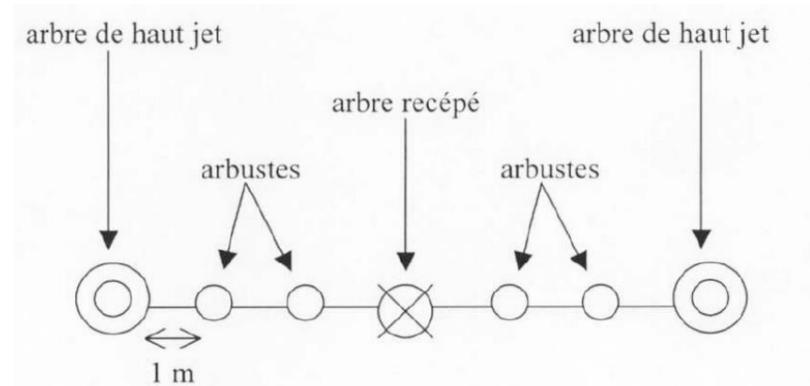


Figure 12 : Séquence de plantation des arbres et des arbustes

Coût :

- **Prix estimé à 16, 1 € / ml, soit pour 1 297 ml de haie environ 20 881,7 €, (comprenant fourniture, plantation, tuteurage, protection contre la faune) ;**

Une carte de localisation des haies conservées, détruites et replantées est présentée sur la figure page suivante.

MESURE D'ACCOMPAGNEMENT DES IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL

ACCOMPAGNEMENT

Mnat-9 : Suivi écologique annuel en phase d'exploitation.

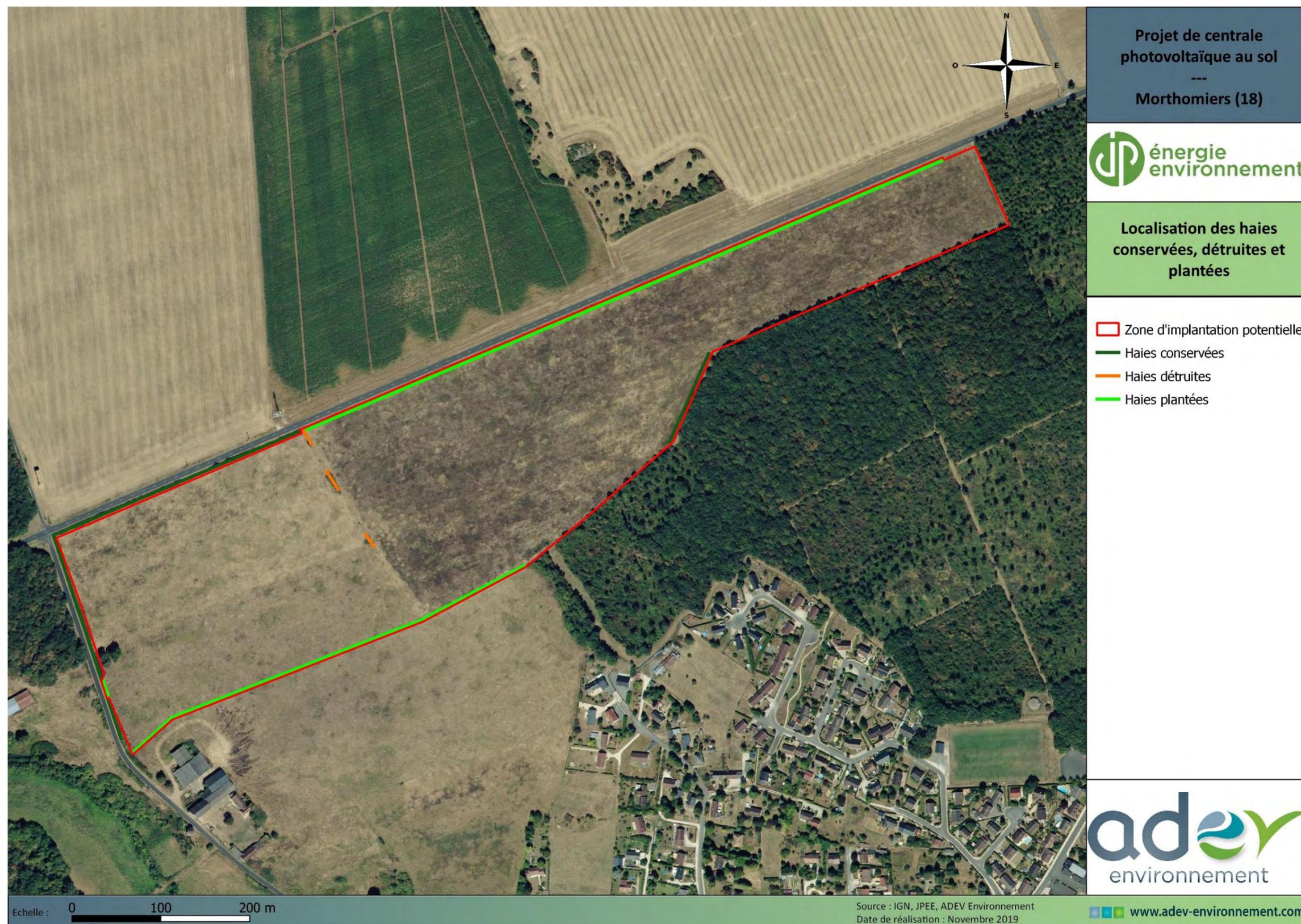
Afin de s'assurer de l'efficacité des mesures d'évitement sur les espèces à enjeu du site, des sorties devront être réalisées lors de la phase d'exploitation du parc solaire.

De ce fait, deux sorties annuelles devront être effectuées lors des périodes sensibles pour les espèces d'intérêt.

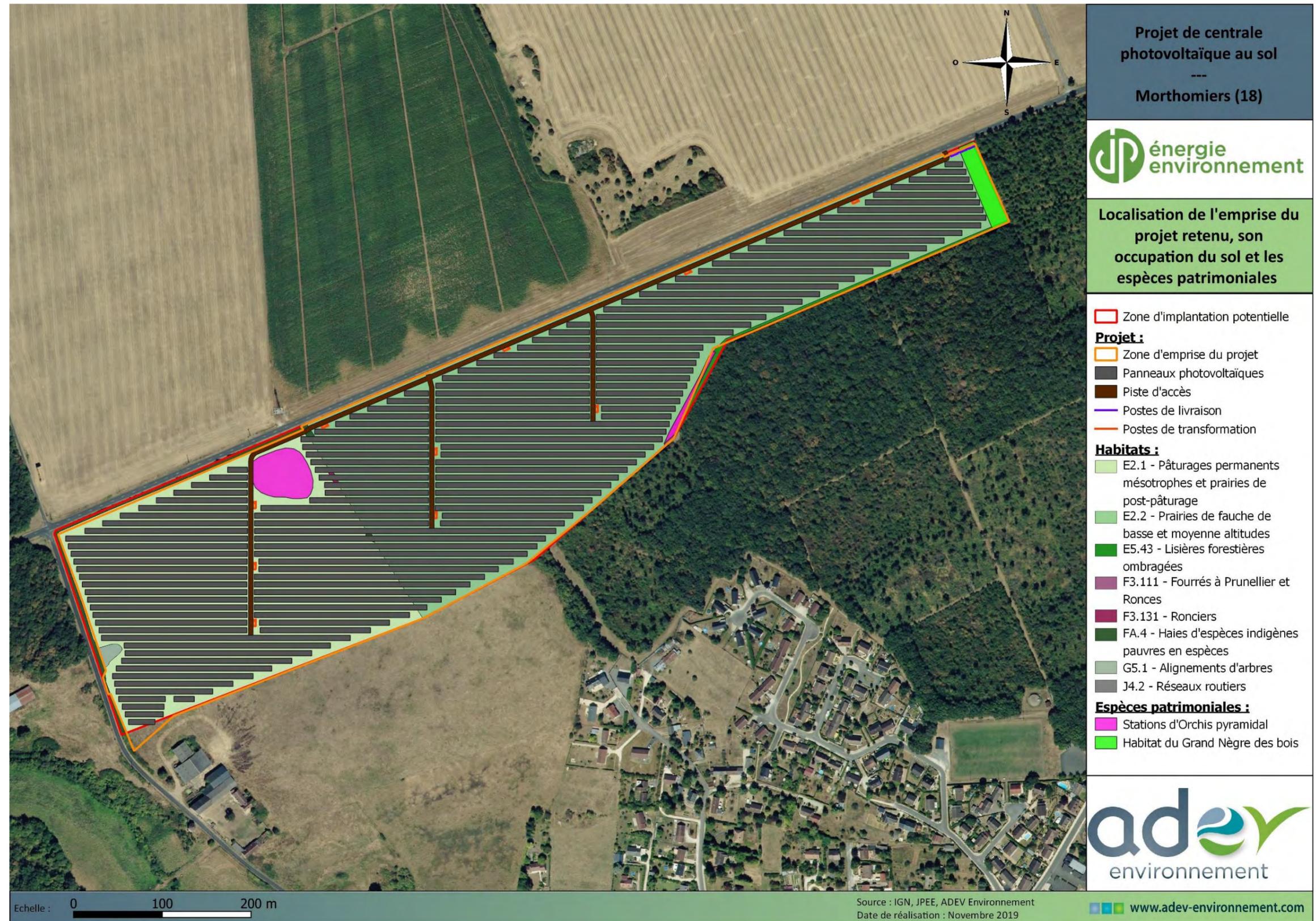
La première sortie devra être réalisée au mois de mai afin de mutualiser l'inventaire des oiseaux nicheurs et la floraison de l'**Orchis pyramidal**.

La deuxième sortie devra être effectuée au cours du mois de juillet afin de mutualiser l'inventaire des oiseaux nicheurs tardifs et l'observation du **Grand Nègre des bois** lors de sa période de vol.

Coût : Prix estimé à 2 500€ HT/an (analyse et compte-rendu inclus).



Carte 37 : Localisation des haies conservées, détruites et plantées sur la zone d'étude
(Source : JP Energie Environnement, ADEV Environnement)



Carte 38 : Occupation du sol de la zone d'étude et localisation de l'emprise du projet retenu.

(Source : JP Energie Environnement, ADEV Environnement)

5.4.4.2. SYNTHÈSE DES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION

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 et en phase exploitation.

Tableau 43: Bilan des impacts du projet sur le milieu naturel et mesures associées.

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau de sensibilité	Phase du projet ⁷	Type d'impact			Intensité de l'effet	Intensité de l'impact	Mesures d'évitement, réductrices, compensatoires ou d'accompagnement	Impact résiduel attendu
				Négatif/Positif	Direct/Indirect	Durée				
Périmètre de protection ou d'inventaire	1 Zone Spéciale de Conservation	Assez fort	C	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible	Mnat-1 : Evitement des milieux identifiés comme ayant des enjeux écologiques forts. Mnat-2 : Phasage des travaux en dehors des périodes de fortes sensibilités pour la faune. Mnat-3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet. Mnat-4 : Gestion adaptée des espaces verts. Mnat-5 : Mise en place de clôtures permises à la petite faune. Mnat-6 : Réduction des impacts en phase travaux sur les stations d'orchidées. Mnat-7 : Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement et signature bipartite : guide chantier. Mnat-8 : Création de haies. Mnat-9 : Suivi écologique annuel en phase d'exploitation.	Faible
	13 ZNIEFF de type 1	Assez fort	E	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible		Faible
	1 ZNIEFF de type 2	Assez fort	D	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible		Faible
Le milieu naturel	Flore	Faible à assez fort	C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Modéré		Faible
			E	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible		Faible
			D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible		Faible
	Habitat	Faible	C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible		Faible
			E	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible		Faible
			D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible		Faible
	Invertébrés, Insectes notamment	Faible à assez fort	C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Modéré	Faible	
			E	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible	Faible	
			D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible	Faible	
	Avifaune	Assez fort	C	Négatif	Direct	Temporaire	Assez fort	Assez fort	Faible	
			E	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible	Faible	
			D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible	Faible	
	Herpétofaune	Faible	C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible	Faible	
			E	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible	Faible	
			D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible	Faible	
Chiroptères	Assez fort	C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Modéré	Faible		
		E	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible	Faible		
		D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible	Faible		
Mammifères terrestres hors chiroptères	Faible	C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Nul	Nul		
		E	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible	Faible		
		D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible	Faible		

⁷ Phases du projet : C : Construction – E : Exploitation – D : Démantèlement

5.4.5. ESTIMATION SOMMAIRE DES DEPENSES LIEES A L'ENVIRONNEMENT

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 44: Synthèse des mesures en phase chantier et exploitation, et estimation des coûts.

Impacts	N°	Phase	Mesure	Evitement	Réduction	Compensation	Mesure d'accompagnement	Coût estimatif € HT
Milieu naturel	Mnat-1	Conception	Evitement des milieux identifiés comme ayant des enjeux écologiques modérés à assez forts					Intégré dans le coût de l'investissement
	Mnat-2	Chantier	Phasage des travaux en dehors des périodes de fortes sensibilités pour la faune					Intégré dans le coût de l'investissement
	Mnat-3	Chantier	Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet					Intégré dans le coût de l'investissement
	Mnat-4	Exploitation	Gestion adaptée des espaces verts					Entretien par pâturage : pas de surcoût pour le porteur de projet. Entretien des haies entourant le site : 1 €/ml/tous les 2 ans, soit environ 665,5 € tous les 2 ans Gestion des stations à orchidées par fauche : 200 €/ha, soit environ 71,34 € par an
	Mnat-5	Chantier et Exploitation	Mise en place de clôtures permmissives à la petite faune					Intégré dans le coût de l'investissement
	Mnat-6	Exploitation	Réduction des impacts en phase travaux sur les stations d'orchidées					Intégré dans le coût de l'investissement
	Mnat-7	Exploitation	Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement et signature bipartite : guide chantier					Intégré dans le coût de l'investissement
	Mnat-8	Exploitation	Création de haies					Prix estimé à 16, 1 € / ml, soit pour 1 297 ml de haie environ 20 881,7 €, (comprenant fourniture, plantation, tuteurage, protection contre la faune)
	Mnat-9	Exploitation	Suivi écologique en phase d'exploitation					Prix estimé à 2 500€ HT/année de suivi (comprenant l'analyse et la rédaction d'un compte-rendu)

5.5. LES IMPACTS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

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 suite à la mise en place des installations présentes sur le projet. L'impact paysager est d'ailleurs souvent indissociable de l'impact visuel.

5.5.1. GENERALITES SUR LA NATURE ET L'INTENSITE DE LA PERCEPTION DANS LE PAYSAGE

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.).

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 faible, 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 visible 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 ...).

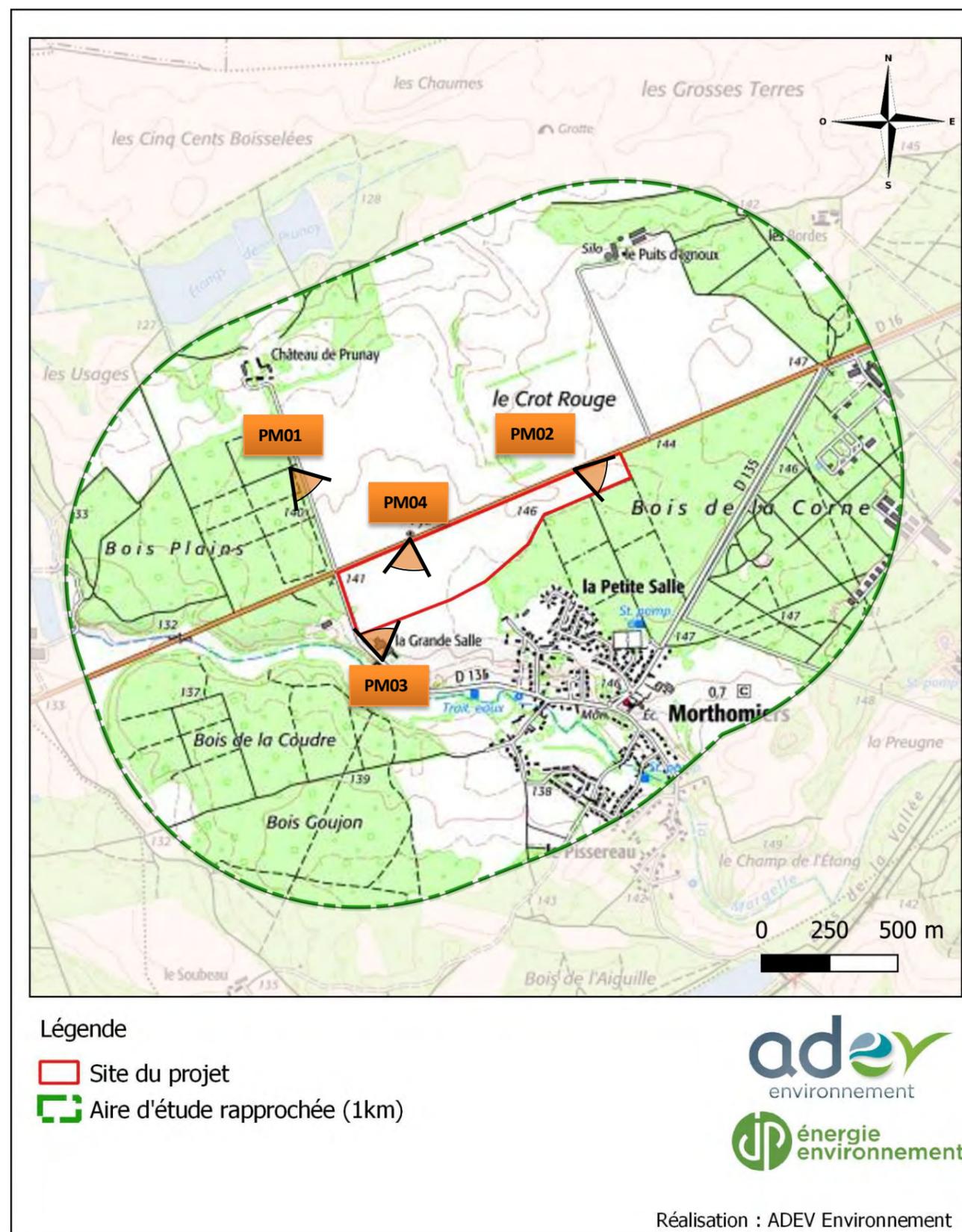
Les qualités esthétiques du paysage sont importantes pour le promeneur ou l'observateur de nature. Un paysage intégrant une installation photovoltaïque peut perturber le caractère reposant du secteur et lui donner l'impression d'être techniquement marqué. En principe, un choix approprié du site permet d'éviter d'éventuels impacts négatifs sur la fonction de repos, mais aussi sur les zones d'habitation.

5.5.2. 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.



Carte 39 : Localisation des points de vue utilisés pour les photomontages

PM01 : depuis les abords du château de Prunay

Aire d'étude rapprochée

Aire d'étude éloignée

AVANT PROJET



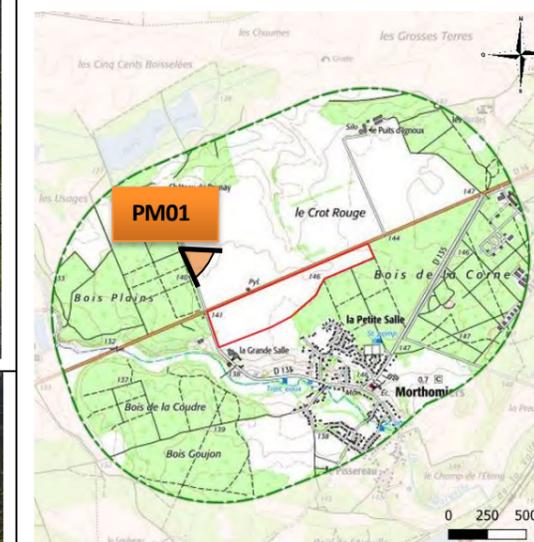
APRES PROJET



APRES MESURES PAYSAGERES



Localisation de la prise de vue



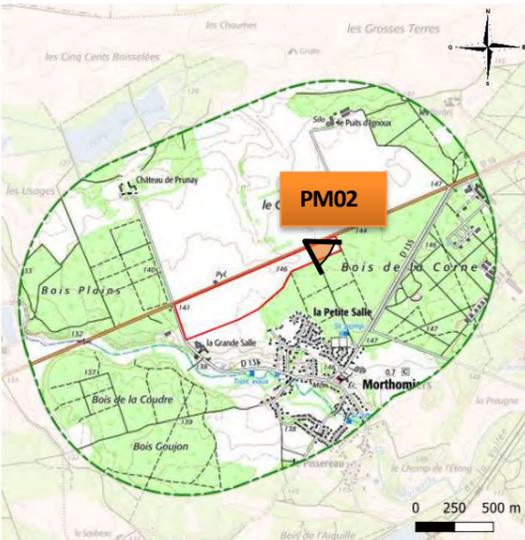
Détails de la prise de vue :

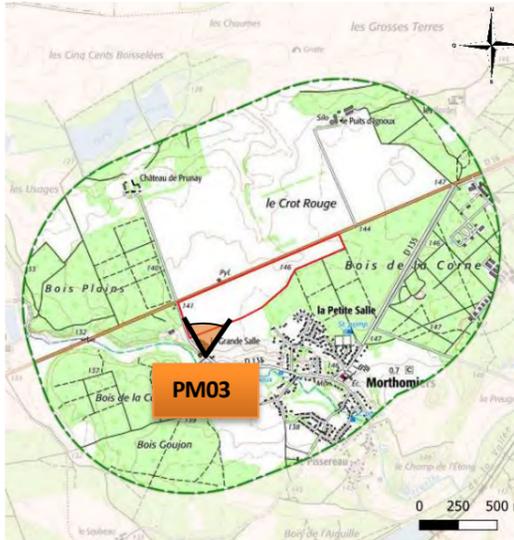
- Hauteur d'observation : 1,40 m
- Altitude : 138 m NGF
- Coordonnées Lambert 93 :
 X : 643948.50 m
 Y : 6660708.17 m
- Distance au projet : 400 m

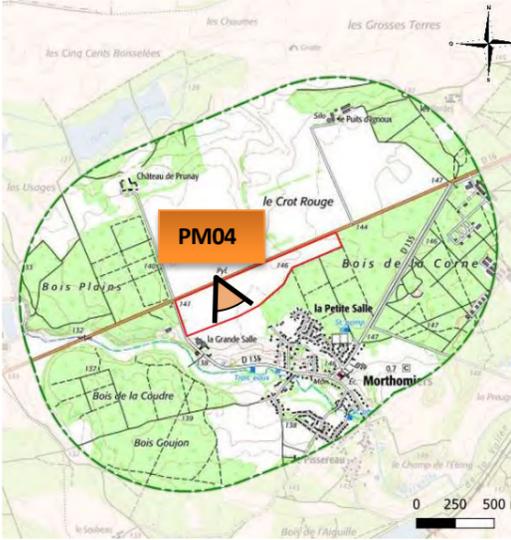
Commentaires paysagers :

Depuis les abords du château de Prunay, les vues sont ouvertes sur une grande plaine céréalière. La vue se ferme par les boisements au second plan. Du fait de la distance et de l'orientation des panneaux, le parc photovoltaïque est peu visible depuis ce point de vue.

L'impact paysager du projet depuis ce point de vue est faible.

PM02 : depuis la RD16		Aire d'étude rapprochée
		Aire d'étude éloignée
<p>AVANT PROJET</p> 		<p>Localisation de la prise de vue</p>  <p>Détails de la prise de vue :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hauteur d'observation : 1,40 m - Altitude : 141,69 m NGF - Coordonnées Lambert 93 : X : 644975.68 m Y : 6660702.71 m - Distance au projet : 0 m <p>Commentaires paysagers :</p> <p>Depuis la route départementale longeant le site, une vue directe est ouverte sur le site du projet. Afin de réduire l'impact visuel du parc photovoltaïque, une haie sera plantée le long de la route.</p> <p>L'impact paysager du projet depuis ce point de vue est moyen.</p>
<p>APRES PROJET</p> 		
<p>APRES MESURES PAYSAGERES</p> 		

PM03 : depuis la RD135		Aire d'étude rapprochée	
		Aire d'étude éloignée	
<p>AVANT PROJET</p> 	<p>Localisation de la prise de vue</p>  <p>Détails de la prise de vue :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hauteur d'observation : 1,40 m - Altitude : 138 m NGF - Coordonnées Lambert 93 : X : 644221.19 m Y : 6660017.76 m - Distance au projet : 100 m <p>Commentaires paysagers :</p> <p>Depuis la route départementale 135, une partie du parc solaire se dévoile entre une haie et un hangar agricole. Afin de réduire l'impact visuel du parc photovoltaïque, une haie sera plantée dans l'espace séparant la haie du hangar.</p> <p>L'impact paysager du projet depuis ce point de vue est faible.</p>		
<p>APRES PROJET</p> 			
<p>APRES MESURES PAYSAGERES</p> 			

PM04 : depuis la RD16		Aire d'étude rapprochée
		Aire d'étude éloignée
AVANT PROJET		<p>Localisation de la prise de vue</p>  <p>Détails de la prise de vue :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hauteur d'observation : 1,40 m - Altitude : 141 m NGF - Coordonnées Lambert 93 : X : 644350 m Y : 6660433.19 m - Distance au projet : 10 m <p>Commentaires paysagers :</p> <p>Depuis la route départementale, une haie basse est présente le long du site, et ne permet pas de bloquer les vues sur celui-ci. Cette haie sera donc renforcée afin de réduire l'impact visuel du parc photovoltaïque.</p> <p>L'impact paysager du projet depuis ce point de vue est moyen.</p>
APRES PROJET		
APRES MESURES PAYSAGERES		

5.5.2.1. SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DES PHOTOMONTAGES

Numéro de PM	Nom / localisation	Evaluation de l'impact	Mesures d'atténuation
PM1	Prise de vue depuis les abords du château de Prunay	faible	Mpay-1 : Maintien des linéaires de haies
PM2	Prise de vue depuis la route départementale 16	moyen	
PM3	Prise de vue depuis la route départementale 135	faible	Mpay-2 : Plantation et renforcement de linéaires de haies
PM4	Prise de vue depuis la route départementale 16	moyen	

→ Dans ce contexte, l'impact paysager du projet photovoltaïque est globalement faible.

5.5.3. IMPACTS DEPUIS LES ÉLÉMENTS DE PATRIMOINE

En ce qui concerne la co-visibilité, notamment avec des monuments historiques ou des sites naturels, les parcs photovoltaïques sont soumis aux règles de droit commun dès lors qu'il s'agit d'un site classé au titre du patrimoine ou de l'environnement, sous l'autorité des Architectes des Bâtiments de France ou de la Commission des sites concernée. En l'absence de monuments et sites, le projet n'est pas concerné.

L'analyse des éléments de patrimoine à l'état initial a permis de mettre en relief l'absence de sensibilité des monuments historiques situés dans l'aire d'étude éloignée du projet du fait de leur distance importante au projet et de leur contexte paysager fermé.

Il n'y a pas d'impact sur les éléments de patrimoine.

5.5.4. CONCLUSION : VISIBILITÉ DES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES AU SOL

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).

Lorsque la surface des modules est visible depuis le point d'observation, 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. Cet impact est faible, direct et permanent.

▪ Impacts à l'échelle éloignée

Depuis l'aire d'étude éloignée, le contexte paysager à la fois forestier et bocager n'offre pas de vues lointaines en direction du site du projet du fait de la présence d'éléments paysagers boisés masquant les vues.

▪ Impacts à l'échelle rapprochée

De manière générale, depuis l'aire d'étude rapprochée, la centrale photovoltaïque et ses postes de livraisons sont visibles depuis les routes départementales bordant le site du projet. Les vues depuis ces axes seront filtrées par les haies plantées. D'une manière globale, la mesure de maintien et la mesure de plantation des haies permet d'intégrer le parc photovoltaïque dans son environnement.



De manière générale, l'impact du projet sur le paysage et le patrimoine peut être considéré comme faible.

MESURE D'ÉVITEMENT ET DE COMPENSATION DES IMPACTS SUR LE PAYSAGE

ÉVITEMENT

Mpay-1 : Maintien des linéaires de haie qui bordent le site

Dans un paysage rural et marqué par les boisements, il est nécessaire de réduire l'impact visuel de la centrale photovoltaïque.

La conservation des haies bordant le site du projet à l'ouest, le long de la RN16 et de la RN135 entre dans cette optique.

Elles devront être entretenues de manière à maintenir et améliorer leur efficacité en termes de filtre visuel.

Coût : Entretien des haies entourant le site : 1 €/ml/tous les 2 ans, soit environ 545 € tous les 2 ans

MPay-2 : Plantation et renforcement de linéaires de haie

Dans un paysage rural entre bois et bocage, il est nécessaire de réduire l'impact visuel de la centrale photovoltaïque dans les paysages du quotidien.

La conservation des haies en limite de site, entre dans cette optique. Il s'agit donc de :

- Planter une haie le long de la RD16 afin d'atténuer les perceptions directes (environ 780 ml)
- Planter une haie le long de la limite sud du site (environ 492 ml),
- Renforcer la haie le long de la RD135 (environ 15m)

Un total de 1 297 ml de haie sera planté en compensation des impacts sur le paysage et le milieu naturel (cf. mesure Mnat-7 Création de haies)

Des essences locales seront exclusivement utilisées. Afin de réaliser l'objectif visé, les plantations doivent comprendre des arbustes à feuilles caduques repiqués au moins une fois (de préférence deux fois) de 100 à 150 cm de haut ou des buissons repiqués de 100 à 150 cm de haut.

Des mesures devront être prises contre l'abroutissement par des animaux sauvages de nouvelles plantations.

L'installation de perchoirs pour rapaces peut d'une part contribuer à enrayer la prolifération de souris sur les surfaces plantées, mais également éviter les bris et dommages sur des arbres qui ont été plantés.

Divers travaux d'entretien des plantations sont nécessaires pour garantir leur fonction de réduction d'impact. Selon la valeur nutritive du sol, il faudra supprimer la végétation concurrente et éliminer les mauvaises herbes dans les plantations 2 fois par an, et ce jusqu'au moment où les plantes présentent une croissance annuelle suffisante. Les travaux suivants devront en outre être effectués régulièrement : arrosage pendant les périodes de sécheresse, renouvellement des plantations dans des zones où des pertes sont constatées suite à des dégâts occasionnés par du gibier, la sécheresse ou pour d'autres raisons compromettent la réalisation de l'objectif de réduction d'impact, ainsi que le contrôle et, plus tard, le retrait des systèmes de protection contre le gibier.

Le coût est estimé à un minimum de 20 €/ml. Tout dépend des essences choisies, de leur conditionnement, du développement des plants (plus l'arbre est développé, plus il est cher à l'achat).

Des partenariats peuvent être menés avec les entreprises locales pour la mise en place et l'entretien de cette haie.

Pour garantir la pérennité de la qualité des aménagements et prévenir la dégradation paysagère, il faudra prévoir un entretien régulier des aménagements, des infrastructures et des plantations tout au long de l'exploitation du site. Des partenariats peuvent être menés avec les entreprises locales.

Tableau 45 : calendrier d'entretien des haies

Actions	Hiver			Printemps			Eté			Automne		
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Taille d'entretien courant												
Plantation												
Recépage - Bûchage												
Fauchage des bandes et banquettes												
Taille des jeunes arbres (baliveaux)												

Coût : 16,1€ du ml soit environ 20 881,7 € pour la création de 1 297 ml de haies

5.6. LES IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN

5.6.1. EN PHASE DE TRAVAUX

▪ Phase de construction du parc

• Impacts des travaux sur les réseaux

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.

Le relevé précis des réseaux présents devra être réalisé en préalable au commencement des travaux.

• Nuisances propres aux travaux et mesures associées

Durant le chantier, les engins prévus seront de type manuscopiques, grues mobiles, niveleuses, bulldozers, tombereaux, pelles mécaniques, tracteurs, des chargeuses, manitou.

L'utilisation de ce type d'engins est susceptible d'entraîner des nuisances. Elles sont en général de deux ordres :

- Consécutives à la production de déchets.
- Consécutives aux émissions de poussières par les poids lourds et autres engins de chantier en période sèche. Cette activité aura aussi des répercussions sur la qualité de l'air. Par le trafic des véhicules, le chantier contribuera, à son échelle, à la production de gaz à effet de serre et de polluants directs pour la population (oxydes d'azote, particules,...).

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.

Toutefois, ces gênes seront limitées du fait de la courte durée des travaux et de l'absence d'habitations ou établissements sensibles (type écoles, crèches, hôpitaux, ...) à proximité du site du projet.

La limitation des bruits de chantier sera traitée par les entrepreneurs dans le strict respect de la législation et de la réglementation en vigueur à ce sujet.

Quant à l'émission de poussières, il n'est pas préconisé de mesures particulières, étant donné l'environnement immédiat du site du projet.

• Impacts des travaux sur les activités économiques

De ce point de vue, 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...).

• Impacts des travaux sur les communications et la circulation et mesures associées

Les travaux d'implantation du parc photovoltaïque nécessiteront l'intervention de plusieurs engins de transport :

- 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 de l'ensemble de ces 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 tout à fait 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.

Les accès riverains ne seront pas perturbés, ni en phase d'exploitation du parc, ni en période de maintenance.

• 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 selon les normes de sécurité EDF, 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.

• Production de déchets

→ En phase de construction du parc :

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.

→ En phase de démantèlement du parc :

Les modules photovoltaïques sont constitués de divers matériaux peu toxiques pour l'environnement - verre, silicium, métaux, colles...- mais font néanmoins l'objet d'une attention particulière. Ces modules sont désormais recyclables à 95 %. Seul le démontage et l'emballage sont à réaliser par le Maître d'Ouvrage.

La prise en charge et le transport sont ensuite assurés contractuellement à l'achat par le fabricant au sein de l'association professionnelle PV Cycle, un programme désormais incontournable de suivi, de récupération et de recyclage (préfinancé) de chaque panneau solaire vendu sur le territoire européen.

5.6.2. PHASE DE DEMANTELEMENT DU PARC

- **Description du démantèlement**

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 sans 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 pour apporter les pièces 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.

- **Mesures de protection de l'environnement pendant la phase de démantèlement**

Le Maître d'Ouvrage s'engage à s'approvisionner auprès d'un fabricant adhérent de PV CYCLE, ce qui garantit le recyclage de près de 95 % des composants du parc photovoltaïques.

Étant donné que les travaux à effectuer lors de la phase de démantèlement font appel aux mêmes techniques et aux mêmes moyens que pendant la phase de construction, les mesures de protection de l'environnement prises seront pour la plupart les mêmes que pendant cette première phase.

Elles consisteront surtout à veiller à la protection des sols. Les chemins d'accès auront déjà été élargis, les riverains seront certainement beaucoup moins intéressés par le chantier, donc moins nombreux à vouloir le voir de près.

- **Remise en état 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 constituant la centrale photovoltaïque sont repris par les fournisseurs correspondants.

- **Aspect paysager du site remis en état et comparaison 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 reprendre ses droits. Dans ce cas, l'aspect des terrains après quelques années, sera exactement le même que l'aspect initial.

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 de par leurs caractéristiques, ils ne présentent pas d'intérêt direct pour un électricien. Cependant, un transformateur dépollué (la dépollution est obligatoire mais est beaucoup moins coûteuse 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 PV Cycle, un programme désormais incontournable de suivi, de récupération et de recyclage (préfinancé) de chaque panneau solaire vendu sur le territoire européen.

MESURE DE REDUCTION DES IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN : phase travaux	
REDUCTION	<p style="text-align: center;">MHum-1 - Organisation du déroulement du chantier</p> <p>Un plan d'intervention d'accès et de circulation sera présenté et proposé aux entreprises lors du commencement du chantier.</p> <p>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.</p> <p>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)</p> <p style="text-align: right;"><i>Coût : pas de surcoût pour le porteur de projet</i></p>
REDUCTION	<p style="text-align: center;">MHum-2 – Démarche type QSE : Qualité Sécurité Environnement</p> <p>Le suivi du chantier sera réalisé dans le cadre d'une démarche type QSE (Qualité Sécurité Environnement), qui comprendra, à minima :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ L'assistance au maître d'ouvrage quant au choix des entreprises œuvrant sur le chantier : qu'il s'agisse de fabricants de matériels électriques, de fabricants de modules ou films photovoltaïques, ou d'installateurs, les entreprises devront être en mesure de présenter une certification (ou la preuve d'un engagement dans la démarche de certification) ISO 9001 (management de la qualité) ou équivalent et ISO 14001 (management environnemental) ou équivalent. <p style="text-align: right;"><i>Coût : mission d'assistance environnementale : forfait d'environ 10 000 €</i></p>

5.6.3. EN PHASE D'EXPLOITATION

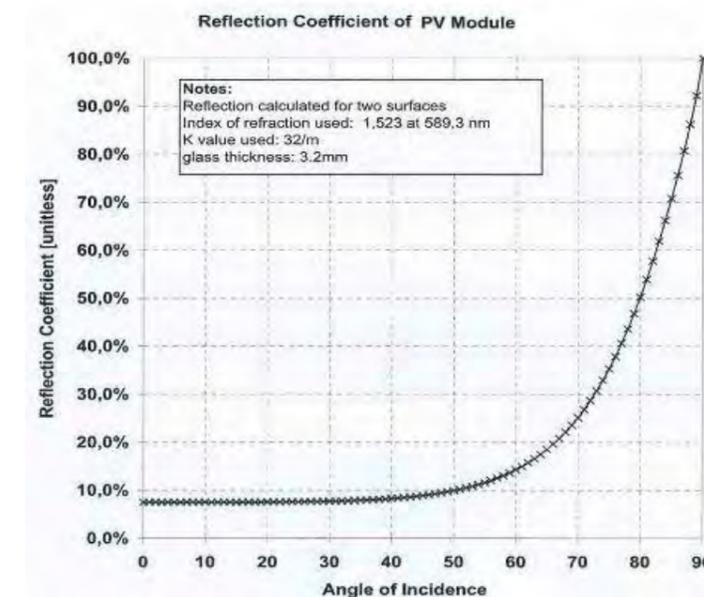
- **IMPACT SUR LA DEMOGRAPHIE ET L'HABITAT**

Le projet n'aura aucun impact sur le développement de l'habitat étant donné la nature du site d'implantation (ancienne décharge).

- **IMPACT LUMINEUX LIE AUX INSTALLATIONS 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 recevant systématiquement un traitement antireflet dans le but d'améliorer le rendement de conversion (la lumière réfléchie est « perdue » d'un point de vue énergétique) : seulement 5% de la lumière incidente est réfléchi par les modules actuels. De plus, l'inclinaison des modules fait que la lumière éventuellement réfléchi 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).

En effet, 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.



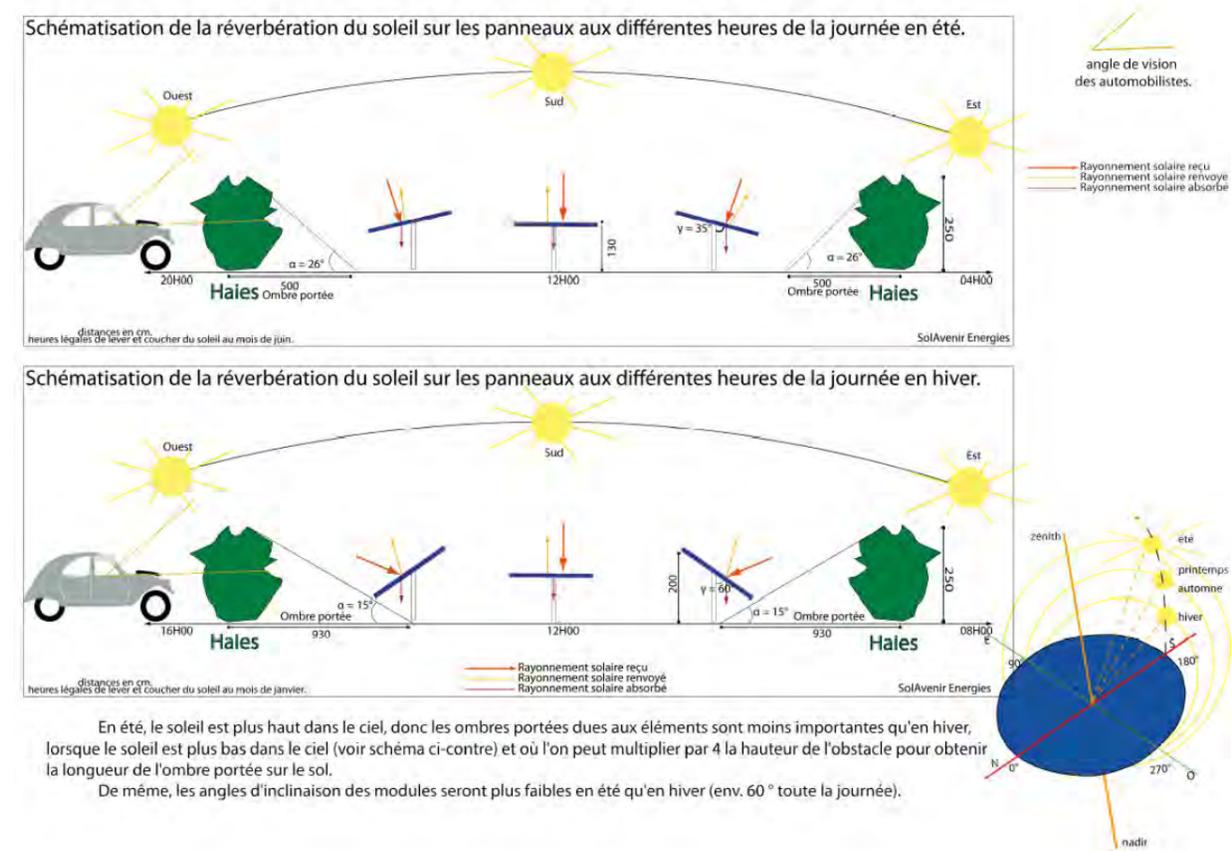
Sur les bases de l'interprétation de la courbe de variation du coefficient de réflexion en fonction de l'angle du rayon incident par rapport à la surface d'un module photovoltaïque et au regard des dispositions géomorphologiques locales, le phénomène de réverbération ne sera pas ou très peu perceptible 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.

Le contexte boisé autour du site réduira partiellement la faible lumière réfléchi par les panneaux solaires au plus près des limites de 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 conséquent, cet impact ne peut avoir que très peu d'effets sur les zones riveraines et sur les lieux de co-visibilité.



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).

Photo 81 : Schéma de la réverbération du soleil sur les panneaux aux différentes heures de la journée en été et en hiver

• 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 (une dizaine de projecteurs).

Les maisons les plus proches se situent à plus de 200 m ; le site étant bordé par une haie suite à l'aménagement paysager, l'impact peut être considéré comme faible.

• IMPACT SUR LES ACTIVITES AGRICOLES

Le projet associe un élevage ovin en remplacement de prairies de fauche. Il y aura donc peu d'impact sur les activités agricoles étant donné le maintien des prairies.

Par conséquent, l'impact sur les activités agricoles peut donc être considéré comme nul.

IMPACT SUR LES EQUIPEMENTS DE VIABILITE ET LES SERVITUDES

Le projet n'aura aucun impact sur les équipements de viabilité.

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.

• IMPACT LIE 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).

• IMPACT 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.

• IMPACT SUR LE TOURISME ET LES LOISIRS

Un impact positif apparaît pour le tourisme et les loisirs, avec la possibilité de visites du site.

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.

• IMPACT SUR LA QUALITE DE L'AIR

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.

Sur la base d'une puissance installée de 23 MWc et d'une durée de vie de 25 ans, **le parc photovoltaïque permettrait d'éviter le rejet de 3 128 tonnes / an de CO2 dans l'atmosphère** (hypothèse haute).

• IMPACT SUR L'EAU POTABLE ET LES RESEAUX DIVERS

En ce qui concerne la ressource en eau potable, la position du parc photovoltaïque n'interfère pas avec la présence de périmètres de protection de captages ou le passage de canalisation en eau potable.

Le projet n'aura donc aucun impact sur la gestion et la qualité des captages d'alimentation en eau potable.

Les contraintes liées au réseau RTE ont été prises en compte. L'exploitation des réseaux RTE ne sera donc pas impactée négativement par le projet.

- **IMPACT 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.

- **RETOMBÉES FISCALES POUR LA COLLECTIVITE**

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 :

- **L'Imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER)**, dont le montant est revalorisé chaque année. D'un montant de 7 400€ par MW installé et par an (valeur au 1^{er} janvier 2017).
- **La Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE).**
- **La CFE (cotisation foncière des entreprises)** n'est pas prise en compte, les centrales photovoltaïques en étant exonérées ;
- **La taxe foncière et la taxe d'aménagement en année 1 pour la commune.**

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.

- **IMPACT 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.

En France, cette nécessité est rappelée dans le rapport de synthèse du groupe « lutter contre les changements climatiques et maîtriser l'énergie » du Grenelle de l'Environnement qui stipule :

- objectif 5 : réduire et « décarboner » la production d'énergie, renforcer la part des énergies renouvelables,
- objectif 5-1 : passer de 9 % à 20 % d'ici 2020 la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale en France.

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.

- **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.

Le plan de développement des énergies renouvelables, issu du Grenelle Environnement, et la programmation pluriannuelle des investissements fixent pour 2020 un objectif de 8 000 MW photovoltaïques installés fin 2020.

L'ensemble des mesures concernant la production d'électricité d'origine photovoltaïque en France permettrait ainsi en 2020 de réduire les émissions de la France de 1,7 Mteq CO2.

Le bilan écologique ci-dessous montre qu'en retenant la simple opération [CO2 non rejetés par an (3 128 tonnes / an dans le cas d'une puissance unitaire de 23 MWc) - CO2 émis] pour la fabrication des panneaux (3 000 tonnes pour l'hypothèse haute), on constate que dès la 2^{ème} année le solde est en faveur de la centrale.

Tableau 46 : Évaluation du CO2 émis pour la fabrication des panneaux et CO2 non rejeté dans l'atmosphère

Évaluation du CO2 émis pour la fabrication des panneaux (hypothèse haute)	600 kgCO ₂ /kWc x 23 MWc = 13 800 tonnes de CO ₂ .
CO2 non rejeté dans l'atmosphère (hypothèse haute)	3 128 tonnes / an

Avec un projet générant une économie d'émission carbone sur une durée d'exploitation de 25 ans, la balance carbone est très largement positive.

En effet, l'énergie nécessaire à la fabrication des modules est équivalente à deux ans de production de la centrale photovoltaïque.

→ **De manière globale, l'impact du projet sur le milieu humain est maîtrisé.**

5.6.4. 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.

Potentiels de dangers externes pouvant entraîner des risques d'incendie et électrique

Le tableau ci-dessous détaille les principales caractéristiques de l'environnement extérieur en termes de risques pour le parc photovoltaïque de Morthomiers.

Tableau 47 : 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 : températures douces	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'arrêt de reconnaissance de catastrophe naturelle en lien avec un séisme depuis plus de 20 ans	NON
		Aléa moyen de glissement de terrain lié au retrait et gonflement des argiles		
		Aucune cavité souterraine n'est présente sur le site du projet.		
Hydrologie-Hydrogéologie	Absence de risque d'inondation. Absence de Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) sur le site du projet	NON		
Feux de forêts	Pas d'arrêt de reconnaissance de feu de forêt sur le territoire	Non concerné	NON	
Environnement socio-économique	Localisation en zone rurale Habitations occupées les plus proches à environ 100 m	NON		
Voies de circulation	Axes de circulation secondaires Faible trafic routier	NON		
Intrusion de tierces personnes / Malveillance	Site clôturé et portails verrouillés Risque d'infraction possible	OUI		

Potentiel de dangers internes pouvant entraîner des risques d'incendie et électrique

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 48 : 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/Boîte 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 suite à 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/Boîte 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
	Boîte 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

Un **fonctionnement dégradé** sur un parc solaire (défaillance d'une ligne de panneaux...) entraîne principalement une baisse de la production mais peut également conduire à un incendie sur le parc suite à un défaut électrique sur une boîte de jonction intermédiaire ou un panneau photovoltaïque.

Les risques liés à la phase de construction et de démantèlement sont identiques.

• DETERMINATION DES RISQUES LIES A L'INSTALLATION

Risques liés aux champs électriques et électromagnétiques

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 maîtrisés et acceptables.

Risques d'éblouissement

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 (voir le paragraphe 2. page 150). Par ailleurs, la hauteur raisonnable des structures porteuses et l'orientation des modules permettent de limiter le risque d'éblouissement.

De plus, le risque est réduit au niveau des routes départementales 16 et 135 étant donné la présence d'une haie qui sépare l'axe routier du site du projet.

Risques liés à 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

Risques 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 expérience⁸ 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.

Risques électriques

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.

Risques de perte d'étanchéité 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 entraîner 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.

⁸ Source : V.M. Fthenakis. Emissions and encapsulation of cadmium in CdTe PV modules during fires. Prog. Photovolt. Resp. Appl (2005)

Risques liés à l'instabilité de la structure

L'absence de maîtrise des méthodes de montage et le non-respect des règles de montage peuvent entraîner des déformations et/ou la ruine des structures support. Par ailleurs, l'absence de prise en compte dans les calculs peut aussi entraîner la ruine des structures support. Le choc sur une structure peut aussi provenir d'un véhicule de chantier et entraîner une déformation et/ou la ruine de la structure. Enfin, la mauvaise application ou un laquage inapproprié de la protection anticorrosion peut entraîner 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.

Détermination des risques pour la sécurité 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.

▪ **Scénarios d'accidents potentiels**

En fonction des risques d'origine 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 suite à 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	Accident sur la voie communale longeant la bordure sud du site pouvant se propager au parc photovoltaïque (explosion, incendie, dommages matériels)	Ensemble du site	Recul des installations par rapport aux limites de site,	
	4	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 suite à un événement climatique important
Accidents liés à des risques d'origine interne en phase d'exploitation CHANTIER	5	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...)
	6	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)
	7	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 d'exploitation	8	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...)
	9	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
	10	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
	11	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
	12	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

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 scénarii présents dans cette zone avec pour objectif de le rendre acceptable

La première grille de cotation (Tableau 49) 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 50) 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 scénarii diminue ainsi que leur probabilité.

Tableau 49 : 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, 4, 9, 10, 11, 12	1, 5, 6, 7, 8	
	1 : Modéré					

Tableau 50 : 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'	5 : Désastreux					
	4 : Catastrophique					
	3 : Important					
	2 : Sérieux			1, 6, 7		
	1 : Modéré			2, 3, 4, 9, 10, 11, 12	5, 8	

Tous les scénarii 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.

Tableau 51 : Bilan des impacts du projet sur le milieu humain et mesures associées

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau de sensibilité	Phase du projet ⁹	Type d'impact			Intensité de l'effet	Intensité de l'impact	Mesures d'évitement, réductrices, compensatoires ou d'accompagnement	Impact résiduel attendu
				Négatif/Positif	Direct/Indirect	Durée				
MILIEU HUMAIN										
Contexte socio-économique	Bénéfice pour les collectivités (ressources, image)	Faible	C	Positif	Direct	Permanent	Positif	Positif	MHum1 – Organisation du déroulement du chantier	Positif
		Faible	E	Positif	Direct	Permanent	Positif	Positif		Positif
		Faible	D	Positif	Direct	Permanent	Positif	Positif		Positif
	Attractivité du parc vis-à-vis du tourisme	Faible	C	Positif	Direct	Permanent	Positif	Positif		Positif
		Faible	E	Positif	Direct	Permanent	Positif	Positif		Positif
		Faible	D	Positif	Direct	Permanent	Positif	Positif		Positif
	Bénéfices du projet photovoltaïque pour l'emploi	Faible	C	Positif	Direct	Permanent	Positif	Positif		Positif
		Faible	E	Positif	Direct	Permanent	Positif	Positif		Positif
		Faible	D	Positif	Direct	Permanent	Positif	Positif		Positif
Contexte urbanistique et foncier agricole	Document d'urbanisme adapté	Nul	C	Nul	/	/	Nul	Nul	MHum2 – Démarche type QSE en phase chantier avec suivi environnemental	Nul
		Nul	E	Nul	/	/	Nul	Nul		Nul
		Nul	D	Nul	/	/	Nul	Nul		Nul
	Impact sur les activités agricoles	Nul	C	Nul	/	/	Nul	Nul		Nul
		Nul	E	Nul	/	/	Nul	Nul		Nul
		Nul	D	Nul	/	/	Nul	Nul		Nul
Sécurité	Risques liés aux champs électromagnétiques, risques d'éblouissement, risques électriques, risques liés à la foudre, risques d'incendie...	Faible	C	Négatif	Direct	Permanent	Faible à très faible	Faible à très faible	Faible à très faible	
		Faible	E	Négatif	Direct	Permanent	Faible à très faible	Faible à très faible	Faible à très faible	
		Faible	D	Négatif	Direct	Permanent	Faible à très faible	Faible à très faible	Faible à très faible	
Risques technologiques	Modification des risques technologiques	Faible	C	Négatif	Direct	Permanent	Très faible	Très faible	Très faible	
		Faible	E	Négatif	Direct	Permanent	Très faible	Très faible	Très faible	
		Faible	D	Négatif	Direct	Permanent	Très faible	Très faible	Très faible	
Santé	Émissions de poussières, vibrations, lumineuses, d'odeur	Faible	C	Négatif	Direct	Permanent	Très faible	Très faible	Très faible	
		Faible	E	Négatif	Direct	Permanent	Très faible	Très faible	Très faible	
		Faible	D	Négatif	Direct	Permanent	Très faible	Très faible	Très faible	
	Production de déchets	Moyenne	C	Négatif	Direct	Permanent	Très faible	Très faible	Très faible	
		Moyenne	E	Négatif	Direct	Permanent	Très faible	Très faible	Très faible	
		Moyenne	D	Négatif	Direct	Permanent	Très faible	Très faible	Très faible	
Infrastructures	Présence de lignes électriques dans l'emprise du projet	Faible	C / D	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible	Faible	
	Impact du projet photovoltaïque sur le trafic routier	Faible	C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible	Faible	
		Faible	D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible	Faible	
Archéologie	Impact des panneaux photovoltaïques sur l'archéologie	Faible	C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Nul	Nul	

⁹ Phases du projet : C : Construction – E : Exploitation – D : Démantèlement

5.7. SYNTHÈSE DES MESURES D'ÉVITEMENT, REDUCTRICES ET COMPENSATOIRES ET ESTIMATION DU COÛT DES MESURES

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 et en phase exploitation.

Tableau 52 : Synthèse des mesures en phase chantier et exploitation, et estimation des coûts

N°	Phase	Mesure	Évitement	Réduction	Compensation	Accompagnement	Coût estimatif € HT
MPhy-1	Chantier	Gestion des matériaux issus des opérations de chantier (fondations, plateformes, chemins et tranchées)					Intégré dans le coût de l'investissement
MPhy-2	Chantier	Gestion de la circulation des engins de chantier					Imputable aux entreprises prestataires de travaux
MPhy-3	Chantier	Prévention des pollutions éventuelles					Imputable aux entreprises prestataires de travaux
MPhy-4	Conception	Etude géotechnique préalable					Intégré dans le coût de l'investissement
Mnat-1	Conception	Évitement des milieux identifiés comme ayant des enjeux écologiques modérés à assez forts					Intégré dans le coût de l'investissement
Mnat-2	Chantier	Phasage des travaux en dehors des périodes de fortes sensibilités pour la faune					Intégré dans le coût de l'investissement
Mnat-3	Chantier	Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet					Intégré dans le coût de l'investissement
Mnat-4	Exploitation	Gestion adaptée des espaces verts					Entretien par pâturage : pas de surcoût pour le porteur de projet. Entretien des haies entourant le site : 1 €/ml/tous les 2 ans, soit environ 665,5 € tous les 2 ans Gestion des stations à orchidées par fauche : 200 €/ha, soit environ 71,34 € par an
Mnat-5	Chantier et Exploitation	Mise en place de clôtures permises à la petite faune					Intégré dans le coût de l'investissement
Mnat-6	Exploitation	Réduction des impacts en phase travaux sur les stations d'orchidées					Intégré dans le coût de l'investissement
Mnat-7	Exploitation	Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement et signature bipartite : guide chantier					Intégré dans le coût de l'investissement
Mnat-8	Exploitation	Création de haies					Prix estimé à 16, 1 € / ml, soit pour 1 297 ml de haie environ 20 881,7 €, (comprenant fourniture, plantation, tuteurage, protection contre la faune)
Mnat-9	Exploitation	Suivi écologique en phase d'exploitation					Coût relativement faible pour le porteur de projet
Mpay-1	Conception	Maintien des linéaires de haie qui bordent le site					Intégré dans le coût de l'investissement
Mpay-2	Chantier	Création de haies					Prix estimé à 16, 1 € / ml, soit pour 1 297 ml de haie environ 20 881,7 € (comprenant fourniture, plantation, tuteurage, protection contre la faune)
MHum-1	Chantier	Organisation du déroulement du chantier					Intégré dans le coût de l'investissement
MHum-2	Chantier	Démarche type QSE : Qualité Sécurité Environnement					Intégré dans le coût de l'investissement

*phases : C = Chantier // E = Exploitation

5.8. ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

5.8.1. 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 correspondant 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.

5.8.2. QUELS PROJETS PRENDRE EN COMPTE ?

Conformément à l'article R 122-5, fixant le contenu réglementaire de l'étude d'impact, les projets à prendre en compte sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 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'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, 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.

5.8.3. PROJETS ANALYSES

L'analyse des documents disponibles sur le site internet de la préfecture de Centre-Val de Loire et de la DREAL Centre-Val de Loire n'a pas permis de faire ressortir aucun projet pouvant avoir des effets cumulés avec le projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Morthomiers.

5.8.4. ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC LE PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

Aucun projet sur la commune de Morthomiers et les communes limitrophes ne peut avoir des effets cumulés avec la centrale photovoltaïque. Compte-tenu de l'éloignement des projets avec le projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque sur la commune de Morthomiers, aucun effet cumulé n'est pressenti pour ce projet

5.9. DESCRIPTION DES INCIDENCES NÉGATIVES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT LIÉES AUX RISQUES D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHE MAJEURE

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. Ces derniers sont détaillés dans le paragraphe 5.6.4 page 153.

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.

5.10. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS OPPOSABLES

5.10.1. OUTILS DE GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU

Le site du projet est inclus dans le SDAGE Loire-Bretagne et le SAGE

- **Le SDAGE Loire-Bretagne**

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 4 novembre 2015 le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux pour les années 2016 à 2021.

Le SDAGE 2016-2021 s'inscrit dans la continuité du SDAGE 2010-2015 pour permettre aux acteurs du bassin Loire-Bretagne de poursuivre les efforts et les actions entreprises. Mais il apporte deux modifications de fond :

- Le rôle des commissions locales de l'eau et des schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) est renforcé pour permettre la mise en place d'une politique de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente, en lien avec les problématiques propres au territoire concerné.
- La nécessaire adaptation au changement climatique est mieux prise en compte. Priorité est donnée aux économies d'eau, à la prévention des pénuries, à la réduction des pertes sur les réseaux, à tout ce qui peut renforcer la résilience des milieux aquatiques.

Ce document stratégique pour les eaux du bassin Loire-Bretagne prolonge l'objectif de 61 % de nos cours d'eau en bon état écologique d'ici 2021 contre 26 % aujourd'hui (+ 20 % s'approchant du bon état).

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 :

1. Repenser les aménagements de cours d'eau
2. Réduire la pollution par les nitrates
3. Réduire la pollution organique et bactériologique
4. Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides
5. Maîtriser les pollutions dues aux substances dangereuses
6. Protéger la santé en protégeant la ressource en eau
7. Maîtriser les prélèvements d'eau
8. Préserver les zones humides et la biodiversité
9. Rouvrir les rivières aux poissons migrateurs
10. Préserver le littoral
11. Préserver les têtes de bassin versant
12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques
13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers
14. 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.

- **Le SAGE Yèvre Auron**

La commune de Morthomiers est également incluse dans le périmètre du SAGE Yèvre Auron approuvé par arrêté inter préfectoral le 6 juin 2014.

Les enjeux du SAGE Yèvre Auron sont les suivants :

- Acquérir une meilleure connaissance sur l'état de la ressource et sur l'impact des usages
- Protéger la ressource en eau (eaux souterraines et superficielles)
- Maintenir un débit minimal dans les cours d'eau
- Gérer les prélèvements pour réduire la pression exercée sur la ressource, notamment par la mise en place d'une gestion quantitative des prélèvements en irrigation
- Améliorer la qualité des nappes souterraines et des cours d'eau, notamment par la poursuite de la maîtrise des pollutions urbaines et agricoles
- Préserver et mettre en valeur les milieux aquatiques
- Sécuriser l'*Alimentation en Eau Potable* au niveau quantitatif et qualitatif
- Coordonner les actions dans le domaine de l'eau
- Assurer la pratique équilibrée des usages

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 SAGE.

Le projet peut donc être jugé compatible avec le SAGE Yèvre Auron.

5.10.2. LES DOCUMENTS D'URBANISME COMMUNAUX ET SUPRA-COMMUNAUX

• **Au niveau communal**

L'occupation du sol de la commune de Morthomiers est régie par un Plan Local d'Urbanisme approuvé le 29 février 2008 et modifié le 13 mai 2011.

Le site du projet est classé en **zone A**, les dispositions sont décrites dans le tableau suivant :

ARTICLES	A	A1
1 - OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL INTERDITES	Sont interdites toutes constructions ou installations qui n'aient pas une relation fonctionnelle avec l'activité agricole ou un équipement d'intérêt général.	
2 - OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL SOUMISES A CONDITIONS	Les constructions doivent être regroupées près des sièges d'exploitation, sauf impératif sanitaire ou fonctionnel.	Les constructions existantes ayant valeur architecturale ou patrimoniale peuvent être transformées et changer de destination.
3 - ACCES ET VOIRIE	Les terrains doivent être desservis par des voies publiques ou privées ayant des caractéristiques correspondant à leurs impératifs de desserte.	
4 - DESSERTE PAR LES RESEAUX	Les constructions doivent être raccordées à un système d'assainissement autonome. Recommandation pour le stockage des eaux de pluie.	
5 - CARACTERISTIQUES DES TERRAINS	Les terrains doivent avoir des caractéristiques permettant l'assainissement autonome.	
6 - IMPLANTATIONS DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX VOIES	Les constructions doivent être implantées à 10 m de l'alignement des voies.	
7 - IMPLANTATIONS DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX LIMITES SEPARATIVES	Implantation en retrait ou sur limites séparatives.	
8 - IMPLANTATIONS DES CONSTRUCTIONS LES UNES PAR RAPPORT AUX AUTRES	Les constructions ne doivent pas réduire l'ensoleillement des pièces d'habitation ou de travail. Un minimum de 4 m peut être imposé entre deux constructions.	
9 - EMPRISE AU SOL	Néant.	
10 - HAUTEUR DES CONSTRUCTIONS	Pour les habitations : R.D.C. + comble	
11 - ASPECT EXTERIEUR	Article R.111-21 du code de l'urbanisme.	
12 - STATIONNEMENT	Le stationnement doit être assuré en dehors des voies publiques et correspondre aux besoins des activités.	
13 - ESPACES LIBRES, PLANTATIONS	Protection absolue des espaces boisés classés (article L.130.1 du code de l'urbanisme). Sont soumis à autorisation préalable les coupes de haies ou de réseaux de haies et de plantations d'alignement mentionnées au plan de zonage (article L.123-1-7° du code de l'urbanisme).	
14 - COEFFICIENT D'OCCUPATION DES SOLS	Néant.	

Tableau 53 : Dispositions zone A du PLU

Source : PLU Morthomiers

Par un arrêté du 10 novembre 2016 définissant les destinations et sous-destinations de constructions pouvant être réglementées par le règlement national d'urbanisme et les règlements des plans locaux d'urbanisme ou les documents en tenant lieu, il a été confirmé que la destination « équipements d'intérêt collectif et services publics » prévue à l'article L. 151-27 du Code de l'urbanisme recouvre bien les « constructions industrielles concourant à la production d'énergie », incluant donc les centrales photovoltaïques.

Au regard de ces éléments, le projet est jugé compatible avec le document d'urbanisme qui régit la zone A du Plan Local d'Urbanisme de la commune.

• **Le Schéma de Cohérence Territoriale**

La commune de Morthomiers est comprise dans le périmètre de la communauté de communes Bourges Plus. Un PETR (Pôle d'Equilibre Territorial et Rural) a été créé en 2019, englobant 7 EPCI (Bourges Plus, Cœur de Berry, Fercher Pays Florentais, La Septaine, Terres du Haut Berry, Vierzon Sologne Berry et Les villages de la Forêt). Un Scot « SCOT Avord-Bourges-Vierzon » est en cours d'élaboration à l'échelle du PETR.

• **Le Schéma Régional Climat Air, Energie (SRCAE) de la Région Centre-Val de Loire**

Le Préfet de la région Centre-Val de Loire a validé le SRCAE par l'arrêté préfectoral N°12.120 du 28 juin 2012.

Sept orientations stratégiques ont été définies dans ce document :

- ORIENTATION 1 : maîtriser les consommations et améliorer les performances énergétiques
- ORIENTATION 2 : promouvoir un aménagement du territoire concourant à la réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre
- ORIENTATION 3 : un développement des ENR ambitieux et respectueux des enjeux environnementaux
- ORIENTATION 4 : un développement de projets visant à améliorer la qualité de l'air
- ORIENTATION 5 : informer le public, faire évoluer les comportements
- ORIENTATION 6 : promouvoir l'innovation, la recherche et le développement de produits, matériaux, procédés et techniques propres et économes en ressources et en énergie
- ORIENTATION 7 : des filières performantes, des professionnels compétents

Le projet de parc photovoltaïque de Morthomiers répond aux orientations 2 (promouvoir un aménagement du territoire concourant à la réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre) et 3 (un développement des ENR ambitieux et respectueux des enjeux environnementaux).

Le projet est donc compatible avec le SRCAE de la région Centre Val de Loire.

5.10.3. LE SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE (SRCE) DE LA REGION CENTRE-VAL DE LOIRE

Pour la mise en œuvre de la Trame Verte et Bleue au niveau régional, l'article L.371-3 du code de l'environnement prévoit qu'un document-cadre intitulé « Schéma Régional de Cohérence Écologique » (SRCE) est élaboré, mis à jour et suivi conjointement par la région et l'État en association avec un comité régional « trames verte et bleue » créé dans chaque région.

Le SRCE de la région Centre-Val de Loire-Val de a été adopté par arrêté du préfet de région le 16 janvier 2015, après son approbation par le Conseil régional par délibération en séance du 18 décembre 2014.

Les objectifs du SRCE sont les suivants :

- Réduire la fragmentation et la vulnérabilité des espaces naturels
- Identifier les espaces importants pour la biodiversité et les relier par des corridors écologiques
- Rétablir la fonctionnalité écologique c'est-à-dire :
 - Faciliter les échanges génétiques entre populations
 - Prendre en compte la biologie des espèces migratrices
 - Permettre le déplacement des aires de répartition des espèces
- Atteindre ou conserver le bon état écologique des eaux de surface

Le projet de parc photovoltaïque de Morthomiers n'est pas à l'origine d'aucune coupure de continuités écologiques, ni fragmentation d'habitat naturels.

Le projet n'est donc pas de nature à contrarier les grandes orientations qui seront fixées par le SRCE Centre Val de Loire.

6. ANALYSE DES METHODES UTILISEES POUR L'EVALUATION DES IMPACTS ET DIFFICULTES RENCONTREES

6.1. ESTIMATION DES METHODES UTILISEES POUR L'EVALUATION 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 : commune de Morthomiers et communes voisines, ...

6.1.1. 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.

6.1.2. 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.

6.1.3. 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,...).

6.1.4. DETAIL DES METHODES ET SOURCES DES DONNEES

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.

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)
- 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.

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 2015 de l'INSEE.
- **Emploi** : analyse réalisée à partir de données provenant du Recensement Général de la Population de 2014 de l'INSEE.
- **Habitat** : analyse réalisée à partir de données provenant du Recensement Général de la Population de 2014 et données au 1er janvier 2015 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-canalisation.ineris.fr>.

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.

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.

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).

6.2. ANALYSE DES IMPACTS ET PROPOSITIONS DE MESURES

6.2.1. 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.

6.2.2. 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 (JPPE) 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 maître 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.

6.3. DIFFICULTES RENCONTREES

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.

7. AUTEURS DES ÉTUDES

La présente étude d'impact a été réalisée par le cabinet ADEV Environnement (36 300 LE BLANC) :

- Rédaction et coordination :
 - Elise CHANTREAU (chargée d'étude environnement)
 - Sébastien ILLOVIC (Directeur)

L'expertise écologique a été réalisée par un.e ingénieur.e écologue du bureau d'études ADEV Environnement :

- Charline ROSSINI (rédaction du volet état initial et impacts)

Les prospections de terrain ont été réalisées par Robin HASEBROUCK, Noémie ROUX, Jimmy PLAY et Charline ROSSINI (naturalistes ADEV Environnement)

Rédaction, coordination Cartographie Expertise écologique Expertise paysagère		ADEV Environnement 2 Rue Jules Ferry 36 300 LE BLANC Tel : 02.54.37.19.68 Fax : 02.54.37.99.27 contact@adev- environnement.com
--	---	--

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., HOLLON 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

CBNBP (Nobilliaux S.), - 240031536, Bois de Meillant. - INPN, SPN-MNHN Paris, 11P.

Sites internet consultés :

<http://www.geoportail.gouv.fr>

<http://www.inpn.mnhn.fr/>

<http://www.legifrance.gouv.fr/>

<http://www.oncfs.gouv.fr/>

<http://www.tela-botanica.org/page:eflore>

<http://vigienature.mnhn.fr/>

9. ANNEXES

9.1. ETUDE HYDRAULIQUE



JP Energie Environnement

18 bis, avenue de la Vertonne
44120 Vertou
www.jpee.fr



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

PROJET D'IMPLANTATION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

Sur la commune de Morthomiers Département du Cher (18)

Etude hydraulique



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 Gratiolle
37 270 LARÇAY
Tél : 02-47-87-22-29
tours@adev-environnement.com

www.adev-environnement.com



Etude / Conseil / Expertise Réglementaires Suivis / AMO / Maîtrise d'oeuvre

1.1. Bassin versant du projet

BASSIN VERSANT AMONT

L'analyse de la topographie du site du projet, du réseau communal et des sens d'écoulement indique l'existence d'un bassin versant amont est intercepté par le projet.

Le du projet se situe à 600 mètres au nord-est du centre du village de Morthomiers.

Il a une superficie totale d'environ 21 hectares, répartie sur deux parcelles de la commune de Morthomiers (AA1 et AE2).

Le site est bien desservi, en effet, il est au bord d'un axe routier important, la départementale 16. De plus, la route départementale 135 longe également le site.

Le site retenu est localisé sur une prairie de fauche.

Au total, la superficie du bassin versant s'élève à 52.92 ha (cf Plan 1).

1.2. NATURE ET OBJET DE L'OPERATION

PRESENTATION GENERALE DU PROJET

La présente étude porte sur la construction d'une centrale photovoltaïque sur la commune de «Morthomiers» dans le département du Cher.

Le plan n°1 précise la localisation du projet et son contexte.

Le site retenu pour l'aménagement de la centrale photovoltaïque présente une superficie approximative de 21.18 ha.

La réalisation du projet prévoit l'implantation d'une surface de 21 ha de panneaux photovoltaïques.

Le projet photovoltaïque prévoit l'aménagement :

- De pistes permettant l'accès aux modules
- La création de postes onduleurs
- Un poste de livraison

MODE DE FIXATION DES STRUCTURES

Selon l'étude géotechnique, les structures seront soit des pieux battus, soit des longrines.

TECHNOLOGIE RETENUE

Deux alternatives sont envisageables : technologie couches minces ou cristallin.

Quelle que soit la technologie retenue, l'impact reste identique sur l'écoulement des eaux pluviales sur les panneaux, les deux technologies étant équipées d'interstices de 2 cm permettant une répartition homogène des eaux au sol. Ces interstices de 2 cm entre les modules permettent de laisser l'eau s'écouler sans la concentrer en pied de panneau. L'impact peut donc être considéré comme négligeable, du fait de la répartition homogène de l'eau sur le sol.

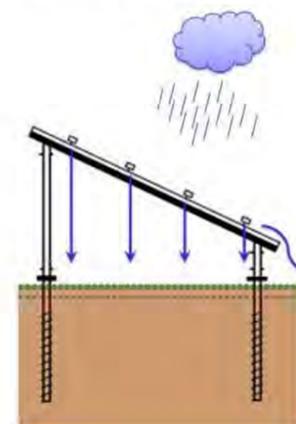
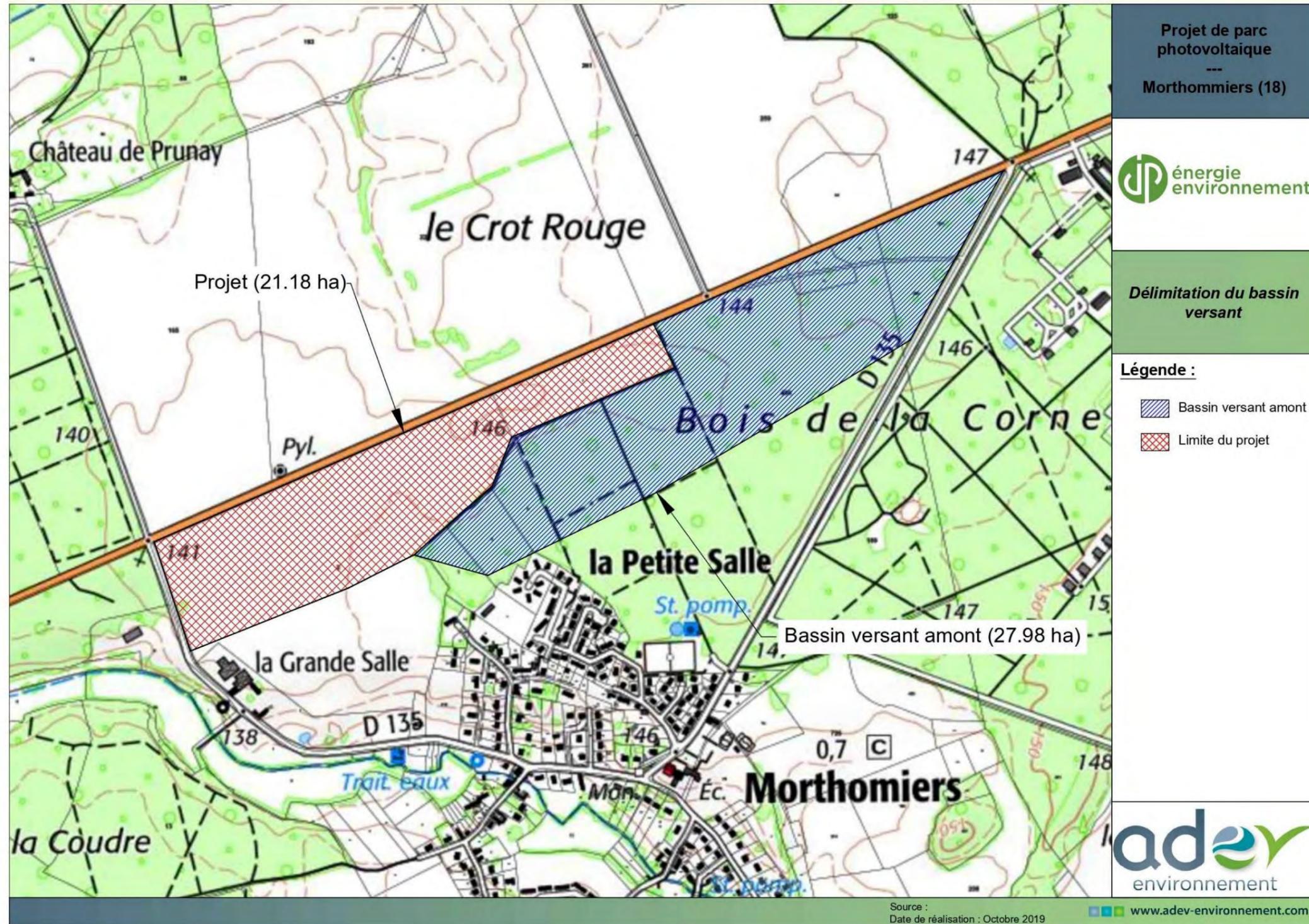
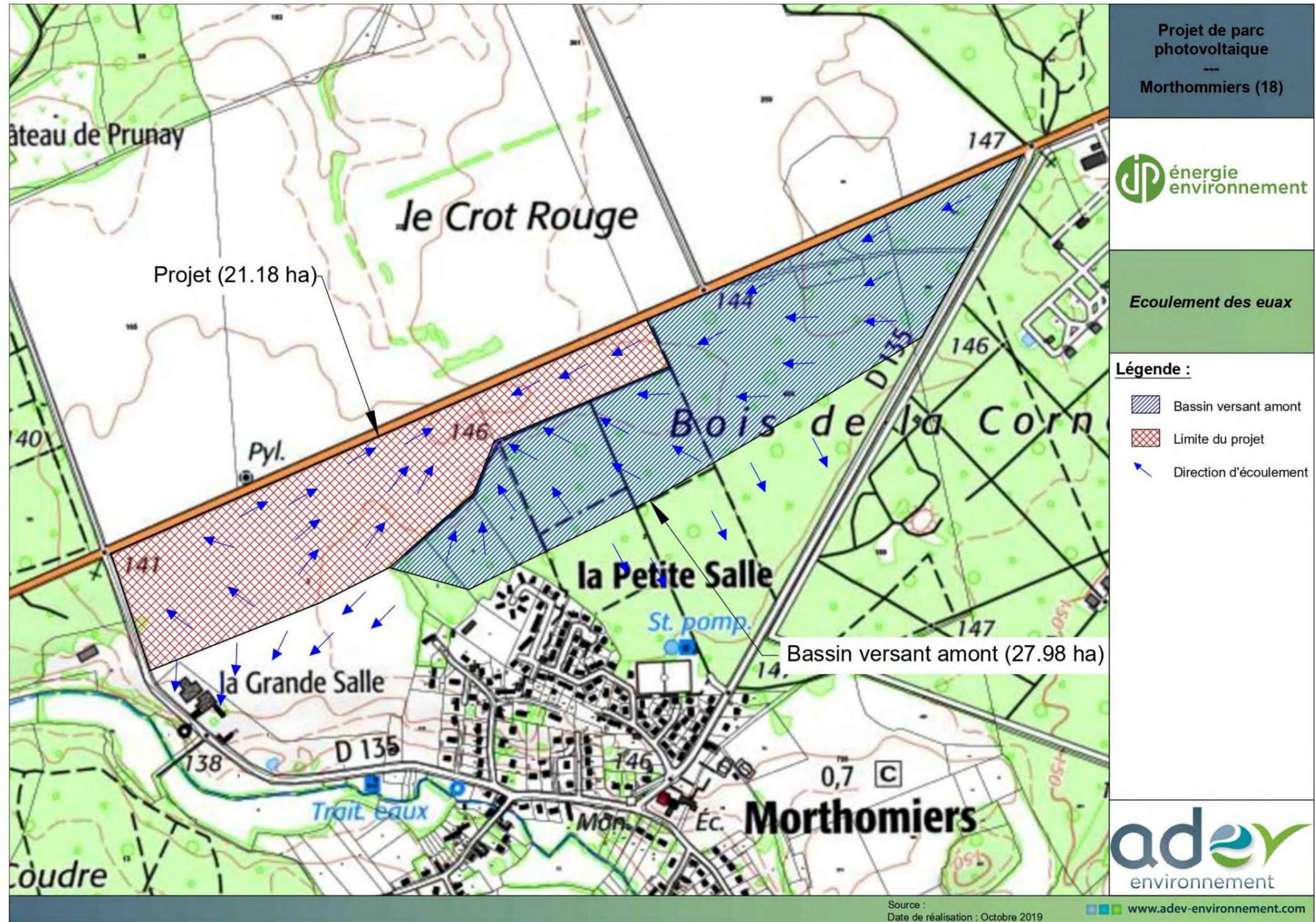


Figure 1 : Illustration de l'impact des panneaux sur les eaux météoriques

Source : Adapté d'après le guide méthodologique de l'étude d'impact des installations solaires photovoltaïques au sol – MEEDDM – Février 2010.



Carte 1 : Détermination du bassin versant du site du projet



Carte 2 : Détermination du bassin versant du site du projet

PRINCIPE DES AMENAGEMENTS

LES EAUX PLUVIALES

Les eaux pluviales ruisselant sur les panneaux photovoltaïques seront infiltrées dans le bassin versant.

VOLUME DE L'OPERATION

Les tableaux ci-dessous détaillent les hypothèses de calcul utilisées dans le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

SUPERFICIE TOTALE DU BASSIN

La combinaison des observations de terrain, de la carte IGN au 1/25 000 et de la photographie aérienne du site d'étude indique que le projet draine un ensemble de surfaces situées à l'amont hydraulique, dont la superficie est de 27,98 ha.

Considérant une surface projet de 21,18 ha, il en résulte un **bassin versant total de 49,16 ha**.

Tableau 1 : Description du site du projet avant aménagement

Etat initial		Surface (ha)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)
Site du projet	Bassin versant amont	27,98	0,10	2,80
	Projet	21,18	0,10	2,12
TOTAL		49,16	0,10	4,92

Soit une surface active à gérer de 4,29 ha.

COEFFICIENTS DE RUISSellement

COEFFICIENT AVANT AMENAGEMENT

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 tableau ci-dessous donne une valeur de 0,10, pour une pelouse (sol sablonneux), et une pente entre 2% et 7%.

Type de surface	Coefficient de ruissellement (Cr) compris entre
Zone d'activités tertiaires centres villes autres	0,70 / 0,95 0,50 / 0,70
Zone résidentielle pour 1 pavillon ensemble de pavillons détachés ensemble de pavillons attachés	0,30 / 0,50 0,40 / 0,60 0,60 / 0,75
Zone industrielle	0,50 / 0,90
Cimetières - Parcs	0,10 / 0,25
Zone de jeux	0,25 / 0,35
Rue et trottoirs asphalte béton pavé	0,95 0,95 0,85
Pelouse (sol sablonneux) pente < 2 % 2 % < pente < 7 % pente > 7 %	0,05 / 0,10 0,10 / 0,15 0,15 / 0,25
Pelouse (sol terreux) pente < 2 % 2 % < pente < 7 % pente > 7 %	0,13 / 0,17 0,18 / 0,22 0,25 / 0,35

Valeurs des coefficients de ruissellement en fonction du type de surface

COEFFICIENTS APRES AMENAGEMENT

Le coefficient de ruissellement après aménagement a été déterminé en fonction de l'occupation du sol. Le tableau ci-dessous donne une valeur de 0,15 pour les parcs.

Le tableau 3 présente les surfaces d'occupation du projet. Le coefficient de ruissellement retenu futur correspond à un sol de pâturage (enherbé) à pente et à perméabilité moyennes (terrain limoneux à argileux), comme présenté dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Description du site du projet après aménagement

Etat initial		Surface (ha)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)
Site du projet	Bassin versant amont	27,98	0,10	2,80
	Projet	21,18	0,15	3,18
TOTAL		49,16	0,12	5,98

Soit une surface active à gérer de 5,98 ha.

DEBIT AVANT AMENAGEMENT

Le débit décennal avant aménagement du projet a été estimé par la méthode rationnelle à **643 l/s** (voir annexe : calculs hydrauliques).

Le débit après aménagement devra donc être inférieur à cette valeur de débit décennal du bassin collecté en l'état actuel. Rappelons que cette valeur de débit avant aménagement est très certainement surévaluée.

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).

DEBIT APRES AMENAGEMENT

Le débit décennal après aménagement du projet a été estimé par la méthode rationnelle à **782 l/s** (voir annexe : calculs hydrauliques).

1.3. DISPOSITIF DE STOCKAGE ET DE TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES

Le projet de gestion des eaux pluviales du site a été défini en tenant compte de sa compatibilité avec les structures existantes (possibilités de raccordement éventuel au réseau) et des exigences réglementaires en matière de rejet des eaux pluviales.

Le remaniement complet du terrain nécessite la création d'ouvrages de régulation des eaux pluviales, visant d'une part à réguler les débits rejetés dans les exutoires et d'autre part à assurer un traitement des eaux avant infiltration dans le sol.

PRINCIPE DE DIMENSIONNEMENT

Le dimensionnement des ouvrages de stockage a été réalisé par application de la **méthode des pluies**.

Les calculs complets sont présentés en annexe.

CHOIX DE LA PERIODE DE RETOUR

Le volume des ouvrages de retenue est déterminé par la méthode dite des « pluies » pour une période de retour de **30 ans**, conformément à la norme NF-EN 752-2 qui prévoit un dimensionnement de niveau :

- décennal pour les zones rurales,
- vicennal pour les zones résidentielles,
- **trentennal** pour les centres des villes et les zones industrielles et commerciales.

Le projet étant assimilé à une zone rurale, **l'occurrence décennale s'applique**.

CHOIX DU DEBIT DE FUITE

Le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 a été adopté en décembre 2015.

Il fixe les objectifs qualitatifs et quantitatifs pour un bon état de l'eau à l'horizon 2021.

Le SDAGE Loire-Bretagne fixe les valeurs maximales de débit de fuite pour les opérations d'agrandissement se rejetant dans un réseau séparatif à 3 l/s/ha.

VOLUME A STOCKER

Le dimensionnement des ouvrages de stockage a été réalisé par application de la méthode des pluies.

Les coefficients de Montana de la station météo de Bourges ont été utilisés pour les calculs.

On calcule le volume d'eau à stocker en utilisant les valeurs précédentes de surface captée et le débit de fuite engendré.

Pour rappel, la part d'infiltration n'est pas prise en compte dans les calculs de volume.

En utilisant les données précédentes de dimensionnement on obtient le volume suivant à stocker :

Tableau 3: Volume à stocker en cas d'occurrence de pluie T = 10 ans

Débit de fuite moyen (Qs)	147,5	l/s
Coefficient de ruissellement (Cr)	0,12	
Surface totale du projet (S)	49,160	ha
Surface active (Sa)	5,975	ha
Δ Hauteur maximum	20,69	mm
Volume de rétention (m³)	1236	m³

ANNEXES

Calculs hydrauliques du projet

Détermination du débit de fuite quantitatif AVANT aménagement

Toutes surfaces

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) : $Q_{10} = 2,78 \cdot Cr \cdot I \cdot A$

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 : $I = a \cdot tc^{-b}$

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 : $tc = 0,763 \cdot (A/p)^{1/2}$

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 : $tc = 1/60 \cdot (Li/Vi)$

avec :
 Li : longueur du cheminement (m),
 Vi : vitesse d'écoulement (m/s)

Cr	0,10
a	606
b	0,745
A (ha)	49
p (m/m)	0,030
tc (min)	30,89
I (mm/h)	47
Q10 (l/s) Avant aménagement	643

Détermination du débit de fuite quantitatif APRES aménagement

Toutes surfaces

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) : $Q_{10} = 2,78 \cdot Cr \cdot I \cdot A$

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 : $I = a \cdot tc^{-b}$

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 : $tc = 0,763 \cdot (A/p)^{1/2}$

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 : $tc = 1/60 \cdot (Li/Vi)$

avec :
 Li : longueur du cheminement (m),
 Vi : vitesse d'écoulement (m/s)

Cr	0,12
a	606
b	0,745
A (ha)	49,16
p (m/m)	0,030
tc (min)	30,89
I (mm/h)	47
Q10 (l/s) après aménagement	782

Dimensionnement du volume de stockage quantitatif

Le dimensionnement des ouvrages de rétention a été effectué avec la méthode des pluies, qui permet de prendre en compte les données météorologiques locales et récentes.

Surface du bassin versant : 491600 m²
 Surface du bassin versant : 49,16 ha
 Coefficient d'apport moyen : 0,12

Pluie dimensionnante de période de retour T = 10 ans, conformément à la norme NF-EN 752-2, estimée à partir des paramètres de Montana de la station de Bourge (1957-2006), considérant des pas de temps de :

6 min à 1 h :
 1 h à 6 h :
 6 h à 48 h :

Construction de la courbe enveloppe des précipitations :

Le volume précipité en fonction du temps est donné par l'équation suivante :

$$V_{\text{précipité}} = 10.a.t^{(1-b)}.Sa$$

avec :
 V le volume entrant dans le bassin (m³)
 Sa la surface active du bassin versant (ha)
 t le pas de temps (min)
 a et b coefficients de Montana

La vidange

Le volume de fuite en fonction du temps s'exprime par la relation suivante :

$$V_{\text{vidangé}} = 60 . Q_s . t$$

avec :
 V le volume sortant du bassin (m³)
 Q_s le débit de fuite (m³/s)
 t le temps (min)

Détermination du volume de rétention

L'équation de conservation du volume est résolue graphiquement en remarquant que la hauteur d'eau maximale à stocker dans la retenue égale à l'écart maximum entre les deux courbes.

$$V_{\text{rétention}} = 10.\Delta H.S.Cr$$

Détails des données

Débit de fuite moyen (Qs)	147,5	l/s
Débit de fuite moyen (Qs)	1,5.E-01	m ³ /s
Coefficient de ruissellement (Cr)	0,12	
Surface totale du projet (S)	49,160	ha
Surface active (Sa)	5,975	ha
Pas de temps :	a	b
6 min à 1 h :	5,545	0,588
1 h à 6 h :	10,075	0,745
6 h à 48 h :	12,811	0,785
Δ Hauteur maximum	20,69	mm
Volume de rétention (m³)	1236	m³

9.2. COMMUNIQUE DE PRESSE PV CYCLE



Communiqué de presse

La directive DEEE transposée au niveau national entre en vigueur et introduit des changements majeurs pour le secteur photovoltaïque

La phase officielle de 18 mois prévue pour transposer la directive européenne relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) prend fin aujourd'hui

Bruxelles, le 14 février 2014 – Ce jour marque la fin de la phase de 18 mois prévue pour transposer la directive DEEE refondue au niveau national.

Initialement adoptée en 2003, la directive européenne relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) encadre le traitement des produits électriques et électroniques arrivés à la fin de leur cycle de vie. La directive a été révisée deux fois, en 2008 et en 2012, de sorte à en étendre le champ d'application et vise désormais un bien plus grand nombre de produits. La directive, sous sa forme révisée en 2012, concerne aussi dorénavant les panneaux photovoltaïques.

« La gestion des déchets est depuis 2007 une réalité dans un grand nombre de marchés photovoltaïques européens. L'inclusion des panneaux photovoltaïques dans le champ d'application étendu de la directive DEEE refondue crée tout simplement pour la première fois un cadre réglementé pour chaque personne physique ou morale plaçant des panneaux photovoltaïques sur un marché européen », explique Jan Clyncke, directeur général de la première association européenne de collecte et de recyclage pour les déchets photovoltaïques.

Avec l'entrée en vigueur de la directive dès le 1^{er} janvier 2014 sur leur territoire, le Royaume-Uni et la Bulgarie sont les premiers pays à avoir transposé le nouveau texte dans leur droit national. Jusqu'à présent, aucun autre pays membre de l'UE n'a transposé la directive européenne au niveau national. Bien que certains marchés photovoltaïques clés n'aient pas encore procédé à la transposition du texte européen, la directive DEEE s'appliquera au secteur photovoltaïque dès 2014.

« Conformément à la directive DEEE, les entreprises photovoltaïques non seulement devront assurer la collecte et le recyclage de leurs produits arrivés en fin de vie, mais devront également garantir l'avenir financier de la gestion des déchets photovoltaïques », précise Nicolas Defrenne, directeur national de PV CYCLE en France. « Nous avons veillé ces derniers mois à ce que chaque partie prenante à la chaîne logistique photovoltaïque se tienne prête dans la mesure où elle est visée par la directive DEEE », ajoute-t-il.

Aujourd'hui, PV CYCLE est présente sur tous les grands marchés photovoltaïques européens et permet une meilleure observation de la directive au niveau national. L'association fournit à ses nombreux membres européens et internationaux un service de collecte et de recyclage entièrement opérationnel pour leurs déchets photovoltaïques.

Avis au rédacteur

À propos de PV CYCLE

Fondée en 2007 en tant qu'association à but non lucratif, PV CYCLE assure la collecte et le recyclage des panneaux photovoltaïques arrivés en fin de vie de ses membres selon des modes d'exploitation durables et rentables. En tant que première solution de collecte et de recyclage pour tous les types de panneaux photovoltaïques à l'heure actuelle, PV CYCLE joue un rôle essentiel dans l'exécution des obligations de l'industrie photovoltaïque relativement au traitement des déchets dans les pays de l'Union européenne. Gratuit pour les propriétaires de panneaux photovoltaïques, notre service est proposé à quiconque souhaite se débarrasser des panneaux de nos membres.

ASSOCIATION EUROPÉENNE DE COLLECTE ET DE RECYCLAGE DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

PV CYCLE, Rue Montoyer 23, 1000 Bruxelles – Belgique, www.pvcycle.org



Communiqué de presse

Pour tout complément d'information, visitez www.pvcycle.org ou consultez notre [galerie de photos en ligne](#). Vous trouverez également davantage d'informations concernant PV CYCLE sur [YouTube](#), [Twitter](#) et [Facebook](#).

Pour tout complément d'information : Médias – qui contacter : media@pvcycle.org

ASSOCIATION EUROPÉENNE DE COLLECTE ET DE RECYCLAGE DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

PV CYCLE, Rue Montoyer 23, 1000 Bruxelles – Belgique, www.pvcycle.org



9.3. GUIDE CHANTIER RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT

Prédiagnostic
Cadrage environnemental

Etudes réglementaires

Expertises et suivis naturalistes

Suivis de chantiers

Assistance à maîtrise d'ouvrage

Conseil environnemental

Industrie / PME

Infrastructures

Projet d'aménagement

Etudes thermiques et énergétiques

adev
environnement

**GUIDE CHANTIER
RESPECTUEUX DE
L'ENVIRONNEMENT**

Maître d'Ouvrage :

Entreprise :

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

adev environnement
ADEV-Environnement
3 rue Charles Garnier, 37 300 JOUÉ-LES-TOURS
Tél : 02-47-87-22-29
tours @ adev-environnement.com

POI
Pilotage Opérationnel
Intégration

SOMMAIRE

OBJECTIFS, MISE EN ŒUVRE, CONTROLE ET SUIVI DE LA DEMARCHE	3
Définition des objectifs d'un chantier respectueux de l'environnement.....	4
Mise en œuvre, contrôle et suivi de la démarche.....	4
DETAIL DES MESURES PAR THEMATIQUES	5
Organisation du chantier.....	6
Gestion des produits dangereux	7
Déchets	8
Eau.....	10
Air.....	12
Sols	12
Energie	12
Biodiversité	13
Bruit.....	14
RAPPEL DES TEXTES REGLEMENTAIRES.....	16

**OBJECTIFS, MISE EN ŒUVRE, CONTROLE ET SUIVI DE LA
DEMARCHE**

3

Définition des objectifs d'un chantier respectueux de l'environnement

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

Mise en œuvre, contrôle et suivi de la démarche

Dans tous ses chantiers, l'entreprise s'engage à désigner un responsable « chantier respectueux de l'environnement » au démarrage du chantier. Le référent environnement sera présent dès la préparation du chantier et assurera une permanence sur le chantier, jusqu'à la livraison. Il a pour mission :

- D'informer les acteurs et d'organiser la mise en œuvre et le suivi de l'application de la charte environnementale ;
- De vérifier l'application des mesures par l'ensemble des intervenants du chantier (visites, réunion CV, PV...);
- De diffuser l'information auprès des riverains de la zone ;
- D'organiser l'accueil des entreprises partenaires et/ou sous-traitantes à travers notamment la diffusion d'une brochure d'information à chaque intervenant, l'information et la sensibilisation du personnel des entreprises, le contrôle des connaissances et de la bonne compréhension du SOGED par les personnels de chantier.

4

DETAIL DES MESURES PAR THEMATIQUES

5

Organisation du chantier

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.

Le brûlage des déchets sur le chantier est interdit.



Bac de rétention

Stationnement des véhicules du personnel de chantier

En cas de chantier en zone urbaine ou habitée, 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 sera menée au préalable.

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.

6

Des panneaux indiqueront l'itinéraire pour le chantier et les accès livraison.

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...

Gestion des produits dangereux

Dans la mesure du possible, l'entreprise veille à privilégier l'utilisation de produits de substitution, moins nocifs.

En cas d'utilisation de produits dangereux, les règles de base applicables à l'ensemble des chantiers conduits par l'entreprise sont :

- Étiqueter et installer les produits dangereux sur des bacs de rétention
- Installer les groupes électrogènes sur des bacs de rétention
- Posséder un kit anti-pollution à utiliser en cas de déversement accidentel
- Utiliser de l'huile de décoffrage végétale et limiter au strict nécessaire les quantités utilisées
- Établir une liste de tous les produits utilisés sur le chantier avec les fiches de sécurité (FDS) correspondantes
- Transvaser tout produit dangereux ou polluant sur une zone imperméabilisée avec un bac de rétention avec caillebotis
- Ne pas stocker de produit dangereux ou potentiellement polluant sur une zone inondable
- Limiter au maximum le stockage d'hydrocarbures



En parallèle, des kits antipollution (nombre disponible proportionnel au nombre d'engins sur site), barrage antipollution ou produits absorbants sont mis à disposition sur le chantier à proximité des engins de chantier.

1 Kit d'intervention anti-pollution :

- 1 paire de gants
- Feuilles absorbantes
- Feuilles d'essuyage
- Boudins de rétention
- Sacs de récupération



Déchets

Dans tous ses chantiers, l'entreprise s'engage à :

- Ne pas brûler les déchets
- Ne pas enfouir et ne pas utiliser les déchets en remblais
- Maintenir le chantier et ses abords ainsi que la voie publique en état de propreté
- Réaliser quatre niveaux de tri des déchets (déchets dangereux, déchets inertes, métaux et autres déchets non dangereux) avec une signalétique adaptée

DECHETS DANGEREUX	
DECHETS INERTES	<ul style="list-style-type: none"> + Gravats + Laine de verre + Carrelage + Briques
METAUX	
DECHETS NON DANGEREUX	

Sur certains chantiers, l'entreprise s'engage en complément, à :

Limiter la production de déchets

- Contrôler et limiter les quantités d'emballages dès la passation des marchés avec les fournisseurs
- Limiter autant que possible les chutes de bois par la généralisation de coffrages métalliques et par le retour aux fournisseurs des palettes de livraison
- Réduire les pertes et les chutes en optimisant les modes de conditionnement
- Réutiliser les déblais sur le chantier ou sur un chantier aux alentours
- Limiter la production de déchets (exemples : reprise fournisseur, choisir des fournisseurs proposant des emballages réduits ou consignés, béton prêt à l'emploi, calepinage, achat de matériaux aux dimensions adaptées, achat de composants préfabriqués, préfabrication en atelier, proscrire le polystyrène pour les réserves...)
- Privilégier l'emploi des matières premières secondaires ou des matériaux issus du recyclage
- Bâcher les bennes des camions et de stockage sur site qui contiennent des déchets fins ou pulvérulents

Organiser la collecte de déchets

- Signalisation des points de stockage (l'identification assurée par des logotypes facilement identifiables par tous)
- Installation d'aires décentralisées de collecte à proximité immédiate de chaque zone de travail ;
- Transport depuis ces aires décentralisées jusqu'aux aires centrales de stockage
- Organisation d'une aire centrale de stockage comprenant :
 - benne ou emplacement matérialisé pour les matériaux ferreux
 - benne pour les déchets industriels banals (DIB)
 - benne béton / ciment
 - bac déchets industriels spéciaux solides ou liquides éventuels.

Organiser le devenir de déchets

L'organisation de la collecte, du tri complémentaire et de l'acheminement vers les filières de valorisation seront recherchées à l'échelle locale :

- anciennes couches d'enrobés et de graves bitumes : 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

9

notamment certains matériaux inertes tels que concassé, sable, terrain naturel mélangé...

- déchets métalliques : ferrailleur
- 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.

Organiser les modalités 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.

→ Documents de référence : SOPAQ / SOSSED

Eau

Rappel des obligations majeures

Cette démarche suppose :

- 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...

10

Dans tous ses chantiers, l'entreprise s'engage à :

- Ne pas vider les résidus et les eaux souillées ni dans les réseaux d'assainissement, ni dans le milieu naturel et en assurer le traitement spécifique
- Délimiter une aire pour le rinçage du matériel
- Installer des bacs de rétention pour récupérer les eaux de lavage des outils et bennes
- Installer des bassins fixes de récupération des eaux de lavage des bennes à béton. 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.
- Mettre en place des dispositifs de filtration adaptés (type filtres à paille) à l'aval des bassins de décantation ou des fossés réduisant ainsi le taux de MES avant rejet dans les eaux superficielles. Ces ouvrages sont nettoyés régulièrement et remplacés si nécessaire de façon à maintenir leur efficacité.
- Privilégier l'achat de produits ou matériaux respectueux de l'environnement et de la santé, et optimiser leur utilisation (label, norme environnement, huile de décoffrage végétale...)
- Utiliser le strict nécessaire volume d'eau et éviter les gaspillages
- Ne pas prélever d'eau sur les poteaux ou bouches d'incendie



Bassin de décantation des laitances de béton



Filtre à paillet et bassin de décantation

Sur certains chantiers, en fonction de la sensibilité du milieu aquatique, il peut être utile de traiter par un déboureur séparateur d'hydrocarbures toutes les eaux de ruissellement

provenant de zones étanches, avant rejet dans le milieu naturel. Le cas échéant, stocker ces eaux sous local couvert et confier la vidange et le traitement à un prestataire spécialisé.

Air

Dans tous ses chantiers, l'entreprise s'engage à mettre en œuvre des mesures permettant de limiter les émissions de poussières, boues ou particules polluantes :

- Arroser régulièrement les voies de circulation, afin d'éviter la production de poussières,
- Ne pas utiliser d'air comprimé,
- Recouvrir les matériaux fins ou pulvérulents d'une bâche lors des transports et les stocker à l'abri du vent
- Prévoir des protections contre les clôtures de chantier en treillis soudé pour éviter toutes projections sur les voiries avoisinantes,
- Contrôler la propreté des véhicules avant leur départ du chantier. Des dispositifs de nettoyage seront prévus sur le site.
- Arrêter le moteur de tout véhicule présent sur le chantier lors d'un stationnement
- Etre attentif à la gestion des solvants
- Revégétaliser les parties non construites et non utilisables par le chantier, tels que les talus, afin de limiter la dispersion des fines particules par le vent ou la pluie, dans le cas de terrassement important.

Sols

Dans tous ses chantiers, l'entreprise s'engage à :

- Réaliser les vidanges et réparations des engins dans un garage. Si elles sont réalisées sur site, elles ne doivent pas porter atteinte à l'environnement (exemples : zone définie, bâche, récipient, kit anti-pollution...)
- Installer un poste de lavage avec déboureur pour les camions

Energie

Dans tous ses chantiers, l'entreprise s'engage à :

- Éteindre les moteurs des véhicules, des groupes électrogènes, des climatisations, des lumières lorsqu'ils ne sont pas utilisés sur une longue durée
- Entretien régulièrement le matériel et les véhicules afin de limiter les consommations excessives de carburants

- Regrouper les livraisons et organiser les transports pour les professionnels œuvrant sur le chantier (co-voiturage, transports collectifs, etc.), dans la mesure du possible
- Optimiser les déplacements (limiter le roulage des déblais, plan de circulation sur le chantier, favoriser le co-voiturage des salariés...)

Biodiversité

Dans tous ses chantiers, l'entreprise s'engage à :

- S'informer au préalable des zones remarquables présentes aux abords du chantier et des prescriptions associées (ZNIEFF, NATURA 2000, Espaces Naturels Sensibles,...)
- Ne défricher que les surfaces nécessaires
- Protection des végétaux :
 - Mise en place de dispositifs de protection des végétaux à proximité des travaux, des voies, et aires de manœuvre des camions et engins de chantier.
 - Remplacement des végétaux arrachés pour les besoins du chantier ou détériorés accidentellement par l'exécution des travaux, par des espèces identiques.
- Baliser les zones à défricher et délimiter des pistes pour la circulation des engins et véhicules
- Ne pas stocker de matériaux sur des sites d'intérêt patrimonial
- Mettre en place un système de gestion des eaux de ruissellement (ne pas gêner l'écoulement des eaux, bassins de décantation, systèmes de filtration, réseaux de recirculation des eaux...)
- Respecter la géométrie du réseau hydrographique naturel (implantation des talwegs et cours d'eau) dans les plans d'aménagement
- Conserver la ripisylve (végétation bordant les cours d'eau) pour son rôle stabilisateur des berges
- Pour tous travaux dans les cours d'eau, se rapprocher des autorités compétentes (DREAL, DDT,...) pour les procédures particulières à mettre en place
- Revégétaliser aussitôt que possible les surfaces terrassées ou mettre en place des moyens de couverture et de protection afin de limiter les risques d'érosion
- Éviter l'éclairage des chantiers la nuit
- Recourir systématiquement, pour les opérations d'aménagement d'espaces verts et de boisement divers, à la plantation d'espèces végétales endémiques ou autochtones
- Lutter contre la prolifération des espèces animales ou végétales à caractère envahissant :
 - proscrire toute plantation d'espèce végétale à caractère envahissant,

13

- prévenir toute introduction ou dispersion d'espèces envahissantes animales et/ou végétales, notamment en phase de chantier; si nécessaire faire réaliser un plan de gestion des espèces envahissantes,
- ne réutiliser la terre végétale que sur le site même du chantier afin d'éviter de disséminer des espèces envahissantes,
- rincer les roues des engins et véhicules avant leur départ du chantier,
- former le personnel à reconnaître les principales espèces envahissantes.



Bruit

Dans tous ses chantiers, l'entreprise s'engage à :

Protection du personnel

- Mettre à disposition du personnel présent sur le chantier des protections auditives adaptées
- Rendre obligatoire ces protections quand le niveau sonore risque d'atteindre ou de dépasser 90 dB(A)
- Doubler le matériel et les équipes lors des travaux bruyants (obligation de moyens)

Protection des riverains

- Veiller au respect des horaires autorisés pour la réalisation des travaux et la circulation des engins (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)

14

- Les chantiers seront organisés et équipés de manière à réduire le plus possible les bruits susceptibles de troubler la tranquillité des riverains.
- Définir les zones de circulation sur le plan de chantier et les respecter afin de limiter les marches arrière des engins
- Couper les moteurs des véhicules en stationnement (y compris pendant les livraisons si le déchargement ne requiert pas le fonctionnement du moteur)
- Limiter l'usage des avertisseurs sonores au seul risque immédiat
- Poster les matériels très bruyants le plus à l'écart possible des habitations
- Définir des plages horaires de travail et d'activités bruyantes et de livraison si nécessaire
- Recourir au maximum à la préfabrication
- Utiliser tant que possible des engins et du matériel insonorisé ou électrique (pelles mécaniques, compresseur, vibreurs...)
- Entretenir le matériel pour assurer son isolation acoustique, et vérifier son capotage le cas échéant
- Réduire la durée totale d'émission des postes bruyants
- Utiliser du matériel récent dans la mesure du possible
- Privilégier le matériel électrique au matériel thermique
- Privilégier le raccordement au réseau électrique plutôt que l'utilisation de groupes électrogènes
- Contrôle de conformité des bruits émis par les outils et engins : 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.

RAPPEL DES TEXTES REGLEMENTAIRES

Dans tous ses chantiers, l'entreprise s'engage à se conformer à la réglementation en vigueur. Parmi ces textes figurent notamment les textes repris dans la liste non exhaustive fournie ci-après

Objet	Textes	Responsabilité ou remarques
Cadre général	Code du travail relatif à la protection des travailleurs contre le bruit sur les chantiers	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises
Salissures et poussières	Article 99.7 du Règlement sanitaire départemental type (Cirulaire du 9 août 1978) concernant les abords des chantiers	Le chef de chantier est également responsable des abords du chantier
	Article 96 du Règlement sanitaire départemental type (Cirulaire du 9 août 1978) concernant la protection des lieux publics contre la poussière	
Palissades	Article 99.7 du Règlement sanitaire départemental type (Cirulaire du 9 août 1978) concernant les abords des chantiers	Chef de chantier
Stationnement	Néant (voir avec municipalité)	Coordinateur SPS
Matériels et engins de chantier	Arrêtés du 12 mai 1997	Le coordinateur SPS portera une attention particulière au fonctionnement des différents engins
Bruit	article R 1334-31 et R 13-34-36 du Code de la santé publique résultant du Décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage, à l'occasion de chantiers de travaux publics ou privés et de travaux intéressant les bâtiments et leurs équipements soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation.	Le maître d'ouvrage valide le choix des entreprises retenues pour la construction de l'ouvrage. Il s'informerait tant que possible si celle-ci utilise des engins aux normes et leur demanderait de fournir une attestation « constructeur » avant le début du chantier Le Coordinateur SPS pourra effectuer des vérifications pendant toute la durée du chantier.
	La réglementation nationale relative à la limitation des émissions sonores des matériels et engins de chantier est constituée par l'Arrêté du 11 avril 1972.	
	Arrêté du 4 novembre 1975 relatif aux bruits de béton et marteaux piqueurs ;	
	Arrêté du 26 novembre 1975 relatif aux groupes électrogènes de soudage ;	
	Arrêté du 18 septembre 1987 relatif aux engins de terrassement.	
	Loi 92-1444 du 31 décembre 1992, relative à la lutte contre le bruit. Décret d'application 95-79 du 23 janvier 1995, concernant les objets bruyants et les dispositifs d'insonorisation	
Niveaux de bruit	Décret n°2006-892 du 19 juillet 2006	Coordinateur SPS
	Les dispositions du Code du travail s'appliquent en matière de protection des travailleurs contre le bruit sur les chantiers, en particulier l'article 231-127 et les articles R. 231-131 à R. 231-134.	
	Article R. 231-134. Code de la sécurité sociale et Décret n°55-806 du 17 juin 1955	
Nocivité des produits et techniques	Dans le cas d'une dépose, le 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	Maître d'ouvrage

17

Objet	Textes	Responsabilité ou remarques
Pollution des sols et des eaux	L'article L35-8 du Code de la Santé Publique	Le chef de chantier ainsi que le coordinateur SPS vérifient ensemble qu'aucune installation ne présente de danger potentiel
	Décret n°77-254 du 8 mars 1977 relatif au déversement des huiles et lubrifiants neufs ou usagés dans les eaux superficielles, souterraines et de mer ;	
	Décret n°79-981 du 21 novembre 1979 concernant les détenteurs d'huiles minérales ou synthétiques usagées ;	
	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 ;	
	Directive n°2003/10/CE du 6 février 2003 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques dus aux agents physiques.	
	Le Règlement sanitaire départemental type (Cirulaire du 9 août 1978)	
Huiles de décoffrage	Décret n°77-254 du 8 mars 1977.	Entreprises
	Article 2 du Décret n°79-981 du 21 novembre 1979	Le chef de chantier doit s'assurer que les entreprises de grosœuvres suivent bien la réglementation
Déchets de chantier, élimination et récupération des matériaux	La Loi n°92-646 du 13 juillet 1992 (modifiant la Loi 75-633 du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux)	Gestion globale des déchets prévus par le coordinateur SPS
	Circulaire du Ministère de l'Environnement du 15 février 2000 relative à la planification de la gestion des déchets de chantier du bâtiment et des travaux publics.	
	Recommandation T2-2000 relative à la gestion des déchets de chantier du bâtiment, adoptée par la section technique de la commission centrale des marchés.	
Nomenclature des déchets	Décrets de 18 avril 2002, circulaire du 3 octobre 2002	A afficher dans la salle de réunion
Transport de déchets inertes	Circulaire 2000-92 du 21 décembre 2000 Transport de déchets dangereux	Entreprises
Flux entrants	néant	Chef de chantier
Flux sortants du chantier	néant	Chef de chantier
Transport de déchets dangereux	Décret n°2005-635 du 30 mai 2005 relatif au contrôle des circuits de traitement des déchets	Coordinateur SPS
	Arrêté du 29 juillet 2005 fixant le formulaire de bordereau de suivi des déchets dangereux mentionné à l'article 4 du décret n°2005-635 du 30 mai 2005	
	Arrêté du 5 décembre 1996 (arrêté ADR)	
	Arrêté du 28 janvier 2008 modifiant l'arrêté du 1er juin 2001 modifié relatif au transport de marchandises dangereuses par route (dit « arrêté ADR »)	Coordinateur SPS
Stockage de déchets	Décret 94-609 du 13 juillet 1994 relatif aux déchets d'emballage et dont les détenteurs ne sont pas les ménages	Coordinateur SPS
Brûlage des déchets sur le chantier ou en dehors	article 84 du Règlement sanitaire départemental type et article 7 de la Loi 75-633 du 15 juillet 1975 modifié.	Chef de chantier
Valorisation des déchets de chantier	décret du 13/07/94	

18