SERGIES
78, avenue Jacques Coeur
86 068 POITIERS CEDEX 9
Tel : 05.49.44.79.42
Fax : 05.49.60.54.30
www.sergies.fr
contact@sergies.fr

ÉNERGIES RENOUVELABLES
SERGIES
GROUPE ÉNERGIES VIENNE

adev environnement

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 Chatillon-sur-Indre

Département de l'Indre (36)

Etude d'impact sur l'environnement

Octobre 2017

www.adev-environnement.com

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 de Tours
3, rue Charles Garnier
37 300 JOUE LES TOURS
Tél : 02-47-87-22-29
tours@adev-environnement.com

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

Etude / Conseil / Expertise · Réglementaires · Suivis / AMO / Maîtrise d'oeuvre

ETUDE D'IMPACT

PROJET D'IMPLANTATION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL SUR LA COMMUNE DE CHATILLON SUR INDRE (36700)

PORTEUR DE PROJET :

SERGIES
78 avenue Jacques Coeur
CS 10 000
86 068 POITIERS CEDEX 9

Tél : 05 49 44 79 42
Fax : 05 49 60 54 30

contact@sergies.fr

RÉALISATION DU DOSSIER D'ÉTUDE D'IMPACT :

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

www.adev-environnement.com

AUTEURS DES ETUDES	Réalisation du dossier (analyse, rédaction, illustration, cartographie)	Élise CHANTREAU Charlotte JACQUET-MARTIN	Chargée d'étude Chef de projet
	Expertise faune – flore – milieu naturel	Florian PICAUD, Antoine BODY Nicolas PETIT Thibaut RIVIERE	Naturalistes ADEV Environnement
	Relecture et validation	Sébastien ILLOVIC	Directeur

DATE : 10/10/2017

COMPLÉMENTS : 10/07/2018

SOMMAIRE

SOMMAIRE 2

LISTE DES CARTES 3

LISTE DES FIGURES 3

LISTE DES TABLEAUX 3

LISTE DES PHOTOS 4

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 8
1.2.1. La demande de permis de construire 8
1.2.2. Le dossier d'étude d'impact 8
1.2.3. L'évaluation des incidences sur les zones NATURA 2000 9
1.2.4. L'avis de l'autorité environnementale 9
1.2.5. L'enquête publique 9
1.3. LE PORTEUR DE PROJET 10
1.3.1. Groupe ENERGIES VIENNE 10
1.3.2. SERGIES 10
1.3.3. Exploitation 10
1.3.4. REFERENCES 11
1.3.5. Actions pédagogiques 13
1.3.6. Campagne de financement participatif 13
1.4. LOCALISATION DU PROJET ET DES ZONES D'ETUDE 14
1.4.1. Localisation du projet 14
1.4.2. Aires d'étude du projet 15

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'ETAT INITIAL 22

3.1. MILIEU PHYSIQUE 23
3.1.1. Climatologie 23
3.1.2. Géomorphologie et relief 24
3.1.3. Les types de sols 27
3.1.4. Le contexte géologique 28
3.1.5. Puits et forages à proximité 28
3.1.6. La ressource en eau 31
3.1.7. Analyse des Risques Majeurs 39
3.2. MILIEU NATUREL 41
3.2.1. Mesures réglementaires de protection des milieux naturels 41
3.2.1. Autres zonages 46
3.2.2. Description du milieu naturel du site 52
3.2.3. Conclusion : sensibilité biologique et écologique du site 62
3.3. PAYSAGE ET PATRIMOINE ARCHITECTURAL 64
3.3.1. le paysage de l'Indre 64
3.3.2. les Gâtines de l'Indre 65
3.3.3. Le site dans son contexte global paysager 67
3.3.4. Les éléments de patrimoine architectural 69
3.3.1. L'inscription de la zone d'étude dans le paysage 72
3.4. MILIEU HUMAIN 80
3.4.1. Démographie et activités économiques 80
3.4.2. Tourisme et loisirs 85
3.4.1. Patrimoine archéologique 86
3.4.2. Les nuisances 88
3.4.3. Nuisances sonores 91
3.4.4. Les énergies renouvelables 92
3.4.5. Les infrastructures de transport 93
3.4.6. Les équipements de viabilité et réseaux divers 93
3.4.7. Document d'urbanisme 93
SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL DU SITE 94

4. ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET PRESENTATION DU PROJET RETENU 95

4.1. UN PROJET ASSOCIE A UN SITE… 96
4.2. PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT ET DE RACCORDEMENT DES INSTALLATIONS 96
4.2.1. Produire de l'électricité grâce à l'énergie solaire 96
4.2.2. Règles de raccordement au réseau public de distribution 97
4.3. EXAMEN DES CONTRAINTES D'IMPLANTATION 98
4.3.1. Examen des contraintes liées à l'urbanisme et au classement 98
4.3.2. Examen des contraintes de raccordement au réseau 98
4.4. DESCRIPTION DU PROJET 99
4.4.1. Les panneaux photovoltaïques 99
4.4.2. Les structures porteuses 99
4.4.3. Les fondations 100
4.4.4. Les câbles 100
4.4.5. Les locaux techniques 100
4.4.6. Les pistes et chemins d'accès 101
4.4.7. Les clôtures, accès et dispositifs de surveillance 101
4.4.8. Entretien de la végétation et mise en valeur du site 101
4.4.9. Devenir des installations en fin d'exploitation 102
4.5. DESCRIPTION DES TRAVAUX D'AMENAGEMENT DU PROJET 106
4.5.1. Préparation du site, construction et installation de la centrale 106
4.5.2. Les modalités d'exploitation du parc photovoltaïque 106
4.6. OUTILS DE SUIVI ET D'EXPLOITATION 107
4.7. BILAN ECONOMIQUE 108

5. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET ET MESURES ASSOCIEES 109

5.1. PREAMBULE 110
5.2. PRINCIPAUX IMPACTS POSITIFS DU PROJET 110
5.2.1. Une énergie propre 110
5.2.2. Incidences locales 110
5.3. LES IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE 112
5.3.1. En phase de travaux (construction, démantèlement) 112
5.3.2. Impact sur la ressource en eau 112
5.3.3. En phase d'exploitation 114
5.4. LES IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL 117
5.4.1. En phase de travaux (construction, démantèlement) 117
5.4.2. En phase d'exploitation 120
5.5. LES IMPACTS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE 123
5.5.1. Généralités sur la nature et l'intensité de la perception dans le paysage 123
5.5.2. Analyse par photomontages 123
5.5.3. Impacts depuis les éléments de patrimoine 134
5.5.4. Conclusion : visibilité des installations photovoltaïques au sol 135
5.6. LES IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN 135
5.6.1. En phase de travaux 135
5.6.2. En phase d'exploitation 138
5.6.3. Analyse des risques industriels en phases chantier et exploitation 140
5.7. SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, REDUCTRICES ET COMPENSATOIRES ET ESTIMATION DU COUT DES MESURES 147
5.8. MODALITES DE SUIVI DE L'EFFICACITE DES MESURES PROPOSEES 147
5.9. ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS 148
5.9.1. PREAMBULE SUR LA NOTION D'EFFETS CUMULES 148
5.9.2. QUELS PROJETS PRENDRE EN COMPTE 148
5.9.3. PROJETS ANALYSES 148
5.10. DESCRIPTION DES INCIDENCES NÉGATIVES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT LIÉES AUX RISQUES D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHE MAJEURE 148
5.11. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS OPPOSABLES 148
5.11.2. LES DOCUMENTS D'URBANISME COMMUNAUX ET SUPRA-COMMUNAUX 149

5.11.3. Le Schéma Régional Climat Air, Energie (SRCAE) de la Région CENTRE VAL DE LOIRE ... 149
5.11.4. Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de la Région CENTRE VAL DE LOIRE ... 149

6. ANALYSE DES METHODES UTILISEES POUR L'EVALUATION DES IMPACTS ET DIFFICULTES RENCONTREES ... 150

6.1. ESTIMATION DES METHODES UTILISEES POUR L'EVALUATION DES IMPACTS ... 151
6.1.1. Identification et évaluation des effets ... 151
6.1.2. Définition des mesures en faveur de l'environnement ... 151
6.1.3. Recueil des informations nécessaires ... 151
6.1.4. Détail des méthodes et sources des données ... 151
6.2. ANALYSE DES IMPACTS ET PROPOSITIONS DE MESURES ... 152
6.2.1. Analyse des impacts du projet retenu ... 152
6.2.2. Définition des mesures ... 153
6.3. DIFFICULTES RENCONTREES ... 153

7. AUTEURS DES ÉTUDES ... 154

8. ANNEXES ... 155

8.1. DÉLIBÉRATION DU CONSEIL MUNICIPAL DE LA COMMUNE DE CHÂTILLON-SUR-INDRE, CLASSANT LE SITE DU PROJET EN RÉSERVE FONCIÈRE POUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE ... 156
8.2. COMMUNIQUE DE PRESSE PV CYCLE ... 158
8.3. GUIDE CHANTIER RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT ... 159
8.4. EVALUATION SIMPLIFIEE DES INCIDENCES NATURA 2000 ... 172

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 : Aire d'étude rapprochée du projet photovoltaïque sous fond de photographie aérienne ... 18
Carte 4 : Parcelles d'implantation du projet photovoltaïque sous fond cadastral ... 19
Carte 5 : Carte topographique de la commune de Chatillon sur Indre ... 25
Carte 6 : Topographie dans l'aire d'étude rapprochée ... 26
Carte 7 : Carte géologique du secteur d'étude ... 29
Carte 8 : Localisation des ouvrages souterrains dans l'aire d'étude rapprochée ... 30
Carte 9 : Réseau hydrographique et bassins versants de l'aire d'étude éloignée ... 35
Carte 10 : Localisation des ZNIEFF à proximité du site ... 44
Carte 11 : Localisation des zones Natura 2000 à proximité du site ... 47
Carte 12 : Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) ... 50
Carte 13 : Trame verte et bleue à l'échelle du projet ... 51
Carte 14 : Cartographie des habitats présents sur le site du projet et à proximité ... 54
Carte 15 : Pré-localisation des zones humides ... 55
Carte 16 : Localisation des espèces animales remarquables ... 61
Carte 17 : Cartographie des enjeux liés aux milieux naturels ... 63
Carte 18 : Boisements dans l'aire d'étude rapprochée ... 68
Carte 19 : Monuments Historiques dans l'aire d'étude éloignée ... 71
Carte 20 : Inscription paysagère du site d'étude dans l'aire d'étude éloignée ... 73
Carte 21 : Localisation des prises de vue dans l'aire d'étude rapprochée et à proximité ... 74
Carte 22 : Circuits de randonnées et hébergements touristiques dans l'aire d'étude éloignée ... 87
Carte 23 : ICPE dans l'aire d'étude éloignée ... 89
Carte 24 : Classement sonore des infrastructures routières ... 91

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Part de l'énergie provenant de sources renouvelables en 2014 et objectifs pour 2020 (en % de la consommation finale d'énergie) – Source : EUROSTAT ... 7
Figure 2 : Parc de production d'EnR en France métropolitaine au 31 mars 2017 - Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 30 juin 2016 / RTE 7
Figure 3 : Évolution du parc photovoltaïque raccordé aux réseaux depuis 2009 - Source : SOeS, RTE, EDF-SEI, CRE ... 8
Figure 4 : Parc de production décentralisé d'énergies renouvelables de SERGIES dans la Vienne et à l'échelle nationale fin 2016 ... 11
Figure 5 : Localisation de la commune d'implantation du projet dans le territoire élargi ... 14
Figure 6 : Répartition mensuelle des précipitations et des températures à la station Châteauroux pour la période 1981- 2010 ... 23
Figure 7 : Ensoleillement moyen mensuel à la station de Châteauroux pour la période 1981 – 2010 ... 23
Figure 8 : Rose des vents à la station de l'aéroport de Châteauroux ... 23
Figure 9 : Régions naturelles de l'Indre ... 24
Figure 10 : Contexte pédologique du Boischaut nord ... 27
Figure 11 : Coupe géologique du sondage 05166X0003/S ... 28
Figure 12 : Débit moyen mensuel de l'Indre à Saint Cyran du Jambot ... 34
Figure 13 : Localisation des masses d'eau souterraines ... 36
Figure 14 : Localisation de point de suivi piézométrique de la masse d'eau souterraine ... 37
Figure 15 : Suivi piézométrique de la nappe Craie du Séno-Turonien Bassin Versant de l'Indre FRGG086 – Forage 05165X0016/F ... 37
Figure 16 : Présentation générale d'un captage AEP et de ses périmètres de protection ... 38
Figure 17 : Captages AEP et périmètres de protection ... 38
Figure 18 : Carte de l'aléa inondation par remontée de nappes ... 39
Figure 19 : Carte des aléas de retrait gonflement des sols argileux ... 40
Figure 20 : Mise en place du réseau Natura 2000 ... 45
Figure 21 : Définition de la trame verte et bleue ... 48
Figure 22 : Schéma de corridors biologiques ... 49
Figure 23 : Clichés des différents habitats présents pris sur site ... 53
Figure 24 : Les entités paysagères dans l'Indre ... 64
Figure 25 : Un paysage marqué par les cultures avec des boisements ponctuels ... 65
Figure 26 : Les vallées marquant le paysage ... 66
Figure 27 : Les villages, bourgs et hameaux ... 66
Figure 28 : Coupe AA' (ouest/est) ... 72
Figure 29 : Localisation des coupes dans l'aire d'étude éloignée ... 72
Figure 30 : Coupe BB' (nord/sud) ... 72
Figure 31 : Répartition de la population par âges au 1er janvier 2014 en Centre-Val de Loire ... 80
Figure 32 : Indicateurs démographiques ... 80
Figure 33 : Répartition de la surface agricole utilisée du Centre-Val de Loire en 2014 en % ... 81
Figure 34 : Répartition des établissements actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2014 ... 84
Figure 35 : Répartition des établissements actifs par tranche d'effectif salarié au 31 décembre 2014 sur la commune de Chatillon-sur-Indre 84
Figure 36 : Localisation des zones d'habitat ... 85
Figure 37 : Bilan de la qualité de l'air en Centre Val de Loire en 2015 ... 90
Figure 38 : Localisation du centre de traitement habilité à récupérer les différents types de déchets de chantier le plus proche du site du projet 91
Figure 39 : Production d'énergie renouvelable par filière Région Centre Val de Loire ... 92
Figure 40 : Les composants d'un parc photovoltaïque ... 96
Figure 41 : Produire de l'électricité grâce à l'énergie solaire ... 97
Figure 42 : Tracé prévisionnel de la solution de raccordement ... 98
Figure 43 : Fiche du poste de Châtillon sur Indre– HTB1/HTA ... 99
Figure 44 : Comportement de l'eau de pluie en fonction de la disposition des modules ... 100
Figure 45 : L'écotone de la haie champêtre ... 101
Figure 46 : Plan d'implantation du projet ... 103
Figure 47 : Plan d'implantation du projet sur le site avec vue aérienne ... 104
Figure 48 : Coupes 1(ouest-est) et 2 (nord-sud) du projet d'implantation sur le site ... 105
Figure 49 : Principe de fonctionnement du télésuivi photovoltaïque ... 107
Figure 50 : Chiffres d'emplois directs dans le secteur du photovoltaïque ... 111
Figure 51 : Période de sensibilité moyenne et forte des espèces animales présentes sur le site d'étude. ... 119

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Détermination de l'évolution des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement AVEC et SANS mise en œuvre du projet 21
Tableau 2 : Principaux enjeux du sous bassin Loire moyenne ... 31
Tableau 3 : Programme de mesures applicable à l'unité hydrographique Loire Moyenne ... 31
Tableau 4 : Bilan de l'état des masses d'eau souterraines concernées par le projet et objectifs d'atteinte du bon état ... 36
Tableau 5 : Arrêtés de catastrophe naturelle sur la commune de Chatillon-sur-Indre ... 39

Tableau 6 : Outils juridiques pour la protection des espaces naturels sur le site du projet et aux alentours ... 41
Tableau 7 : Liste des ZNIEFF à proximité du projet ... 42
Tableau 8 : Liste des sites Natura 2000 à proximité du projet ... 45
Tableau 9 : Habitats d'intérêt communautaire inscrits à l'annexe I de la directive « Habitats » ayant justifié la désignation de la ZSC ... 45
Tableau 10 : Espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats » ayant justifié la désignation de la ZSC ... 46
Tableau 11 : Date et thématiques des prospections naturalistes réalisées sur le site du projet ... 52
Tableau 12 : Habitats identifiés sur le site d'étude ... 53
Tableau 13 : Espèces végétales identifiées sur le site d'étude ... 56
Tableau 14 : Liste des insectes contactés sur le site d'étude ... 57
Tableau 15 : Liste des amphibiens contactés sur le site d'étude ... 57
Tableau 16 : Liste des reptiles contactés sur le site d'étude ... 58
Tableau 17 : Liste de l'avifaune contactée sur le site d'étude ... 58
Tableau 18 : Liste des Mammifères (hors chiroptères) contactés sur le site d'étude ... 59
Tableau 19 : Liste des espèces de chiroptères contactées sur le site d'étude ... 59
Tableau 20 : Liste des édifices classés ou inscrits au titre des Monuments Historiques dans l'aire d'étude éloignée ... 69
Tableau 21 : Variation du nombre d'habitants entre 2008 et 2013 ... 80
Tableau 22 : Principaux secteurs d'activités au 31/12/2013 ... 81
Tableau 23 : Répartition de la valeur ajoutée brute par branche d'activité en 2013 en % ... 81
Tableau 24 : Évolution démographique de l'Indre ... 82
Tableau 25 : Répartition de la population de l'Indre par tranches d'âge ... 82
Tableau 26 : Emploi selon le secteur d'activités dans l'Indre en 2009 et 2014 ... 82
Tableau 27 : Répartition des établissements par secteur d'activité au 31/12/2014 ... 82
Tableau 28 : Les 10 principaux établissements employeurs de l'Indre en 2013 ... 83
Tableau 29 : Évolution de la population communale ... 83
Tableau 30 : Indicateurs démographiques ... 83
Tableau 31 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité ... 84
Tableau 32 : Emploi et activité ... 84
Tableau 33 : Sites les plus fréquentés dans l'Indre ... 85
Tableau 34 : Sites relevant du régime des Installations Classées dans l'aire d'étude éloignée du projet ... 88
Tableau 35 : Synthèse de l'état initial de la zone de projet et de son environnement ... 94
Tableau 36 : Bilan des impacts du projet sur le milieu naturel et mesures associées ... 122
Tableau 37 : Évaluation du CO2 émis pour la fabrication des panneaux et CO2 non rejeté dans l'atmosphère ... 140
Tableau 38 : Descriptif des potentiels de dangers externes ... 140
Tableau 39 : Descriptif des potentiels de dangers internes ... 141
Tableau 40 : Position des scénarii au sein de la grille de cotation avant mise en place des moyens ... 144
Tableau 41 : Position des scénarii au sein de la grille de cotation après mise en place des moyens ... 144
Tableau 42 : Bilan des impacts du projet sur le milieu humain et mesures associées ... 146
Tableau 43 : Synthèse des mesures en phase chantier et exploitation, et estimation des coûts ... 147

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 : Vue sur le site du projet d'implantation ... 14
Photo 2 : L'Indre à Châtillon-sur-Indre ... 33
Photo 3 : L'e Malville à Châtillon-sur-Indre ... 33
Photo 4 : Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*) ... 42
Photo 5 : Le Chabot (*Cottus gobio*) ... 43
Photo 6 : Murin à oreilles échancrées *(Myotis emarginatus)* ... 43
Photo 7 : Orphrys araignée *(Ophrys aranifera)* ... 43
Photo 8 : Grand Rhinolophe ... 46
Photo 9 : Sonneur à ventre jaune ... 46
Photo 10 : Cistude d'Europe ... 46
Photo 11 : Cuivré des marais ... 46
Photo 12 : Quelques illustrations de plantes observées sur site ... 56
Photo 13 : Azuré de la faucille ... 57
Photo 14 : Lézard des murailles ... 58
Photo 15 : Milan noir ... 59
Photo 16 : Le Petit Rhinolophe ... 60
Photo 17 : Prise de vue depuis l'ouest de l'aire d'étude éloignée ... 67
Photo 18 : Prise de vue depuis l'est de l'aire d'étude éloignée ... 67
Photo 19 : Prise de vue depuis le nord-est de l'aire d'étude rapprochée ... 67
Photo 20 : Hôtel dit "des Rois" ... 70
Photo 21 : Vieux château ... 70
Photo 22 : La Tour César ... 86
Photo 23 : Exemples de locaux techniques abritant les postes de transformation ... 100
Photo 24 : Tri des déchets et produits absorbants et barrages à hydrocarbures stockés dans les containers sur les installations ... 113
Photo 25 : Illustrations montrant le développement de la végétation sous les panneaux photovoltaïques – site de CAZAUBON (32) ... 114
Photo 26 : Les installations photovoltaïques et l'avifaune ... 120
Photo 27 : Rais de lumière filtrant à travers les interstices de 2 cm disposés entre les modules ... 121
Photo 28 : Exemple de panneau d'information mis en place à l'entrée de la centrale solaire de Cazaubon (32) ... 139

Sigles et abréviations

ABF	Architecte des Bâtiments de France
ADEME	Agence de l'Environnement et de Maîtrise de l'Energie
AEP	Alimentation en Eau Potable
AFSSET	Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail
APB	Arrêté de Protection Biotope
ARD	Attribution du Réseau de Distribution
ARS	Agence Régionale de la Santé
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CET	Centre d'enfouissement Technique
CNRS	Centre National de la Recherche Scientifique
CORINE	Coordination de l'Information en Environnement
DAC	Direction Aviation Civile
DDT	Direction Départementale des Territoires
DFCI	Défense des Forêts contre les Incendies
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DUP	Déclaration d'Utilité Publique
EDF	Electricité de France
EED	Espace Eolien Développement
FIR	Fonds d'Intervention pour les Rapaces
GDF	Gaz de France
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGN	Institut Géographique National
IFEN	Institut Français de l'Environnement
INRA	Institut Nationale de la Recherche Agronomique
INSEE	Institut National de la Statistique et des Études Économiques
KTEP	Kilo tonne équivalent pétrole = 1000 tonnes équivalent pétrole
LPO	Ligue de Protection des Oiseaux
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
PPRN	Plan de Prévention des Risques Naturels
PZSIF	Plan de Zones Sensibles aux Incendies de Forêt
RAM	Région Armée Militaire
RBi	Réserve de la Biosphère
RN	Réserve Naturelle
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SAR	Schéma d'Aménagement Régional
SDAP	Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine
SDAU	Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme
SIC	Site d'Intérêt Communautaire
SO	Société Ornithologique de France
SPEC	Species of European Conservation Concern
TDF	Télédiffusion de France
ZDE	Zone de Développement de l'Eolien
ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZIP	Zone d'Implantation Potentielle
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
ZPPAUP	Zone de Protection du Patrimoine Architecture Urbain et Paysager
ZPS	Zone de Protection Spéciale
ZSC	Zone Spéciale de Conservation

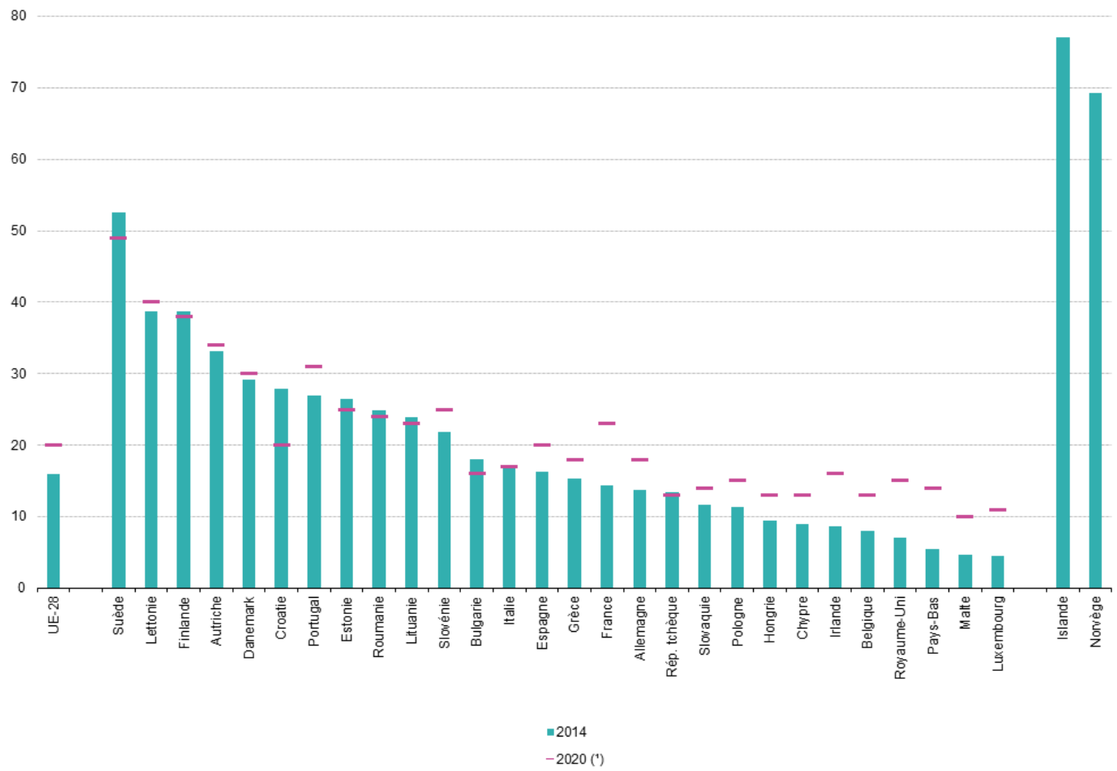
1. INTRODUCTION

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 1er janvier 2012. Cette directive 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 d'ici à 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, mesures regroupées 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 d'ici 2020;
- réduisant de 20% les émissions de GES d'ici 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 d'ici 2020 ;
- atteignant une proportion de 10% de biocarburants dans la consommation totale des véhicules d'ici 2020.



(*) Objectifs juridiquement contraignants pour 2020. Islande et Norvège: non applicable.
Source: Eurostat (code des données en ligne: t2020_31)

Figure 1 : Part de l'énergie provenant de sources renouvelables en 2014 et objectifs pour 2020 (en % de la consommation finale d'énergie) – Source : EUROSTAT

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 encore à atteindre, la part d'énergie renouvelable en France étant de 15% en 2014.

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 18,8 % de la consommation électrique française (métropole) sur l'année 2016. Ce panorama est élaboré avec le Syndicat des énergies renouvelables (SER), ENEDIS et l'Association des distributeurs d'électricité en France (ADEeF).

Au 31 mars 2017, la puissance du parc de production d'électricité renouvelable en France est de 46 392 MW. L'hydraulique représente 55% de la capacité installée et 41% pour la filière éolienne et la filière photovoltaïque.

Les filières éolienne et solaire sont de plus en plus présentes avec l'arrivée de 380 MW de capacité installée au cours du premier trimestre 2017. La puissance des parcs solaires atteint plus de 6 853 GW avec l'arrivée de 81 MW au premier trimestre 2017.

La progression du parc de production d'électricité renouvelable a été de 462 MW au premier trimestre 2017. La filière éolienne connaît actuellement la plus forte croissance. Elle représente 82 % des nouvelles capacités installées avec 380 MW raccordés durant le premier trimestre 2017. Au total, sur les douze derniers mois, 2 370 MW ont été raccordés.

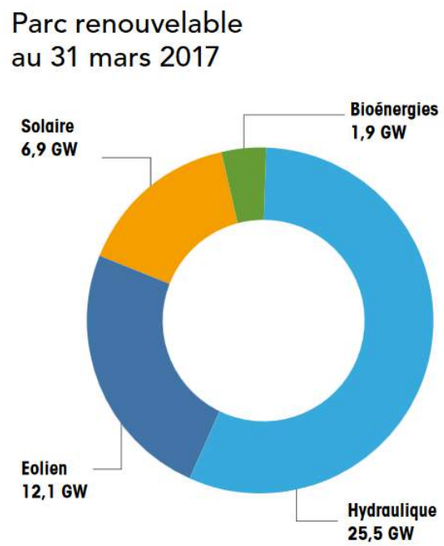


Figure 2 : Parc de production d'EnR en France métropolitaine au 31 mars 2017 - Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 30 juin 2016 / RTE

En France métropolitaine, au 31 mars 2017, le volume des projets en développement s'élève à 14 355 MW, dont 8 305 MW d'installations éoliennes terrestres, 3 069 MW d'installations éoliennes offshore, 2 403 MW d'installations solaires, 265 MW d'installations bioénergies et de 314 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.

1.1.2.1. MODIFICATION DE LA PROGRAMMATION PLURIANNUELLE DES INVESTISSEMENTS (PPI) DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ

Le dynamisme du rythme de croissance de la filière photovoltaïque lui a permis d'atteindre, en 2014, son objectif initial fixé par la Programmation Pluriannuelle des Investissements de 5 400 MW[1], **objectif revu à la hausse par le Conseil Supérieur de l'Énergie en juillet 2015 et s'établissant à présent à 8 000 MW**.

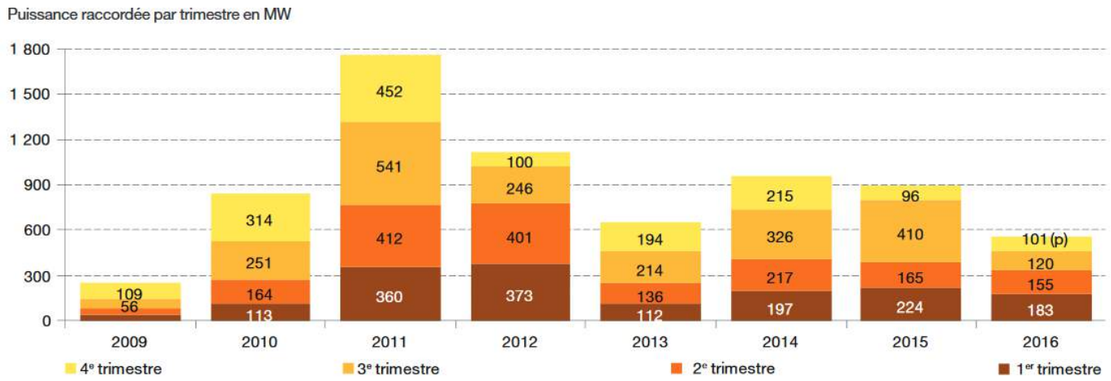


Figure 3 : Évolution du parc photovoltaïque raccordé aux réseaux depuis 2009 - Source : SOeS, RTE, EDF-SEI, CRE

1.1.2.2. APPEL D'OFFRES POUR LES INSTALLATIONS SUPÉRIEURES À 100 KWC

Lancée le 14 mars 2017, la première des trois périodes de l'appel d'offres portant sur l'installation de production d'électricité innovantes à partir de l'énergie solaire totalise un volume de 70 MW. Les volumes sélectionnés par période sont répartis comme suit :

- 25 MW aux projets d'innovation de composants ;
- 10 MW pour les innovations de système ;
- 20 MW pour les innovations liées à l'optimisation et à l'exploitation électrique de la centrale ;
- 15 MW pour l'agrivoltaïsme

Les dossiers pour la première période de cet appel d'offres doivent être remis avant le 2 octobre 2017.

[1] Cet objectif PPI a été fixé en 2009, époque où cette filière était encore dans les prémices de son développement. Les installations présentes hors France métropolitaine sont prises en compte dans l'atteinte de cet objectif.

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 Chatillon-sur-Indre, 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'ÉTUDE 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 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 Chatillon-sur-Indre 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 (cf. chapitre 4.4 page 99) 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" (cf. chapitre 2 page 20), 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 ;

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 (cf. chapitre 3 page 22;

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement (cf. chapitre 5 page 109) 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 ;

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 page 150) ;

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'AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE

Les projets faisant l'objet d'une étude d'impact sont soumis pour avis à l'autorité de l'État compétente en matière d'environnement, appelée autorité environnementale. Pour les installations photovoltaïques au sol, l'autorité environnementale est 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'ENQUÊTE 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

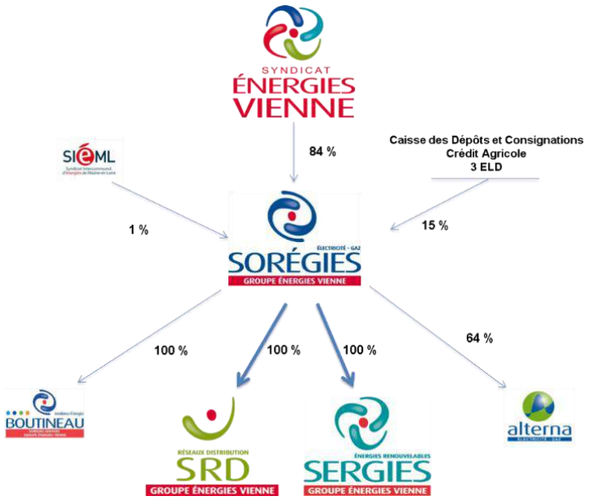
1.3.1. GROUPE ENERGIES VIENNE

SERGIES appartient au **Groupe ÉNERGIES VIENNE**, anciennement Syndicat Intercommunal d'Électricité et d'Équipement du Département de la Vienne (SIEEDV).

Existant depuis plus de 90 ans, le Syndicat ÉNERGIES VIENNE développe un service public de l'énergie de proximité et a permis la mise en place dans la département de la Vienne d'une organisation du service public de l'énergie efficace, pérenne et centrée sur les besoins des communes et de leurs habitants. Le Syndicat compte aujourd'hui 265 communes adhérentes de la Vienne.

Le Syndicat dispose de 3 entreprises, constituant ainsi le Groupe ÉNERGIES VIENNE en 2012, aux missions complémentaires et présentes aujourd'hui sur toute la chaîne de valeur énergétique, de la production jusqu'à la consommation finale chez le client :

- **SORÉGIES** : SEML[2] créée en 2004, assurant la production, l'achat et la fourniture d'énergie électrique, ainsi que la gestion des réseaux publics de distribution de gaz naturel ou propane,
- **SRD** : SEML créée en 2008, représentant le gestionnaire des réseaux publics de distribution d'électricité,
- **SERGIES** : SEML créée en 2001, spécialiste de la production d'énergies renouvelables.



1.3.2. SERGIES

Créée en 2001 et basée à Poitiers, SERGIES est une **Société à Action Simplifiée** chargée de développer, **aménager et exploiter les moyens de production d'électricité décentralisés à partir d'énergies renouvelables** : éolien industriel, photovoltaïque sur toiture et au sol, méthanisation et biogaz. En réponse aux attentes des 265 communes adhérentes au **Syndicat ENERGIES VIENNE**, elle se positionne comme l'investisseur public local qui agit pour un développement maîtrisé et concerté de ses projets.

Avec un capital social de 10 100 010 €, la société fonctionne au travers de son Directoire, présidé par M. Emmanuel JULIEN, de son Conseil de Surveillance, présidé par Mme Nicole MERLE, ainsi que son équipe de 10 personnes.

SERGIES est aujourd'hui un **acteur public majeur** de la production d'électricité d'origine photovoltaïque, éolienne, méthanisation et biogaz en Poitou-Charentes et dans la région Nouvelle Aquitaine, notamment via sa participation au Fonds d'investissement régional Terra Énergies, présidé par Emmanuel JULIEN.

De 2008 à ce jour, SERGIES a mis en service plus de **25 MWc de centrales photovoltaïques** sur des toits agricoles, industriels, de collectivités, et au sol dans la Vienne et les départements limitrophes, ainsi que **36 MW en éolien** avec 5 parcs existants. SERGIES développera significativement son parc de production en service en 2017, avec 3 nouveaux parcs éoliens d'une puissance totale de **27 MW** et près de **30 MWc** de nouvelles centrales photovoltaïques.

Au 31 décembre 2016, SERGIES produit annuellement **126 GWh d'électricité renouvelable**, soit l'équivalent annuel de la consommation de près de **63 000 habitants (hors chauffage)** et **38 000 t de CO2 économisées**.

Les différentes activités et les principaux chiffres clés de la société sont présentés ci-après. En quelques mots, les activités peuvent se résumer de la manière suivante :

- Le premier parc éolien de la Vienne,
- Le plus grand parc éolien de la Région Poitou-Charentes,
- La plus grande toiture photovoltaïque de la Vienne à Iteuil,
- La participation aux premières centrales de biogaz et de méthanisation sur le département,
- Plus de 180 000 m² de panneaux photovoltaïques exploités,
- De nombreux autres projets, parmi lesquels des opérations d'investissement citoyen ont été lancées, via des financements participatifs.

1.3.3. EXPLOITATION

SERGIES assure le suivi de production et la vente d'énergie de toutes ses installations, directement ou via ses filiales, depuis POITIERS.

SERGIES assure elle-même l'exploitation de ses **135 centrales photovoltaïques** et de ses **5 parcs éoliens** avec un outil de supervision développé par son partenaire **HESPUL** (association photovoltaïque emblématique). La supervision consiste à effectuer un contrôle journalier du parc de production de SERGIES et de ses filiales. Si des anomalies sont identifiées et qu'elles nécessitent une intervention physique alors les entreprises de maintenance interviennent dans les plus courts délais.

La force de SERGIES est d'être **située à proximité de ses centrales en exploitation**, permettant ainsi, de répondre rapidement aux sollicitations locales, et d'exploiter le plus efficacement possible ses actifs de production.

[2] Société d'Économie Mixte Locale

Le parc de production décentralisé d'énergies renouvelables de SERGIES dans la Vienne et à l'échelle nationale fin 2016 est représenté sur la figure ci-dessous.

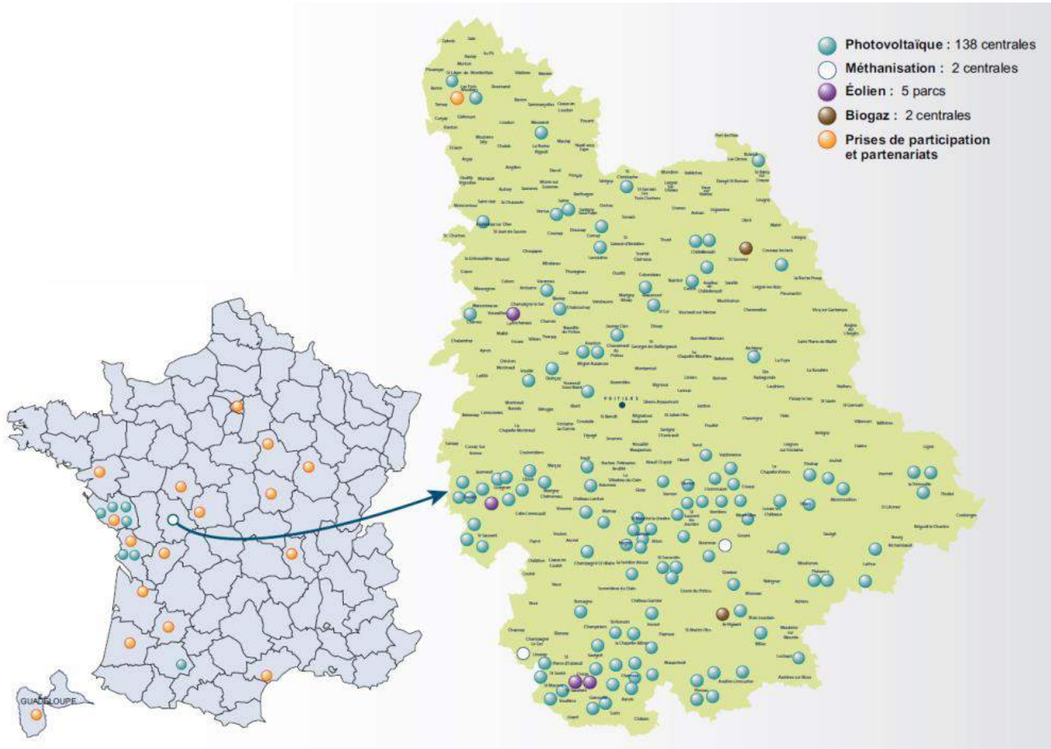


Figure 4 : Parc de production décentralisé d'énergies renouvelables de SERGIES dans la Vienne et à l'échelle nationale fin 2016

Source : SERGIES

1.3.4. REFERENCES

1.3.4.1. PHOTOVOLTAÏQUE

Centrales photovoltaïques sur bâtiments

130 toitures équipées : bâtiments collectifs (écoles, lycées), bâtiments communaux (Centres techniques municipaux, Gymnases), bâtiments industriels et bâtiments agricoles.

Centrales photovoltaïques en verrière

Verrière photovoltaïque du Futuroscope : Surface toiture : 900 m² ; Puissance électrique : 146 kWc

Centrales photovoltaïques en ombrière

Ombrières photovoltaïques de Center Parcs :

Surface parking : 2 600 m²
Puissance électrique : 396 kWc

Centrales photovoltaïques au sol

Appel d'Offre CRE[3] I : Deux centrales au sol de 1,6 MWc sur un ancien centre d'enfouissement technique en à FOUSSAIS PAYRE (85) (ci-dessous à gauche), et 3,4 MWc sur une ancienne peupleraie en friche à CAZAUBAN (32) (ci-dessous à droite), construites en mars 2014 ;

CRE II : Une centrale en toiture 1.3 MWc à ITEUIL (86), une centrale au sol de 2.8 MWC sur un ancien site d'enfouissement mise en service en janvier 2017 à RUFFEC (16) (voir ci-contre). Et une centrale au sol de 3.9 MWc sur un ancien site d'enfouissement qui a été mise en service en mars 2017 à SAINT GEORGES LES BAILLARGEAUX (86).

CRE III : Une centrale en toiture 1.26 MWc à La Rochelle (17), 2 centrales au sol de 4,9 MWc à PINDRAY (86) et de 11,2 MWc à SAINT-SAUVEUR (86) sur des anciens centres d'enfouissement et une centrale au sol de 4,9 MWc sur une carrière à DANGE SAINT ROMAIN (86). La construction de ces 4 centrales est en cours.

CRE IV : Une centrale au sol sur une ancienne carrière à MOUTERRE SUR BLOURDE (86). Plusieurs projets au sol et en toiture en développement en lien avec des collectivités locales, des syndicats de traitement des ordures ménagères, des industriels ou d'autres sociétés d'économie mixte.

Centrales photovoltaïques en autoconsommation

Projets d'autoconsommation sur nos unités de méthanisation METHA BEL AIR et BIO ENERGIES RIVAULT.

L'objectif de développement est de 7 MW mis en service en moyenne par an, principalement pour des projets de grandes surfaces, toitures industrielles ou champs photovoltaïques.

Sur cette activité, 2 techniciens, une assistante projet et 2 ingénieurs travaillent au démarchage de propriétaire de toitures, à la réalisation des études, aux démarches d'urbanisme et de raccordement.

Une équipe exploite les centrales et assure donc le suivi quotidien du fonctionnement, le déclenchement des dépannages et le suivi des actes de maintenance. L'assistante projet de SERGIES assure les actes administratifs d'exploitation. La maintenance des installations est confiée à une PME locale afin d'assurer une réactivité suffisante.

1.3.4.2. ÉOLIEN

SERGIES développe et investit dans des projets éoliens, en partenariat avec des entreprises spécialisées. Elle réalise l'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage en construction pour son propre compte, en assurant le suivi des travaux accomplis par le Maître d'œuvre.

Parc éolien du Civraisien (86) – Puissance : 24 MW

1.3.4.3. BIOGAZ & MÉTHANISATION

SERGIES a participé à la mise en œuvre de la première unité de méthanisation du Poitou-Charentes en 2010, dans le cadre d'un partenariat avec un élevage porcin et une coopérative céréalière.

Unité de méthanisation MÉTHA BEL AIR à Linazay (86)

SERGIES pilote le développement d'unités de méthanisation en coordonnant différents acteurs du domaine, comme les Bureaux d'Études spécialisés et la Chambre d'Agriculture de la Vienne. SERGIES développe ainsi 4 projets collectifs de plus de 500 kW sur le département de la Vienne et aide à l'étude d'autres projets dans les départements limitrophes.

SERGIES est également présente dans deux centrales du département de la Vienne, qui produisent du biogaz de décharge à partir de la fermentation des déchets dans les centres d'enfouissement, ensuite valorisé en électricité.

La production annuelle issue de biogaz est de près de 20 GWh, représentant une consommation annuelle de 10 000 habitants.

[3] CRE : Commission de Régulation de l'Energie

1.3.5. ACTIONS PÉDAGOGIQUES

Afin d'impliquer la population à la transition énergétique et, par conséquent, au développement des énergies renouvelables, SERGIES met en place des **actions de sensibilisation**.

SERGIES considère que ses parcs photovoltaïques sont des projets de territoire. C'est pourquoi, l'entreprise accueille annuellement environ **500 visiteurs** sur ses sites de production d'énergies renouvelables (PV, Eolien, Méthanisation). Elle mène également des **actions pédagogiques** au sein des écoles et des collèges en organisant des cours spécialisés tout en étant ludique.

Exemple de panneaux pédagogiques installés au parc éolien du Rochereau (86)

De plus, des **journées portes ouvertes** au public sont organisées afin que toutes personnes intéressées puissent venir visiter les sites et en apprendre davantage sur ce qui est réalisé sur son territoire. L'installation de **panneaux pédagogiques** à proximité des sites de production permet de donner les principales caractéristiques du projet facilitant la compréhension du fonctionnent du site aux visiteurs.

SERGIES souhaite, à travers ses actions, transmettre ses savoirs techniques mais également ses **engagements** en faveur la transition énergétique. En effet, il ne s'agit pas seulement d'installer des panneaux solaires pour produire de l'électricité propre durant 30 ans, il s'agit également de permettre aux citoyens de **prendre conscience** des mutations de notre société et de l'implication de tous dans cette démarche.

1.3.6. CAMPAGNE DE FINANCEMENT PARTICIPATIF

Le **financement participatif** est un mécanisme de financement qui permet de collecter des fonds auprès d'un grand nombre d'épargnants, afin de financer une partie d'un projet d'Énergies Renouvelables.

SERGIES travaille en partenariat avec différents organismes de financement participatif comme LUMO, ÉNERGIE PARTAGEE ou les partenaires bancaires. Ils participent au financement du projet, tout en récoltant des fonds grâce aux citoyens qui souhaitent investir dans des **projets durables et fiables**.

L'objectif premier de ce mode de financement est de permettre aux **citoyens** locaux ou non, d'investir dans un projet de production d'Énergie Renouvelable (éolien, photovoltaïque, etc), tout en bénéficiant de **retombées économiques**, sur une période donnée et avec un taux d'intérêt **intéressant** pour chacun.

Il existe différents schémas de financement participatif :

- **Une contribution directe au financement du projet pour compléter l'emprunt :**

Trois toitures photovoltaïques (2014 et 2015) :

→ **300 000 €** collectés auprès de **500** citoyens.

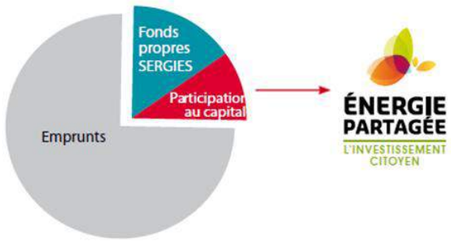
Parc éolien du Rochereau (2016) :

→ **250 000 €** collectés auprès de **180** citoyens

Parc éolien du Civraisien (2014) :

→ **1 M€** collectés auprès de **200** sociétaires

- **Une participation au capital de la société de projet :**



→ Acquisition de la société **SOCPE CHAMPS CHAGNOTS = Futur parc éolien de la CHAPELLE-MONTREUIL (86)**

→ Acquisition de la **FERME EOLIENNE D'AVESSAC (44)**

SERGIES met en place, pour chaque projet qu'elle réalise, une opération de financement citoyen. Elle a ainsi permis à ce jour, à près d'un millier de citoyen d'investir à ses côtés, pour un montant d'environ 2 M€.

Cette orientation a été confirmée par la Loi du 17/08/2015 de la transition énergétique pour la croissance verte, qui encourage le financement citoyen des projets en énergie renouvelable.

1.4. LOCALISATION DU PROJET ET DES ZONES D'ETUDE

1.4.1. LOCALISATION DU PROJET

1.4.1.1. LA COMMUNE DE CHÂTILLON-SUR-INDRE

Le projet est localisé sur la commune de Châtillon-sur-Indre, dans le département de l'Indre, dans la région Centre Val de Loire.

La commune de Châtillon-sur-Indre est située à 45 km au nord-est de Châteauroux, préfecture du département. Elle est au cœur de la vallée de l'Indre. La commune appartient à la communauté de communes du Châtillonais en Berry.

L'altitude moyenne de la commune est de 115m. L'altitude maximale est de 148 mètres, au nord-est du territoire communal et la minimale est de 82 mètres au centre du territoire communal, au niveau de l'Indre.

Figure 5 : Localisation de la commune d'implantation du projet dans le territoire élargi

Source : ADEV Environnement

1.4.1.2. LE SITE DU PROJET

Le site du projet est localisé dans la partie est de la commune de Châtillon-sur-Indre, à proximité du lieudit La Poignardière.

La commune de Châtillon-sur-Indre a acquis ce terrain suite à la procédure d'aménagement foncier qui s'est tenue sur la commune. Aujourd'hui en terre et en jachère, ces terres ont indéniablement une faible valeur agronomique. Elles ont, à ce titre, fait l'objet d'un **classement médiocre dans le cadre des échanges propres à la procédure d'aménagement foncier**.

Un projet d'aménagement du centre d'enfouissement (I.S.D.N.D) de Châtillon sur Indre, comprend une extension sur le territoire voisin de la commune du Tranger. La partie Châtillonnaise du centre de stockage arrivant en fin d'exploitation, le projet comporte la mise en place sur site d'une installation de valorisation du gaz par bioréacteur et cogénération.

Cette installation produira de l'électricité et de la chaleur. L'électricité ainsi produite rejoindra le réseau ERDF et la chaleur sera utilisée sur place pour assurer le traitement des « lixiviats » par évaporation.

Compte tenu de ces nouvelles dispositions en termes d'aménagement, la commune envisage une utilisation des parcelles lui revenant, comme lieu d'implantation d'une ferme photovoltaïque.

La zone se situe dans un environnement boisé ce qui fait qu'elle est **peu perceptible des alentours**. Par ailleurs, les terrains sont situés dans une zone peu habitée.

La route départementale 28 passe à proximité du site puis un chemin permet l'accès à celui-ci. L'accès aux parcelles est aisé par le réseau routier existant. **La zone est donc parfaitement desservie** et l'accessibilité est garantie pour tout engin nécessaire à la construction et à l'exploitation d'une centrale.

Photo 1 : Vue sur le site du projet d'implantation

Source : ADEV Environnement © 2017

1.4.2. AIRES D'ÉTUDE DU PROJET

Parcelles d'emprise

Le projet concerne la parcelle ZX 35 au lieudit les Sables du Patureau, qui présente une surface d'emprise totale d'environ 4,84 ha.

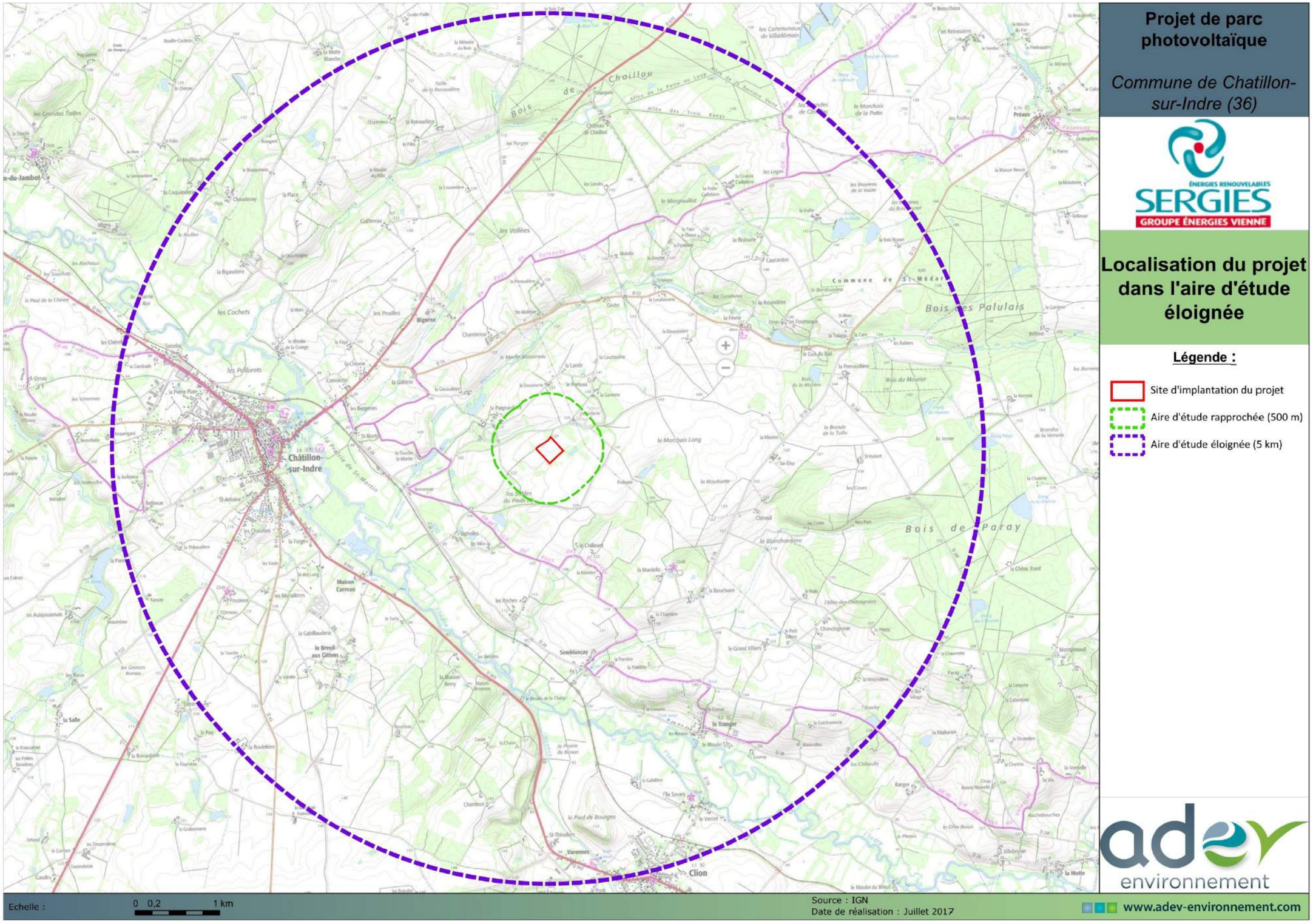
Aire d'étude éloignée

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,..), un rayon de 5 km autour du site du projet a été défini (cf. cartographie en page 16).

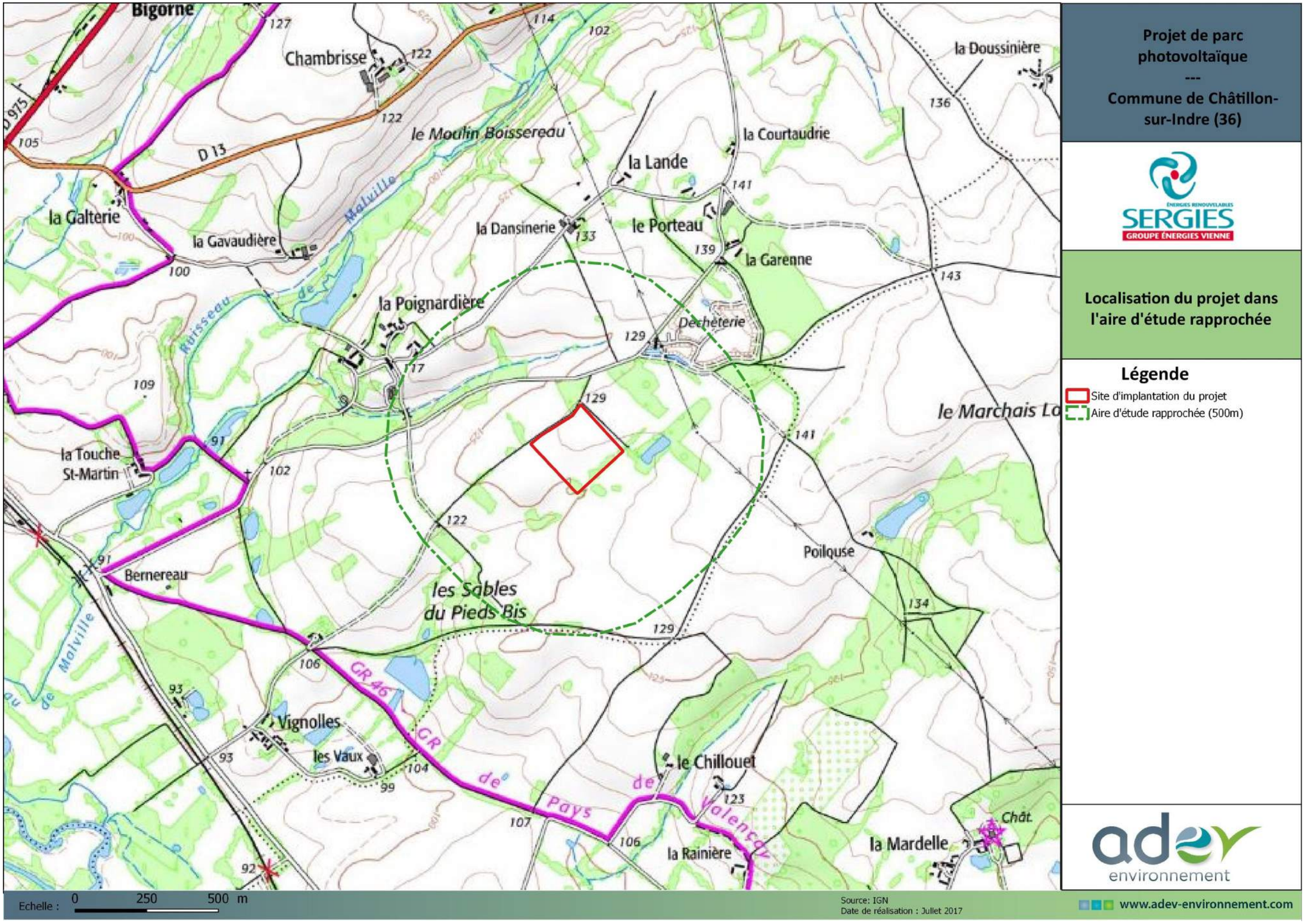
Aire d'étude rapprochée

La zone d'étude rapprochée prend en compte les usages des parcelles adjacentes au site du projet. Elle s'inscrit dans un périmètre d'environ 500 m autour du site d'implantation (cf. cartographie en page 16).

L'aire d'étude rapprochée comprend de nombreuses cultures et des zones boisées.

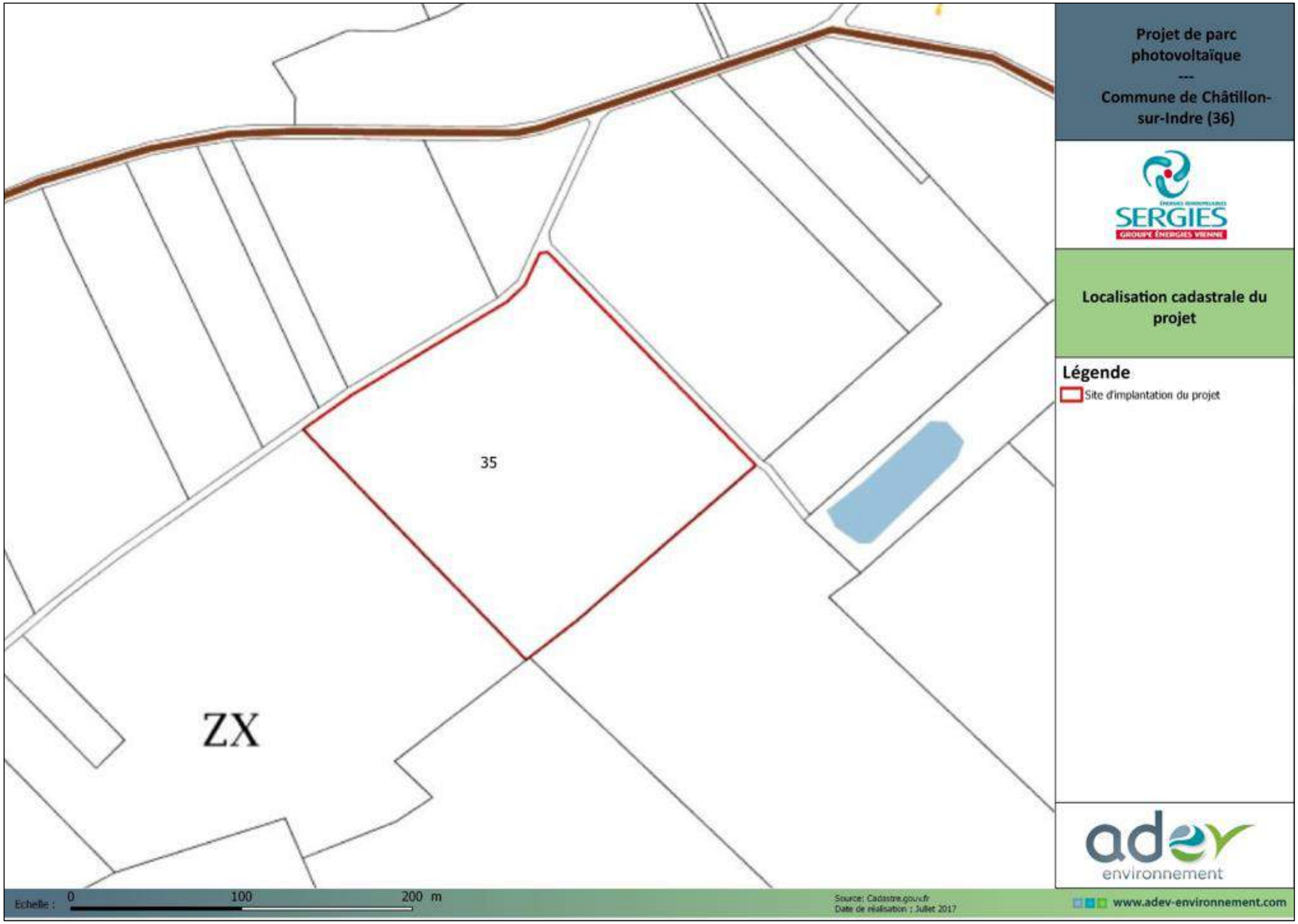


Carte 1 : Aire d'étude éloignée du projet photovoltaïque



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

Carte 3 : Aire d'étude rapprochée du projet photovoltaïque sous fond de photographie aérienne



Carte 4 : Parcelles d'implantation 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 1 : Détermination de l'évolution des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement AVEC et SANS mise en œuvre du projet

ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT		ÉVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET (= SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE)	ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
Le climat	Le réchauffement climatique est un problème complexe qui concerne la planète entière. Au niveau global, avec +0,69°C au-dessus de la moyenne 1951-1980, le mois de juin 2017 se place au quatrième rang des mois de juin les plus chauds sur la planète, derrière 2016 (+0,79°C), 2015 et 1998 (+0,78°C) (source : NASA). Les quatre mois de juin les plus chauds depuis 1880 ont été relevés ces quatre dernières années.	L'énergie photovoltaïque représente une alternative très intéressante à l'utilisation des énergies fossiles car l'énergie solaire est une ressource propre et inépuisable. **La mise en œuvre du projet contribuera, à une échelle restreinte, mais localement non négligeable, à produire de l'énergie en évitant des émissions de CO2, qui provoquent le réchauffement climatique** : 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.	L'utilisation massive des énergies fossiles est responsable de l'émission d'immenses quantités de CO2 dans l'atmosphère, qui ont une conséquence en terme de dérèglement climatique. La combustion du pétrole combinée avec la destruction des forêts pour développer l'agriculture et l'élevage intensifs sont les premières causes du réchauffement climatique. Les conséquences de ce réchauffement climatique sont, entre autres la montée des températures qui fait fondre les glaces et donc font monter les eaux, augmentent les précipitations et accentuent l'acidification des océans.
Le paysage et le cadre de vie	L'enjeu paysager n'est pas seulement un enjeu de protection ou de préservation d'une ressource, d'un patrimoine, c'est d'abord un enjeu de cohérence territoriale et de qualité des espaces du quotidien.	Les projets d'installations photovoltaïques au sol transforment les paysages en y introduisant de nouveaux objets et de nouveaux rapports d'échelle. Le site du projet s'insère dans une trame paysagère marquée par des espaces agricoles. L'adjonction, dans ce paysage alliant nature et industrialisation, d'un projet photovoltaïque contribue à tisser des liens entre ces différentes expressions du paysage : - Le côté « industriel » de l'installation, à travers l'ampleur de son emprise au sol ; Le côté « nature » de l'installation, dans ce qu'il apporte comme bénéfice sur le climat et les énergies renouvelables.	Sans mise en œuvre du projet, il est imaginable que le site évoluerait vers une fermeture du milieu, donnant naissance à une friche.

3. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

3.1. MILIEU PHYSIQUE

3.1.1. CLIMATOLOGIE

Le climat de l'Indre est de type océanique dégradé. C'est un climat océanique mais qui peut subir des influences continentales venant de l'est de l'Europe cela se traduit par des pluies plus faibles, des hivers moins doux et des étés moins frais que pour le climat océanique. Les températures sont intermédiaires, les précipitations plutôt faibles.

A Châteauroux, les plus fortes températures sont enregistrées au cours du mois de juillet alors que le mois le plus froid est celui de décembre.

3.1.1.1. PLUVIOMÉTRIE

Le graphique ci-dessous présente la répartition mensuelle des précipitations à la station de Châteauroux, la plus proche et représentative de la zone d'étude : avec une moyenne annuelle de 61 mm, les mois les plus pluvieux sont octobre (73,8mm) et mai (73,8 mm). Le mois de février présente une faible pluviosité comparée aux autres mois, avec un cumul de 48,8 mm.

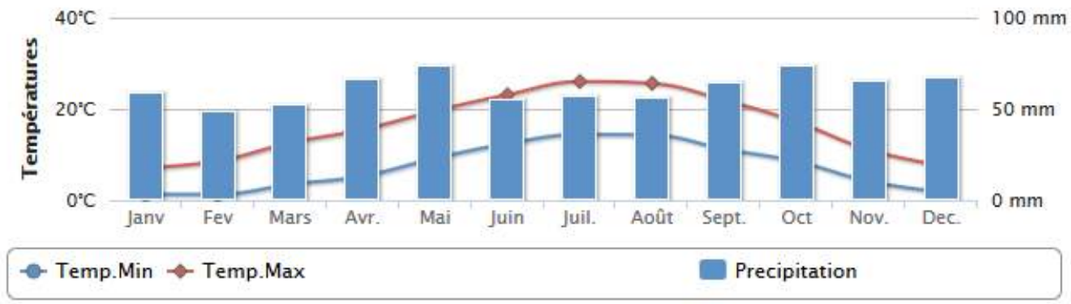


Figure 6 : Répartition mensuelle des précipitations et des températures à la station Châteauroux pour la période 1981- 2010

Source : Météo-France

3.1.1.2. TEMPÉRATURES

La température moyenne annuelle est de 11,8°C. Mesurée et moyennée sur la période de 1981 à 2010 à la station de Châteauroux, la courbe des températures moyennes indique que celles-ci s'inscrivent dans une fourchette variant entre 4,2°C pour le mois de janvier, et 20,2°C pour le mois de juillet.

3.1.1.3. ENSOLEILLEMENT

Sur la période 1981-2010, la durée d'insolation moyenne à la station météorologique de Châteauroux est d'environ 1 840 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 235 heures de soleil. Décembre est le mois le moins ensoleillé avec seulement 59 heures de soleil.

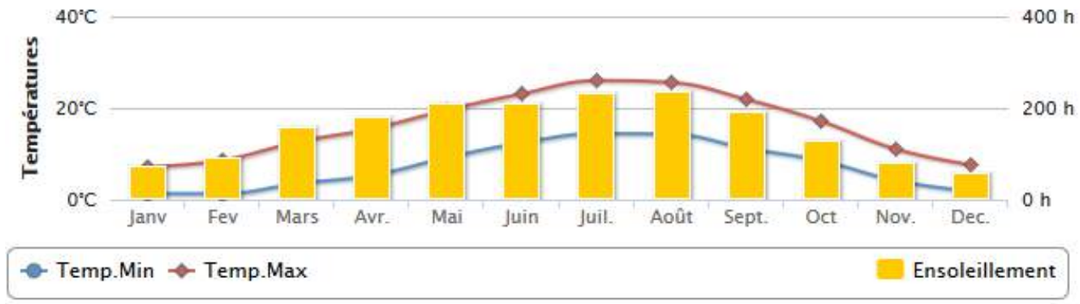


Figure 7 : Ensoleillement moyen mensuel à la station de Châteauroux pour la période 1981 – 2010

Source : Météo-France

3.1.1.4. VENTS

Les données anémométriques suivantes proviennent de la station de l'aéroport de Châteauroux concernent une moyenne établie entre 2002 et 2017.

La rose des vents indique que les vents dominants sont de secteur sud-ouest, venus de l'océan Atlantique, ils apportent les précipitations). Les vents moins forts proviennent du sud-est.

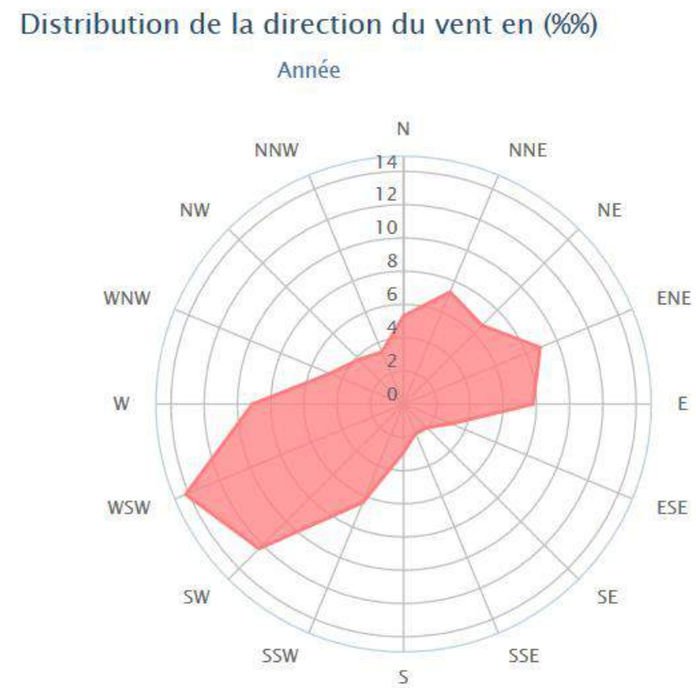


Figure 8 : Rose des vents à la station de l'aéroport de Châteauroux

Source : Wind Finder

3.1.1.5. FOUDRE

Deux paramètres permettent d'apprécier l'activité orageuse : le niveau kéraunique et la densité de foudroiement.

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

La densité d'arc est égale à 2,1 fois la densité de foudroiement (nombre de coups de foudre au sol par km² et par an). Le risque moyen de foudroiement[4] 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 pour le département de l'Indre est égal à 17, ce qui est plus bas que le niveau national qui est de 20.

La densité de foudroiement du département est de 1,7 impact de foudre/km²/an pour une moyenne nationale établie à 1,2. Le phénomène météorologique des orages dans l'Indre ne constitue pas un risque naturel conséquent.

3.1.2. GÉOMORPHOLOGIE ET RELIEF

Le département de l'Indre s'étend sur **6 903 km²**. Le département est divisé en quatre régions naturelles : **Le Boischaut Nord** au nord-est du département : Lien entre le Berry et la Touraine, il comprend deux zones séparées par quelques communes de Brenne. Dans ce paysage de bocage ouvert coupé par des vallées et souvent situé sur des sols hydromorphes, la production de céréales et d'oléagineux est devenue dominante.

→ **Le Boischaut sud** au sud-est du département : il déploie ses paysages progressivement plus vallonnés et bocagers jusqu'aux premiers contreforts de la Montagne Limousine. Pays de polyculture - élevage au nord, il devient plus au sud une zone herbagère d'élevage bovin naisseur, parcourue de nombreux cours d'eau et d'un réseau dense de haies.

→ **La Brenne** au sud-ouest du département : la Brenne est la 3ème zone d'étangs de France (plus de 9 000 ha d'eau) et une zone humide d'intérêt international pour sa biodiversité remarquable. Sur des sols pauvres, les prairies et les étangs sont les supports d'activités agricoles (élevages bovin allaitant et ovin) et piscicoles extensives.

→ **La Champagne berrichonne** au nord-est du département : Pays de plaine ouverte avec des horizons dégagés, la Champagne Berrichonne s'étend dans les départements de l'Indre et du Cher sur un vaste plateau calcaire légèrement ondulé et traversé par quelques vallées.

Le site du projet est localisé dans la région naturelle du Boischaut nord.

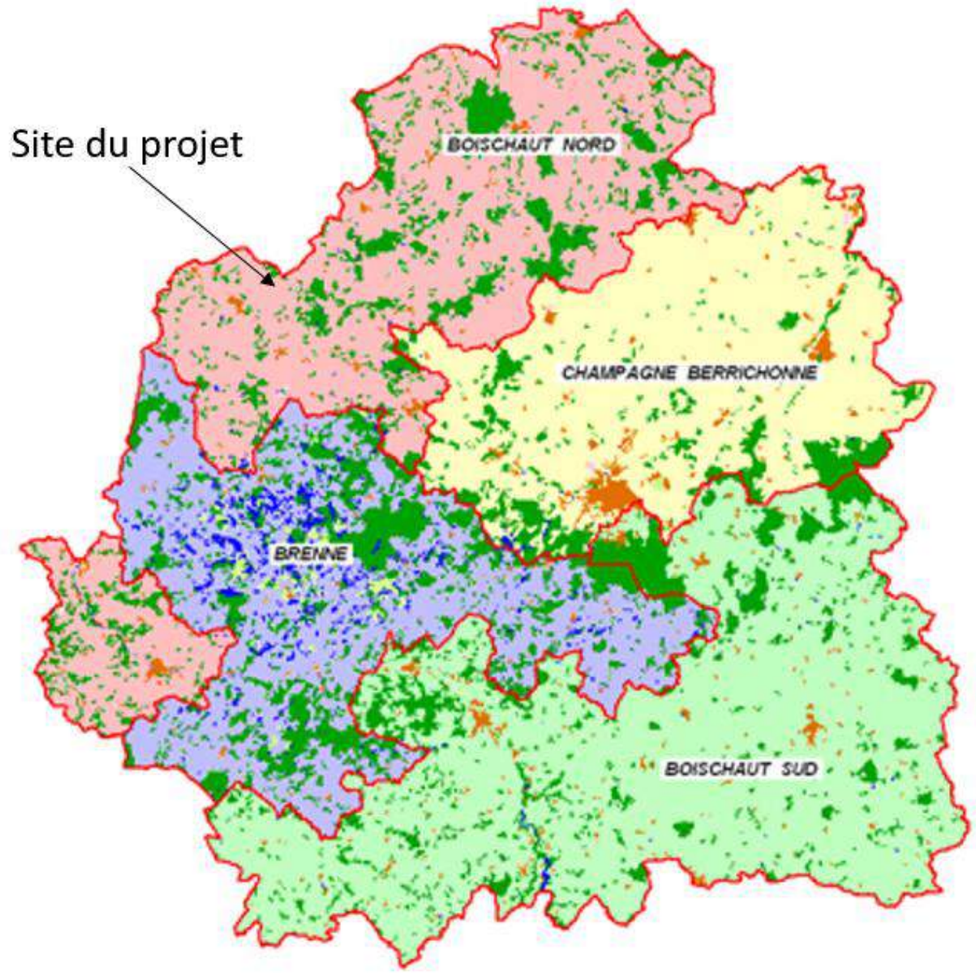


Figure 9 : Régions naturelles de l'Indre
Source : Chambre d'agriculture de l'Indre

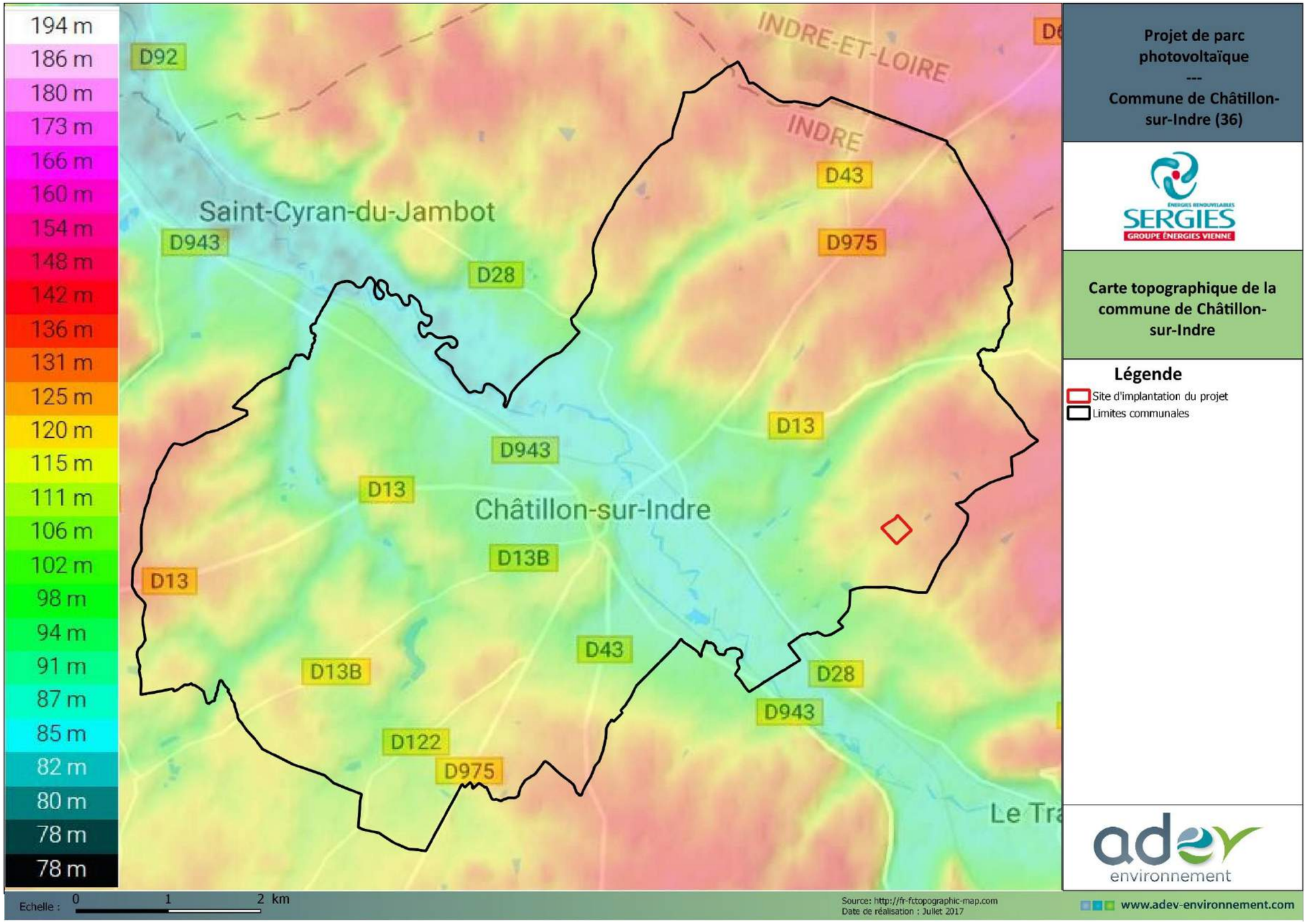
[4] La foudre. Laboratoire de Génie Electrique. Les Renardières, dossier de presse, 07-07-1998

La commune de Châtillon-sur-Indre est comprise dans l'unité naturelle du Boischaut nord. Cette zone est constituée de bocage ouvert coupé par des vallées et souvent située sur des sols hydromorphes, la production de céréales et d'oléagineux est devenue dominante.

Le territoire est traversé du nord-ouest au sud-est par l'Indre, et par d'autres cours d'eau moins importants tels que le Malville ou le Pâlis.

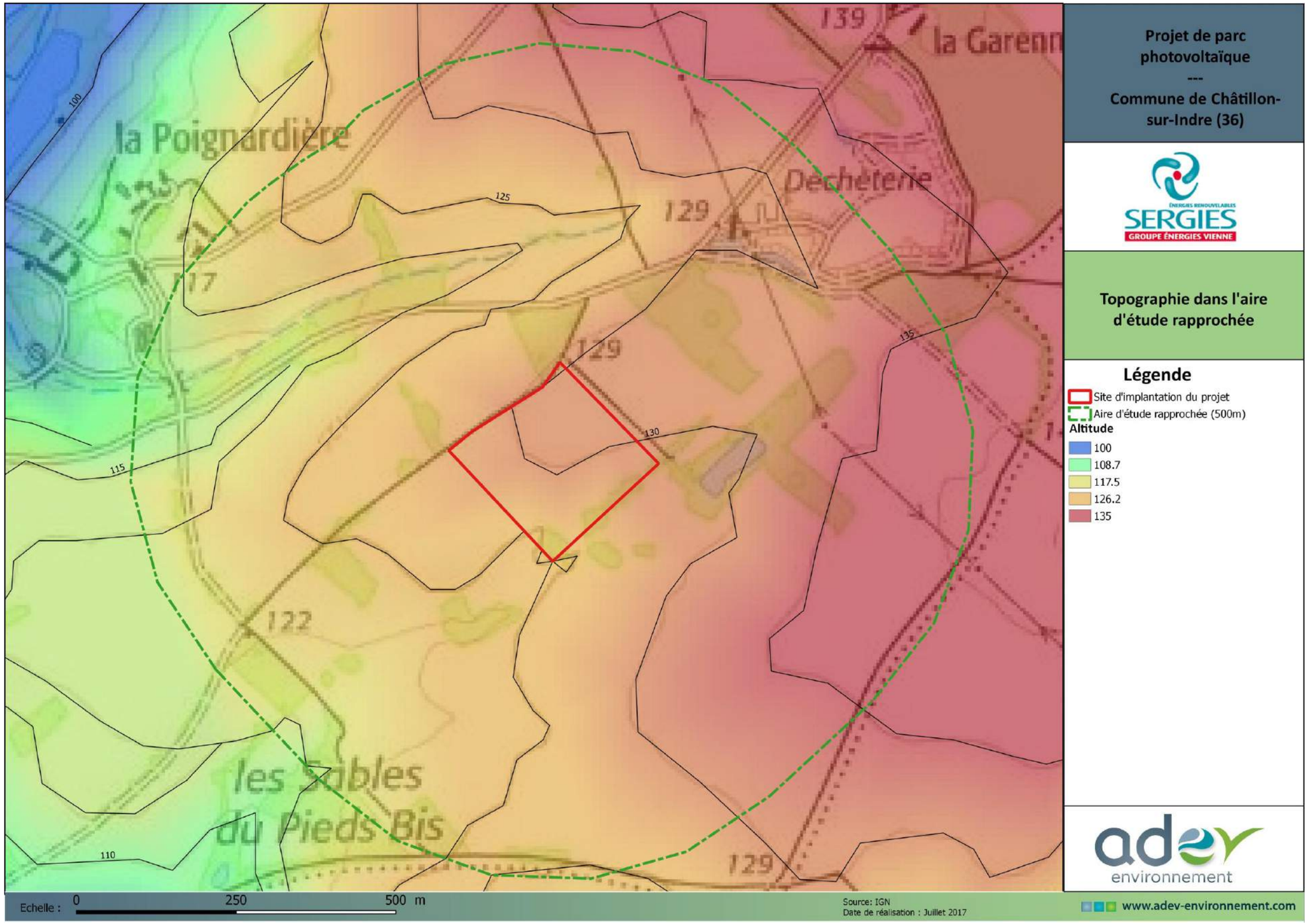
L'altitude moyenne de la commune est de 115 m. La maximale est de 148 mètres, au nord-est du territoire communal et la minimale est de 82 mètres au centre du territoire communal, au niveau de l'Indre

Le site du projet est localisé à l'est de la commune. Il s'insère dans un contexte topographique peu marqué. L'altitude y est comprise entre 126 et 131 m. Les pentes sont orientées vers le nord-ouest, en direction d'un petit talweg qui alimente le ruisseau de Malville, comme l'indique la cartographie de la page suivante.



Carte 5 : Carte topographique de la commune de Chatillon sur Indre

Source : www.fr-fr.topographic-map



Carte 6 : Topographie dans l'aire d'étude rapprochée

3.1.3. LES TYPES DE SOLS

Adossé aux assises primaires du Massif central, affecté sur la majeure partie de sa surface par la sédimentation secondaire, le département de l'Indre présente des caractères pédologiques variés.

Les terrains anciens : Sur toute la lisière du sud du département, on retrouve une majorité de sols bruns lessivés et de sols bruns acides, avec une assez forte proportion de sables grossiers.

Les terrains secondaires : ils sont à l'origine de la moitié des surfaces des sols du département. Caractérisés par la présence de sols bruns eutrophes et de sols bruns calcaires, les formations du Lias sont très propices à la culture céréalière.

Les dépôts tertiaires : principalement éocènes et issus de terrains venus du massif central, ils occupent une place importante dans le département. Les sols de la Brenne sont podzoliques formés d'un complexe détritique d'argiles, de sables et de grès à graviers.

Les formations quaternaires : c'est seulement à l'emplacement des vallées principales (Indre, Creuse) que sont représentées les alluvions anciennes à base de sable, graviers et cailloutis. Les alluvions modernes occupent les abords des cours d'eau mais aussi les zones dépressionnaires entourant les étangs de la Brenne. Il s'agit alors de sables plus ou moins vaseux, d'argiles et de limons noirâtres.

→ **Sur le site d'implantation du projet, les sols sont brun lessivés.**

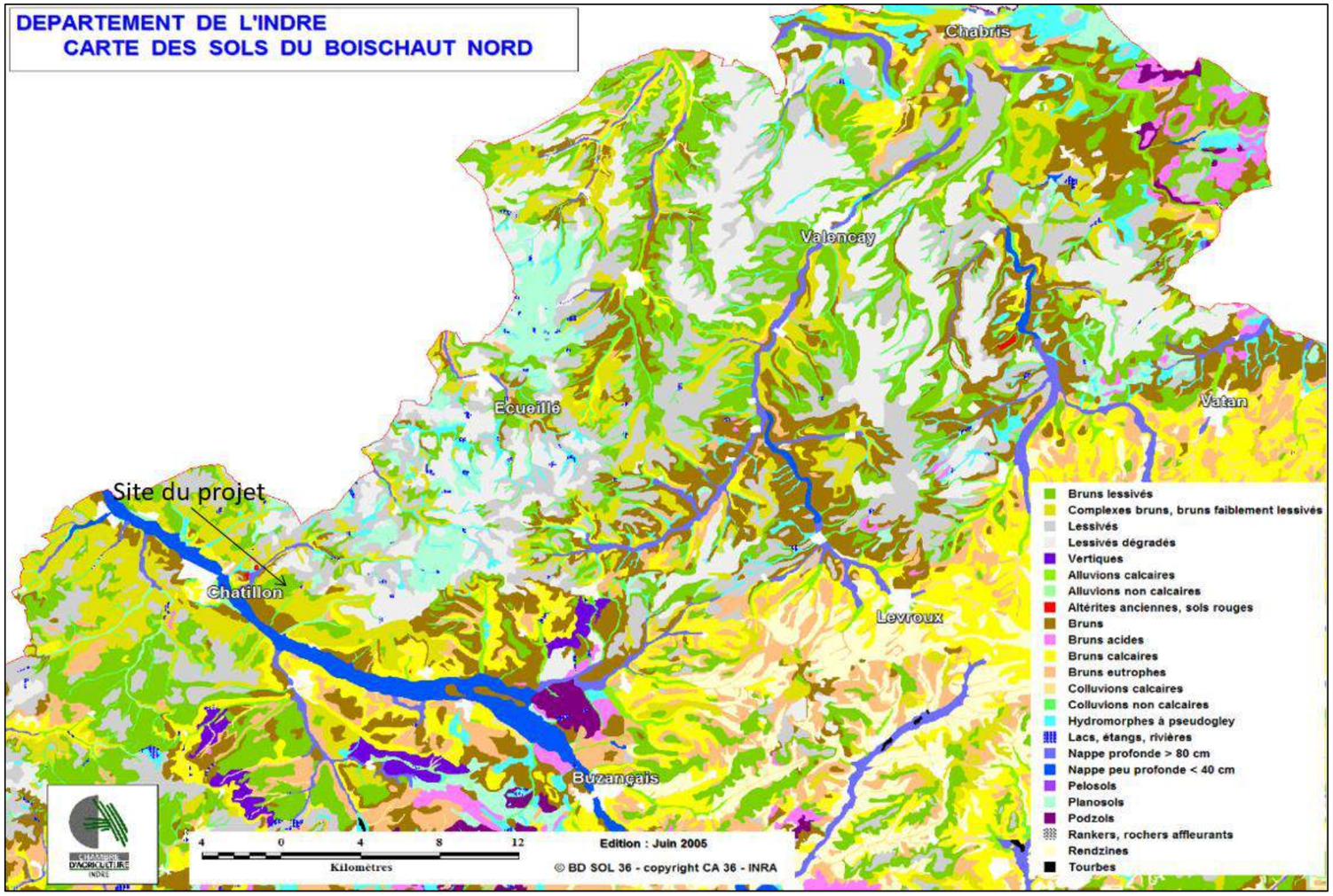


Figure 10 : Contexte pédologique du Boischaut nord

Source : Chambre d'agriculture de l'Indre

3.1.4. LE CONTEXTE GÉOLOGIQUE

La région de Châtillon-sur-Indre, située sur la bordure méridionale du bassin de Paris, fait partie de l'aire d'affleurement des terrains crétacés qui se développe au Sud de la Loire; la partie nord-ouest se rattache à la Touraine alors que le Sud-Est fait déjà partie du Berry. Elle borde l'auréole calcaire du Jurassique supérieur de la Champagne berrichonne au Sud-Est et les faciès détritiques continentaux de la formation de Brenne au Sud. Elle est formée de plateaux dont la surface est légèrement inclinée vers l'Ouest. C'est un pays de gâtine qui s'étend entre les vallées du Cher et de l'Indre.

D'après la notice de la carte géologique, les formations géologiques aux alentours du site d'étude sont les suivantes :

→ **Sables éoliens (N) :** Les dépôts sableux d'origine éolienne jalonnent le cours de l'Indre, en rive droite. Ils forment des placages peu épais (1 à 2 mètres au plus) et d'extension restreinte. Ce sont des sables limoneux grisâtres en surface, brunâtres en profondeur, dans l'ensemble peu argileux. Les grains de sable sont quartzeux et assez fortement éolisés ; des graviers siliceux sont présents, mais en faible quantité.

La fraction sableuse représente plus de 50 % du sédiment; sa granulométrie est assez homogène. On note la présence de minéraux lourds (tourmaline dominante, andalousite, grenat, staurotide, zircon) et de feldspaths potassiques. situation de ces sables à proximité de la vallée et leur composition minéralogique montrent qu'ils tirent, au moins partiellement, leur origine des alluvions anciennes de l'Indre. On considère que leur mise en place est contemporaine de celle des limons des plateaux.

→ **Argiles blanches à silex et spongiaires silicieux, spongolites (C4-6S)** : **Ces** formations se présentent généralement sous forme d'argiles blanches ou verdâtres non stratifiées, contenant de nombreux silex et spongiaires siliceux ainsi que des lentilles ou des lits de spongolite. Elles sont plus ou moins altérées superficiellement mais jamais sur une forte épaisseur.

→ **Argiles sableuses résiduelles à silex (C3cR) :** Sur la marge orientale de la feuille, le tuffeau jaune a été altéré et il n'en subsiste qu'un faciès résiduel constitué par une argile sableuse roussâtre qui contient, en plus ou moins grande abondance, des dalles de calcarénite silicifiée de teinte brun-roux et des silex bruns

Une coupe géologique de 17,5 mètres de profondeur, réalisée sur un sondage (n° BSS 05166X0003/S) à environ 2,5 km (voir carte page 30) à l'ouest du projet indique la stratigraphie suivante :

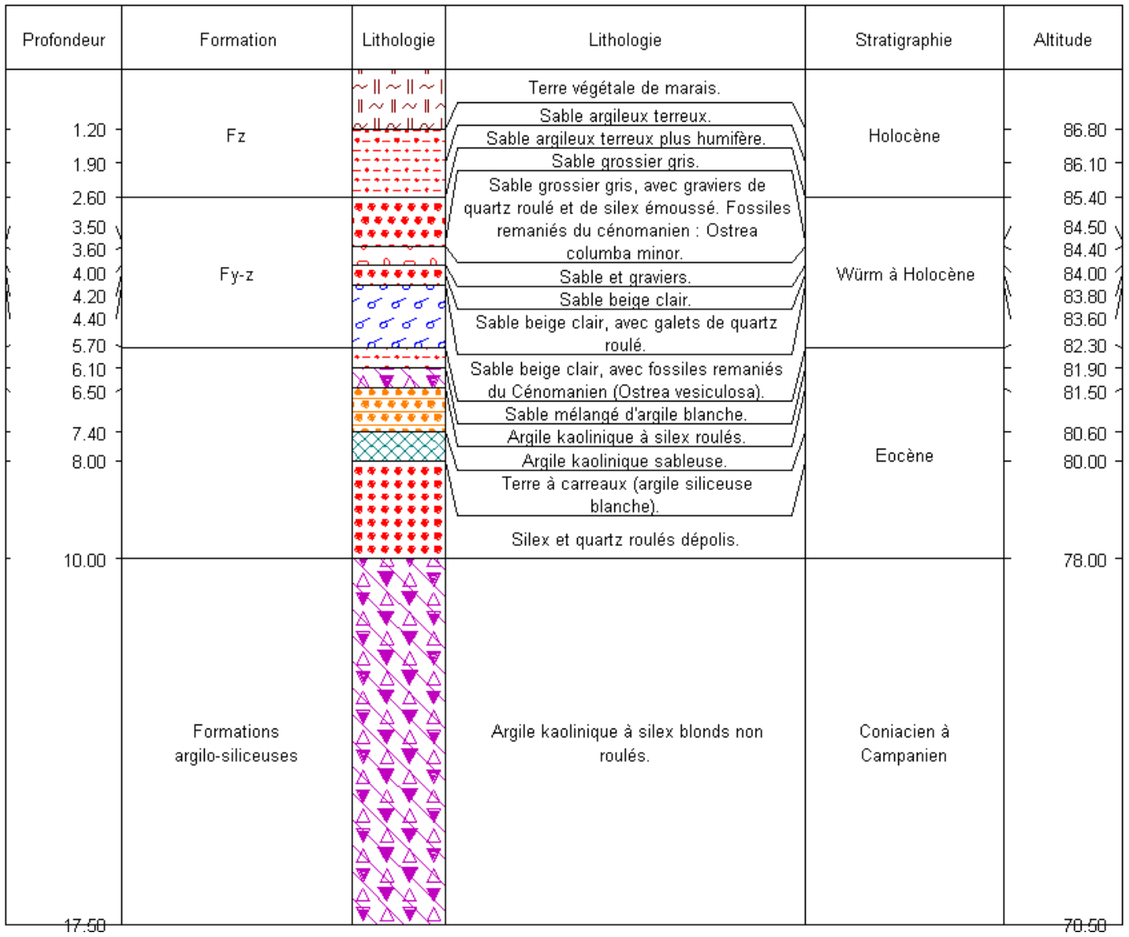


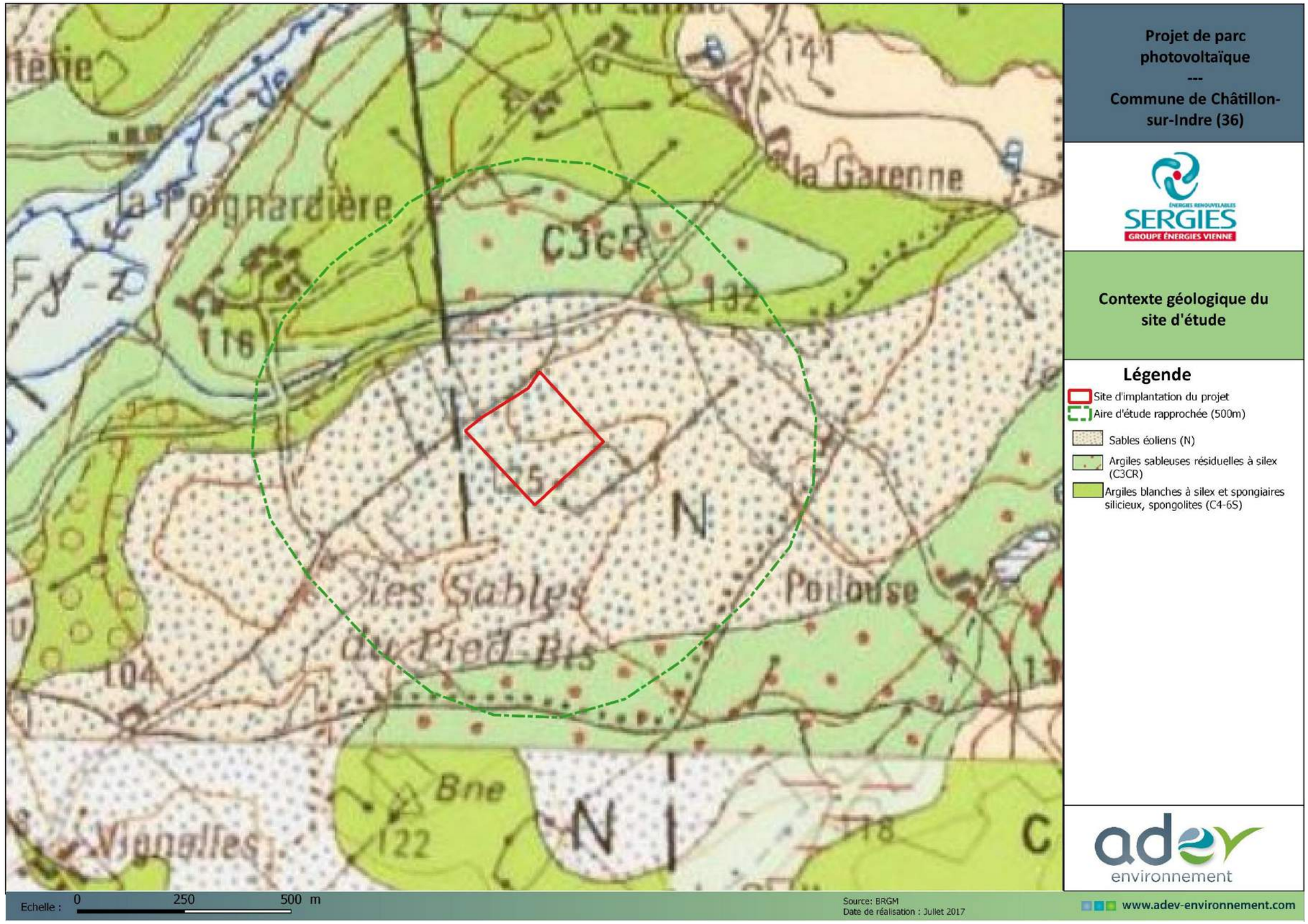
Figure 11 : Coupe géologique du sondage 05166X0003/S

Source : Infoterre / BRGM

3.1.5. PUITS ET FORAGES À PROXIMITÉ

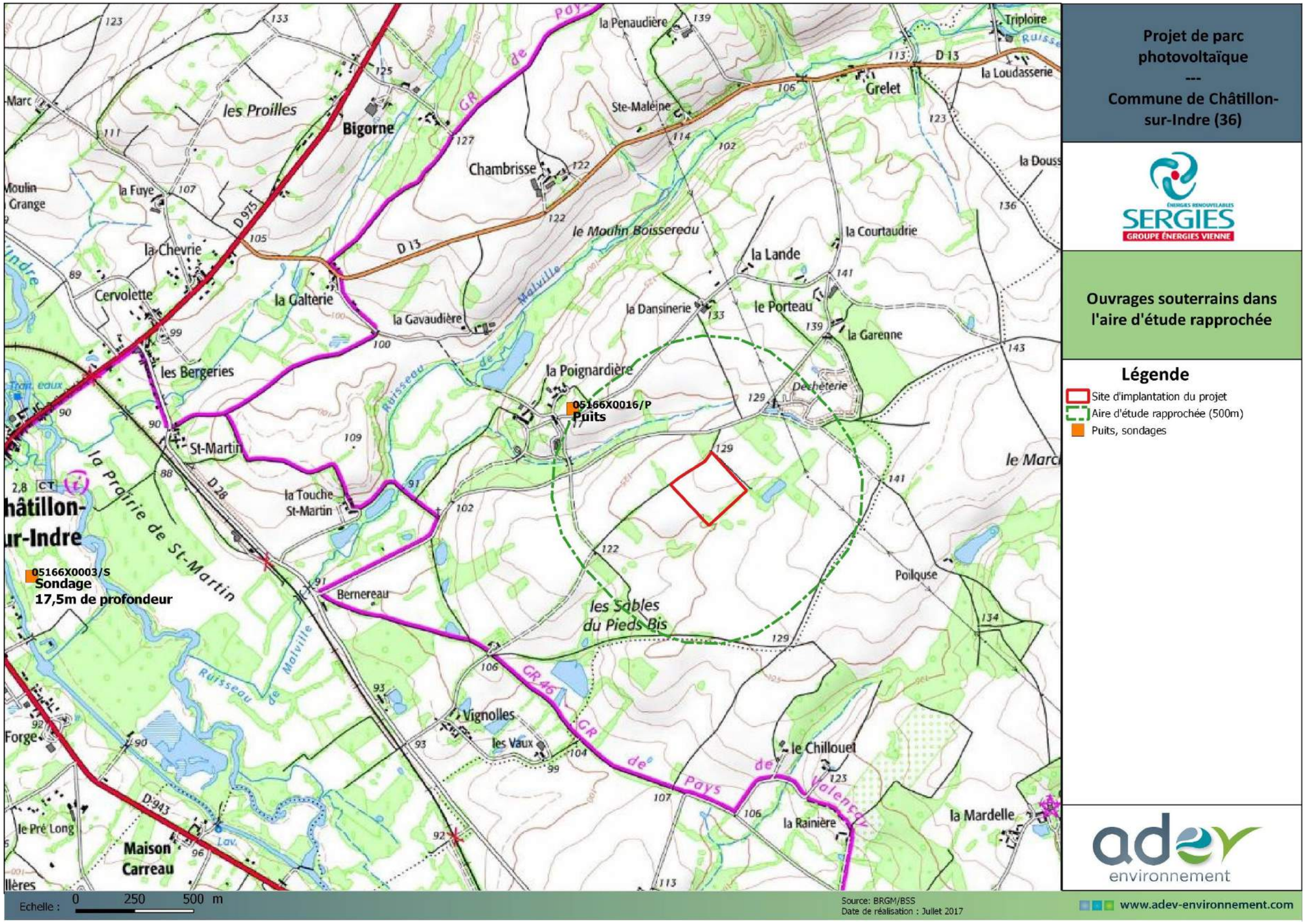
La Banque de données du Sous-Sol du BRGM (Bureau de Recherche Géologique et Minière) recense un seul ouvrage souterrain dans l'aire d'étude rapprochée du projet. Les différents ouvrages souterrains sont localisés sur la Carte 8 à la page 30.

Il s'agit d'un puits dont la profondeur n'est pas renseignée.



Carte 7 : Carte géologique du secteur d'étude

Source : Extrait de la carte géologique de Chatillon-sur-Indre, consultée sur le site Infoterre / BRGM



Carte 8 : Localisation des ouvrages souterrains dans l'aire d'étude rapprochée

Source : BRGM / BSS

3.1.6. LA RESSOURCE EN EAU

3.1.6.1. OUTILS DE GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU

Le SDAGE Loire-Bretagne

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Loire-Bretagne (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 SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021, approuvé le 4 novembre 2015 par le comité de bassin, est un document d'orientation stratégique pour la gestion des eaux et des milieux aquatiques qui :

- Définit les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau
- Fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe, estuaire et littoral
- Détermine les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Les grandes orientations du SDAGE 2016-2021 répondent aux objectifs des directives européennes et particulièrement de la Directive Cadre sur l'Eau. Elles prennent aussi en compte les dispositions du SDAGE 2010-2015 qu'il était nécessaire de maintenir, de décliner ou de renforcer :

- Repenser les aménagements de cours d'eau
- Réduire la pollution par les nitrates
- Réduire la pollution organique et bactériologique
- Maitriser et réduire la pollution par les pesticides
- Maitriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses
- Protéger la santé en protégeant la ressource en eau
- Maîtriser les prélèvements d'eau
- Préserver les zones humides
- Préserver la biodiversité aquatique
- Préserver le littoral
- Préserver les têtes de bassin versa nt
- Faciliter la gouvernance locale
- Mettre en place des outils réglementaires et financiers

Le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 est complété par un **programme de mesures** qui identifie les actions à mettre en œuvre territoire par territoire.

Le site est concerné par la Commission Territoriale **Loire Moyenne**.

Les principaux enjeux identifiés sont :

Tableau 2 : Principaux enjeux du sous bassin Loire moyenne

Source : SDAGE Loire Bretagne2016-2021

Enjeux sous bassin Loire Moyenne
Limiter la pollution agricole
Limiter les rejets de macro polluants issus des collectivités et de l'industrie
Limiter les pressions physiques sur les cours d'eau
Limiter la diminution du débit des cours d'eau par les activités anthropiques

Tableau 3 : Programme de mesures applicable à l'unité hydrographique Loire Moyenne

Source : SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021

	Libellé de la mesure	Descriptif
Gouv erna	Etude transversale	Réaliser une étude transversale (plusieurs domaines possibles)
	Gestion concertée	Mettre en place ou renforcer un outil de gestion concerté
Assainissement	Etude globale et schéma directeur	Réaliser une étude globale ou un schéma directeur portant sur la réduction des pollutions associées à l'assainissement
	Pluvial strictement	Réaliser des travaux d'amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales strictement
	Réseau	Réhabiliter et/ou créer un réseau d'assainissement des eaux usées hors Directive ERU (agglomérations de toutes tailles)
		Réhabiliter un réseau d'assainissement des eaux usées dans le cadre de la Directive ERU (agglomérations ≥ 2 000 EH)
	Assainissement non collectif	Aménager et/ou mettre en place un dispositif d'assainissement non collectif
/ Industrie artisanat	Étude globale et schéma directeur	Réaliser une étude globale ou un schéma directeur portant sur la réduction des pollutions associées à l'industrie et à l'artisanat
	Substances dangereuses	Mettre en place des mesures visant à réduire les substances dangereuses
	Sites et sols pollués	Mettre en place des mesures de réduction des pollutions
agriculture	Limiter les transferts d'intrants	Limiter les transferts d'intrants et l'érosion au-delà des exigences de la directive nitrate.
	Limiter les fertilisants	Limiter les apports en fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation
	Limiter les pesticides	Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire
	Pratiques pérennes	Mettre en place des pratiques pérennes (bio, surface en herbe, assolements)
	Elaboration d'un programme d'action AAC	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC
Ressource	Etude globale et schéma directeur	Réaliser une étude globale ou un schéma directeur visant à préserver la ressource en eau
	Economie d'eau	Mettre en place un dispositif d'économie d'eau dans le domaine de l'agriculture

	Règles de partage de la ressource	Mettre en place les modalités de partage de la ressource en eau
		Mettre en place un Organisme Unique de Gestion Collective en ZRE
	Gestion de crise sécheresse	Etablir et mettre en place des modalités de gestion en situation de crise liée à la sécheresse
	Ressource de substitution ou complémentaire	Mettre en place une ressource de substitution ou une ressource complémentaire
		Mettre en place un dispositif de soutien d'étiage ou d'augmentation du débit réservé allant au-delà de la règlementation
		Développer une gestion stratégique des ouvrages de mobilisation et de transfert d'eau
		Déplacement des forages proximaux sur les BV de l'Aigre, les Mauves et la Cisse
	Gestion des zones humides, protection réglementaire et zonage	Obtenir la maîtrise foncière d'une zone humide
		Réaliser une opération de restauration d'une zone humide
		Réaliser une opération d'entretien ou de gestion régulière d'une zone humide
Milieux aquatiques	Etude globale et schéma directeur	Réaliser une étude globale ou un schéma directeur visant à préserver les milieux aquatiques
	Restauration des cours d'eau	Mesures de restauration hydromorphologique des cours d'eau
	Gestion des cours d'eau continuité	Aménager ou supprimer un ouvrage (à définir)
		Coordonner la gestion des ouvrages
	Gestion des plans d'eau	Réduire l'impact d'une plan d'eau ou d'une carrière sur les eaux superficielles ou souterraines
	Gestion de la biodiversité	Mener d'autres actions diverses pour la biodiversité
		Mettre en place une opération de gestion piscicole
	Gestion des zones humides, protection réglementaire et zonage	Obtenir la maîtrise foncière d'une zone humide
		Réaliser une opération de restauration d'une zone humide
		Réaliser une opération d'entretien ou de gestion régulière d'une zone humide

■ *Zonages réglementaires liés à l'eau*

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.

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.

Du fait de la présence de la nappe du Cénomanien la commune 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 Chatillon-sur-Indre est classée en zone sensible sur la totalité de son territoire.

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 Chatillon-sur-Indre est classée en zone vulnérable.

3.1.6.2. EAUX DE SURFACE

■ *Le contexte hydrographique local*

La rivière l'Indre traverse la commune de Châtillon-sur-Indre du sud au nord.

L'Indre prend sa source a une altitude de 453 m dans les Monts de Saint-Marien sur le territoire de Saint-Priest-la-Marche dans le département du Cher, à la limite du département de la Creuse. Elle gagne la vallée de la Loire à Marnay (commune d'Azay-le-Rideau). Son confluent avec la Loire, se trouve près de la commune d'Avoine, dans le département d'Indre-et-Loire. La longueur de l'Indre est de 279 km pour un bassin de 3 428 km² et un débit moyen de 18,7 m^3/s.

Aucun écoulement superficiel n'est présent sur le site du projet.

Cependant, l'Indre s'écoule à environ 2,3km à l'ouest du site du projet. Le cours d'eau le plus proche est le Malville à environ 1 km du projet. On retrouve également dans l'aire d'étude éloignée le Pâlis et l'Ozance.

Photo 2 : L'Indre à Châtillon-sur-Indre

Source : Google street view

Photo 3 : L'e Malville à Châtillon-sur-Indre

Source : Google street view

■ *État écologique des eaux superficielles*

Deux masses d'eau sont présente dans l'aire d'étude rapprochée du site du projet. Il s'agit de :

- De « ***l'Indre depuis Palluau sur Indre jusqu'à Courçay*** » (FRGR 0351b). La station de mesure est située à Saint Hyppolyte, 12 km en aval de Chatillon-sur-Indre. D'après les mesures réalisées au niveau de cette station, **l'état écologique et biologique de l'Indre est moyen. Son état physico-chimique est qualifié de bon.**
- Du «***Malville et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Indre*** » (FRGR2059). La station de mesure est située à Chatillon-sur-Indre. D'après les mesures réalisées au niveau de cette station, **l'état écologique et physico-chimique du Malville est bon.**

	FRGR 0351b - l'Indre depuis Palluau sur Indre jusqu'à Courçay	FRGR 2059 – Malville et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Indre
Etat écologique	Moyen	Bon
Etat biologique	Moyen	ND
Etat physico-chimique	Bon	Bon
Objectif écologique	Bon état 2021	Bon état 2027
Objectif chimique	Bon état	Bon état

Pour l'Indre, les causes de dégradation de la ressource en eau sont principalement liées aux pesticides, à la morphologie des cours d'eau, aux obstacles à l'écoulement ainsi qu'à l'hydrologie.

Pour le Malville la cause de dégradation de la ressource en eau est principalement liée à la morphologie des cours d'eau.

Pression cause de risque	FRGR 0351b - l'Indre depuis Palluau sur Indre jusqu'à Courçay	FRGR 2059 – Malville et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Indre
Risque global	Risque	Risque
Macro polluants	Respect	Respect
Nitrates	Respect	Respect
Pesticides	Risque	Respect
Toxiques	Respect	Respect
Morphologie	Risque	Risque
Obstacle à l'écoulement	Risque	Respect
Hydrologie	Risque	Respect

Aspect quantitatif

Les débits de l'Indre sont suivis à la station hydrométrique de Saint-Cyrandu-Jambot, à environ 6 km à l'aval de Chatillon-sur-Indre, depuis 1968 . A cet endroit le bassin versant représente 1 712 km².

Le débit moyen de l'Indre est de 12,9 m^3/s à la station de mesures de Saint Cyran du Jambot. Il évolue entre 3,91 m^3 /s en août, et 26,4 m^3 /s en février.

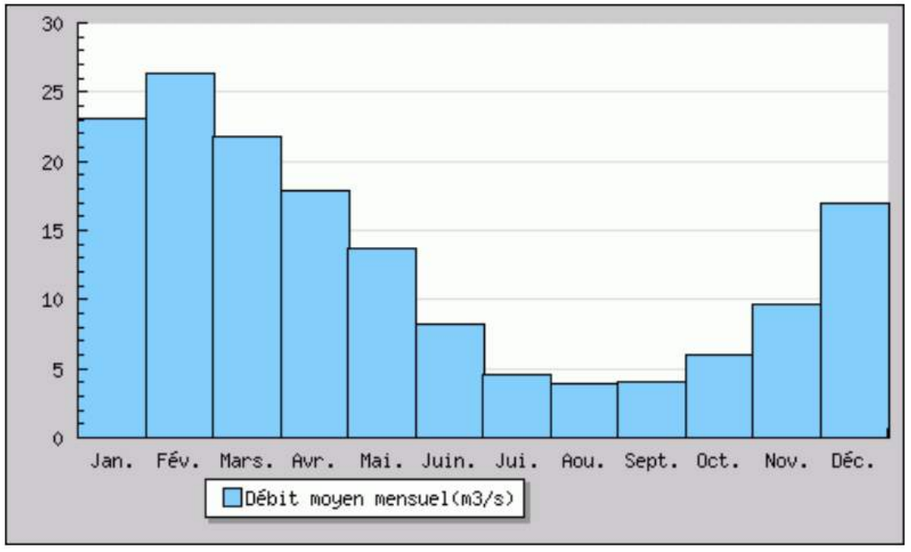
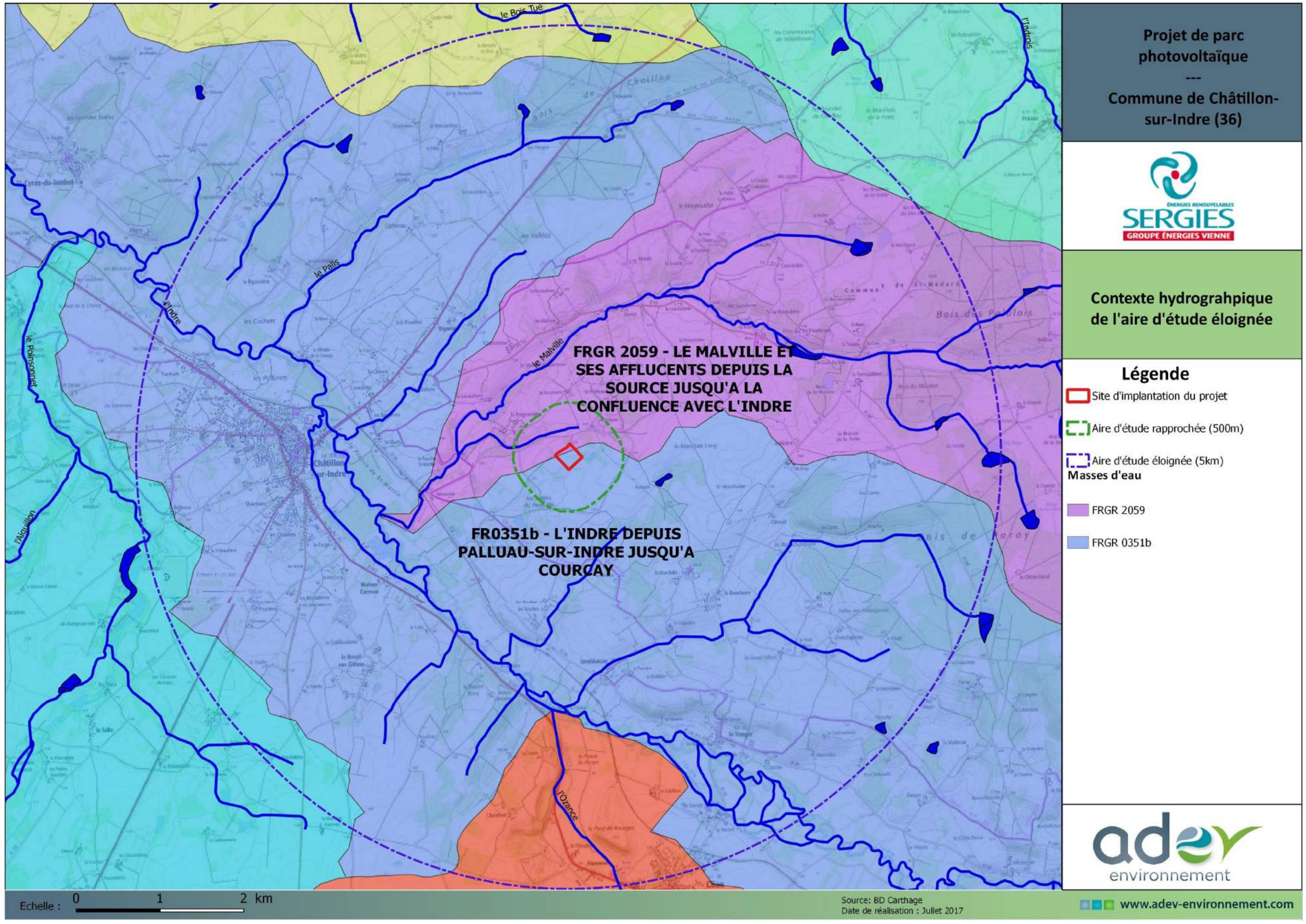


Figure 12 : Débit moyen mensuel de l'Indre à Saint Cyran du Jambot

Source : Banque Hydro

Le débit maximal instantané enregistré est de 350 m^3/s le 01 décembre 1982.

La lame d'eau écoulée dans son bassin versant est de 239 millimètres annuellement, ce qui est inférieur à la moyenne de la France entière tous bassins confondus (320 millimètres).



Carte 9 : Réseau hydrographique et bassins versants de l'aire d'étude éloignée

3.1.6.3. EAUX SOUTERRAINES

▪ *Description des masses d'eau régionales*

La zone du projet est concernée par la masse d'eau souterraine **FRGG086 « Craie du Séno-Turonien Bassin Versant de l'Indre »** identifiée dans le SDAGE Loire Bretagne.

Cette masse d'eau souterraine possède un **bon état chimique et quantitatif.**

Tableau 4 : Bilan de l'état des masses d'eau souterraines concernées par le projet et objectifs d'atteinte du bon état

Source : SDAGE Loire Bretagne

		FR GG086
		Craies du Séno-Turonien Bassin versant de l'Indre
État de la masse d'eau	Quantitatif	Bon
	Chimique	Bon
Objectif d'atteinte du bon état	Quantitatif	2015
	Chimique	2015

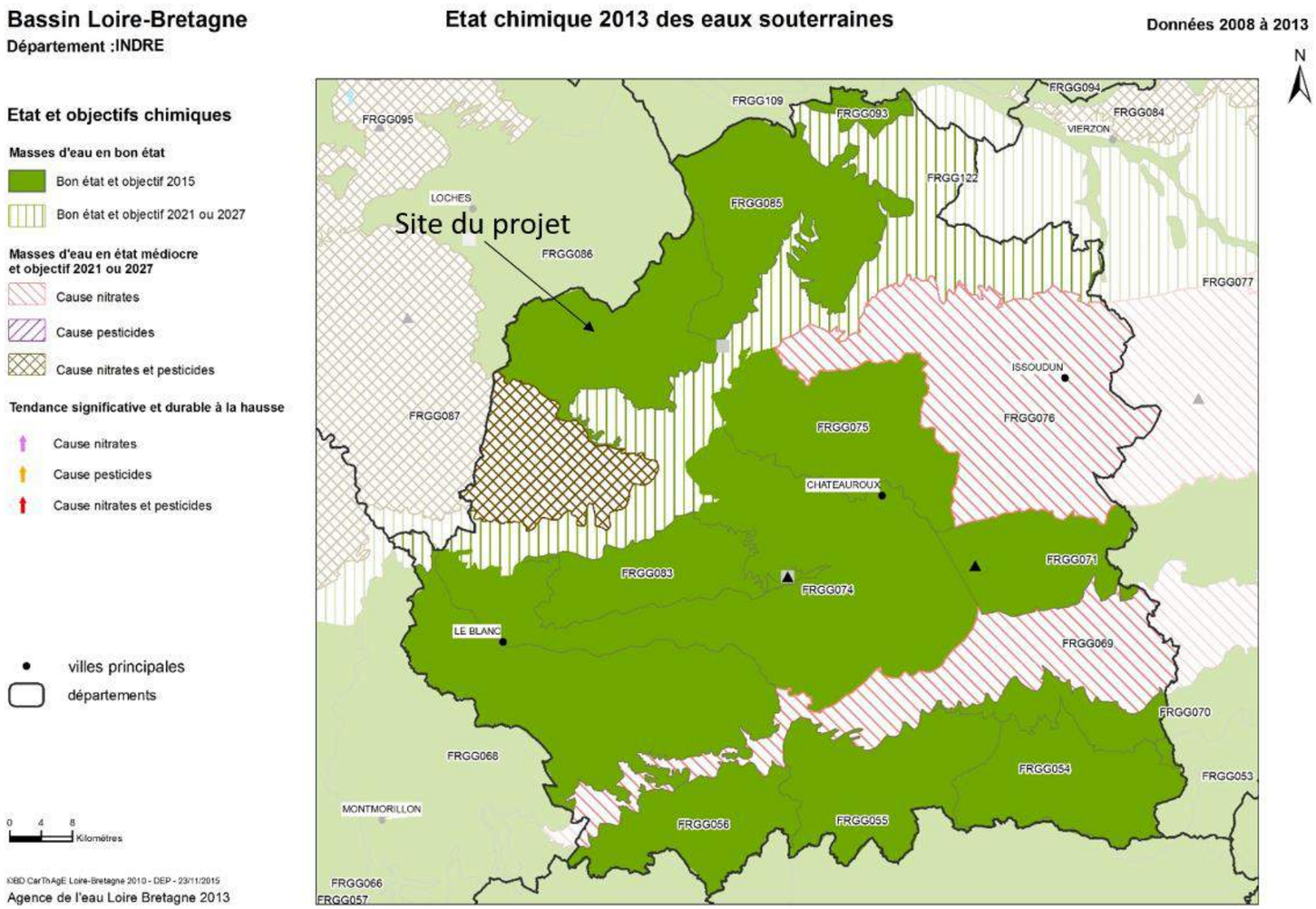


Figure 13 : Localisation des masses d'eau souterraines

Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne

Niveau de la nappe au droit du site du projet

L'état quantitatif de la masse d'eau FRGG086 « **Craie du Séno-Turonien Bassin Versant de l'Indre**» est suivi, sur la commune de Chatillon sur Indre (point de suivi n° 05165X0016/F).

Le suivi de ce piézomètre réalisé sur la période 2012-2017 indique des niveaux d'eau compris à une cote d'environ 92 à 99 m NGF. La profondeur de la nappe varie donc entre 7 et 13 m sous la surface du sol.

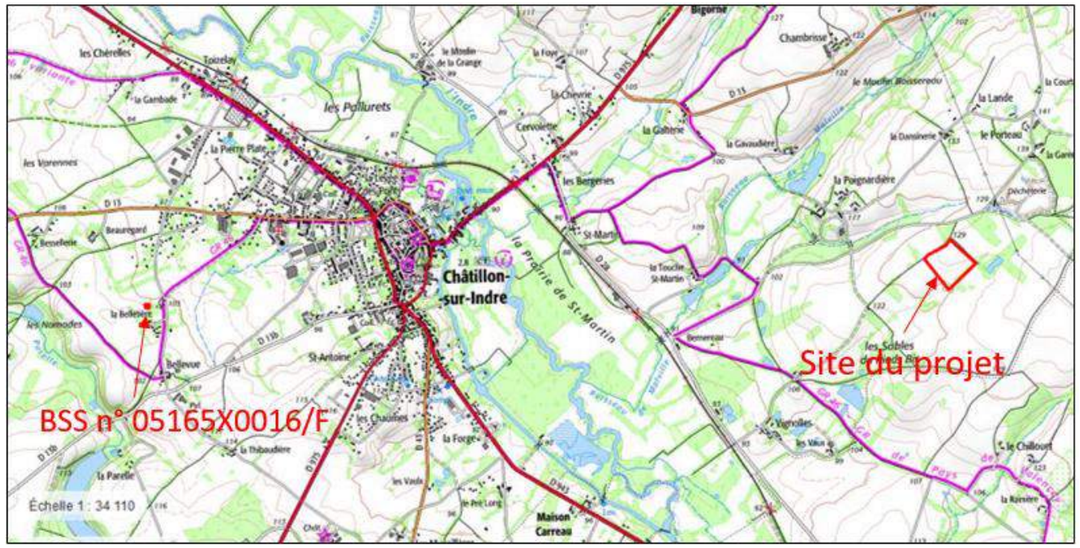


Figure 14 : Localisation de point de suivi piézométrique de la masse d'eau souterraine

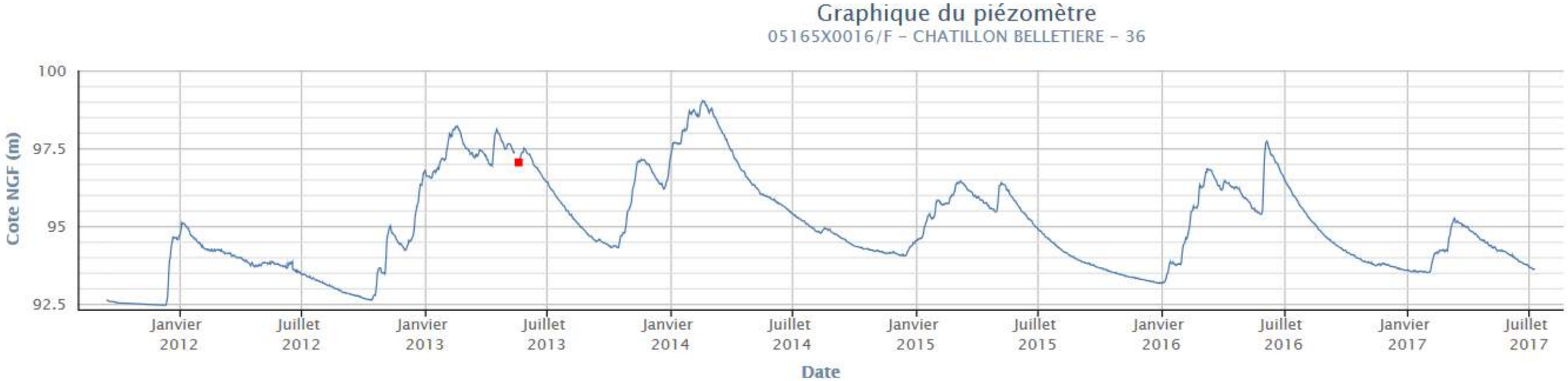


Figure 15 : Suivi piézométrique de la nappe Craie du Séno-Turonien Bassin Versant de l'Indre FRGG086 – Forage 05165X0016/F

Source : ADES Eau France

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

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

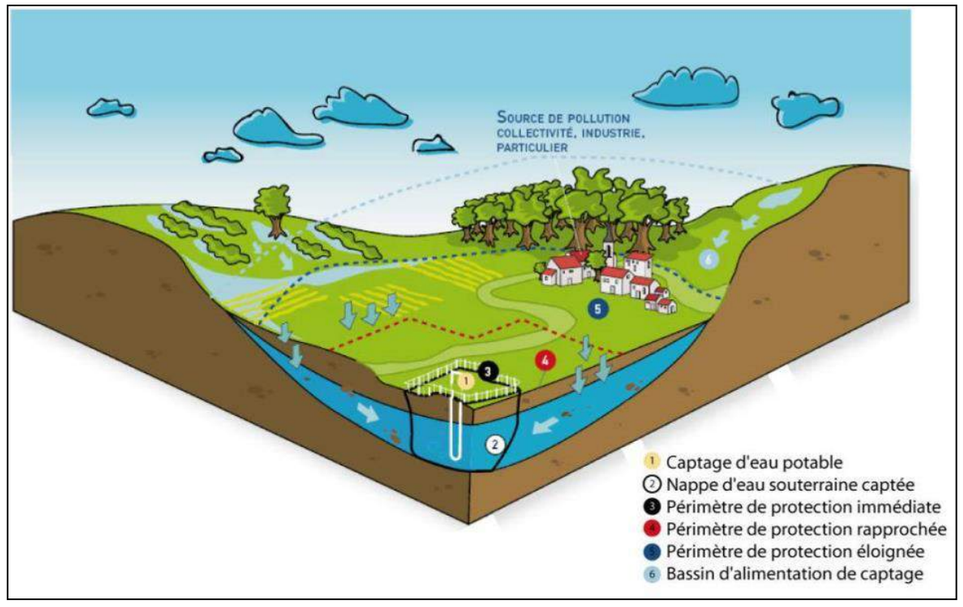


Figure 16 : Présentation générale d'un captage AEP et de ses périmètres de protection

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

Il existe deux captages sur la commune de Chatillon-sur-Indre.

D'après les informations de l'ARS Nouvelle Aquitaine, le site du projet est hors emprise du périmètre de protection de ces captages.

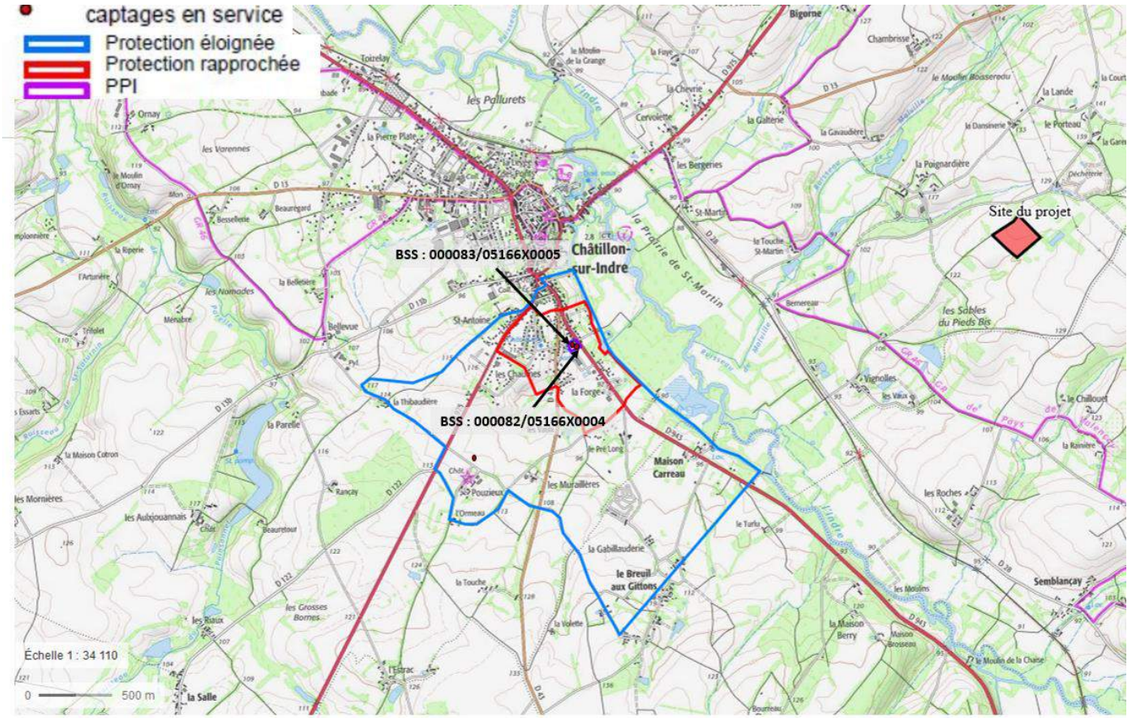


Figure 17 : Captages AEP et périmètres de protection

Source : ARS Centre Val de Loire

3.1.7. ANALYSE DES RISQUES MAJEURS

D'après le dossier départemental des risques majeurs de l'Indre, les risques naturels identifiés sur la commune de Châtillon-sur-Indre sont les suivants :

- Inondation
- Mouvements de terrain – tassements différentiels
- Séisme : aléa faible : niveau 2

14 arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle ont été pris sur la commune de Chatillon-sur-Indre :

Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
36PREF19990074	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Inondations et coulées de boue : 3

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
36PREF19830025	08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983	13/01/1983
36PREF20160154	28/05/2016	06/06/2016	15/06/2016	16/06/2016
36PREF20160116	28/05/2016	03/06/2016	08/06/2016	09/06/2016

Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse : 4

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
36PREF19910017	01/05/1989	31/12/1990	04/12/1991	27/12/1991
36PREF19930007	01/01/1991	31/12/1991	25/01/1993	07/02/1993
36PREF19930050	01/01/1992	30/09/1992	06/12/1993	28/12/1993
36PREF19940022	01/10/1992	30/09/1993	08/09/1994	25/09/1994

Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols : 5

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
36PREF19980033	01/10/1993	31/12/1997	12/06/1998	01/07/1998
36PREF19990002	01/01/1998	30/08/1998	21/01/1999	05/02/1999
36PREF20080008	01/01/2006	31/03/2006	18/04/2008	23/04/2008
36PREF20130365	01/04/2011	30/06/2011	11/07/2012	17/07/2012
36PREF20130401	01/04/2011	30/06/2011	11/07/2012	17/07/2012

Tempête : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
36PREF19820045	06/11/1982	10/11/1982	30/11/1982	02/12/1982

Tableau 5 : Arrêtés de catastrophe naturelle sur la commune de Chatillon-sur-Indre

Source Georisques.gouv

■ *Risques d'inondation*

Dans le cadre de la prise en compte réglementaire des risques naturels dans les différents schémas d'aménagement et de développement du territoire, la Direction Départementale des Territoires de l'Indre a engagé des réflexions pour aboutir à la réalisation du **Plan de Prévention du Risque Inondation (PPR I) Vallée de l'Indre**, de Sévère-sur-Indre à Jeu-les-Bois et de Niherne à Fléré-la-Rivière, prescrit par arrêté préfectoral en date du 11 janvier 2008**, approuvé le 23 mai 2008.**

Le P.P.R. définit deux types de zone : la zone A et la zone B.

→ La zone A comprend :

- une zone construite pour laquelle les objectifs sont de ne pas augmenter la population permanente en danger et de réduire la vulnérabilité des biens,
- une zone non construite ou peu construite à préserver de toute urbanisation nouvelle. Dans toute cette zone, en vue d'une part, de ne pas aggraver les risques ou de ne pas en provoquer de nouveaux et assurer ainsi la sécurité des personnes et des biens, et d'autre part, de permettre l'expansion de la crue. Cette zone est divisée en quatre sous-zones différenciées par une trame rouge plus ou moins dense suivant les niveaux d'aléas faible à très fort.

→ La zone B constituant le reste de la zone inondable pour laquelle, compte tenu de son caractère urbain marqué et des enjeux de sécurité, les objectifs sont : la limitation de la densité de population, la limitation des biens exposés, la réduction de la vulnérabilité des constructions dans le cas où celles-ci pourraient être autorisées.

<u>Le site du projet est en dehors des zones inondables définies au PPRi.</u>

En ce qui concerne l'aléa inondation par remontée de nappes, le site du projet présente une sensibilité faible.

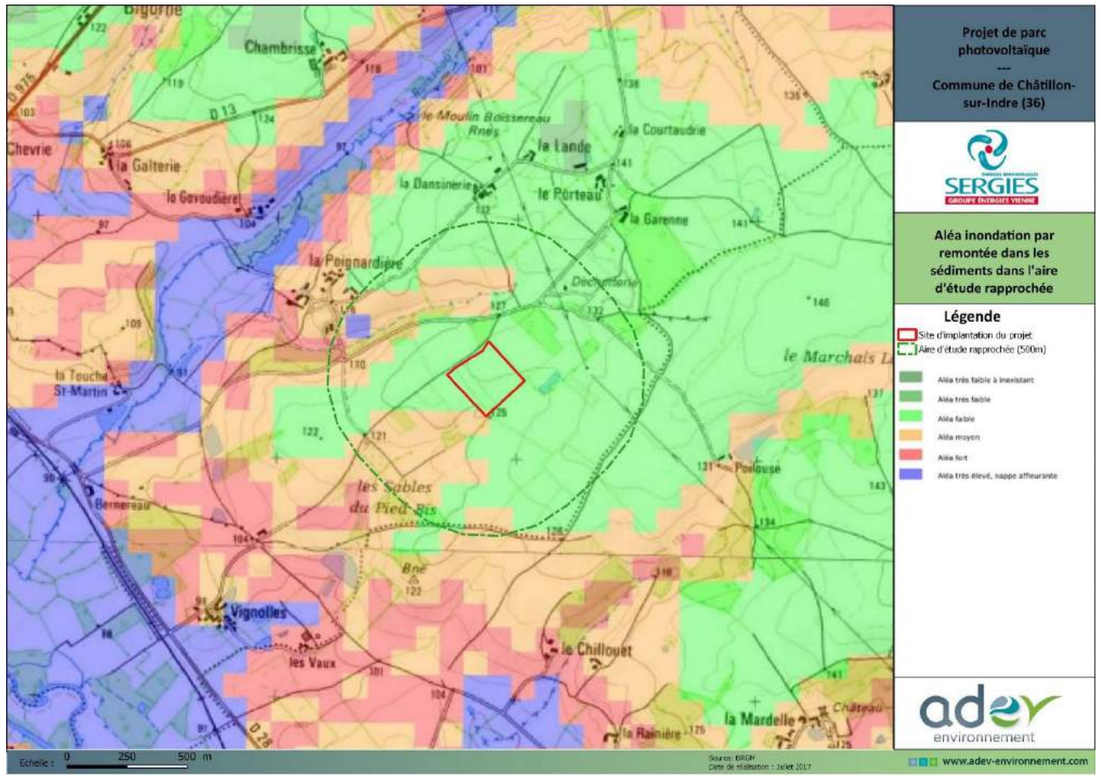


Figure 18 : Carte de l'aléa inondation par remontée de nappes

(Source : BRGM)

Mouvements de terrain liés au phénomène de retrait-gonflement des sol argileux

La commune de Chatillon-sur-Indre est affectée par ces phénomènes, mais le site présente une sensibilité nulle.

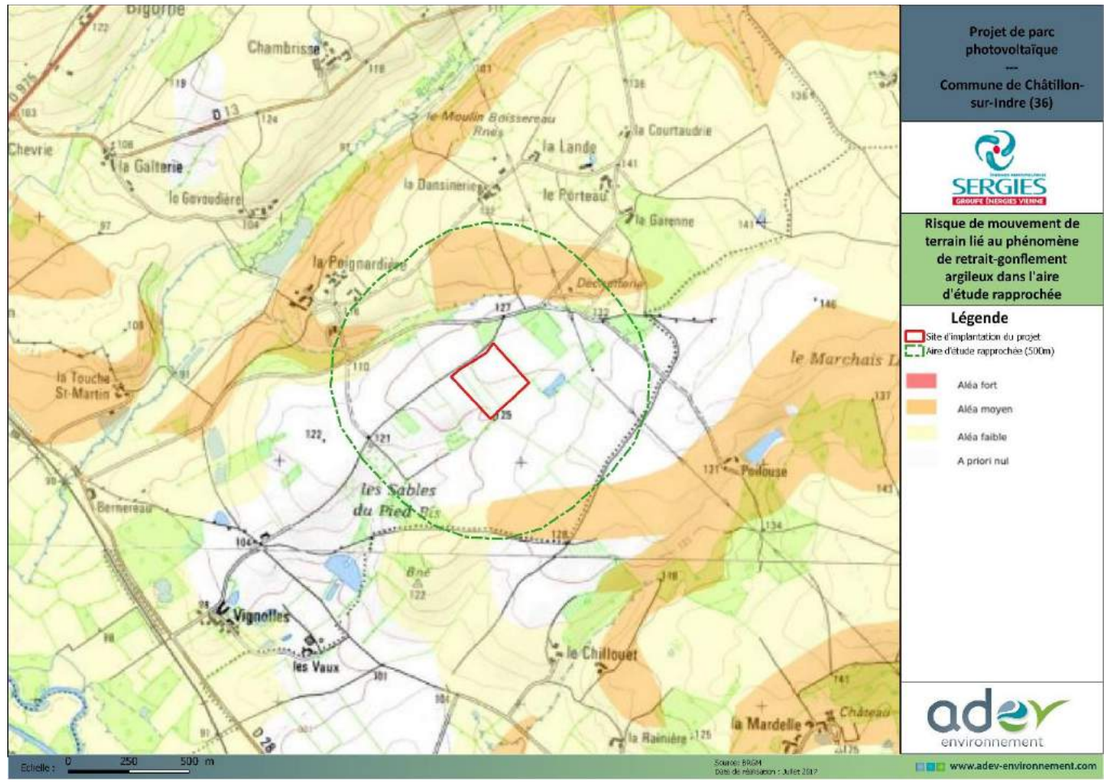


Figure 19 : Carte des aléas de retrait gonflement des sols argileux

(Source :BRGM)

Risque d'effondrement lié à la présence de cavités souterraines

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

Aucune cavité souterraine n'est présente sur le site d'implantation du projet.

Risque sismique

Selon le décret n° **2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français,** la commune de Chatillon-sur-Indre est classée en zone de sismicité **faible de niveau 2.**

3.2. MILIEU NATUREL

3.2.1. MESURES RÉGLEMENTAIRES DE PROTECTION DES MILIEUX NATURELS

3.2.1.1. 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 Aquitaine / 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 2 : N° 240031271 «Moyenne vallée de l'Indre « **à 1,6 km** ZNIEFF de type 1 : N° 240030148 «Ruisseau le Palis » **à 2,45 km** ZNIEFF de type 1 : N°240030102 « Cavité d'hivernage de Chiroptères du secteur de Palluau-sur-Indre » **à 3,36 km** ZNIEFF de type 1 : N° 240000576 « Pelouses du pied de Bourges » **à 3,16 km**
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
Protection conventionnelle	Charte de pays	non	non
	Convention de gestion des sites appartenant à l'État	non	non
	NATURA 2000	non	ZSC FR7200687 « Vallée de l'Indre» **à 1,6 km**
	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	non
	Espace naturel sensible des départements	non	Les Caves du Tranger
	Fondations et fonds de dotations	non	non
Protection réglementaire	Arrêté de protection de biotope	non	non
	Cantonnement 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	non
	Réserve naturelle régionale	non	non
	Site classé	non	non
	Site inscrit	non	non

3.2.1.2. LES ZNIEFF

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.

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

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

Une ZNIEFF de type 2 ainsi que trois ZNIEFF d type 1 sont présentes à moins de 5 km du projet, leur localisation est précisée sur la Carte 10 page 44.

Tableau 7 : Liste des ZNIEFF à proximité du projet

N° identification nationale	Nom	Type de ZNIEFF	Distance du site du projet (km)
240031271	Moyenne vallée de l'Indre	2	1,6
240030148	Ruisseau le Palis	1	2,45
240030102	Cavité d'hivernage de chiroptères du secteur de Palluau-sur-Indre	1	3,36
240000576	Pelouses du pied de Bourges	1	4,16

L'ensemble des données mentionnées dans cette partie relatives aux ZNIEFF provient des formulaires des ZNIEFF considérées. Les formulaires des ZNIEFF sont disponibles sur le site Internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN).

▪ *ZNIEFF de type 2 « Moyenne vallée de l'Indre»*

Cette ZNIEFF d'une superficie de 4422ha inclus 6 ZNIEFF de type 1 est située à environ 1,6 km à l'ouest du projet. Ce site est structuré par la rivière de l'Indre et une partie de ses affluents. La rivière serpente dans une large vallée alluviale, par endroits bordée de coteaux calcaires percés de vastes caves et d'anciennes extractions souterraines, associée à des formations ligneuses alluviales. La rivière qui a conservé des bras annexes, anciens méandres et zones humides associées est intéressante pour de nombreuses espèces : odonates, frayères à brochets, Loutre et Castor en phase de recolonisation (reproduction supposée pour ces deux espèces). Des coquilles d'une moule d'eau douce, Pseudunio auricularia, ont été découvertes récemment. Son statut reste à préciser (espèce présumée rare). Les caractéristiques du cours d'eau et de ses berges lui confèrent une fonction d'autoépuration certaine. La zone alluviale assure une importante fonction d'expansion des crues hivernales. En raison de ses caractéristiques hydrologiques elle est surtout occupée par des prairies de fauche et de pâture dont la gestion reste généralement extensive (peu ou pas de fertilisation ou d'artificialisation). Nombre de secteurs ont conservé un caractère bocager typique de la vallée constituant une identité paysagère héritée des années 1950 et à préserver. Leur cortège floristique et entomologique s'avère riche et diversifié. Plusieurs localités fréquentées par le Damier de la succise (*Euphydryas aurinia*), papillon protégé, sont répertoriées, de même que pour le Cuivré des marais (*Lycaena dispar*). Des réseaux d'arbres têtards fixent le Pique-prune (*Osmoderma eremita*), coléoptère rare et protégé. Le site abrite également plusieurs espèces déterminantes de libellules, parmi lesquelles quatre sont protégées, le Gomphe de Graslin (*Gomphus graslinii*), le Gomphe à pattes jaunes (*Gomphus flavipes*), l'Agrion de mercure (*Coenagrion mercuriale*) et la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*) et une considérée comme en danger critique en région Centre, la Grande Aeshne (*Aeshna grandis*). Les coteaux calcaires en partie occupés par des formations calcicoles thermophiles recèlent encore quelques pelouses. Ces milieux qui bénéficiaient dans le passé d'un pâturage extensif sont aujourd'hui quasiment à l'abandon et tendent à se fermer par extension des ligneux. Les caves à chauves-souris sont en partie protégées par une gestion conservatoire (propriété du CEN Centre). Outre la création de plans d'eau de loisirs, les principales menaces qui pèsent sur la diversité biologique de cette zone sont liées à la mise en culture du fond de vallée, aux plantations de peupliers mais aussi à la déprise de certaines parties plus humides, aux cultures intensives : fertilisation, désherbage, etc.

Photo 4 : Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*)
(Source : Thibaut RIVIERE)

▪ *ZNIEFF de type 1 « Ruisseau le Palis»*

Cette ZNIEFF de 41 ha se situe à environ 2,45 km au nord du site du projet. Le ruisseau du Pâlis est un des rares petits affluents de la rivière Indre aval (région du Boischaut Nord). La section concernée se situe à un peu plus d'un kilomètre au nord du bourg de Châtillon-sur-Indre. Dans ce secteur ce ruisseau serpente dans des bois très humides où sourdent plusieurs résurgences de nappe qui favorisent son alimentation (notamment en période estivale) et le mettent à l'abri des pesticides appliqués sur les cultures avoisinantes. Cette zone est remarquable car très peu artificialisée, contrairement aux environs qui sont soumis à une céréaliculture intensive. 7 espèces de poissons y ont été recensées, dont 4 déterminantes pour les ZNIEFF en région Centre. Il abrite une densité de frayères à truites régulière tout au long de son parcours, ce qui permet aux géniteurs présents dans l'Indre de venir se reproduire. Mais il s'agit avant tout d'une population isolée. La Truite fario et toutes ses espèces accompagnatrices sont présentes. Le peuplement salmonicole en place est fonctionnellement peu perturbé, le cycle biologique des différentes espèces pouvant s'effectuer naturellement dans des conditions satisfaisantes. Du point de vue piscicole, le Pâlis est sans aucun doute le ruisseau salmonicole de meilleure qualité du bassin de l'Indre aval. Sa superficie est limitée, mais il présente de bonnes potentialités de reproduction de la truite, de développement des juvéniles et de migration des adultes vers l'Indre (rôle de réservoir biologique). Au vu des traces présentes sur les rives et de sa fréquentation faunistique, ce vallon pourtant étroit assure une importante fonction de corridor écologique local (entre les massifs boisés du plateau et la vallée de l'Indre. Ce ruisseau est méconnu des pêcheurs, ce qui limite leur impact éventuel sur les populations piscicoles fragiles.

La création de plans d'eau de loisirs, le labour de prairies et la plantation de peupliers sont les principales menaces qui pèsent sur ce type de milieu.

Photo 5 : Le Chabot (*Cottus gobio*)
(Source : ADEV Environnement)

ZNIEFF de type 1 « Cavité d'hivernage de chiroptères du secteur de Palluau-sur-Indre»

Cette zone regroupe quatre groupes de cavités localisées sur des versants de la vallée de l'Indre et d'un vallon voisin de cette vallée, sur les communes de Palluau-sur-Indre et le Tranger (les Caves du château, la Perrière, les Caves, la Crosse), avec une superficie totale de 16ha. Il s'agit de cavités artificielles résultant d'extractions souterraines de calcaire. Elles ont également été probablement utilisées comme caves ou comme champignonnières. Certaines servent encore à remiser du matériel agricole. Selon les années, ces cavités peu fréquentées par l'homme fixent l'hivernage de plusieurs centaines de chauves-souris soit plus de la moitié des populations hivernantes de l'Indre. Elles se caractérisent par la présence d'un cortège d`espèces diversifié (11 espèces). Le Murin à oreilles échancrées est particulièrement bien représenté.

Photo 6 : Murin à oreilles échancrées *(Myotis emarginatus)*
(Source : Florian PICAUD)

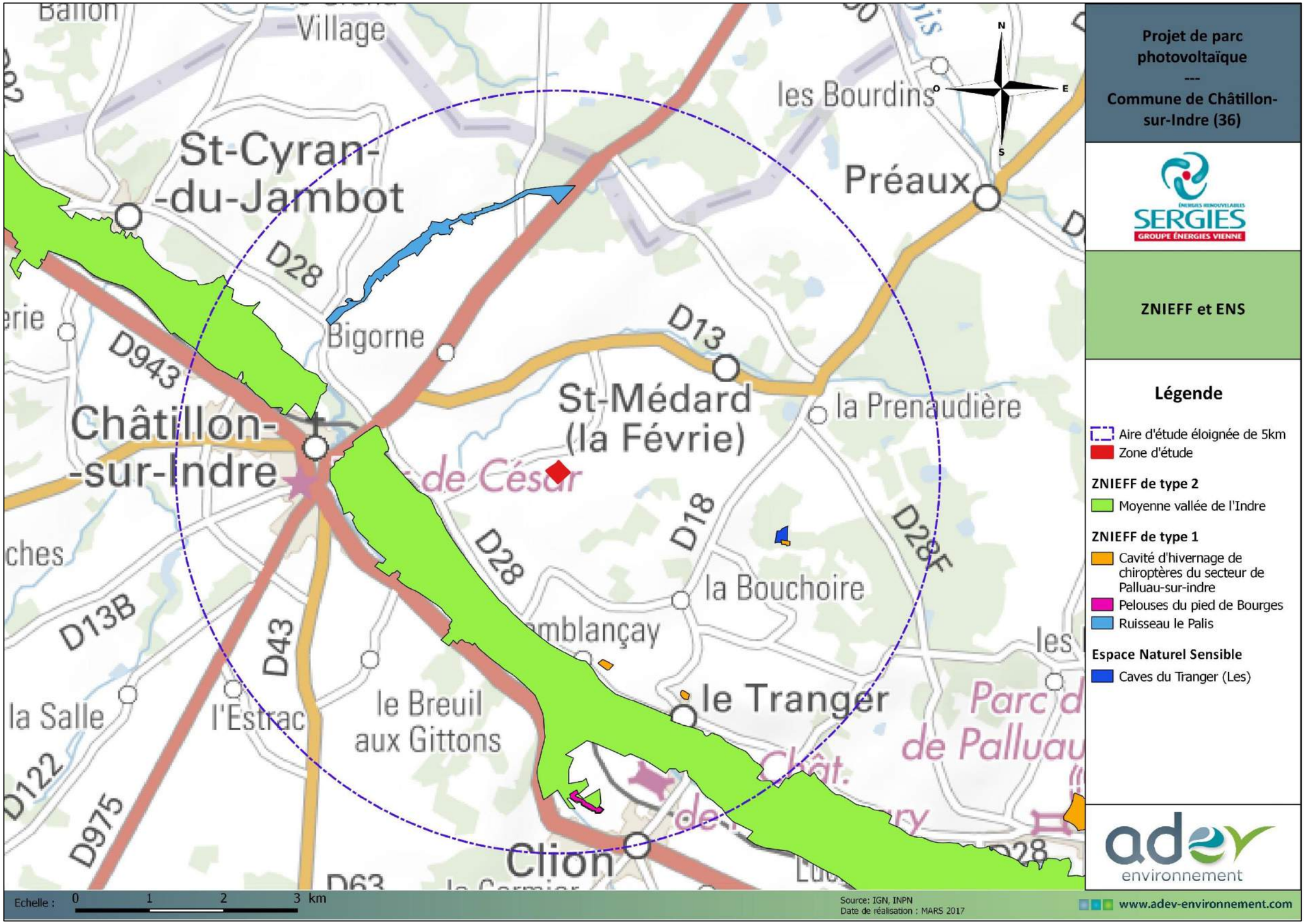
ZNIEFF de type 1 « Pelouses du pied de Bourges»

Ces pelouses occupent le flanc sud d'une butte formant interfluve entre la vallée de l'Indre et celle de son petit affluent, l'Ozance. Elles s'étalent sur une superficie de 3ha. Elles se situent au nord-ouest du centre de Clion. Les pelouses calcicoles proprement dites sont enclavées dans des fruticées et des boisements thermophiles. Une quinzaine d'espèces végétales déterminantes, dont 5 protégées, a pu être observée sur le site entre 1995 et 2001. Le relief très accusé a probablement permis à ce site d'échapper au labour.

Photo 7 : Orphrys araignée *(Ophrys aranifera)*
(Source : ADEV Environnement)

Espace Naturel Sensible (ENS) - Les CAVES du TRANGER

Les caves du Tranger étaient, en date du janvier 2016, en cours de cartographie du réseau de cavités les composant, elles appartiennent dorénavant à la Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels. Les caves sont connues pour abriter de nombreuses chauves-souris en hibernation, elles font également partie de la ZNIEFF « Cavités d'hivernage de chiroptères du secteur de Palluau-sur-Indre ».



Carte 10 : Localisation des ZNIEFF à proximité du site

3.2.1.3. NATURA 2000

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.

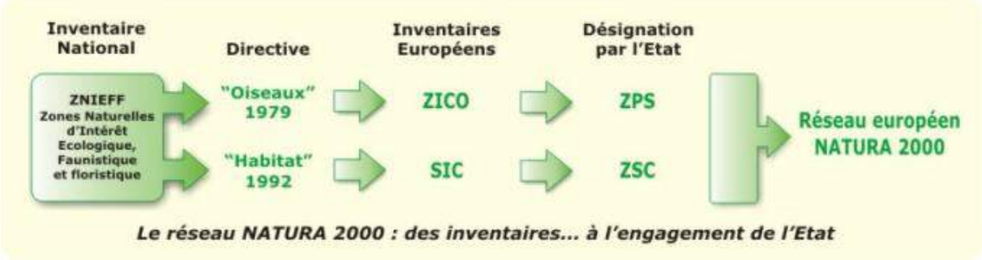


Figure 20 : Mise en place du réseau Natura 2000

(Source : DREAL Basse Normandie)

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

Un seul site NATURA 2000 est situé à proximité du projet (cf. Carte 11 page 47) :

Tableau 8 : Liste des sites Natura 2000 à proximité du projet

Code N2000	Nom	Type	Distance du site du projet (km)
FR 2400537	Vallée de l'Indre	ZSC	1,6

■ *ZSC FR2400537 « Vallée de l'Indre »*

Cette zone NATURA 2000 de 2 147ha s'inscrit dans une vallée essentiellement composée de prairies bocagères inondables parsemées de mares temporaires. En plusieurs endroits, la vallée est surplombée de coteaux où s'ouvrent d'anciennes carrières souterraines occupées par des chauves-souris hibernantes. Elle a été désignée comme ZSC par l'arrêté du 22 août 2016.

Qualité et importance : Présence de deux plantes protégées au niveau national. Les vastes prairies inondables abritent un cortège floristique et ornithologique remarquable. Lieu d'hivernage pour de nombreux canards. Importantes populations de Chauves-souris hibernantes dont plusieurs espèces inscrites à l'Annexe II de la directive Habitats.

Vulnérabilité : Déprise des pâtures et des prairies de fauche avec l'évolution de l'occupation du sol du fond de la vallée

Situation vis-à-vis du projet : La ZSC se situe à environ 1,6 km à l'ouest du site du projet.

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

Tableau 9 : Habitats d'intérêt communautaire inscrits à l'annexe I de la directive « Habitats » ayant justifié la désignation de la ZSC

Code N2000	Intitulé de l'habitat
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin (16,5 ha)
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis) (252,68 ha)
8310	Grottes non exploitées par le tourisme (0 ha)
91E0*	Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (21,87 ha)
91F0	Forêts mixtes à Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia, riveraines des grands fleuves (Ulmenion minoris) (10 ha)
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion (1 ha)
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea (0,5 ha)
7230	Tourbières basses alcalines (2,54 ha)
3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp. (0,1 ha)
6210*	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables) (3,62 ha)
5130	Formations à Juniperus communis sur landes ou pelouses calcaires (0,5 ha)

* Forme prioritaire de l'habitat

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

Tableau 10 : Espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats » ayant justifié la désignation de la ZSC

Code N2000	Nom commun	Nom scientifique
	Mammifères	
1303	Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*
1304	Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*
1305	Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*
1308	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*
1321	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*
1323	Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*
1324	Grand Murin	*Myotis myotis*
1337	Castor d'Europe	*Castor fiber*
1355	Loutre d'Europe	*Lutra lutra*
	Amphibiens	
1166	Triton crêté	*Triturus cristatus*
1193	Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*
	Reptiles	
1220	Cistude d'Europe	Emys orbicularis
	Poissons	
1096	Lamproie de planer	*Lampetra planeri*
1163	Chabot commun	*Cottus gobio*
5339	Bouvière	*Rhodeus amarus*
	Invertébrés	
1032	Mulette épaisse	*Unio crassus*
1041	Cordulie à corps fin	*Oxygastra curtisii*
1044	Agrion de mercure	*Coenagrion mercuriale*
1060	Cuivré des marais	*Lycaena dispar*
1065	Damier de la succise	*Euphydryas aurinia*
1083	Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*
1084	Pique-prune	*Osmoderma eremita*
1088	Grand capricorne	*Cerambyx cerdo*

Photo 8 : Grand Rhinolophe
(Source : Florian PICAUD)

Photo 9 : Sonneur à ventre jaune
(*Source : Thibaut RIVIERE)*

Photo 10 : Cistude d'Europe
(Source : François ROSE)

Photo 11 : Cuivré des marais
(*Source : François ROSE)*

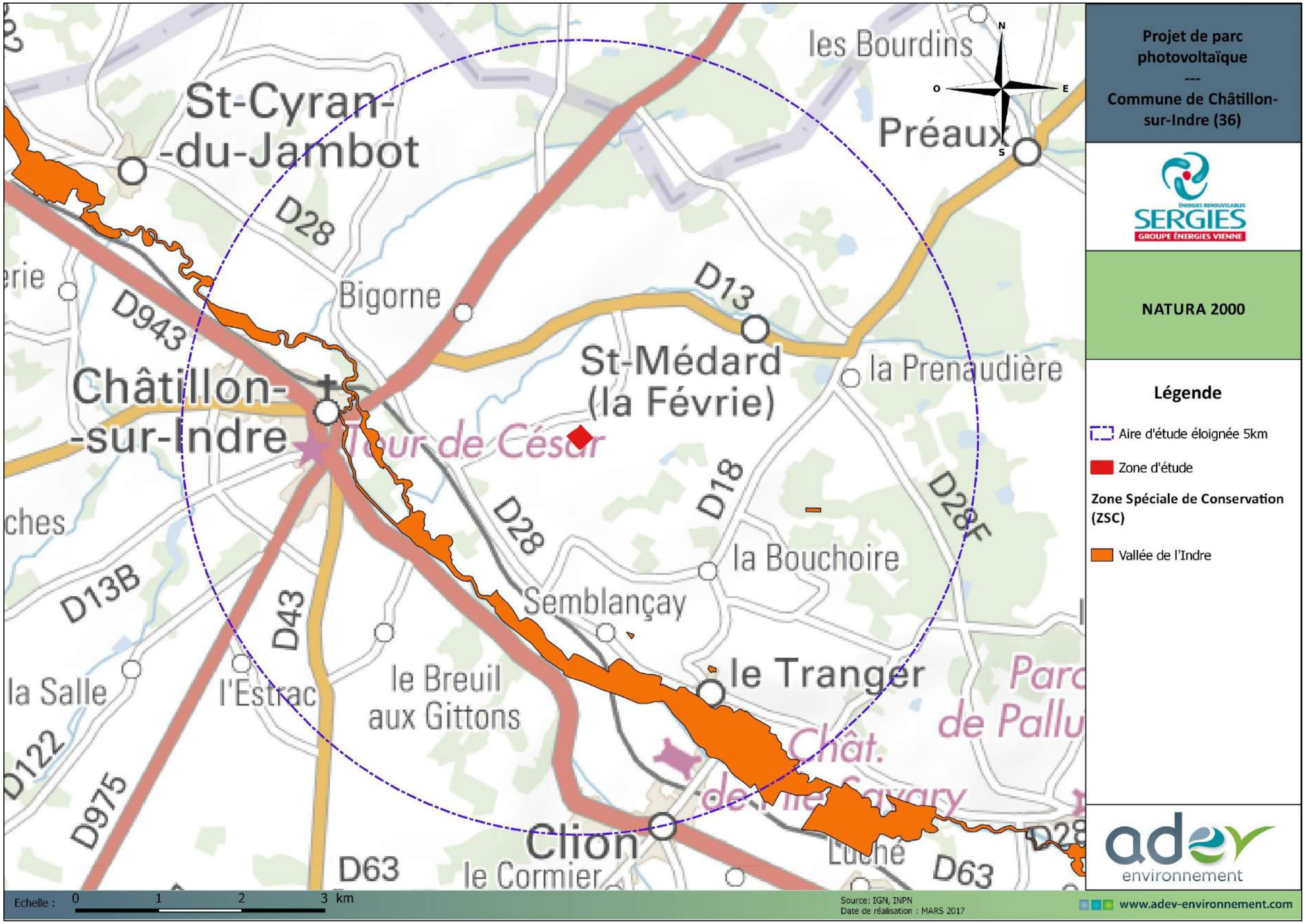
3.2.1. AUTRES ZONAGES

Aucun autre zonage (Réserve Naturelle Régionale, Réserve Naturelle Nationale, Parc National, Parc Naturel Régional, Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope, site RAMSAR) n'est présent dans l'aire d'étude éloignée

La richesse écologique de l'aire d'étude éloignée repose principalement sur la présence avec la Vallée de l'Indre et de cavités accueillant des colonies de chauves-souris.

Toutefois l'aire d'étude rapprochée, et qui plus est le site du projet, ne sont concernés par aucun de ces sites reconnus pour leur richesse écologique.

Les habitats présents sur le site d'étude sont assez différents des milieux rencontrés sur les zonages écologiques précédemment cités. Au regard de la distance des zonages écologiques et des milieux présents sur le site d'étude, les enjeux écologiques sont donc considérés comme faibles.



Carte 11 : Localisation des zones Natura 2000 à proximité du site

3.2.1.1. SCHEMA 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, …

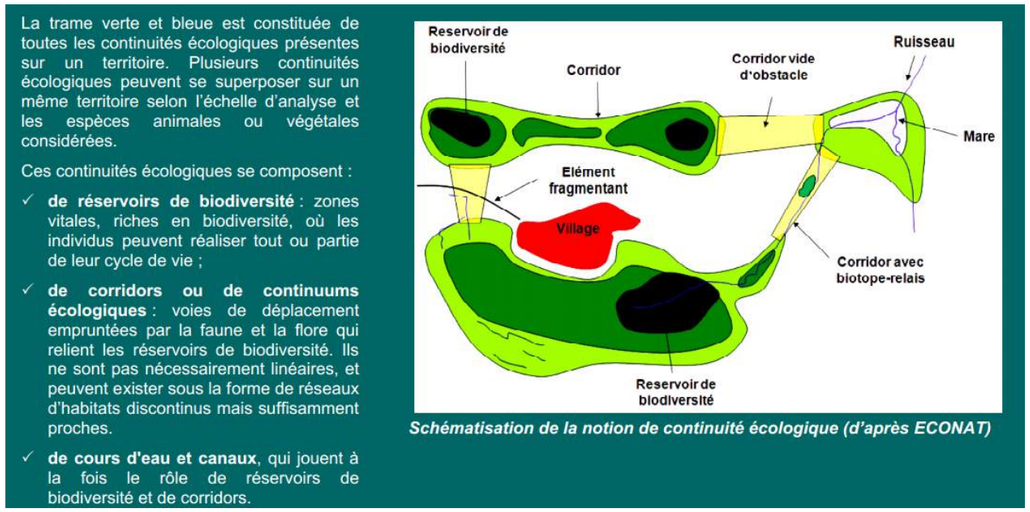


Figure 21 : Définition de la trame verte et bleue

(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 de la Région Centre-Val de Loire a été adopté par délibération du Conseil Régional du 19 décembre 2014 et par arrêté préfectoral n°15.009 du 16janvier 2015.

3.2.1.2. 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.

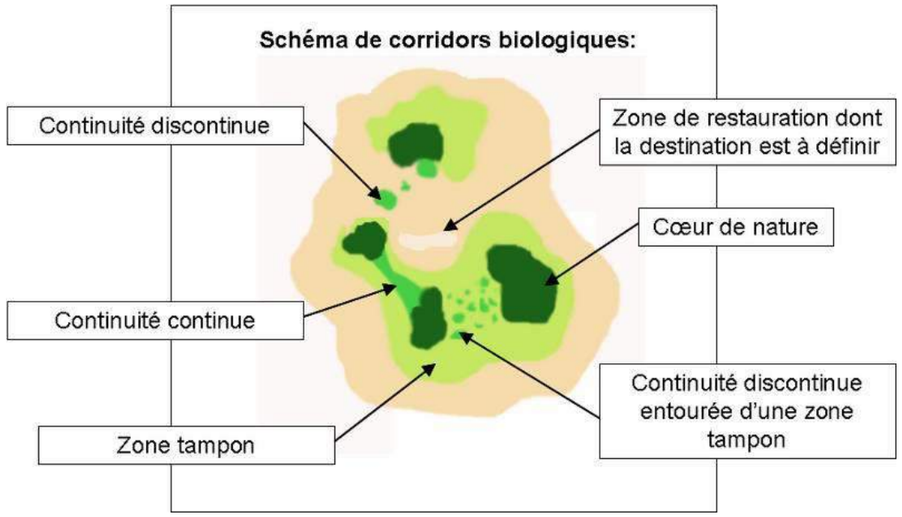


Figure 22 : Schéma de corridors biologiques

(Source : Noeux Environnement)

3.2.1.3. APPLICATION AU SITE DU PROJET

La Carte 12 page suivante illustre la trame verte et bleue à l'échelle régionale : elle est issue du SRCE de la région Centre Val de Loire. La Carte 13 illustre les composantes de la trame Verte et Bleue dans l'aire d'étude rapprochée du projet (500 m). Cette carte reprend les principales informations de la trame verte et bleue du SRCE, complétée par les observations d'ADEV Environnement.

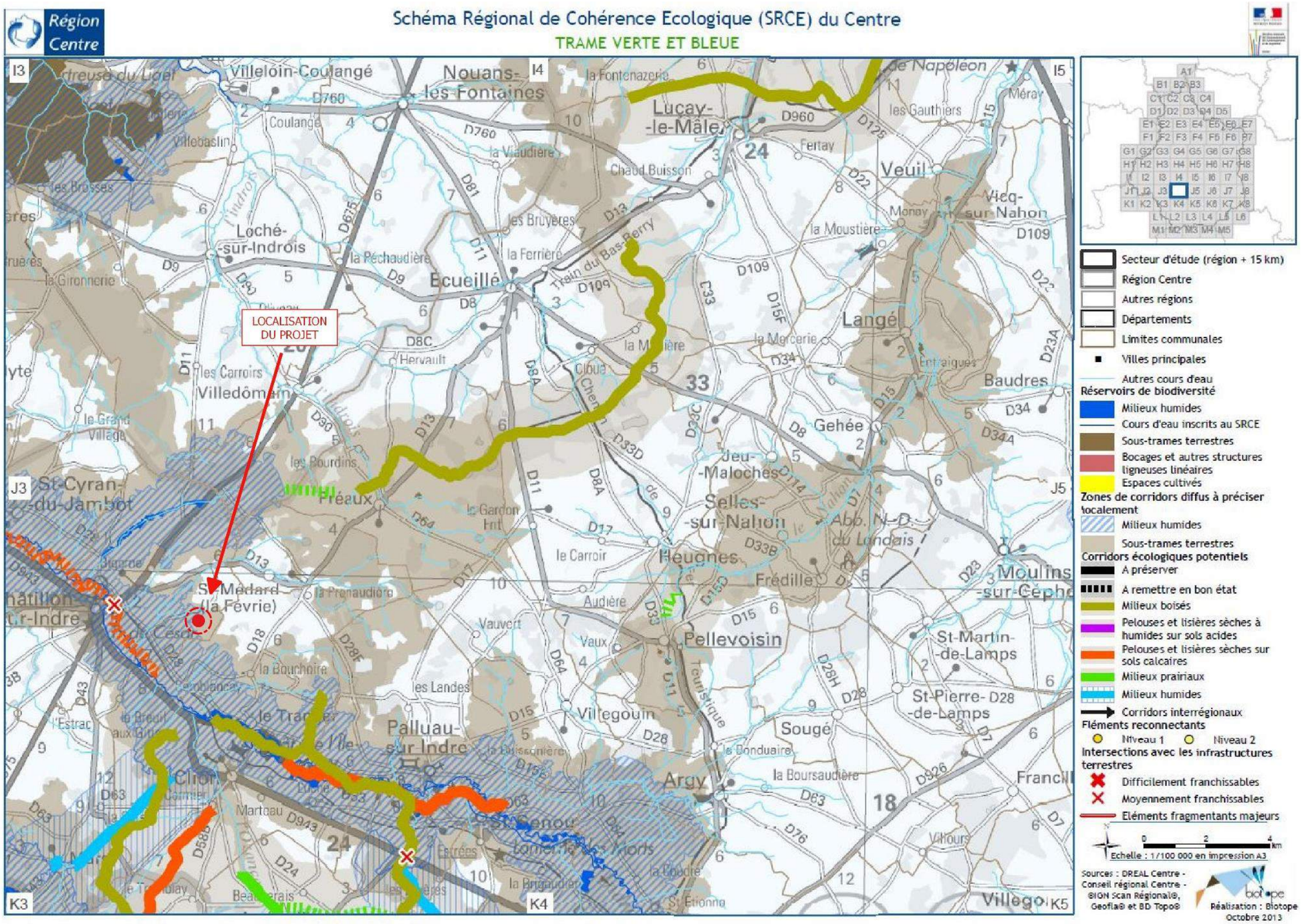
Aucun réservoir de biodiversité identifié dans le cadre du SRCE de la région Centre Val de Loire n'est présent au niveau de l'emprise du projet. Cependant la rivière l'Indre inscrite au SRCE est située à environ 2,3 km du projet.

L'emprise du projet est concernée par plusieurs corridors écologiques diffus des milieux humides et des milieux terrestres. Aucun corridor écologique potentiel n'est localisé sur le site d'étude ou à proximité immédiate.

Dans l'aire d'étude rapprochée du projet, les sous-trames des milieux boisés et prairiaux sont bien représentées. Un étang et des mares temporaires, ainsi que des cours d'eau temporaires sont les composantes de la trame bleue à l'échelle locale.

Aucun élément fragmentant majeur n'a été identifié dans l'aire d'étude rapprochée. Cependant plusieurs infrastructures routières et ferroviaires passagères peuvent constituer des barrières écologiques pour des espèces peu mobiles ou farouches (reptiles, amphibiens, mammifères). C'est le cas des routes départementales D975 et D943 situées respectivement à environ 2,1km et 2,4km de la zone d'étude. La voie ferrée la plus proche est située à 1,7km de la zone d'étude. Les espaces urbanisés dans la zone d'étude rapprochée sont peu représentés et ne constituent pas une barrière écologique pour les espèces animales.

Le niveau d'enjeu relatif à la Trame verte et bleue peut être considéré comme faible compte tenu de l'absence de corridor écologique local et de réservoir de biodiversité identifié par le SRCE.



Carte 12 : Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)

(Source : DREAL Centre Val de Loire)

Carte 13 : Trame verte et bleue à l'échelle du projet

3.2.2. DESCRIPTION DU MILIEU NATUREL DU SITE

3.2.2.1. DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

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

3.2.2.2. 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 mai et octobre 2016. Les dates et la thématique de chaque sortie sont précisées dans le tableau suivant :

Tableau 11 : 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
09/03/2017	Cadrage environnemental : occupation du sol Inventaires naturalistes : → Faune : reptiles, oiseaux, insectes, mammifères	Couverture nuageuse : 80 % Vent : faible Température : 16°C Pluie : Ø	1 personne
20/03/2017	Inventaires naturalistes : → Faune : Amphibiens, Rapaces nocturnes	Couverture nuageuse : 100 % Vent : faible Température : 10°C Pluie : Ø	1 personne
04/04/2017	Inventaires naturalistes : → Faune : reptiles, oiseaux, insectes, mammifères	Couverture nuageuse : 40 % Vent : faible Température : 17°C Pluie : Ø	1 personne
28/04/2017	Inventaires naturalistes : → Faune : reptiles, oiseaux, insectes, mammifères	Couverture nuageuse : 50 % Vent : faible Température : 10°C Pluie : Ø	1 personne
02/06/2017	Inventaires naturalistes : → Faune : reptiles, oiseaux, insectes, mammifères	Couverture nuageuse : 0 % Vent : nul Température : 15°C Pluie : Ø	2 personnes
11/07/2017	Inventaire naturaliste : → Flore, Habitat et zones humides	Couverture nuageuse : 0 % Vent : nul Température : 15°C Pluie : Ø	1 personne
13/07/2017	Inventaires naturalistes : → Faune : reptiles, oiseaux, insectes, mammifères, chiroptères → Flore	Couverture nuageuse : 100 % Vent : nul Température : 17°C Pluie : Ø	1 personne

- ***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 Biotope.

- ***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 identiques, 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 capturé 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.

- ***Méthodologie d'étude des reptiles***

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 (mues, traces …).

- ***Méthodologie d'étude de l'avifaune***

Pour recenser l'avifaune nicheuse sur ou à proximité du site des itinéraires échantillons ont été réalisés. L'observateur parcourt l'ensemble du site selon un itinéraire prédéfini et note l'ensemble des observations aviaires réalisées (chant, vol, plumes,…).

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 chiroptères***

Le site est dénué de cavités (rocheuses ou végétales) pouvant abriter des espèces de chiroptères. Cependant au regard des habitats à proximité, et de la présence de cavité à chauves-souris sur différents zonages écologiques, une nuit d'écoute a été réalisée. La réalisation d'un point d'écoute passif d'une nuit complète à l'aide d'un enregistreur automatique SM2 bat+, a permis d'identifier les espèces venant chasser sur l'emprise du projet.

- ***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, …).

3.2.2.3. RÉSULTATS DU SUIVI ÉCOLOGIQUE RÉALISÉ SUR LE SITE

▪ *L'occupation du sol*

L'occupation du sol sous emprise du projet est fortement anthropisée et correspond essentiellement à l'habitat ***I1.53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces***. Il s'agit d'une pelouse mésophile des sols à contrastes hydriques marqués, caractérisée par la cohabitation d'espèces mésoxérophiles et d'espèces mésohygrophiles, présentant un intérêt écologique faible.

Les friches rudérales pluriannuelles mésophiles, communément dénommées friches à hautes herbes, sont généralement localisées sur les talus des bords de routes, les vieilles jachères et les friches ouvertes périurbaines. Elles sont composées de nombreuses vivaces et bisannuelles (hémicryptophytes). Elles présentent donc une strate herbacée relativement haute (environ 1 mètre) qui domine un tapis herbacé bas. La terre nue y est relativement rare ce qui ne permet plus aux adventices et plantes messicoles annuelles de s'y développer en grande abondance. On peut parfois confondre cet habitat avec son stade dynamique postérieur, les prairies mésophiles de fauche, dont il partage quelques espèces comme, par exemple, le Fromental (*Arrhenatherum elatius*).

Les enjeux écologiques relatifs à la nature des habitats présents sous emprise du projet sont faibles malgré la présence faciès légèrement hygrophile au sud du site. En limite sud du projet, les haies d'espèces indigènes présentent un intérêt écologique notamment pour la nidification des petits oiseaux tels que les passereaux.

La cartographie de l'occupation du sol sur le site et des illustrations photographiques de ces habitats sont présentées ci-après.

Tableau 12 : 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**
E2.13	38.13	Pâturages abandonnées	**NON**	**NON**
FA.4	84.2	Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	**NON**	**NON**
I1.53	-	Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	**NON**	**NON**

* inscrit à l'annexe I de la Directive « Habitats »
** au sens de l'Arrêté du 1er octobre 2009

I1.53 (faciès Nord-Ouest)
Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces

FA.4
Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces

I1.53 (faciès Sud-Est)
Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces

E2.13
Pâturages abandonnées

Figure 23 : Clichés des différents habitats présents pris sur site

Source : ADEV Environnement

▪ *Les zones humides*

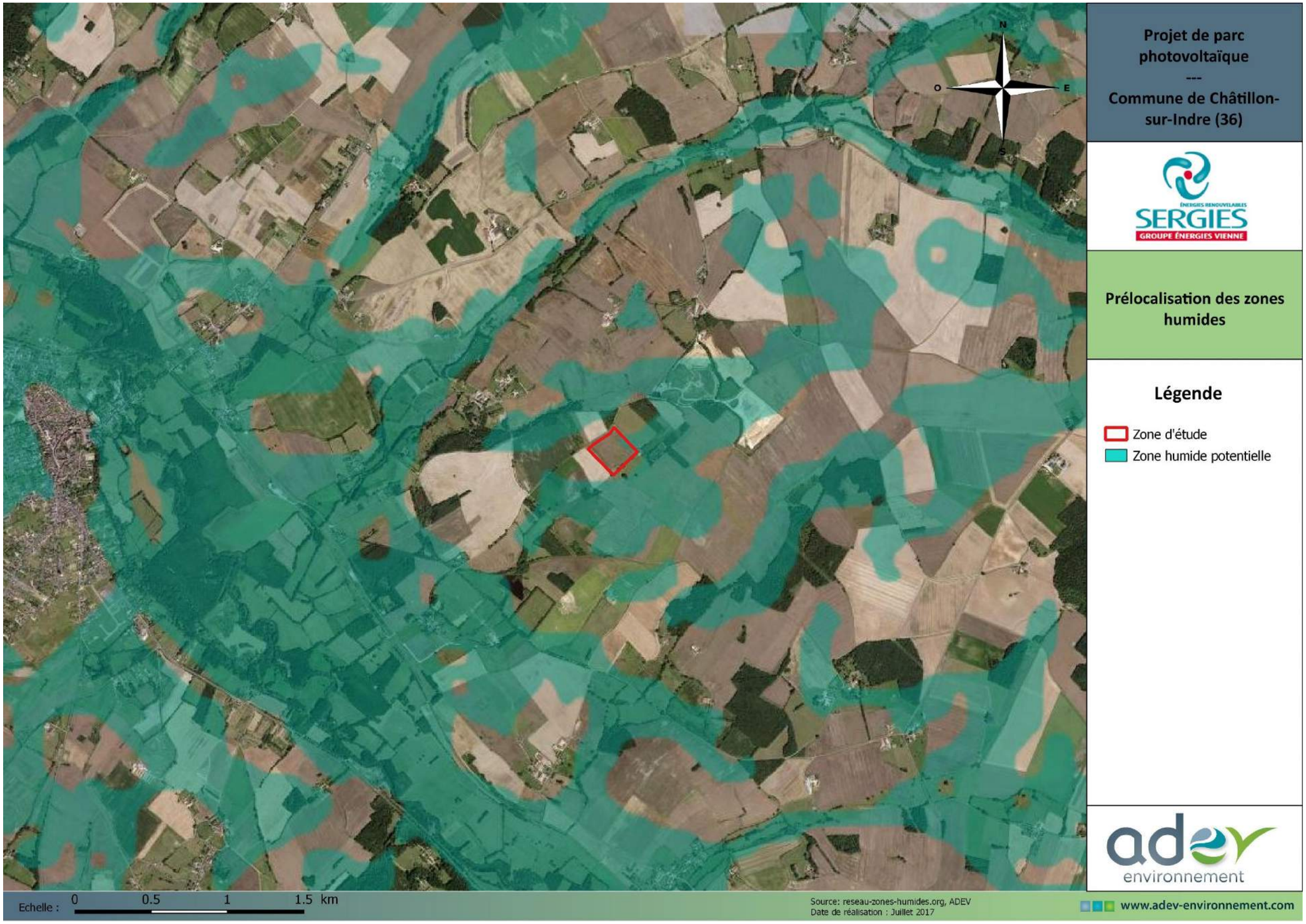
A l'échelle du bassin de Loire-Bretagne, l'Agence de l'Eau Loire Bretagne a mandaté CRENAM, Université Jean Monnet de Saint-Étienne, CNRS – UMR EVS et Asconit consultants afin de mettre en place une méthodologie permettant une pré-détermination des zones humides potentielles en tête de bassins versants. Elle se base 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, hydrologique. L'échelle d'analyse a conduit à identifier des paramètres simples, disponibles de manière homogène, sur l'ensemble du territoire.

Cette cartographie indique la présence de zones humides potentielles à l'est de l'emprise du projet (Carte 15 page 55).

Sur le site du projet, aucune espèce végétale caractéristique de zone humide n'est présente sur un recouvrement suffisamment important pour créer un habitat humide. Seuls quelques pieds de joncs ont été identifiés au niveau d'un drain, mais en quantité trop faible pour former un habitat humide.

Conclusion : le site n'abrite aucune zone humide.

Carte 14 : Cartographie des habitats présents sur le site du projet et à proximité



Carte 15 : Pré-localisation des zones humides

La flore

Les espèces végétales identifiées sur le site du projet sont listées dans le tableau ci-dessous.

D'un point de vue floristique, le site ne recèle pas de forts enjeux. La biodiversité végétale est commune et appartient pour majorité à un cortège d'espèces rudérales. Aucune espèce végétale identifiée ne possède de statut de protection ou d'intérêt patrimonial.

Tableau 13 : Espèces végétales identifiées sur le site d'étude

Source : ADEV Environnement – 2017

Nom vernaculaire	Nom complet	Statut juridique national	Degré de menace en Centre-Val de Loire	Statut juridique en Centre-Val de Loire	Directive "Habitats"
Achillée millefeuille	*Achillea millefolium*	non	-	-	non
Ajonc d'Europe	*Ulex europaeus*	non	-	-	non
Andryale à feuilles entières	*Andryala integrifolia*	non	-	-	non
Camomille sauvage	*Matricaria chamomilla*	non	-	-	non
Carotte sauvage	*Daucus carota*	non	-	-	non
Centaurée jacée	*Centaurea jacea*	non	-	-	non
Chêne pubescent	*Quercus pubescens*	non	-	-	non
Crise commun	*Cirsium vulgare*	non	-	-	non
Dactyle aggloméré	*Dactylis glomerata*	non	-	-	non
Églantier des chiens	*Rosa canina*	non	-	-	non
Flouve odorante	*Anthoxanthum odoratum*	non	-	-	non
Foin tortueux	*Avenella flexuosa*	non	-	-	non
Fromental élevée	*Arrhenatherum elatius*	non	-	-	non
Houlque laineuse	*Holcus lanatus*	non	-	-	non
Jasione des montagnes	*Jasione montana*	non	-	-	non
Jonc aggloméré	*Juncus conglomeratus*	non	-	-	non
Lamier pourpre	*Lamium purpyreum*	non	-	-	non
Linaire commune	*Linaria vulgaris*	non	-	-	non
Liseron des champs	*Convolvulus arvensis*	non	-	-	non
Lotier commun	*Lotus corniculatus*	non	-	-	non
Luzule multiflore	*Luzula multiflora*	non	-	-	non
Marguerite	*Leucanthemum vulgare*	non	-	-	non
Millepertuis perforé	*Hypericum perforatum*	non	-	-	non
Molinie bleue	*Molinia caerulea*	non	-	-	non
Orchis bouffon	*Anacamptis morio*	non	-	-	non
Ortie dioïque	*Urtica dioica*	non	-	-	non
Patience à feuilles obtuses	*Rumex obtusifolius*	non	-	-	non
Persicaire	*Persicaria maculosa*	non	-	-	non
Petite oseille	*Rumex acetosella*	non	-	-	non
Petit Trèfle jaune	*Trifolium dubium*	non	-	-	non
Peuplier tremble	*Populus tremula*	non	-	-	non
Phalène picotée	*Ematurga atomaria*	non	-	-	non
Piloselle	*Pilosella officinarum*	non	-	-	non
Pissenlit	*Taraxacum officinale*	non	-	-	non
Plantain bâtard	*Plantago media*	non	-	-	non
Porcelle enracinée	*Hypochaeris radicata*	non	-	-	non
Ronce commune	*Rubus fruticosus*	non	-	-	non
Saule marsault	*Salix caprea*	non	-	-	non
Séneçon commun	*Senecio vulgaris*	non	-	-	non
Séneçon de Jacob	*Jacobaea vulgaris*	non	-	-	non
Stellaire graminée	*Stellaria graminea*	non	-	-	non
Trèfle des champs	*Trifolium arvense*	non	-	-	non
Trèfle hydride	*Trifolium hybridum*	non	-	-	non
Vesce cracca	*Vicia cracca*	non	-	-	non
Vesce hérissée	*Ervilia hirsuta*	non	-	-	non
Vipérine commune	*Echium vulgare*	non	-	-	non

Orchis Bouffon

Jasione des Montages

Stellaire graminée

Photo 12 : Quelques illustrations de plantes observées sur site

Source : Téla-botanica

La faune

D'un point de vue **faunistique**, plusieurs espèces animales ont été observées sur le site. Les oiseaux représentent près des 2/3 des espèces observées. La liste des différents groupes taxonomiques ainsi que leur analyse est détaillée ci-dessous :

Les insectes :

18 espèces d'insectes ont été identifiées au total sur la durée de prospection. Parmi ces espèces, aucune n'est d'intérêt communautaire, ni protégée à l'échelle nationale. Toutes les espèces identifiées dans la zone d'étude sont commune en France et en région Centre Val de Loire, à l'exception de trois espèces :

- **L'Aglaope des haies** possèdent un statut de conservation défavorable à l'échelle régionale classée comme **« Quasi-menacé ».**
- **l'Azuré de la faucille** possèdent un statut de conservation défavorable à l'échelle régionale classée comme **« Quasi-menacé ».**
- **L'ensanglantée de l'oseille** possèdent un statut de conservation défavorable à l'échelle régionale classée comme **« Quasi-menacé ».**

Compte tenu de ces observations, l'intérêt entomologique du site de Chatillon est considéré comme modéré.

Tableau 14 : Liste des insectes contactés sur le site d'étude

Source : ADEV Environnement – 2017

Ordre	Nom vernaculaire	Nom complet	Protection nationale	Directive Habitats, Faune Flore	Liste Rouge France	Liste Rouge Centre Val de Loire
Odonates	**Agrion à larges pattes**	*Platycnemis pennipes*	-	-	LC	LC
Lépidoptères	**Aglaope des haies**	*Aglaope infausta*	-	-	-	NT
	Amaryllis	*Pyronia tithonus*	-	-	LC	LC
	Azuré commun	*Polyommatus icarus*	-	-	LC	LC
	Azuré de la faucille	*Cupido alcetas*	-	-	LC	NT
	Belle-dame	*Vanessa cardui*	-	-	LC	LC
	Citron	*Gonepteryx rhamni*	-	-	LC	LC
	Collier de corail	*Aricia agestis*	-	-	LC	LC
	Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	-	-	LC	LC
	Cul brun	*Euproctis chrysorrhoea*	-	-	LC	LC
	Écaille du séneçon	*Tyria jacobaeae*	-	-	LC	LC
	Ensanglantée de l'oseille	*Lythria cruentaria*	-	-	-	NT
	Mégère	*Lasiommata megera*	-	-	LC	LC
	Myrtil	*Maniola jurtina*	-	-	LC	LC
	Procris	*Coenonympha pamphilus*	-	-	LC	LC
	Souci	*Colias croceus*	-	-	LC	LC
	Triple raie	*Aplocera plagiata*	-	-	-	-
Orthoptères	**Grillon champêtre**	*Gryllus campestris*	-	-	LC	LC

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

Photo 13 : Azuré de la faucille

Source : Cliché pris sur le site. ADEV Environnement © 2017

Les amphibiens :

Une espèce d'amphibien, la Grenouille commune, a été entendue à proximité du site du projet. Cette espèce est protégée par l'arrêté du 19/11/2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Le tableau suivant regroupe les différents textes de loi protégeant ou réglementant les espèces de reptiles observées sur le site.

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

Source : ADEV Environnement – 2017

Nom vernaculaire	Nom complet	Protection nationale	Directive habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Centre Val de Loire
Grenouille commune	*Pelophylax kl. esculentus*	Article 5	Annexe 5	LC	LC

*Liste Rouge Amphibiens et reptiles : Espèce en Danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD).

Cette grenouille possède un statut de conservation en France et en région Centre Val de Loire évalué comme « préoccupation mineure ».

Compte tenu de leur taille réduite, les amphibiens ne disposent pas de forte capacité de déplacement. Cette particularité soumet ces espèces protégées à un risque de destruction plus élevé en cas d'intervention mécanisée sur le site.

A l'intérieur du périmètre du projet, aucun point d'eau permanent n'existe. L'habitat est donc par conséquent peu favorable à la reproduction des amphibiens. La sortie nocturne dédiée à la recherche d'amphibiens a permis de montrer le faible intérêt de la zone d'étude pour ces espèces. La Grenouille commune a été observée à proximité de l'étang situé au sud-est de la zone d'étude, en dehors de l'emprise du projet.

Compte-tenu de la faible richesse spécifique et du statut de conservation favorable de l'espèce contactée, le site d'étude de Châtillon-sur-Indre présente un intérêt faible pour la conservation des populations d'amphibiens.

Les reptiles :

Deux espèces de reptile ont été observées dans le périmètre du projet : le **Lézard des murailles** et **le Lézard vert occidental.**

Ces espèces sont protégées par l'arrêté du 19/11/2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Le tableau suivant regroupe les différents textes de loi protégeant ou réglementant ces deux espèces.

Tableau 16 : Liste des reptiles contactés sur le site d'étude

Source : ADEV Environnement – 2017

Nom vernaculaire	Nom complet	Protection nationale	Directive Habitats, Faune Flore	Liste Rouge France	Liste Rouge Centre Val de Loire
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Article 2	Annexe 4	LC	LC
Lézard vert occidental	*Lacerta bilineata*	Article 2	Annexe 4	LC	LC

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

Le Lézard des murailles et le Lézard vert occidental sont des espèces communes et bénéficient d'un statut de conservation favorable au niveau national et régional. Les lézards ont été observés en bordure de haies et de boisements, particulièrement le long de la haie située à l'angle nord-ouest de l'emprise du projet. Aucun serpent n'a été observé sur le site d'étude pourtant les lisières de haies et de boisements sont favorable à la Vipère aspic notamment.

Le site d'étude de Châtillon-sur-Indre présente un intérêt faible, étant donné les espèces communes qui ont été observées sur le site.

Photo 14 : Lézard des murailles

Source : cliché non pris sur site, ADEV Environnement

Les oiseaux :

Au total, ce sont 40 espèces qui ont été recensées sur le site du projet. Sur ces 40 espèces d'oiseaux, 28 sont protégées sur le territoire Français :

Tableau 17 : Liste de l'avifaune contactée sur le site d'étude

Source : ADEV Environnement – 2017

Nom vernaculaire	Nom complet	Oiseaux protection	Directive Oiseaux Annexe I	Liste Rouge Oiseaux Nicheur France	Liste Rouge Oiseaux Nicheur Centre	Statut de nidification sur l'emprise du projet
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	Article 3	-	LC	LC	Probable
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	-	NT	NT	Certain
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Article 3	-	VU	NT	Probable
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	Article 3	-	LC	NT	Probable
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	Article 3	-	LC	LC	Possible
Buse variable	*Buteo buteo*	Article 3	-	LC	LC	Possible
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	-	-	LC	LC	Non nicheuse
Choucas des tours	*Corvus monedula*	Article 3	-	LC	LC	Non nicheuse
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	-	-	LC	LC	Non nicheuse
Corneille noire	*Corvus corone*	-	-	LC	LC	Non nicheuse
Coucou gris	*Cuculus canorus*	Article 3	-	LC	LC	Non nicheuse
Faisan de colchide	*Phasianus colchicus*	-	-	LC	NA	Probable
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Article 3	-	NT	LC	Non nicheuse
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Article 3	-	LC	LC	Probable
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	Article 3	-	LC	LC	Probable
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	-	LC	LC	Non nicheuse
Goéland leucophée	*Larus michahellis*	-	-	LC	-	Non nicheuse
Grive draine	*Turdus viscivorus*	-	-	LC	LC	Possible
Héron cendré	*Ardea cinerea*	Article 3	-	LC	LC	Non nicheuse
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Article 3	-	NT	LC	Non nicheuse
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	Article 3	-	LC	LC	Probable
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	Article 3	-	VU	NT	Probable
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	Article 3	-	LC	LC	Non nicheur
Merle noir	*Turdus merula*	-	-	LC	LC	Probable
Mésange bleue	*Parus caeruleus*	Article 3	-	LC	LC	Probable
Mésange charbonnière	*Parus major*	Article 3	-	LC	LC	Possible
Milan noir	*Milvus migrans*	Article 3	Annexe 1	LC	VU	Probable
Mouette mélanocéphale	*Larus melanocephalus*	Article 3	Annexe 1	LC	NT	Non nicheuse
Mouette rieuse	*Larus ridibundus*	Article 3	-	NT	EN	Non nicheuse
Pic vert	*Picus viridis*	Article 3	-	LC	LC	Probable
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Article 3	Annexe 1	NT	LC	Non nicheuse
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	-	LC	LC	Probable
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Article 3	-	LC	LC	Probable
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	Article 3	-	LC	LC	Possible
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Article 3	-	LC	LC	Probable
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	Article 3	-	LC	LC	Probable
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Article 3	-	LC	LC	Probable
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Article 3	-	NT	LC	Certain
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	-	-	VU	LC	Possible
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	-	-	NT	VU	Non nicheuse

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

Sur les 40 espèces identifiées dans la zone d'étude, 3 sont d'intérêt communautaire (inscrites à l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux). Il s'agit du **Milan noir, de la Mouette mélanocéphale et de la Pie-grièche écorcheur**.

Plusieurs espèces possèdent un statut de conservation défavorable sur l'ensemble du territoire Français :

- Trois espèces sont considérées comme « **Vulnérables** » en période de nidification : **Le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse et la Tourterelle des bois.**
- Sept espèces sont considérées comme « **Quasi menacées** » en période de nidification : **L'Alouette des champs, le Faucon crécerelle, l'Hirondelle rustique, la Mouette rieuse, la Pie-grièche écorcheur, le Tarier pâtre et le Vanneau huppé.**

Plusieurs espèces possèdent un statut de conservation défavorable à l'échelle régionale :

- Une espèce est considérée comme « **En danger** » en période de nidification : **la Mouette rieuse**
- Deux espèces sont considérées comme « **Vulnérables** » en période de nidification : **le Milan noir et le Vanneau huppé**
- Cinq espèces sont considérées « **Quasi menacées** » en période de nidification : **l'Alouette des champs, le Bruant jaune, le Bruant proyer, la Linotte mélodieuse et la Mouette mélanocéphale.**

Photo 15 : Milan noir

Source : cliché non pris sur site, François Rose

Sur les 40 espèces inventoriées sur le site d'étude, 25 possèdent un statut de nidification sur le site d'étude.

De nombreuses espèces ont été observées en vol provenant de la déchetterie localisée à proximité notamment le Goéland leucophée la Mouette mélanocéphale et la Mouette rieuse. Ces espèces sont non nicheuse sur le site. Le Milan noir est également influencé par la déchetterie où il vient chasser, toutefois les boisements à proximité de la zone d'étude sont favorables pour sa nidification. Le Milan noir est non nicheur sur la zone d'emprise du projet.

La Pie-grièche écorcheur a été observée une seule fois au cours des 6 sorties réalisées, l'individu était en chasse en limite du projet. Cette espèce n'est pas nicheuse sur le site d'étude mais doit nicher à proximité. Elle semble utiliser le site d'étude comme zone de chasse ponctuelle.

Les principaux habitats favorables à la nidification des oiseaux du site concernent principalement la haie située au sud de l'emprise du projet notamment pour les passereaux tels que le Tarier pâtre, la Fauvette grisette, la Fauvette à tête noire, le Pouillot véloce etc…

La jachère non inondée avec communautés rudérales annuelles ou vivaces, habitat majoritaire du site d'étude est favorable à la nidification des Alouette des champs principalement.

Certains oiseaux ont été observés directement sur le site (en alimentation ou au repos), d'autres en périphérie du site (bois, labours) et certains simplement en survol du site (passage occasionnel).

Compte-tenu de la diversité spécifique assez forte, du statut de conservation de certaines espèces observées lors des inventaires, tout en prenant en compte le statut de nidification des espèces sur le site d'étude, l'enjeu doit être considéré comme modéré.

Les mammifères (hors chiroptères) :

5 espèces de mammifères ont également été observées sur le site, leurs populations sont importantes et ces espèces ne représentent pas d'intérêt écologique fort. Le Lapin de Garenne est classé « Quasi menacé » sur la liste rouge des mammifères de France. Ceci s'explique par le fait que l'espèce peut subir des épidémies parfois rapides et peut par conséquent disparaître du territoire.

Tableau 18 : Liste des Mammifères (hors chiroptères) contactés sur le site d'étude

Source : ADEV Environnement – 2017

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste Rouge France	Liste Rouge Centre Val de Loire
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	-	-	LC	LC
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	-	-	NT	LC
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	-	-	LC	LC
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	-	LC	LC
Taupe d'Europe	*Talpa europaea*	-	-	LC	LC

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

Les enjeux liés aux mammifères (hors chiroptères) sur le site du projet peuvent être qualifiés de faibles. Les espèces contactées sont communes, ne possèdent pas de statut de protection et aucune n'est d'intérêt patrimonial.

Les chiroptères :

Au total, au moins 7 espèces de chauves-souris ont été inventoriées sur le site d'étude. Le site d'étude est utilisé par les chauves-souris comme zone de chasse essentiellement.

Tableau 19 : Liste des espèces de chiroptères contactées sur le site d'étude

Source : ADEV Environnement-2017

Nom vernaculaire	Nom complet	Protection nationale	Directive Habitats, Faune, Flore	Liste Rouge France*	Liste Rouge Centre Val de Loire
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Article 2	Annexe IV	LC	LC
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Article 2	Annexe IV	LC	LC
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Article 2	Annexe IV	LC	LC
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Article 2	Annexe IV	NT	NT
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Article 2	Annexe IV	LC	NT
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Article 2	Annexe IV	LC	NT
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Article 2	Annexe II et IV	LC	NT

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

Au total 7 espèces de chiroptères ont été inventoriées sur l'emprise du projet, toutes sont protégées à l'échelle nationale et inscrite à l'Annexe IV de la directive Habitat Faune Flore.

Seul le **Petit rhinolophe** est d'intérêt communautaire, inscrit à l'Annexe II de la directive Habitats, Faune, Flore. Cette espèce est inféodée aux linéaires de haies le long desquelles l'espèce chasse et se déplace afin de rejoindre les zones vitales (zone de chasse, gîte d'hibernation, gîte de reproduction et de mise bas). Il est sensible également à la fragmentation de son habitat.

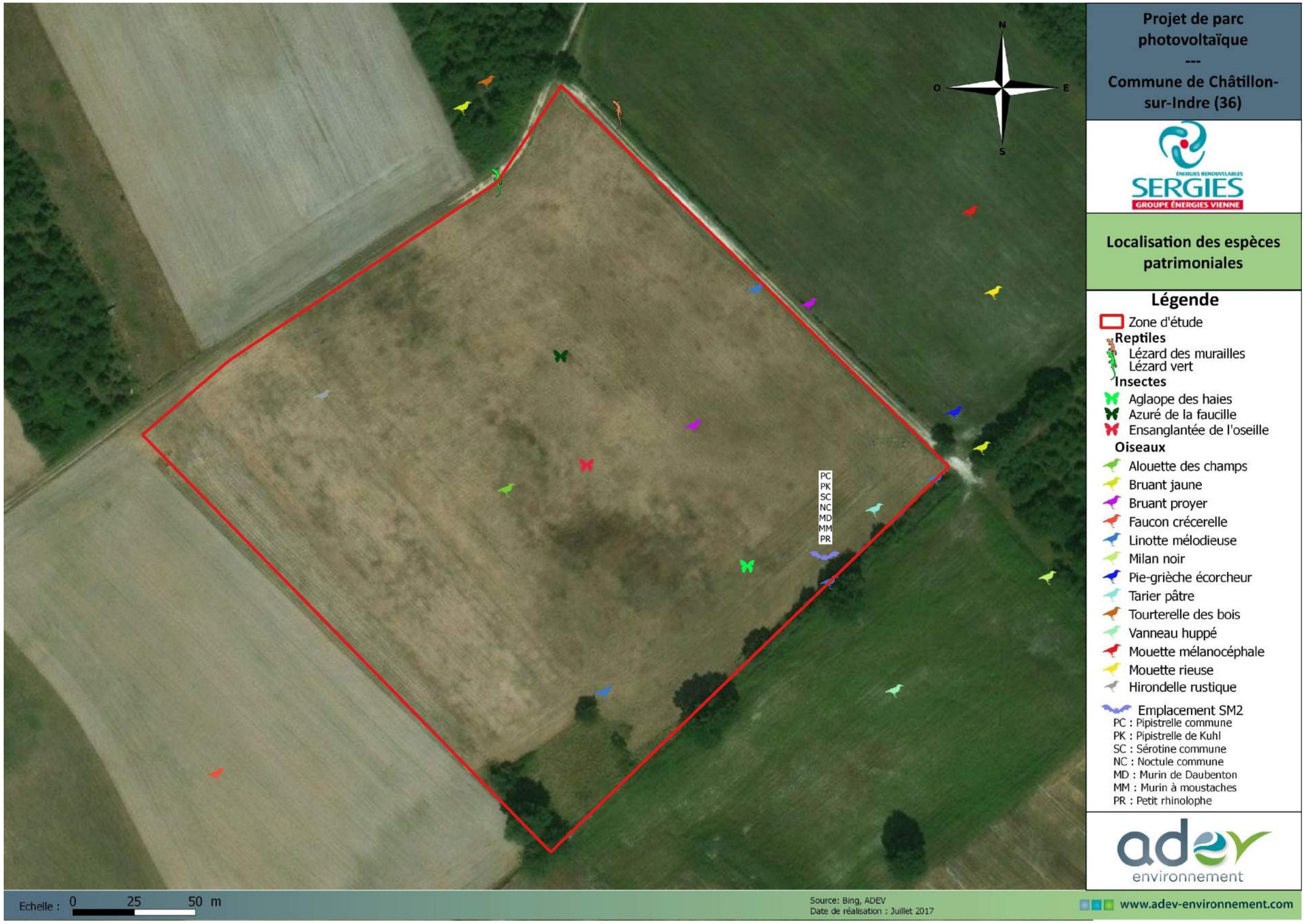
Au sein des espèces inventoriées, toutes sont communes en France à l'exception de la **Noctule commune** qui possède un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale : **« Quasi-menacé ».** Les collisions avec les éoliennes et la disparition de son habitat forestier sont les causes principales.

A l'échelle régionale, quatre espèces possèdent un statut de conservation défavorable évalué sur la Liste Rouge Centre Val de Loire comme **« Quasi-menacé »**, il s'agit de : **la Noctule commune, le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches et le Petit rhinolophe**.

- La principale menace qui pèse sur **la Noctule commune** est lié à la gestion forestière non adaptée à l'espèce, ou par l'abattage d'arbres d'ornement. La rénovation et l'entretien des bâtiments et notamment des combles impactent également les populations. Les impacts dus aux éoliennes du fait de ses mœurs migratoires et d'espèces de haut vol sont non négligeable.
- **Le Murin de Daubenton** est menacé principalement par les travaux d'entretien et de rénovation des ouvrages d'art. La gestion forestière peut représenter également une problématique ainsi que l'exploitation des ripisylves.
- Une gestion forestière uniforme et la disparition ou la rénovation des vieux bâtiments peuvent être néfastes au **Murin à moustaches.** L'espèce peut souffrir des collisions routières et de la disparition d'un réseau bocager, indispensable comme corridor écologique, ainsi que de la perturbation dans les gîtes souterrains.
- **Le Petit rhinolophe,** de par son vol à basse altitude, est sensible aux infrastructures de transport. La fragmentation de son habitat est également une menace et même que la pollution lumineuse (espèce lucifuge). Cette espèce est également sensible au dérangement, c'est pourquoi la préservation de ses gîtes souterrains et en bâtis présente le principal enjeu.

Le site d'étude de Châtillon-sur-Indre présente un intérêt modéré pour la conservation des populations de chauves-souris du fait de la présence d'une espèce d'intérêt communautaire : le Petit rhinolophe et de quatre espèces au statut de conservation défavorable (Quasi menacé) : La Noctule commune, Le Murin de Daubenton, le Murin à Moustaches, et le Petit Rhinolophe.

Photo 16 : Le Petit Rhinolophe
(Source : Florian PICAUD)



Carte 16 : Localisation des espèces animales remarquables

3.2.3. CONCLUSION : SENSIBILITÉ BIOLOGIQUE ET ÉCOLOGIQUE DU SITE

En tout premier lieu, il est nécessaire de rappeler que le site du projet est situé sur une ancienne culture colonisée par une végétation herbacée rudérale et pionnière relativement pauvre (jachère non inondée avec communautés rudérales annuelles ou vivaces)

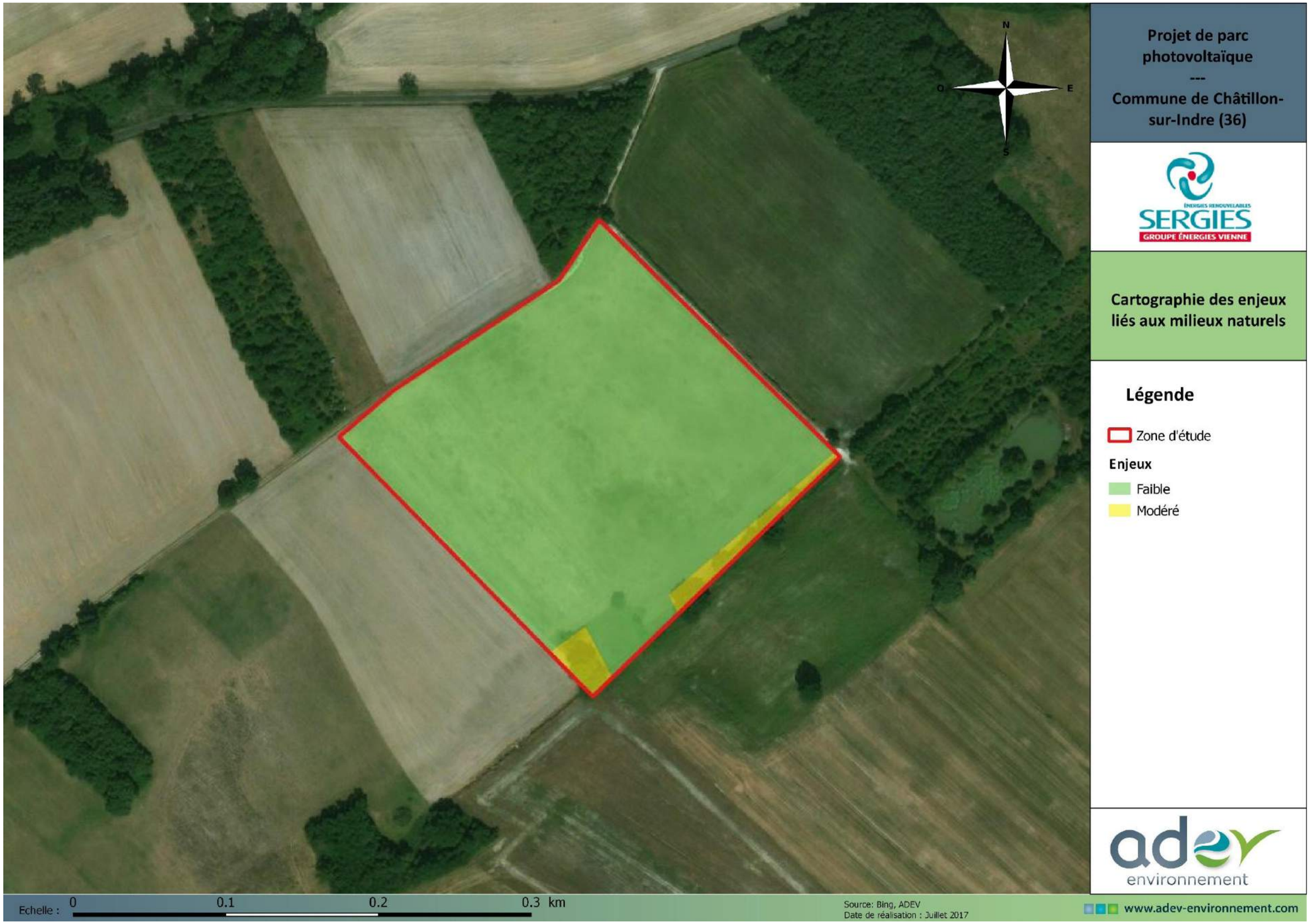
Le site d'étude n'est localisé ni sur un réservoir de biodiversité, ni sur un corridor écologique terrestre ou aquatique, éléments identifiés par le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE). Au niveau local, le site du projet ne se situe pas sur un corridor écologique local qu'il terrestre ou aquatique.

D'un point de vue floristique, le site ne recèle pas de forts enjeux. La biodiversité végétale est commune et appartient pour majorité à un cortège d'espèces rudérales. Aucune espèce végétale identifiée ne possède de statut de protection ou d'intérêt patrimonial.

Concernant la biodiversité animale, plusieurs espèces protégées ont été observées sur l'emprise du projet (oiseaux, mammifères, reptiles, amphibiens), dont certaines présentant un statut de conservation défavorable au niveau national et régionale : Alouette des champs, Linotte mélodieuse, Faucon crécerelle, Milan noir, Mouette rieuse, Lapin de Garenne, Aglaope des haies, L'ensanglanté de l'oseille, Azuré de la faucille etc… Toutefois en ce qui concerne les oiseaux beaucoup d'entre eux ne nichent pas sur le site d'étude, ils sont soit de passage, en recherche de nourriture. La présence de la déchetterie à proximité accentue probablement la présence de ces derniers.

Les chauves-souris inventoriées utilisent le site pour la chasse uniquement (absence de gîtes arboricoles, rocheux ou anthropiques). Sur les sept espèces contactées, quatre espèces présentent des populations avec un statut de conservation défavorable.

Ainsi, les prospections naturalistes réalisées sur le site durant le printemps et l'été 2017 indiquent que le site représente un intérêt écologique modéré.



Carte 17 : Cartographie des enjeux liés aux milieux naturels

3.3. PAYSAGE ET PATRIMOINE ARCHITECTURAL

3.3.1. LE PAYSAGE DE L'INDRE

L'Indre appartient à la partie méridionale du Bassin Parisien. Aux calcaires jurassiques de la Champagne berrichonne succèdent les craies tourangelles du Crétacé. Les sables et argiles tertiaires masquent irrégulièrement ce substrat. La géologie est discrète dans le territoire tout comme le relief, mais par son influence sur la végétation et l'occupation du sol, elle détermine cinq entités géographiques qui se divisent en sous unités paysagères :

- → **Le Boischaut Méridional :** le Pays des ormes, la Plaine de Vie, le Pays des châtaigniers, la vallée de la Creuse. L'altitude du Boischaut augmente vers le sud mais c'est la cuesta jurassique qui marque sa limite nord. L'Indre et la Creuse ont dégagé les formes de cette cuesta. Ailleurs elle est plus discrète et plus continue.
- → **La Brenne :** la Brenne des étangs, la Brenne des bois, petite Brenne, Vallée de la Creuse, Queue de Brenne. La Brenne est une vaste surface d'épandage fluvio-lacustre de sables, d'argiles et d'arènes descendus du Massif Central et accumulés dans une cuvette tectonique. Les nombreux étangs sont tous artificiels et seule une minorité d'entre eux est alimentée par des cours d'eau. Les autres, situés dans des dépressions naturelles recueillent les eaux des sources et des ruissèlements.
- → **La champagne Berrichonne :** Plaine d'Issoudun, vallée de l'Indre, plaine d'Ardentes et Châteauroux. La Champagne forme un vaste plateau aux ondulations tendues. L'Indre et ses affluents drainent le sud de la Champagne. Les rivières secondaires sont peu encaissées mais leurs fonds de vallée humides et sinueux apportaient une diversité végétale et architecturale mais elles ont souffert de curages sévères.
- → **Le pays blancois :** c'est un plateau calcaire sec soumis à une importante érosion. La Creuse et l'Anglin ont profondément entaillé ce plateau, leur cours sinueux dégageant quelques hautes et belles falaises.
- → **Les Gâtines de l'Indre :** gâtine de Valençay, gâtine d'Azay-le-Ferron, vallée de l'Indre, Plaine d'Ecueillé, Pays de Bazelle et vallée du Cher**.** Les gâtines de l'Indre correspondent à un vaste plateau aux roches tendres mal protégé par sa couverture d'argiles à silex et de tuffeau. Les affluents du Cher et de l'Indre y ont creusé d'amples vallées donnant localement un relief vigoureux.

Le site du projet est compris dans l'entité géographique des gâtines de l'Indre et dans l'unité paysagère de la vallée de l'Indre.

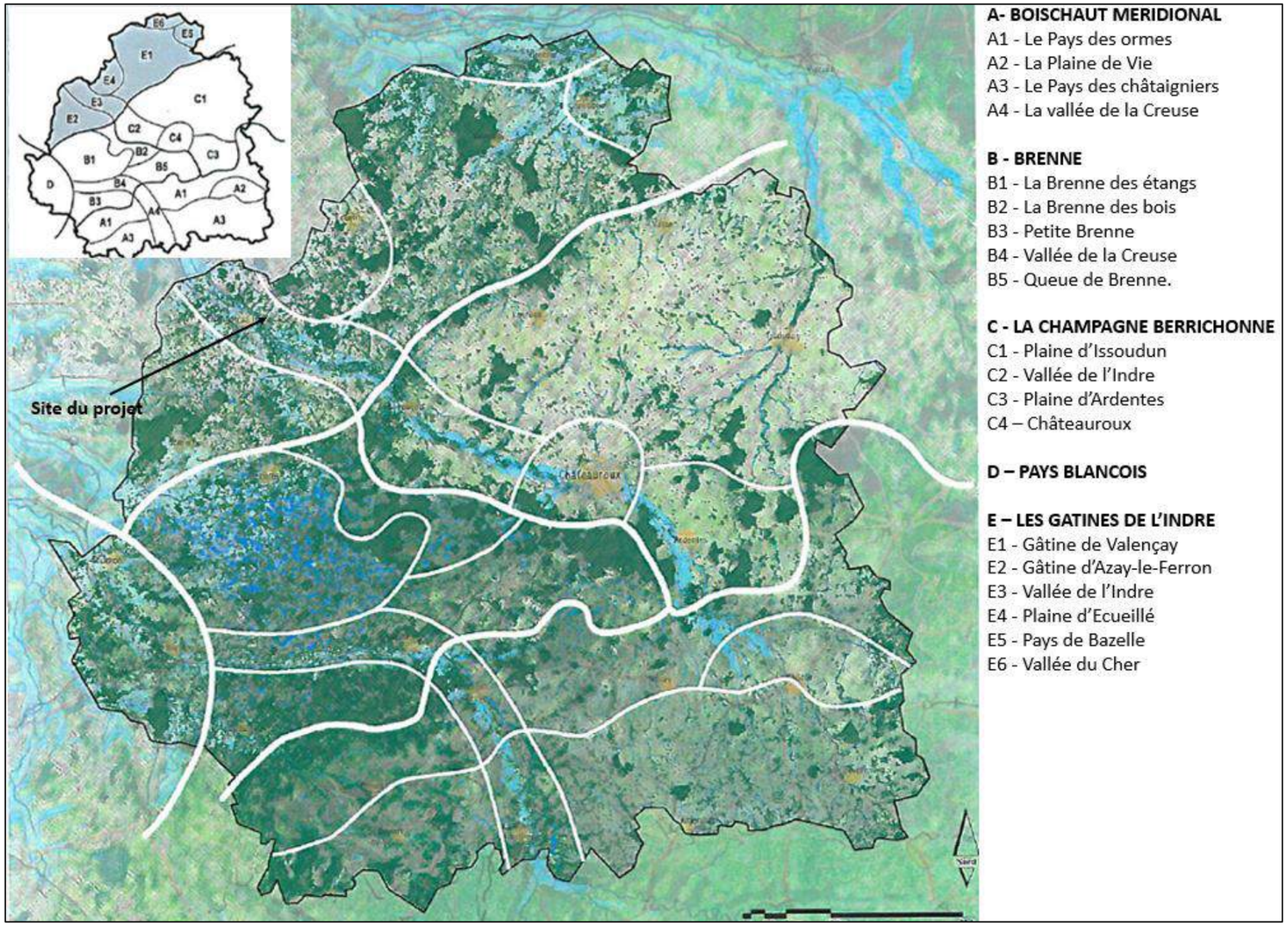


Figure 24 : Les entités paysagères dans l'Indre
Source : Atlas des paysages de l'Indre

3.3.2. LES GÂTINES DE L'INDRE

Les motifs de la charpente géographique des Gâtines de l'Indre

Les motifs d'intérêt paysagers sont assez peu nombreux. Si les paysages se révèlent très variés, ils le doivent à la richesse des motifs de détail qui se présentent en quantité généreuse.

L'entité géographique du plateau du Crétacé donne une première unité aux paysages des Gâtines de l'Indre. Les vallées segmentent le territoire et l'orientent vers le nord-ouest. Les vallées des rivières et des ruisseaux découpent le plateau en une trame ample qui donne aux paysages le rythme particulier de la basse continue. Les motifs de charpente paysagère se limitent à ces structures de la géographie physique. Les villes, bourgs, villages, routes et forêts se déclinent plutôt comme des motifs de détail. Nombreux et diversifiés, ils s'imposent surtout par leur fréquence et leur complémentarité.

Les motifs de détail

Les villes, bourgs et villages sont à peu d'exceptions près, toujours situés sur un cours d'eau. La morphologie de ces centralités urbaines épouse parfaitement les structures de relief mises en évidence par l'eau. Les exemples de ces implantations sont nombreux et variés : Châtillon sur le cours dédoublé de l'Indre, Clion sur la butte interfluve de l'Ozance et de l'Indre, …

Les hameaux et fermes isolés se conjuguent également avec la géographie. La mise en scène dépend du support. Il peut être fort sur un relief ou une rivière mais aussi ténu sur un plateau ou au milieu des collines.

Les forêts comme les zones urbaines font partie de ces motifs de détail. Il y a la forêt de la Gâtine, les forêts qui ornent la cuesta en limite de Champagne : bois de la Jarrerie, bois des Ferrières, bois de Moulins, … les forêts et bois sont nombreux et individualisés.

Les routes sont peu visibles, néanmoins, lorsque le rythme des collines s'étire, elles prennent le relais en ligne droite ou courbes serrées.

Occupation du sol

L'extension du territoire cultivé aux XIème et XIIème siècle touche l'ensemble du département mais particulièrement la Gâtine de l'Indre qui offre des prairies humides permettant de nourrir le bétail. C'est un atout important même si l'essentiel de l'activité agricole est tournée vers la production de grains. Aujourd'hui les labours s'inspirant du modèle champenois couvrent les Gâtines que les anciens défrichements ont rendues plus humides et plus acides.

Les forêts couvrent encore de grandes surface, notamment le long de la cuesta et les vallées offrent des paysages très variés où prairies humides, bocage et ripisylves structurent un paysage cadré par les versants.

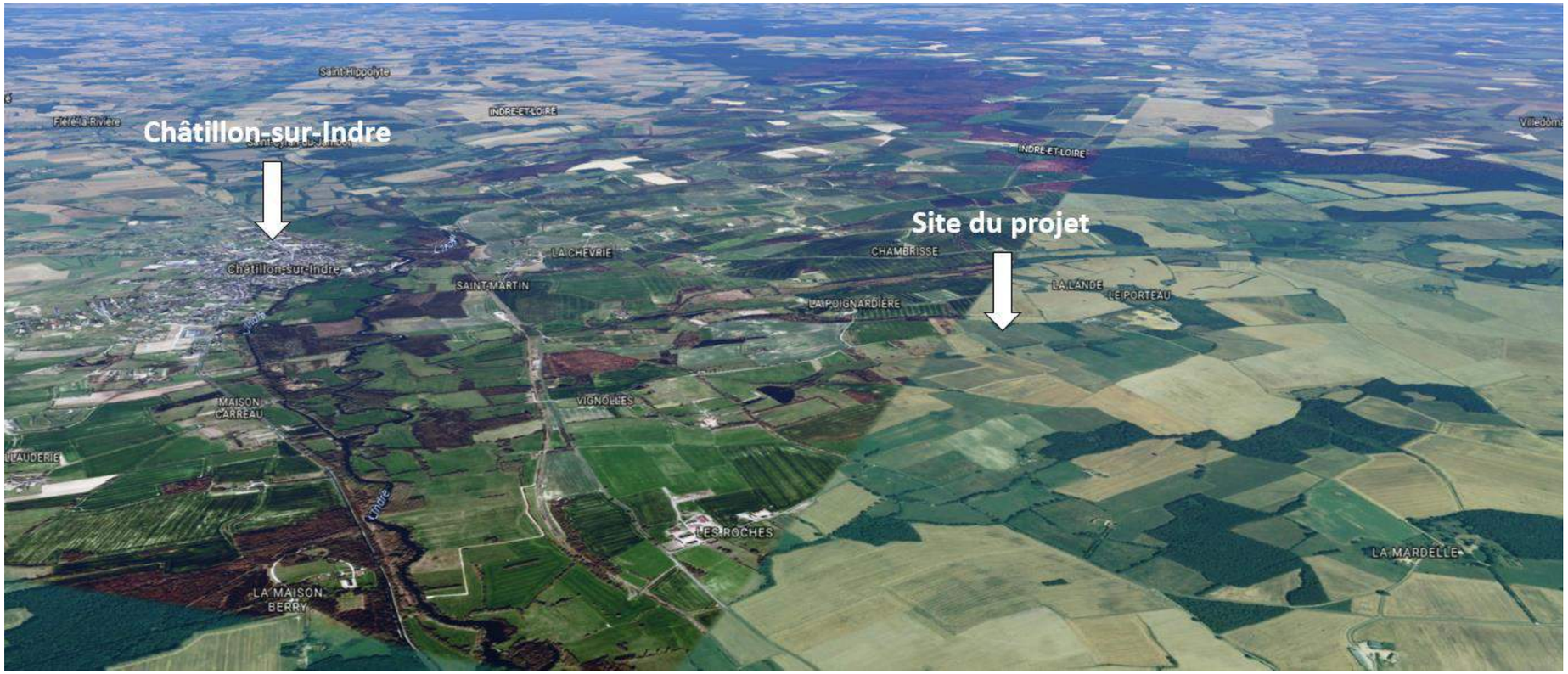


Figure 25 : Un paysage marqué par les cultures avec des boisements ponctuels

Source : vue aérienne adaptée de Google Earth

Figure 26 : Les vallées marquant le paysage

Source : Atlas des paysages de l'Indre

Figure 27 : Les villages, bourgs et hameaux

Source : Atlas des paysages de l'Indre

3.3.3. LE SITE DANS SON CONTEXTE GLOBAL PAYSAGER

1. Le paysage à l'échelle éloignée

L'environnement du site du projet est principalement rural. Dans l'aire d'étude éloignée, l'espace urbanisé dominant est le centre-ville de Châtillon-sur-Indre. Le reste de l'habitat se répartit sous la forme de petits hameaux épars. Le paysage de l'aire d'étude éloignée est dominé par la présence de cultures et de boisements.

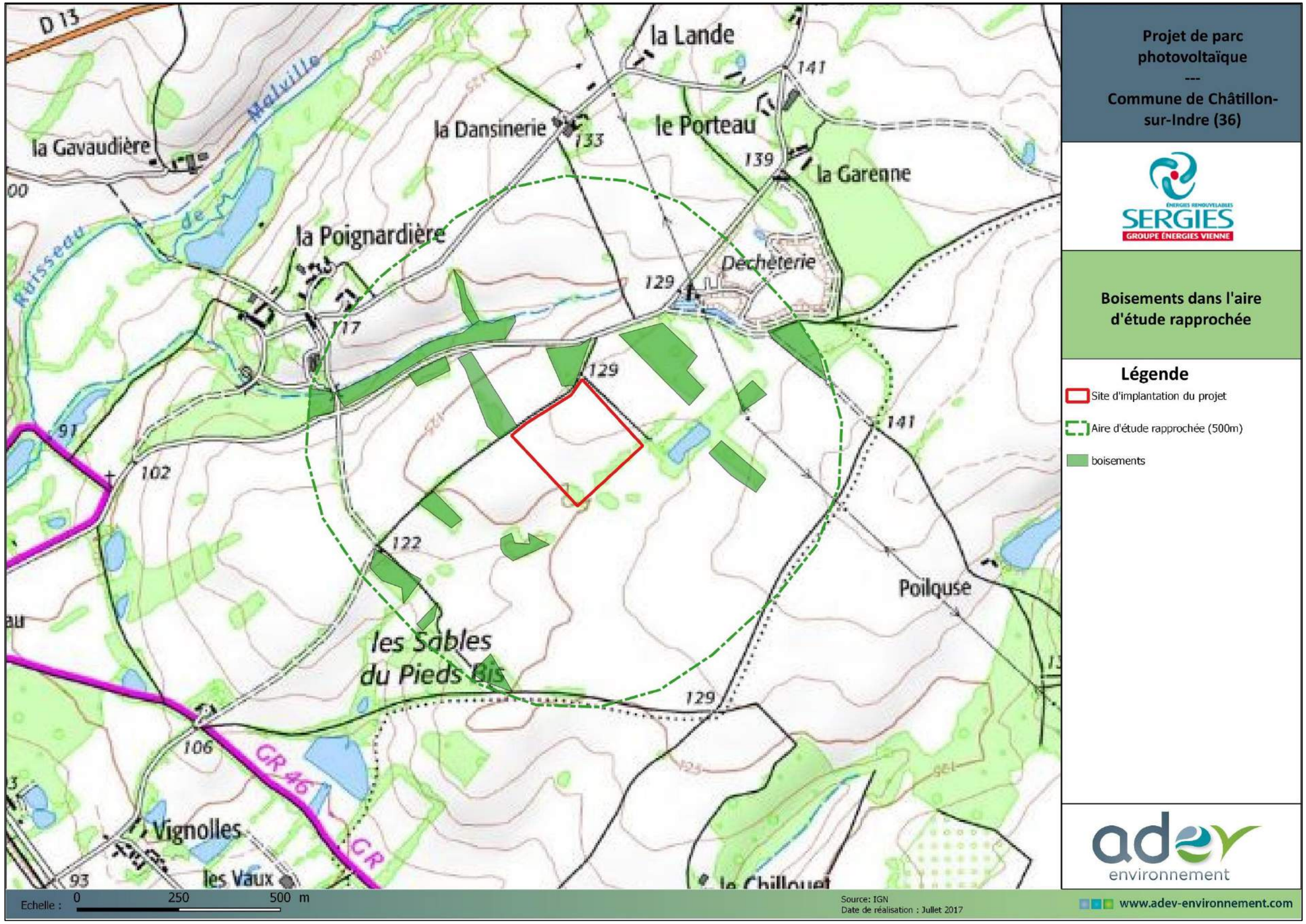
Photo 17 : Prise de vue depuis l'ouest de l'aire d'étude éloignée
ADEV Environnement © 2017

Photo 18 : Prise de vue depuis l'est de l'aire d'étude éloignée
ADEV Environnement © 2017

2. Le paysage à l'échelle rapprochée

L'environnement paysager à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée est composé majoritairement d'espaces agricoles et de masses boisées. L'habitat est peu développé dans l'aire d'étude rapprochée. Les habitations les plus proches sont situées au lieudit la Poignardière à plus de 500 m.

Photo 19 : Prise de vue depuis le nord-est de l'aire d'étude rapprochée
ADEV Environnement © 2017



Carte 18 : Boisements dans l'aire d'étude rapprochée

3.3.4. LES ÉLÉMENTS DE PATRIMOINE ARCHITECTURAL

Sites inscrits et classés

Aucun site inscrit ou classé n'est recensé dans l'aire d'étude éloignée.

Site Patrimonial Remarquable (ancienne ZPPAUP)

L'aire d'étude éloignée ne compte aucun Site Patrimonial Remarquable (anciennement ZPPAUP = Zone de Protection du Patrimoine Architectural Urbain et Paysager).

Les monuments historiques inscrits et classés

Aucun édifice classé ou inscrit au titre des Monuments Historiques n'est recensé dans l'aire d'étude rapprochée. En revanche, l'aire d'étude éloignée abrite plusieurs édifices classés ou inscrits au titre des Monuments Historiques (cf. tableau ci-dessous et Carte 19 en page 71). :

Tableau 20 : Liste des édifices classés ou inscrits au titre des Monuments Historiques dans l'aire d'étude éloignée

Source : base Mérimée / Monumemtum

	Commune	Monument	Inscription	Description	Distance
1	Châtillon-sur-Indre	Ancien Prieuré St-Martin-de-Vertou	inscription par arrêté du 22 novembre 1981	Éléments protégés : Façades et toitures ; escalier à vis de la tourelle ; cheminée au premier étage (cad. BD 217) : Périodes de construction : 15e siècle Propriété d'une personne privée	2,3 km
2	Châtillon-sur-Indre	Tour de César	inscription par arrêté du 11 septembre 2008, modifié par arrêté du 16 octobre 2009	Éléments protégés :La tour de César Périodes de construction :12e siècle	3,3 km
3	Châtillon-sur-Indre	Ancien Château	classement par arrêté du 27 octobre 2011	Éléments protégés : ancien château Périodes de construction : 2e moitié 12e siècle ; 2e moitié 13e siècle Propriété de la commune	3,3 km
4	Châtillon-sur-Indre	Ancienne Porte 38 rue Isorée	inscription par arrêté du 12 mars 1999, modifiée par arrêté du 14 janvier 2002	Éléments protégés : ancienne porte Périodes de construction : 2e moitié 12e siècle ; 2e moitié 13e siècle Propriété de la commune	3,3 km
5	Châtillon-sur-Indre	Eglise Notre-Dame	classement par liste de 1862	Éléments protégés : Eglise Périodes de construction : 12e siècle ; 13e siècle Propriété de la commune	3,3 km
6	Châtillon-sur-Indre	Hôtel dit "des Rois"	inscription par arrêté du 4 mars 1999	Éléments protégés :Façade sur la rue Grande ; passage ; façade sur le passage du logis sur rue ; façade de l'aile perpendiculaire nord-ouest donnant sur la cour intérieure, 75, rue Grande, y compris la façade de la construction appuyée contre elle ; toitures correspondantes ; escalier à vis, à l'intérieur de l'aile nord-ouest ; cartouche avec devise latine de la fin du 16e siècle, peint sur le mur d'un salon, au rez-de-chaussée du corps de bâtiment situé au sud du passage, 73, rue Grande Périodes de construction : 4e quart 16e siècle Propriété privée	3,3 km
7	Châtillon-sur-Indre	Galerie de l`Hôtel 9 rue du Nord	inscription par arrêté du 4 mars 1999	Éléments protégés : La galerie Périodes de construction : 4e quart 16e siècle Propriété d'une personne privée	3,3 km
8	Châtillon-sur-Indre	Château de Pouzieux	inscription par arrêté du 4 octobre 1932	Éléments protégés : Château de Pouzieux avec ses boiseries intérieures Périodes de construction : 13e siècle ; 15e siècle Propriété d'une personne privée	4,1 km
9	Clion	Château de l`Isle Savary	inscription par arrêté du 7 décembre 1925 et classement par arrêté du 6 décembre 1932	Éléments protégés : Château à l'exclusion des parties classées : inscription par arrêté du 7 décembre 1925 ; Façades, toitures et douves ainsi que la chapelle située au premier étage du bâtiment de l'Est et les escaliers des tours: classement par arrêté du 6 décembre 1932 Périodes de construction : 15e siècle ; 17e siècle Propriété d'une personne privée	4,5 km
10	Clion	Chapelle de Varye	inscription par arrêté du 31 mai 1956	Éléments protégés : Chapelle de Varye Périodes de construction : 15e siècle Propriété de la commune	5 km

Le numéro fait référence à la numérotation de la Carte 19 en page 71

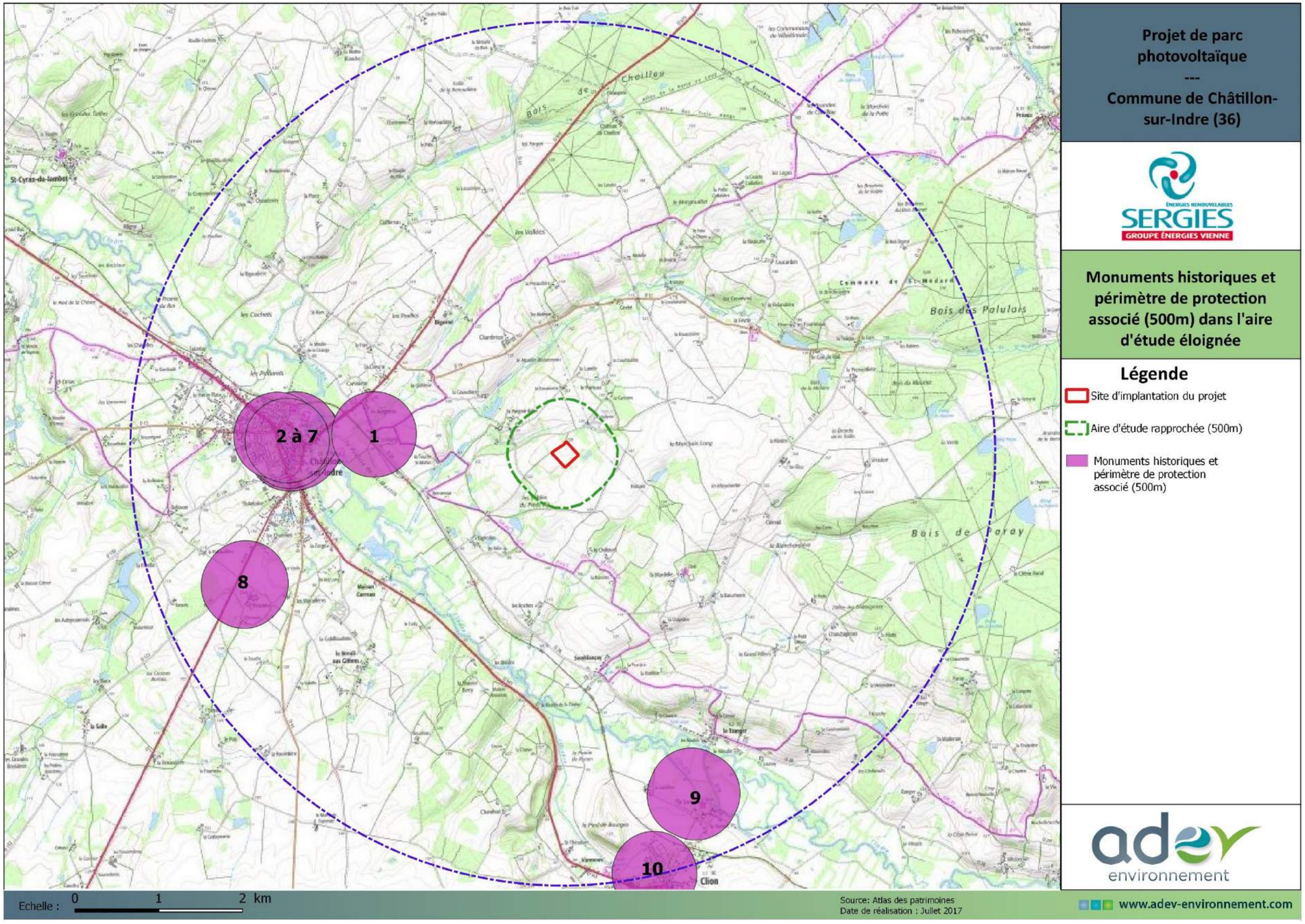
Tous les monuments historiques sont situés à plus de 2 km du site du projet.
L'édifice le plus proche est l'ancien Prieuré St-Martin-de-Vertou.

Photo 20 : Hôtel dit "des Rois"

Source : Monumemtum

Photo 21 : Vieux château

Source : Monumemtum



Carte 19 : Monuments Historiques dans l'aire d'étude éloignée

3.3.1. L'INSCRIPTION DE LA ZONE D'ÉTUDE DANS LE PAYSAGE

L'aire d'étude éloignée est traversée par plusieurs vallées et cours d'eau : l'Indre, le Malville et le Pâlis.

Le relief est un élément important dans la perception du paysage local, car les fonds de vallées, sont des zones depuis lesquelles les vues sont globalement concentrées, peu ouvertes sur les horizons lointains.

Les coupes topographiques ci-dessous montrent une vallée du Malville bien encaissée, depuis laquelle il n'est pas possible d'apercevoir le plateau.

La cartographie page 66 présente l'inscription paysagère de la zone au sein de l'aire d'étude éloignée : le relief au niveau des vallées, ainsi que les boisements, jouent dans ce paysage des rôles de masques visuels. **Il en résulte de faibles potentialités de pouvoir voir le site depuis l'aire d'étude éloignée.** Cependant il existe une zone à enjeux, zone dans laquelle il n'y a pas de masques visuels et où il existe une covisibilité avec une zone d'habitations.

Figure 28 : Coupe AA' (ouest/est)

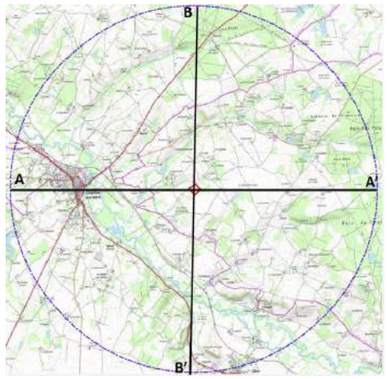
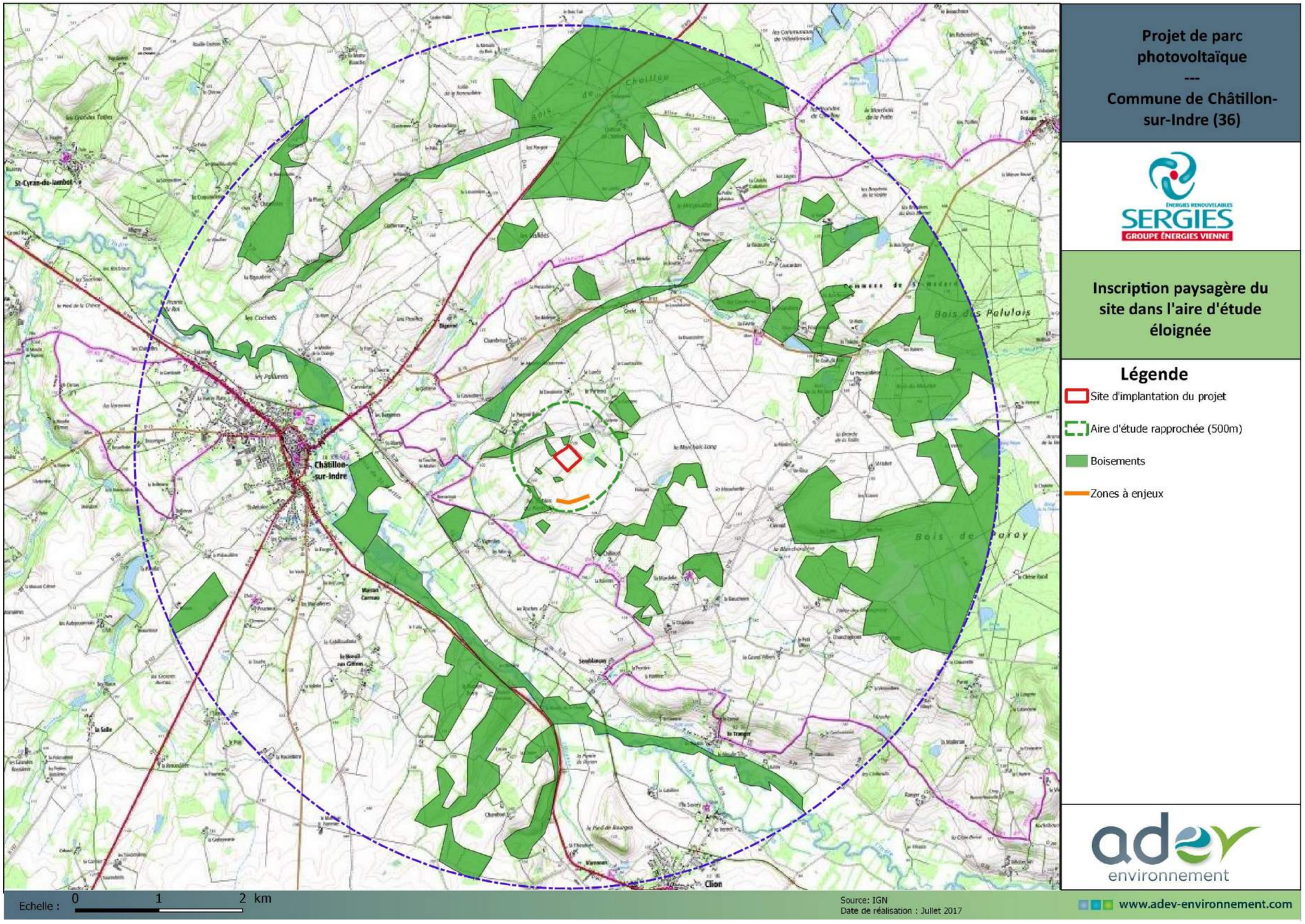
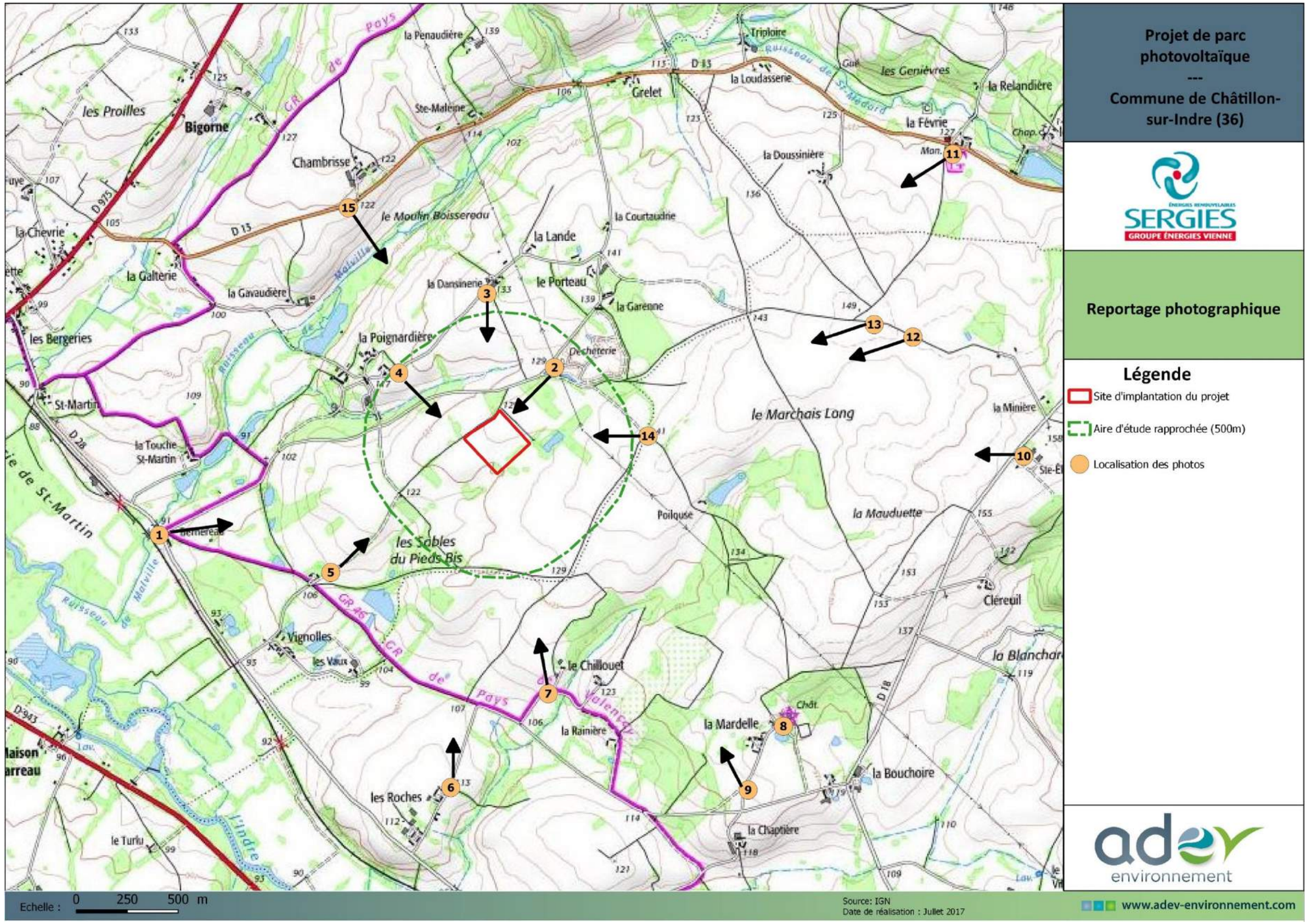


Figure 29 : Localisation des coupes dans l'aire d'étude éloignée

Figure 30 : Coupe BB' (nord/sud)



Carte 20 : Inscription paysagère du site d'étude dans l'aire d'étude éloignée



Carte 21 : Localisation des prises de vue dans l'aire d'étude rapprochée et à proximité

Photo n°1

Photo n°2

Depuis la route départementale 28 à l'ouest du projet, tout comme depuis la déchetterie au nord-est, la vue de l'observateur se heurte aux boisements

Photo n°3

Depuis le lieudit la Dansinerie, au nord du site du projet, la vue est d'abord ouverte sur des parcelles cultivées puis arrêtée par des boisements.

Photo n°4

Depuis le lieudit La Poignardière, la vue de l'obsevateur se heurte aux boisements.

Photo n°5

Depuis le chemin de Grande Randonnée (GR46), le promeneur fait face à un massif boisé.

Photo n°6

Depuis le lieu-dit les Roches, la vue est ouverte sur des champs puis est arrêtée par des boisements.

Photo n°7

Depuis le GR46 au niveau du lieudit le Chillouet, au sud du site du projet, la vue est relativement ouverte, les boisements étant peu denses.

Photo n° 8

Le Château de la Mardelle s'inscrit dans un contexte boisé.

Photo n°9

Depuis le sud-est du projet, le regard est arrêté par des boisements denses.

Photo n°10

Depuis le lieudit Saint Elisa, le regard se heurte sur des boisements

Photo n° 11

Depuis la Ferrie, la vue est ouverte sur des champs cultivés.

Photo n°12

Depuis le nord-est du projet, la vue est dégagée, arrêtée au loin par des boisements et le relief.

Photo n°13

Photo n° 14

Depuis le nord-est et depuis l'est du projet, la vue est relativement lointaine du fait de l'absence de boisements à proximité.

Photo n°15

Depuis la route départementale 13, le regard est arrêté par le relief créé par le ruisseau de Malville.

3.4. MILIEU HUMAIN

3.4.1. DÉMOGRAPHIE ET ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES[5]

3.4.1.1. ELÉMENTS DE CONTEXTE ÀL'ÉCHELLE RÉGIONALE

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 1er 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

Figure 31 : 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 1er 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

Figure 32 : Indicateurs démographiques

Source : INSEE, RP2014

L'Indre-et-Loire est le deuxième département le plus peuplé après le Loiret. Son rythme de progression démographique est positif, de façon similaire au département du Loiret et de l'Eure-et-Loir, 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.

Les départements du sud de la région, l'Indre et de le Cher, ont tous les deux une dynamique d'évolution démographique négative.

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 21 : Variation du nombre d'habitants entre 2008 et 2013

Source : INSEE, estimations de population

[5] Les données utilisées pour la rédaction de ce paragraphe sont issues des bases de données de l'Institut National de la Statistiques 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 22 : Principaux secteurs d'activités au 31/12/2013

Source : INSEE, estimations d'emplois

3.4.1.2. ELÉMENTS DE CONTEXTE ÀL'ÉCHELLE DÉPARTEMENTALE

■ *Démographie*

Le département de l'Indre comptait 226 175 habitants au 1er janvier 2014, ce qui représente 8,7% de la population de la région Centre Val de Loire et 0,33% de la population française.

Entre 2009 et 2014, la population a diminué de 2,6 %. Cette diminution s'explique par un solde naturel et un solde migratoire tous les deux négatifs.

Economie : fortes valeurs ajoutées dégagées par l'agriculture et l'industrie

L'économie de la région présente deux caractéristiques. La première est l'importance de la valeur ajoutée provenant de l'agriculture. La région est en effet la **première région céréalière de France et d'Europe**. La seconde caractéristique est la valeur ajoutée dégagée par l'industrie, nettement supérieure à la moyenne métropolitaine. La région bénéficie de la dynamique d'industries exportatrices – pharmacie, chimie et cosmétiques. En contrepartie, le secteur tertiaire marchand est nettement moins développé. En termes d'emplois, le Centre-Val de Loire a été plus touché par la crise que la moyenne des régions.

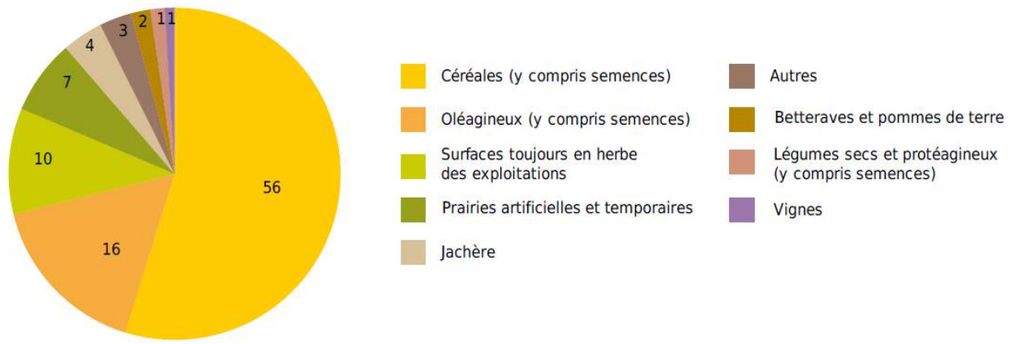


Figure 33 : Répartition de la surface agricole utilisée du Centre-Val de Loire en 2014 en %

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

Tableau 23 : 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.

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2009	2014
Population	247 178	248 523	243 191	237 510	231 139	232 268	226 175
Densité moyenne (hab/km²)	36,4	36,6	35,8	35,0	34,0	34,2	33,3

	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 %	0,1	-0,3	-0,3	-0,3	0,0	-0,5
due au solde naturel en %	0,1	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	-0,4
due au solde apparent des entrées sorties en %	-0,0	-0,1	0,0	-0,0	0,3	-0,2
Taux de natalité (‰)	14,2	11,4	10,2	9,8	10,2	9,3
Taux de mortalité (‰)	13,4	13,3	13,2	12,7	12,9	12,9

Tableau 24 : Évolution démographique de l'Indre

Source : INSEE, recensement de la population 2014

Ce département est relativement âgé. La part des jeunes de moins de 30 ans s'élève à 29,2 % contre 34,4 % en moyenne pour la région. Les personnes âgées de 60 ans et plus sont proportionnellement très nombreuses dans le département (33,2 % contre 27,1% en région). Entre 2009 et 2014, la part de la population de 60 ans ou plus a progressé de 3 points dans le département (+ 2,4 points en région).

	2014	%	2009	%
Ensemble	**226 175**	**100,0**	**232 268**	**100,0**
0 à 14 ans	35 276	15,6	36 818	15,9
15 à 29 ans	30 739	13,6	33 154	14,3
30 à 44 ans	37 439	16,6	42 860	18,5
45 à 59 ans	47 731	21,1	49 449	21,3
60 à 74 ans	43 871	19,4	40 078	17,3
75 ans ou plus	31 120	13,8	29 909	12,9

Tableau 25 : Répartition de la population de l'Indre par tranches d'âge

Source : INSEE, recensement de la population 2014

L'emploi

L'agriculture représente 6,1% des actifs du département. Cette agriculture est plutôt tournée vers la production de céréales et d'oléagineux.

Le secteur industriel emploie 17,4% de la population active.

Le secteur des services emploie 36,9% de la population du département, les activités du tertiaire se développent, notamment autour de la banque (21% des établissements) et des salons de coiffure (21% des établissements). Le secteur de l'administration publique emploie 32,7% de la population.

Tableau 26 : Emploi selon le secteur d'activités dans l'Indre en 2009 et 2014

Source : INSEE

	2014				2009	
	Nombre	%	dont femmes en %	dont salariés en %	Nombre	%
Ensemble	**85 629**	**100,0**	**48,0**	**85,6**	**90 101**	**100,0**
Agriculture	*5 181*	*6,1*	*25,9*	*25,6*	*5 578*	*6,2*
Industrie	*14 887*	*17,4*	*30,1*	*93,3*	*15 477*	*17,2*
Construction	*5 936*	*6,9*	*10,1*	*76,1*	*6 245*	*6,9*
Commerce, transports, services divers	*31 581*	*36,9*	*49,9*	*84,7*	*33 505*	*37,2*
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	*28 043*	*32,7*	*67,5*	*95,7*	*29 297*	*32,5*

Les établissements

Toutes activités confondues, l'Indre compte 20 273 établissements privés et publics. Le tertiaire, commerce et services, avec plus de 10 889 établissements, représente un peu plus de 53 % du tissu économique local. Les 47 % restants se répartissent dans les mêmes proportions entre l'agriculture (3 458 établissements ; 17,1%) et l'administration publique (2 651 établissements ; 13,1%) mais dans des proportions moindre dans la construction (1 830 établissements ; 9 %) et l'industrie (1 445 établissements ; 7,1%).

	Total	%	0 salarié	1 à 9 salarié(s)	10 à 19 salariés	20 à 49 salariés	50 salariés ou plus
Ensemble	**20 273**	**100,0**	**13 506**	**5 527**	**606**	**398**	**236**
Agriculture, sylviculture et pêche	3 458	17,1	2 735	716	5	2	0
Industrie	1 445	7,1	810	426	75	70	64
Construction	1 830	9,0	1 151	574	69	29	7
Commerce, transports, services divers	10 889	53,7	7 382	3 032	250	161	64
dont commerce et réparation automobile	3 065	15,1	1 834	1 057	89	63	22
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	2 651	13,1	1 428	779	207	136	101

Tableau 27 : Répartition des établissements par secteur d'activité au 31/12/2014

Source : INSEE

Les principaux établissements employeurs de l'Indre sont des industries. Les quatre principales filières industrielles du département sont l'aéronautique, l'équipement de la maison et du bâtiment, l'agroalimentaire et la logistique et les transports.

Rang Année	Raison Sociale	Effectif	Ville
1	ZODIAC SEATS FRANCE	1096	ISSOUDUN
2	INTERNATIONAL COOKWARE	400	CHATEAUROUX
3	INDRAERO SIREN	500	LE PECHEREAU
4	BALSAN	0	ARTHON
5	ANDRITZ	207	CHATEAUROUX
6	STEARINERIE DUBOIS FILS	100	CIRON
7	EUROCAST CHATEAUROUX	137	LE POINCONNET
8	EUROSTYLE SYSTEMS	172	LE POINCONNET
9	SOCIETE DE CONFECTION BALSAN	244	MONTIERCHAUME
10	P.G.A ELECTRONIC	200	MONTIERCHAUME

Tableau 28 : Les 10 principaux établissements employeurs de l'Indre en 2013

Source : Top des entreprises

3.4.1.3. ELÉMENTS DE CONTEXTE ÀL'ÉCHELLE LOCALE (COMMUNE DE CHATILLON SUR INDRE)

■ *Démographie : une représentation typique de commune rurale*

En 2014, la commune de Chatillon-sur-Indre comptait 2 683 habitants pour une superficie de 45,3km², soit une densité de population de 59,2 habitants / km².

La commune a vu sa population diminuer depuis 1968, due à un solde naturel toujours négatif et un solde migratoire négatif entre 1968 et 1990.

Tableau 29 : Évolution de la population communale

Source : INSEE

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2009	2014
Population	3 658	3 624	3 526	3 262	3 119	2 833	2 683
Densité moyenne (hab/km²)	80,8	80,0	77,8	72,0	68,9	62,5	59,2

Tableau 30 : Indicateurs démographiques

Source : INSEE

	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 %	-0,1	-0,4	-1,0	-0,5	-1,0	-1,1
due au solde naturel en %	-0,0	-0,2	-0,6	-0,9	-1,4	-1,7
due au solde apparent des entrées sorties en %	-0,1	-0,2	-0,4	0,4	0,5	0,6
Taux de natalité (‰)	13,6	11,7	8,5	8,0	6,5	5,8
Taux de mortalité (‰)	13,9	13,6	14,2	16,8	20,9	22,4

■ *L'emploi sur la commune de Chatillon-sur-Indre*

Parmi les habitants de la commune de Chatillon-sur-Indre âgés de 15 à 64 ans, les actifs (en poste ou en recherche en d'emploi) représentent 71,7 % (soit 1 923 personnes) et les inactifs (élèves, étudiants, stagiaires non rémunérés, retraités ou pré-retraites, autres inactifs…) représentent 28,3 % (soit 760 personnes).

Parmi les actifs, 61,6% ont un emploi et 10,2% sont au chômage.

Tableau 31 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité

Source : INSEE

	2014	2009
Ensemble	**1 338**	**1 534**
Actifs en %	*71,7*	*64,1*
actifs ayant un emploi en %	*61,6*	*56,6*
chômeurs en %	*10,2*	*7,6*
Inactifs en %	*28,3*	*35,9*
élèves, étudiants et stagiaires non rémunérés en %	*6,4*	*7,0*
retraités ou préretraités en %	*13,4*	*18,4*
autres inactifs en %	*8,5*	*10,4*

En 2009, la commune comptait 1 162 emplois dans la zone, elle a donc perdu 42 emplois en 5 ans, ce qui représente une variation annuelle importante.

Tableau 32 : Emploi et activité

Source : INSEE

	2014	2009
Nombre d'emplois dans la zone	1 120	1 162
Actifs ayant un emploi résidant dans la zone	845	872
Indicateur de concentration d'emploi	132,6	133,3
Taux d'activité parmi les 15 ans ou plus en %	41,1	39,5

Au 31 décembre 2014, la commune de Chatillon-sur-Indre comptait un ensemble de 242 établissements, dont 127 (soit 52,5 %) dans le domaine du commerce, transports et services. Le secteur du commerce, transports et services représente donc le secteur majeur d'emploi sur la commune. Viennent ensuite les secteurs de :

- L'administration publique, enseignement, santé et action sociale (avec une total de 52 établissements, soit 21,5 % des établissements sur la commune),
- le secteur de l'agriculture (avec 23 établissements, soit 9,5% des établissements sur la commune).
- le secteur de la construction (avec 21 établissements, soit 8,7% des établissements sur la commune).
- et en dernière position l'industrie (avec 19 établissements soit 7,9% des établissements sur la commune)

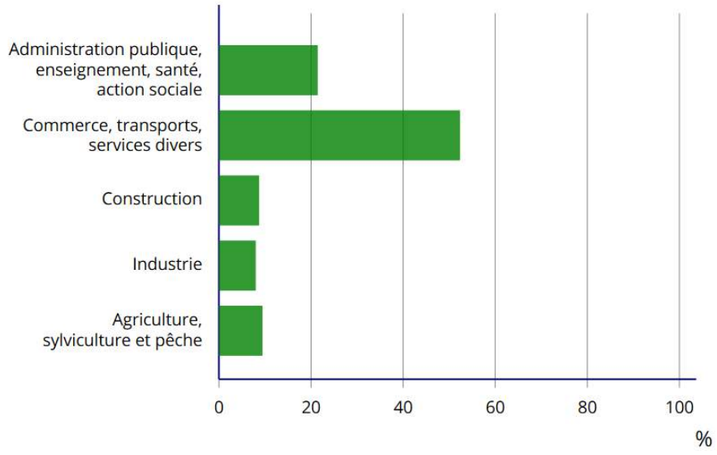


Figure 34 : Répartition des établissements actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2014

Sources : Insee, Clap.

La majorité des établissements ne compte aucun salarié (59,1%). 80 établissements (soit 33,1% des établissements sur la commune) comptent un total de 1 à 9 salariés, 6 établissements (soit 2,5 % des établissements sur la commune) comptent un total de 10 à 19 salariés, 11 établissements (soit 4,5 % des établissements sur la commune) comptent un total de 20 à 49 salariés et 2 établissements (soit 0,8 % des établissements sur la commune) comptent un total de 50 salariés ou plus.

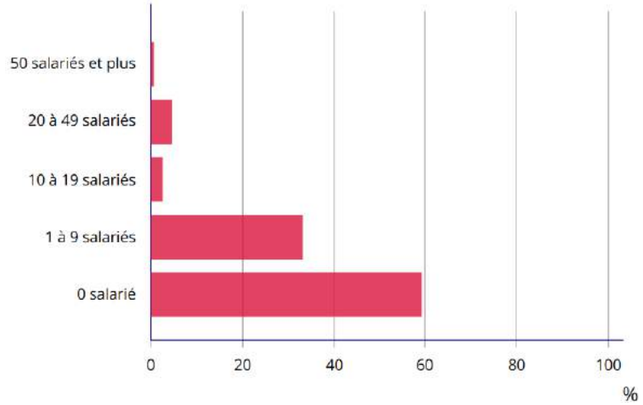


Figure 35 : Répartition des établissements actifs par tranche d'effectif salarié au 31 décembre 2014 sur la commune de Chatillon-sur-Indre

Source : INSEE, CLAP

3.4.1.4. LES CHIFFRES DU LOGEMENT

En 2014, 137 359 logements sont recensés dans le département de l'Indre, soit 3 107 de plus qu'en 2009 ce qui correspond à une hausse de près de 2,3%. La part des résidences principales est égale à 77,1 %, pour 10,3% de résidences secondaires et de logements occasionnels, alors que les logements vacants représentent 12,7% de la totalité du parc.

En 2014, la commune de Chatillon-sur-Indre comptait 1 651 logements, avec 77,6 % de résidences principales, 8,3% de résidences secondaires et 614,1 % de logements vacants.

Environ 68 % des occupants des logements sont propriétaires sur la commune de Chatillon-sur-Indre, ce pourcentage est identique pour l'ensemble du département de l'Indre en 2014.

3.4.1.5. LA RÉPARTITION DE L'HABITAT À PROXIMITÉ DU SITE DU PROJET

L'habitat est absent dans l'aire d'étude rapprochée. Les habitations les plus proches sont localisées au niveau du lieudit « La Poignardière », à environ 500 m du site du projet où il y a environ 14 habitations.

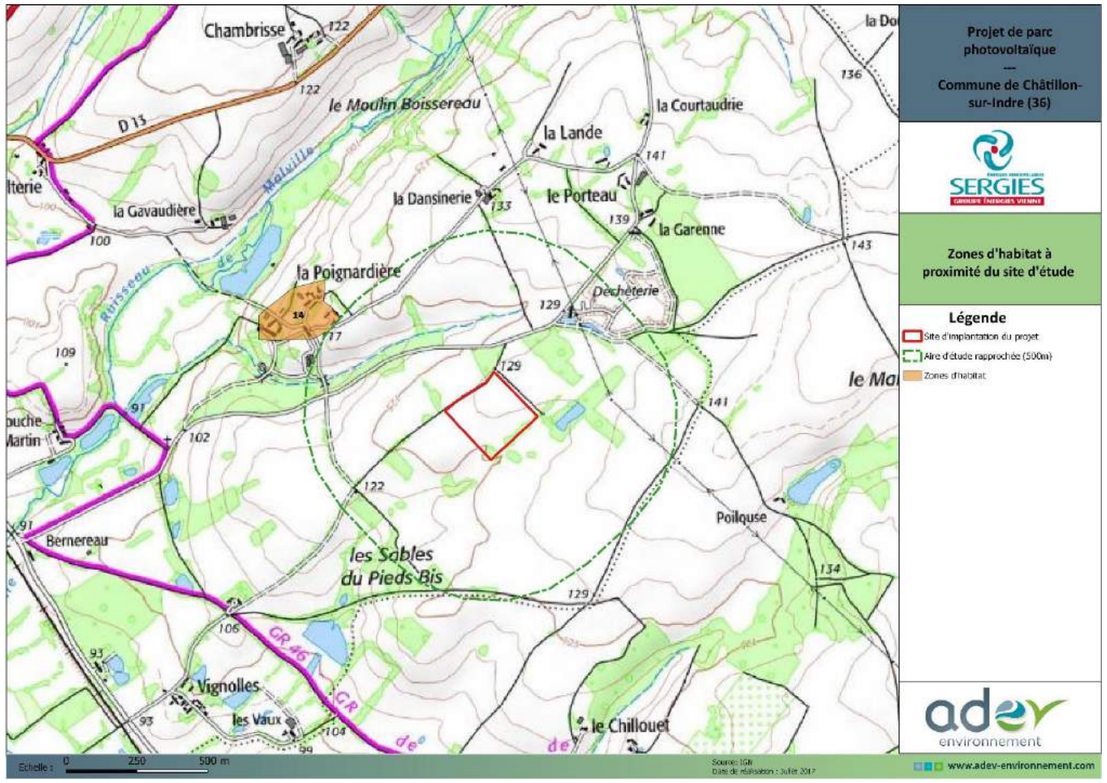


Figure 36 : Localisation des zones d'habitat

3.4.2. TOURISME ET LOISIRS

3.4.2.1. AU NIVEAU DÉPARTEMENTAL

En 2016, le département de l'Indre compte 13 500 lits touristiques dont la moitié pour les campings.

L'activité touristique du département est tournée vers le patrimoine architectural et naturel. En effet, le département compte de nombreux châteaux et bâtisses patrimoniales. Le patrimoine naturelle est également très riche avec le **Parc Naturel de la Brenne** qui couvre 183 000 hectares du département.

Lieux les plus fréquentés

En 2015	Entrées
Château de Valençay	85 531
Maison du PNR de la Brenne	72 816
Parc Haute Touche	46 858
Maison de George Sand, Nohant	31 982
Basilic St Etienne, Neuvy-St-Sepulcre	24 800
Château d'Azay Le Ferron	19 512
Maison de la nature, St Michel en Brenne	16 165
Château de Bouges	15 508
Argentomagus	12 534
Musée de l'automobile, Valençay	9 976
Musée Bertrand, Châteauroux	7 745
	Source : Agence de développement touristique de l'Indre

Tableau 33 : Sites les plus fréquentés dans l'Indre

Source : Agence de Développement Touristique de l'Indre

Les 5 sites touristiques les plus visités sont le Château de Valençay, la maison du Parc Naturel Régional de la Brenne, le Parc de la Haute Touche, la maison de Georges Sand et la basilique Saint Etienne.

3.4.2.2. AU NIVEAU DE LA COMMUNE DE CHATILLON-SUR-INDRE

La commune de Châtillon sur Indre est construite autour de son donjon féodal du XIIème siècle. La première mention de la ville remonte au IXème siècle. Elle a connu un développement important dans le passé : baillage puis présidial et une paroisse relevant du diocèse de Bourges. La richesse patrimoniale témoigne fort bien de son glorieux passé. Un château du XIIIème siècle qui a retrouvé son unité en 2010, une collégiale et un donjon, tous trois classés monuments historiques, participent avec les maisons de Renaissance du centre bourg au caractère médiéval de la cité :

→ **Le Château** : Construit dans le dernier quart du XIIIème siècle par Pierre de la Brosse puis par les rois Philippe III et IV, le Château de Châtillon sur Indre avec ses vastes volumes, ses grandes ouvertures, ses charpentes sculptées et peintes et sa terrasse de 1400 m2 qui surplombe la vallée, est un ancêtre des « Châteaux de la Loire ».

→ **La Collégiale Saint Austregisile** : aujourd'hui église Notre-Dame, a été édifiée au cours du XIIème siècle. La richesse de son décor sculpté, la variété des techniques employées pour ses voûtes et son étonnante élévation sont d'un intérêt majeur.

→ **La Tour César et la rue Isorée** : Construction dominante du Château fort d'Henri II Plantaganêt édifié vers 1130/1170, le Tour César est le plus ancien donjon cylindrique voûté de France.

Photo 22 : La Tour César

Source : https://www.patrimoine-histoire.fr/

3.4.2.3. LES ITINÉRAIRES DE RANDONNÉE

Plusieurs itinéraires de randonnée sont présents dans l'aire d'étude éloignée. La commune de Châtillon est traversée par 3 circuits ainsi que par le GR 46 et le GRP de Valençay.

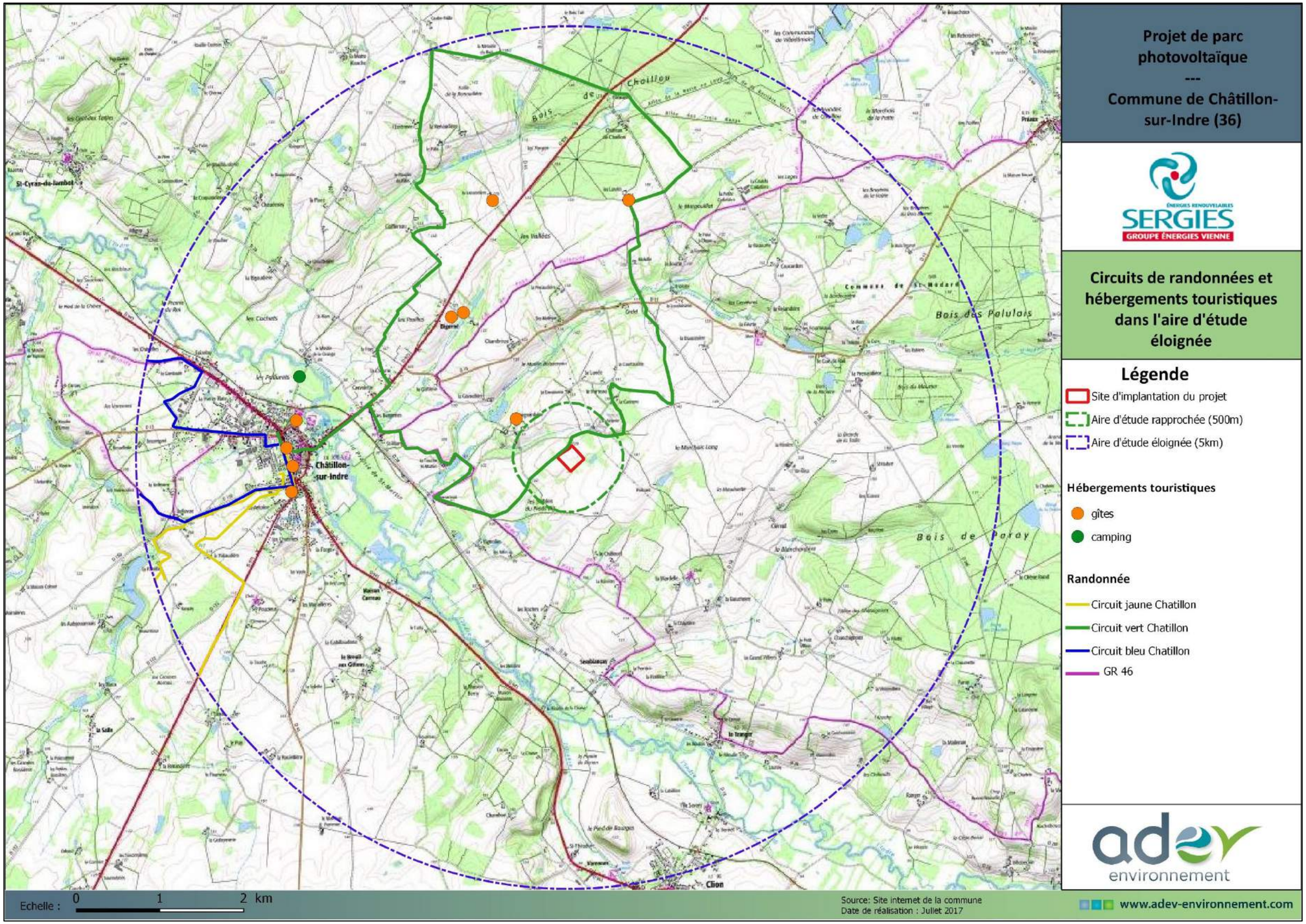
Un circuit longe le site du projet : il s'agit du circuit vert de la commune de Châtillon-sur-Indre.

3.4.2.4. LES HÉBERGEMENTS TOURISTIQUES À PROXIMITÉ

La commune de Châtillon-sur-Indre possède plusieurs hébergements touristiques, notamment des gîtes et un camping. Le gîte le plus proche du site se trouve au lieudit la Poignardière, à plus de 500 m.

3.4.1. PATRIMOINE ARCHÉOLOGIQUE

L'Atlas des Patrimoines (http://atlas.patrimoines.culture.fr) ne fait figurer aucune information concernant le patrimoine archéologique de l'aire d'étude du projet.



Carte 22 : Circuits de randonnées et hébergements touristiques dans l'aire d'étude éloignée

Source : site internet de la commune

3.4.2. LES NUISANCES

3.4.2.1. INSTALLATIONS CLASSÉES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

La nomenclature ICPE couvrant un très large spectre d'activités pouvant présenter des risques vis-à-vis de l'environnement ou de la sécurité des citoyens, un recensement ICPE constitue une approche fiable et complète de l'évaluation des risques technologiques aux alentours d'un site.

L'évaluation des risques technologiques aux alentours du site 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.

Sont listées ci-dessous l'ensemble des activités soumises au régime des Installations Classées sur la commune de Châtillon-sur-Indre, ainsi que sur les communes de l'aire d'étude éloignée (Saint-Médard, Le Tranger, Clion-sur-Indre, Murs, Saint-Cyran-du-Jambot et Villedômain).

▪ *Établissements SEVESO*

D'après le recensement des établissements ICPE SEVESO, aucun établissement n'existe sur les communes de l'aire d'étude éloignée.

▪ *Établissements classés ICPE (hors SEVESO)*

D'après le recensement des établissements ICPE hors SEVESO, 3 établissements relèvent du régime ICPE dans l'aire d'étude éloignée (voir tableau ci-dessous et plan page suivante).

Tableau 34 : Sites relevant du régime des Installations Classées dans l'aire d'étude éloignée du projet

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

	Nom établissement	Activités	Commune	Régime
1	TROCHET GUY	Fabrication de meubles de bureau et de magasins	Châtillon-sur-Indre	A
2	DE CHAUDENAY STANISLAS	Elevage de chiens	Saint-Cyran-du-Jambot	A
3	COVED	Collecte, traitement et élimination des déchets ; récupération	Châtillon-sur-Indre	A

A : Autorisation / E : Enregistrement / DC : Déclaration avec Contrôle / D : Déclaration/ NC : inconnu

3.4.2.2. AUTRES SITES INDUSTRIELS

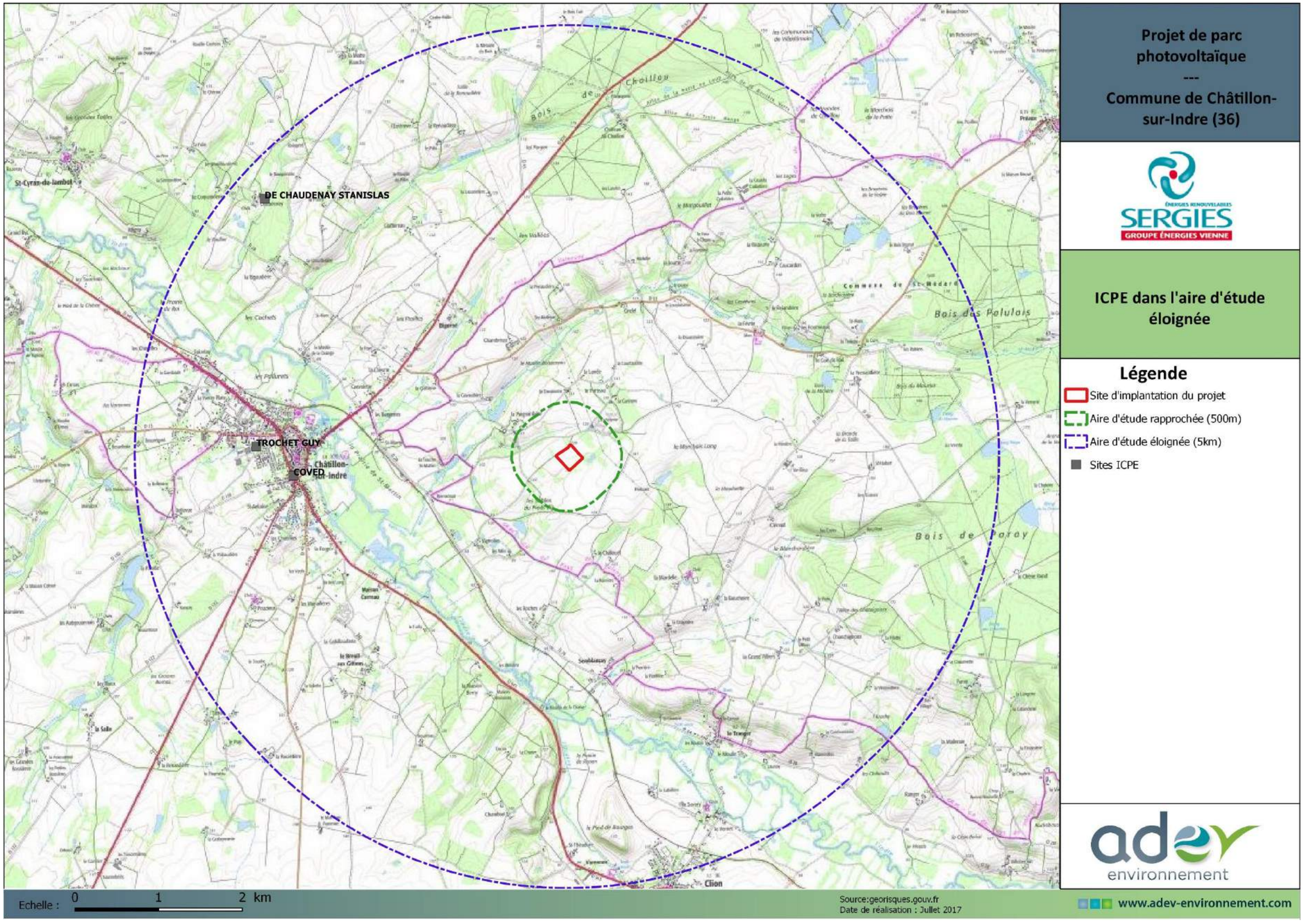
La base de données BASIAS (http://basias.brgm.fr/) dresse l'inventaire historique de sites industriels et activités de services. Elle ne répertorie aucun site à proximité du site du projet.

3.4.2.3. SITES ET SOLS POLLUES

La base de données BASOL (sites et sols pollués) ne répertorie aucun site pollué dans l'aire d'étude éloignée.

3.4.2.4. EMISSIONS POLLUANTES

Une entreprise sur la commune de Châtillon-sur-Indre est recensée dans le Registre Français des Émissions Polluantes (source : IREP / INERIS), il s'agit de la décharge COVED qui traite et élimine des déchets non dangereux. Ce site est localisé dans le centre-ville de Châtillon-sur-Indre (voir carte page suivante).



Carte 23 : ICPE dans l'aire d'étude éloignée

Source : georisques.gouv.fr

3.4.2.5. QUALITÉ 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.

Figure 37 : Bilan de la qualité de l'air en Centre Val de Loire en 2015

Source : LIG'AIR

	VALEURS LIMITES		OBJECTIFS DE QUALITÉ		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)pyrène					☺	☺		
Plomb	☺	☺	☺	☺				
Arsenic					☺	☺		
Nickel					☺	☺		
Cadmium					☺	☺		

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

■ *Qualité de l'air dans le département de l'Indre*

La ville géographiquement la plus proche du site étudié et pour laquelle un suivi de la qualité de l'air est assuré est **Châteauroux** à environ 40 km.

La qualité de l'air de l'Indre est surveillée à l'aide de 4 stations permanentes de mesure : 2 à Châteauroux (1 station urbaine Châteauroux sud et 1 station périurbaine Montierchaume), 1 à Issoudun (station trafic), 1 à Faverolles (station rurale).

L'agglomération de Châteauroux a enregistré de très bons et bons indices de la qualité de l'air (indices verts 1 à 4) pendant 76 % des jours de l'année (contre 82 % en 2014). Les indices mauvais à très mauvais (indices rouges 8 à 10) ont été calculés 4 jours (contre 5 en 2014), l'indice 10 sur 10 a été atteint 1 journée, le 19 mars. Les indices 8 à 10 ont été enregistrés durant l'épisode de pollution généralisée par les particules PM10 qui s'est déroulé au mois de mars.

En 2015, on note une légère baisse des niveaux de particules en suspension et de dioxyde d'azote en site urbain depuis 8 ans. Les concentrations moyennes en ozone sont stables par rapport à l'année dernière. Les niveaux de monoxyde de carbone et benzène, en site trafic, respectent leurs valeurs réglementaires respectives.

En 2015, le seuil d'information pour les particules PM10 a été dépassé 4 jours à la station urbaine Châteauroux sud (contre 5 en 2014 et 22 en 2013). Cette station a également enregistré 1 jour de dépassements du seuil d'alerte pour les particules en suspension. Cet épisode de pollution aux particules en suspension s'est déroulé du 16 au 22 mars 2015 et était un épisode généralisé de pollution sur l'ensemble de la région Centre-Val de Loire. Il s'est déroulé lors de conditions anticycloniques froides peu propices à la dispersion des polluants, issus des chauffages, des véhicules et de l'agriculture. Concernant l'ozone, le seuil d'information n'a été dépassé sur aucun site de l'Indre en 2015.

Pour l'ozone (en situation de fond), l'objectif de qualité de 120 µg/m^3/8h pour la protection de la santé a été dépassé en 2015 comme les années précédentes. Les dépassements ont été plus nombreux :

- 10 jours à la station Châteauroux sud contre 2 en 2014 et 13 en 2013,
- 16 à la station Montierchaume contre 4 en 2014 et 17 en 2013
- 8 à la station Faverolles contre 5 en 2014 et 17 en 2013

Les dépassements ont atteint des valeurs un peu plus élevées :

- 145 µg/m3 à Châteauroux sud contre 133 µg/m3 en 2014 et 142 µg/m3 en 2013,
- 141 µg/m3 à Montierchaume contre 133 µg/m3 en 2014 et 144 µg/m3 en 2013
- 139 µg/m3 à Faverolles contre 142 µg/m3 en 2014 et 149 µg/m3 en 2013

La valeur cible (120 µg/m3/8h à ne pas dépasser 25 jours par an en moyenne sur 3 ans), pour sa part, n'a été dépassée sur aucun site de l'Indre en 2015.

La qualité de l'air est donc globalement bonne dans le département de l'Indre, malgré quelques dépassements ponctuels.

3.4.2.6. LES DÉCHETS

■ *Les déchets ménagers*

La collecte des déchets est une compétence qui relève des communes ou des groupements intercommunaux (syndicats ou communautés de communes). Pour la commune de Châtillon-sur-Indre, la collecte des ordures ménagères est assurée par la société COVED, un prestataire privé.

La collecte regroupe plusieurs activités :

→ collecte des ordures ménagères résiduelles (sacs noirs),

→ collecte des déchets recyclables en porte-à-porte et en apport volontaire et déchèteries,

→ gestion des déchèteries.

La déchetterie de Châtillon-sur-Indre se situe à 300 m du site du projet.

■ *Les déchets de chantier*

La prise en charge des déchets de chantier est différente selon la nature des déchets. Le centre de traitement habilité à récupérer les différents types de déchets (déchets dangereux, déchets non dangereux non inertes, déchets non dangereux inertes, DEEE) le plus proche est situé à Ingrandes (86) : SAS Logistis recyclage, à environ 58 km du site du projet.

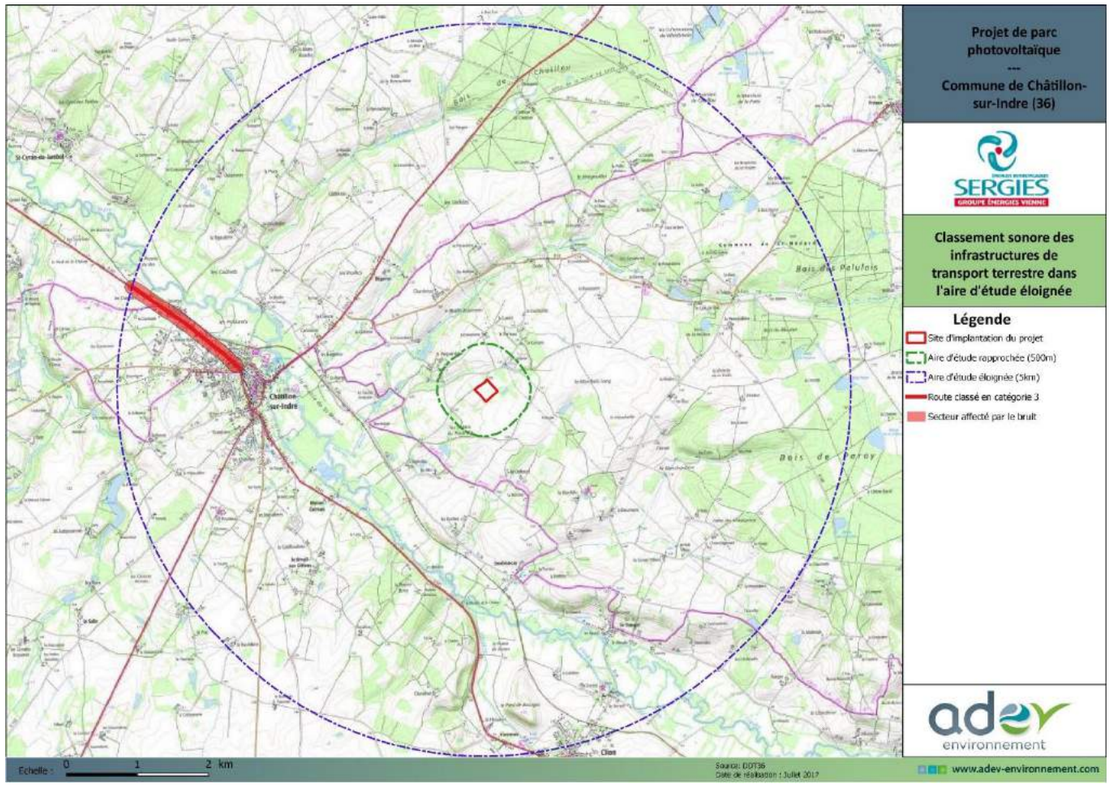
Figure 38 : Localisation du centre de traitement habilité à récupérer les différents types de déchets de chantier le plus proche du site du projet
Source : http://www.dechets-chantier.ffbatiment.fr/

3.4.3. NUISANCES SONORES

L'arrêté préfectoral fixant le classement sonore des infrastructures de transports terrestres de l'Indre a été approuvé le 6 avril 2017.

Le classement fait état d'un classement pour :

→ La RN143, en catégorie 3 assortie d'un périmètre affecté par le bruit de 100 m



Carte 24 : Classement sonore des infrastructures routières
Source : DDT36

3.4.4. LES ÉNERGIES RENOUVELABLES

La région Centre Val de Loire dispose de potentiel en production d'énergies renouvelables, notamment liés à l'agriculture, l'industrie forestière, l'éolien et la géothermie basse température.

En 2014, la production totale d'énergie renouvelable (électricité et chaleur), en région Centre-Val de Loire, s'élève à 6 922 GWh (595 ktep). Les deux principales sources d'énergie renouvelable sont le bois (64%) et la production d'électricité éolienne (23%).

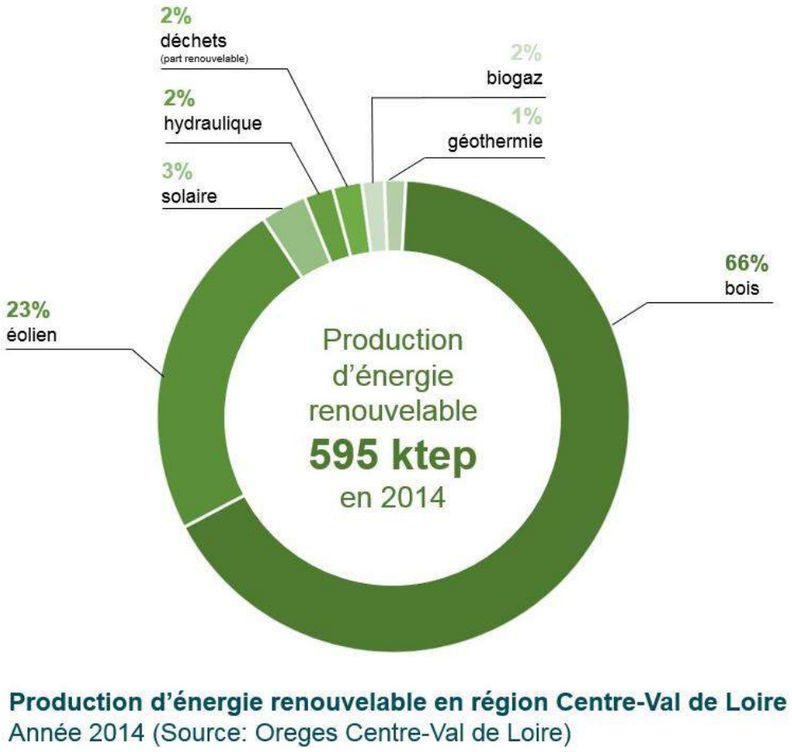


Figure 39 : Production d'énergie renouvelable par filière Région Centre Val de Loire

3.4.4.1. ÉNERGIE ÉOLIENNE

Avec une puissance raccordée de 856 MW, les éoliennes de la région Centre-Val de Loire ont produit 1 626 GWh d'énergie électrique en 2014.

Le territoire régional dispose d'un terrain favorable au développement de l'énergie éolienne, notamment grâce à son relief plat.

Dans le département de l'Indre, en 2015, 52 éoliennes sont en service, et 38 autres ont été autorisées mais ne sont pas raccordées.

Crédit photo : ADEV Environnement

3.4.4.2. BOIS ENERGIE

Le bois est la première énergie renouvelable en région Centre-Val de Loire.

En 2014, 66% de la production totale d'énergie électrique et thermique à partir de sources renouvelables est issue du bois. Cette part atteint 96% si l'on considère uniquement la production de chaleur renouvelable.

3.4.4.3. LE BIOGAZ

Crédit photo : ORES Pays de la Loire

La filière biogaz peut être segmentée selon l'origine des déchets : agricole, Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND, communément appelée décharge), industrie, station d'épuration (STEP), ou encore ordures ménagères. Pour la filière ISDND, le biogaz est produit naturellement puis capté, alors que dans les quatre autres filières, les déchets sont placés dans un méthaniseur afin d'accélérer le processus.

En région Centre-Val de Loire, sont comptabilisées pour l'année 2014 :

- → 15 installations de méthanisation agricole
- → 11 installations de valorisation du biogaz issue des ISDND (Installations de Stockage des Déchets Non Dangereux).

En 2014, la production d'électricité issue de la valorisation du biogaz s'élève à 58 GWh (5 ktep) et la production de chaleur à 51 GWh (4,4 ktep). La puissance électrique installée est évaluée à plus de 11 MW.

3.4.4.4. ÉNERGIE PHOTOVOLTAÏQUE

Crédit photo : ADEV Environnement

La région Centre-Val de Loire fait partie des régions françaises bénéficiant d'un ensoleillement moyen.

Avec 170 MW de puissance installée en 2014, la production d'électricité photovoltaïque atteint 198 GWh.

Dans le département de l'Indre, un parc photovoltaïque est en service à Chaillac, un autre est en cours d'installation, route de Migny, vers Issoudun.

3.4.5. LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

■ *Transport routier*

Plusieurs voies routières sont présentes sur l'aire d'étude éloignée :

→ La route départementale 943 qui traverse Châtillon-sur-Indre et l'aire d'étude du nord-ouest vers le sud;

→ La route départementale 975 qui traverse l'aire d'étude éloignée du nord vers le sud-ouest

Le reste de l'aire d'étude est composé de petites voies départementales ou communales.

■ *Transport ferroviaire*

La voie ferrée Joué-lès-Tours / Châteauroux traverse l'aire d'étude éloignée.

■ *Transport fluvial*

Aucune voie de transport fluvial n'est à signaler dans un périmètre de 1 km autour du site.

■ *Transport aérien*

Aucun aérodrome ni aéroport n'est à signaler dans un périmètre de 5 km autour du site. L'aérodrome le plus proche se situe sur la commune de Châteauroux à 40 km.

3.4.6. LES ÉQUIPEMENTS DE VIABILITÉ ET RÉSEAUX DIVERS

■ *Transport d'électricité*

ENEDIS ne signale aucune ligne de transport d'électricité sur emprise ou à proximité du site du projet.

■ *Téléphonie*

Le site n'est pas concerné par la présence de lignes téléphoniques.

■ *Transport de gaz*

Le site n'est pas concerné par la présence de canalisations de transport de gaz.

■ *Adduction en eau potable et assainissement*

Le site n'est pas concerné par la présence de canalisations eau potable ou assainissement.

■ *Défense incendie*

Aucun moyen de défense incendie n'est présent sur le site.

3.4.7. DOCUMENT D'URBANISME

■ *Au niveau communal*

La commune de Châtillon-sur-Indre est dotée d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé le 24 septembre 2009 et dont la révision a eu lieu le 28 février 2014. Le secteur du projet est classé en z**one Ne :« dédiée au projet de panneaux photovoltaïques et aux énergies renouvelables en général ».**

La commune de Châtillon-sur-Indre a acquis ce terrain suite à la procédure d'aménagement foncier qui s'est tenue sur la commune. Aujourd'hui en terre et en jachère, ces terres ont indéniablement une faible valeur agronomique. Elles ont, à ce titre, fait l'objet d'un **classement médiocre dans le cadre des échanges propres à la procédure d'aménagement foncier**.

■ *Au niveau supra communal*

La commune de Châtillon-sur-Indre fait partie du SCOT Pays de Valençay Berry qui est en cours de réalisation.

SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL DU SITE

Le présent état initial permet de mettre en évidence les principales caractéristiques du site du projet et de ses abords, ainsi que les enjeux identifiés en fonction des différentes thématiques environnementales abordées.

Le niveau d'enjeu est faible à fort :

- Du point de vue des composantes physiques, l'enjeu moyen tient au fait que le site est localisé dans une zone sensible et vulnérable aux pollutions,
- Du point de vue des composantes humaines, l'enjeu est faible ;
- Du point de vue des composantes paysagères, les enjeux sont également faibles. Il n'y a pas de patrimoine architectural ou paysager à proximité et la forte densité du réseau boisé a pour effet d'encadrer le site dans un écrin de filtres végétaux
- Du point de vue des composantes naturelles, l'enjeu moyen découle de la présence d'espèces animales protégées, notamment de plusieurs espèces d'oiseaux et de chiroptères observées sur le site.

Tableau 35 : Synthèse de l'état initial de la zone de projet et de son environnement

Source: ADEV-Environnement

Thématique		Caractéristiques	Enjeu par apport au projet photovoltaïque
MILIEU PHYSIQUE			
Contexte climatique		Climat de type océanique dégradé Précipitations plutôt faibles et températures modérées Vents dominants orientés sud-ouest	Faible
Géomorphologie et relief		La commune de Châtillon-sur-Indre est comprise dans l'unité naturelle du Boischaut nord. Cette zone est constituée de bocage ouvert coupé par des vallées et souvent situé sur des sols hydromorphes, la production de céréales et d'oléagineux est devenue dominante.	Faible
Les types de sol		Sur le site d'implantation du projet, les sols sont brun lessivés.	Faible
Le contexte géologique		Au niveau du site d'implantation, les formations géologiques sous-jacentes sont constituées de Sables éoliens et d'argiles blanches à silex et spongiaires silicieux, spongolites	Faible
La ressource en eau	Outils de gestion de l'eau	La commune de Châtillon-sur-Indre dépend du bassin Loire Bretagne : Commission Loire Moyenne. Commune concernée par le classement en zone de répartition des eaux, en zone sensible et en zone vulnérable	Faible
	Eaux superficielles	Aucun écoulement superficiel n'est présent sur le site du projet. Cependant, l'Indre s'écoule à environ 2,3 km à l'ouest du site du projet. Le cours d'eau le plus proche est le ruisseau de Malville à environ 1 km du projet. On retrouve également dans l'aire d'étude éloignée le Pâlis et l'Ozance. La qualité physico-chimique des eaux de l'Indre est qualifiée de bonne, sa qualité écologique est moyenne. Les qualités écologique et physico-chimique du Malville sont bonnes.	Moyen car nécessité de maîtriser les rejets afin de ne pas dégrader la ressource
	Eaux souterraines	La zone du projet est concernée par la masse d'eau souterraine FRGG086 « Craie du Séno-Turonien Bassin Versant de l'Indre » identifiée dans le SDAGE Loire Bretagne. Cette masse d'eau souterraine possède un bon état chimique et quantitatif. Le site est en dehors de zones protection de captages utilisés pour l'alimentation en eau potable.	
Risques naturels		Le site du projet n'est pas concerné par le risque d'inondation Aucune cavité souterraine n'est présente sur le site d'implantation du projet Zone de sismicité faible	Faible
MILIEU NATUREL			
Espaces protégés		Zonages écologiques éloignés de plus de 1,6 km de site du projet La nature de ces sites (zones rivulaires, boisements et pelouses calcicoles) est très différente de celle du site du projet	Faible
Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) et Trame Verte et Bleue (TVB)		Absence de réservoir de biodiversité sur l'emprise du projet ou à proximité immédiate Absence de corridor écologique sur l'emprise du projet Trame Bleue peu présente et Trame Verte principalement représentée par les systèmes prairiaux au sein du projet	Faible
Zones humides		Prélocalisation de zone humide en limite de l'emprise du projet Absence d'habitat de zone humide sur l'emprise du projet	Faible
Habitats et flore		Habitats témoignant d'une forte anthropisation du site Pas d'habitats caractéristiques de milieux humides Aucune espèce végétale rare et/ou protégée	Faible
Faune		Présence d'espèces animales protégées (oiseaux, insectes, amphibiens, mammifères et reptiles) Entomofaune : Présence de trois espèces classées comme « Quasi menacé » sur la Liste Rouge en Région Centre-Val de Loire aucune n'est protégé : enjeu modéré Avifaune : Présence d'espèces protégées localisées en vol ou en périphérie du site : enjeu modéré Amphibiens : enjeu faible sur le site Reptiles : identification de deux espèces communes mais néanmoins protégées : enjeu faible Mammifères (dont chiroptères) : présence d'espèces protégées en chasse essentiellement en ce qui concerne les chiroptères. Diversité relativement importante (7 espèces) : enjeux modérés	Modéré
PAYSAGE ET PATRIMOINE			
Grand paysage		Unité paysagère des gâtines de l'Indre	Faible
Patrimoine historique, paysager et architectural		Aucune Aire de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine dans l'aire d'étude éloignée Aucun Monument Historique dans l'aire d'étude rapprochée	Faible
Inscription paysagère du site du projet		Masques visuels : boisements et vallons	Faible
MILIEU HUMAIN			
Population		Commune rurale	Faible
Habitat		Aucun habitat dans l'aire d'étude rapprochée	Faible
Tourisme et loisirs		Châtillon sur Indre est construite autour de son donjon féodal du XIIème siècle. La richesse patrimoniale témoigne de son glorieux passé.	Faible
Patrimoine archéologique		Pas de sites archéologiques identifiés dans l'emprise du projet	Faible
Nuisances	Sites industriels	Pas d'établissement SEVESO à proximité 3 établissements classés ICPE dans l'aire d'étude éloignée	Faible
	Qualité de l'air	Qualité de l'air globalement bonne sur le département	Faible
	Déchets	Présence d'équipements de gestion des déchets recyclables, et ultimes	Faible
	Ambiance sonore	RN 143 classée comme infrastructure bruyante de transports terrestres	Faible
Énergies renouvelables		Contexte favorable pour l'implantation de parcs photovoltaïques au sol Aucune autre installation à proximité	Faible
Infrastructures de transport		Accessibilité du site facilitée du fait de la présence d'axes majeurs	Faible
Réseaux		Pas de réseaux dans l'emprise du site	Faible
Contexte urbanistique		Zonage du PLU autorisant les centrales solaires au sol	Faible

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 :

- Présence de voies d'accès adaptées à la circulation de poids-lourds notamment, ce qui représente un atout pour la phase de réalisation des travaux ;
- Éloignement des zones d'habitat ;

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

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 et les propriétaires des terrains seront acteur de l'effort national, régional et local** pour le développement de production d'énergie issue de ressources renouvelables sur leur territoire.

Le potentiel solaire étant particulièrement important sur le site identifié (productible estimé à 1 200 heures par an en fixe et 1 330 heures en trackers), l'opportunité de voir se développer un projet de parc photovoltaïque au sol permettrait de **valoriser cette ressource naturelle, abondante et gratuite, sur des terrains très difficilement valorisables d'une autre manière**.

La réalisation d'un projet de central photovoltaïque sur ce site est par ailleurs tout à fait conforme avec les objectifs définis par la collectivité pour ce site, qui l'a classé en **réserve foncière pour développement durable** (cf. en annexe 8.1 page 156 la délibération du Conseil Municipal 11/04/2012).

Suite à l'acquisition par la commune de Châtillon-sur-Indre du site, lors de la procédure d'aménagement foncier, et à la décision d'extension du centre d'enfouissement (I.S.D.N.D) de Châtillon sur Indre sur le territoire voisin de la commune du Tranger, la commune a opté pour une utilisation des parcelles lui revenant, comme lieu d'implantation d'une ferme photovoltaïque.

4.2. PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT ET DE RACCORDEMENT DES INSTALLATIONS

4.2.1. PRODUIRE DE L'ÉLECTRICITÉ GRÂCE À L'ÉNERGIE 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.

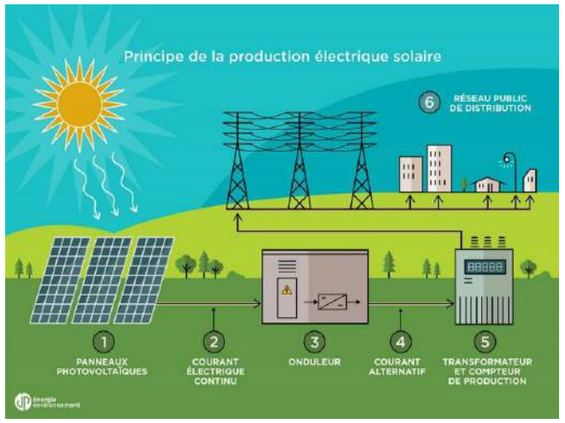


Figure 40 : Les composants d'un parc photovoltaïque

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.

D'une manière générale, en suivant le circuit électrique depuis les différentes zones d'implantation des modules, on trouve les composants et fonctions suivantes :

- **Les modules photovoltaïques** qui transforment la lumière solaire en courant continu,
- **Les protections contre les surtensions et les surintensités** (à positionner et dimensionner selon projet)
- **Les boites de jonction** qui regroupent les modules en série et/ou parallèle pour obtenir les tensions nécessaires aux onduleurs (éventuellement)
- **Les onduleurs**, composants essentiels qui transforment le courant continu en courant alternatif, identique à celui du réseau, et synchronisé avec ce dernier,
- **Les sécurités de découplage**, réglementaires, qui doivent isoler les onduleurs du réseau dès la moindre anomalie (dérive en tension ou fréquence). Ces sécurités sont incluses dans les onduleurs en basse tension ou dans le poste de livraison en haute tension,
- **Le DEIE[6],** 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).
- **Un poste de livraison**, qui contient les organes de sécurité et de découplage et le comptage

[6] DEIE : Dispositif d'Échange d'Informations d'Exploitation

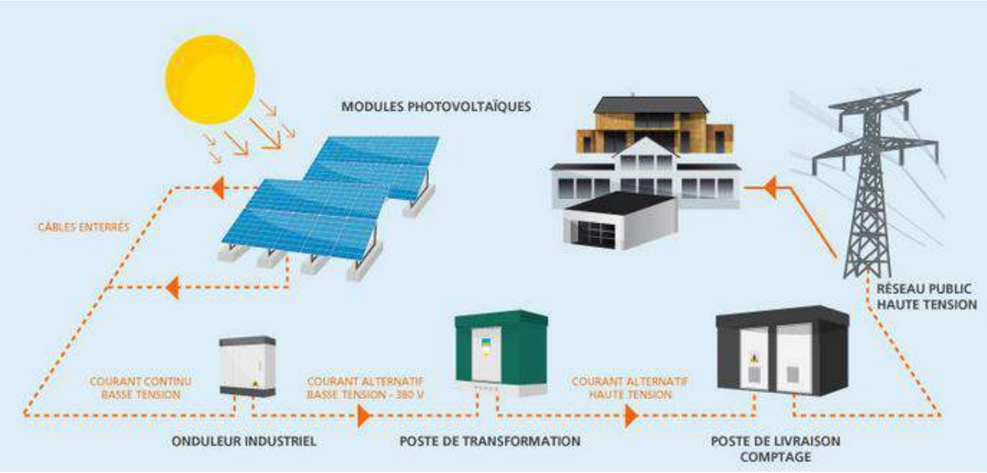


Figure 41 : Produire de l'électricité grâce à l'énergie solaire

4.2.2. RÈGLES DE RACCORDEMENT AU RÉSEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION

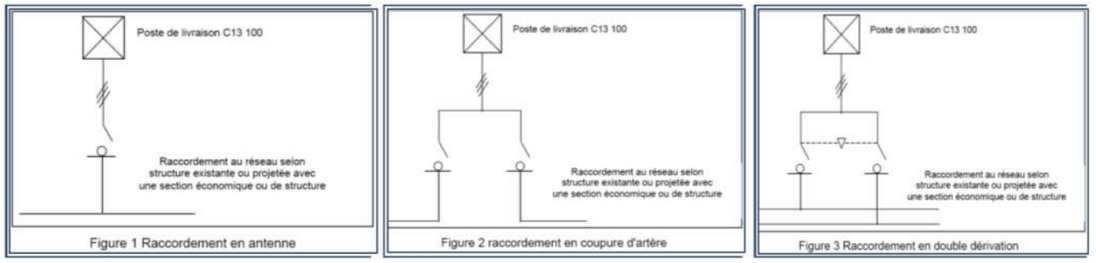
Le cout du raccordement ne peut être précisé qu'ultérieurement via une demande d'étude de raccordement ou une demande de proposition de raccordement auprès des services d'ENEDIS.

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'Échange d'Informations d'Exploitation (DEIE),
- Système de supervision (SCADA),
- Équipements 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).

4.3. EXAMEN DES CONTRAINTES D'IMPLANTATION

4.3.1. EXAMEN DES CONTRAINTES LIÉES À L'URBANISME ET AU CLASSEMENT

4.3.1.1. 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,

La commune de Châtillon-sur-Indre est dotée d'un Plan Local d'Urbanisme, le site du projet est concerné par un zonage Ne spécifiquement adapté pour le développement de projets de parcs solaires.

4.3.1.2. CLASSEMENT DU SITE

Le site n'est pas répertorié dans la base de données BASOL (sites et sols pollués).

4.3.2. EXAMEN DES CONTRAINTES DE RACCORDEMENT AU RÉSEAU

Selon la puissance du projet, le raccordement au réseau électrique pourra s'effectuer soit par piquage sur une ligne HTA existante, soit par création d'un nouveau départ depuis un poste source (cas le plus probable). Dans les deux cas, les câbles électriques issus de la centrale seront enterrés.

Le site sera probablement raccordé directement au Réseau Public de Distribution d'Électricité HTA par l'intermédiaire d'un unique Poste de Livraison, alimenté en antenne souterraine issu du départ CLION du Poste Source de CHATILLON dans le cadre du SPRRER de la région Centre Val de Loire.

Le poste de Châtillon sur Indre, qui **se situe à environ 3 km du site projet.**

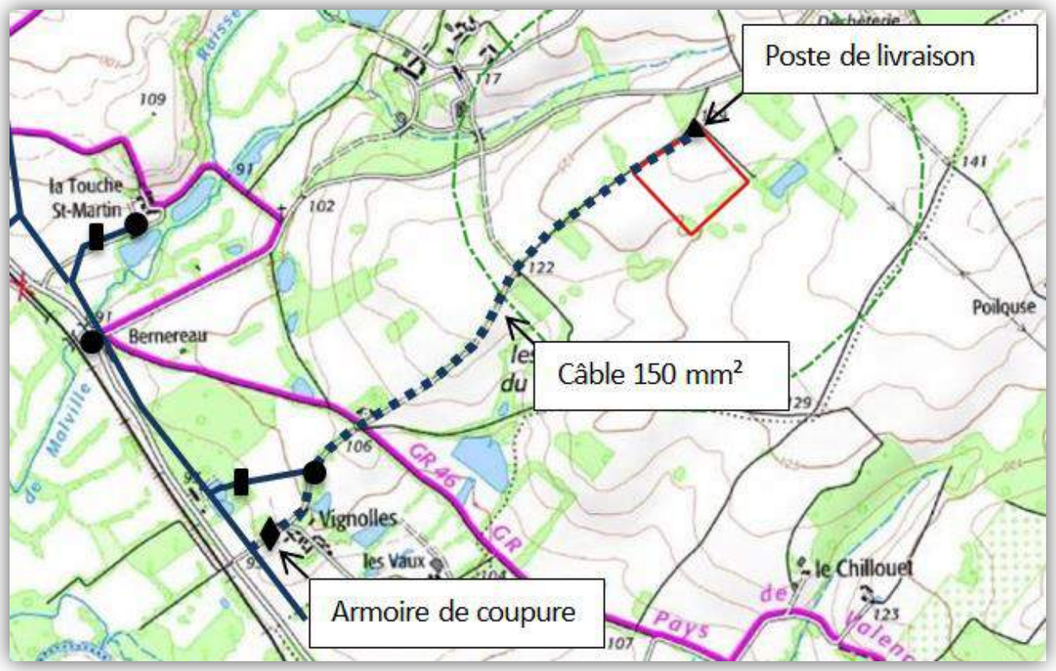
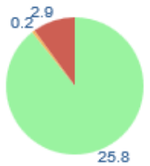


Figure 42 : Tracé prévisionnel de la solution de raccordement

Source : ENEDIS, 2016

SUIVI DES ENR :



- Puissance EnR déjà raccordée : 2.9 MW
- Puissance des projets EnR en file d'attente : 0.2 MW
- Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter : 25.8 MW

Capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR	27.0
Attention: la valeur de la capacité réservée a été modifiée sur ce poste	Transfert de -9 MW le 08/09/2015, transfert de -14 MW le 17/05/2017, transfert de -5 MW le 07/07/2017
Quote-Part unitaire actualisée applicable au 01/02/2017	19.80 kEuro/MW
Puissance des projets en file d'attente du S3REnR en cours	0.0 MW
dont la convention de raccordement est signée	0.0 MW
Taux d'affectation des capacités réservées	30 %

CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE TRANSPORT :

Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :

Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, disponible vue du réseau public de transport	4.2 MW
Travaux RTE indiqués dans le schéma ou dans son état initial, permettant d'augmenter la capacité réservée disponible	Cellule ligne complète et fond de poste

CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION :

Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :

Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, restante sans travaux sur le poste source	3.8 MW
Puissance cumulée des transformateurs existants	35.0 MW
Nombre de transformateurs existants	2.0
Tension aval	20kV -
Tension amont	90kV -
Travaux GRD indiqués dans le schéma ou dans son état initial, permettant d'augmenter la capacité réservée disponible	

Données pour le raccordement en dehors du S3REnR :

Puissance en file d'attente hors S3REnR majorée de la capacité réservée du S3REnR	32.2 MW
Capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution	32.2 MW

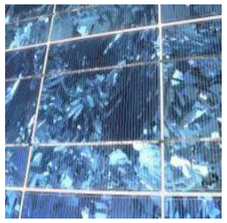
Figure 43 : Fiche du poste de Châtillon sur Indre– HTB1/HTA

Source : capareseau.fr

4.4. DESCRIPTION DU PROJET

4.4.1. LES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

Les modules photovoltaïques seront de type silicium poly-cristallin



Cette catégorie de panneaux possède de meilleurs rendements dans de fortes conditions d'ensoleillement, comparé à une technologie de type couche mince, 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. A la différence des couches minces, elle fait l'objet des mesures anti-dumping de l'Union Européenne sur l'importation des produits chinois, avec un prix plancher lors des importations.

Le linéaire de structures porteuses envisagé permet l'installation de 147 tables grand format de 68 modules en fixe 4x17 et de 38 tables petit format de 20modules en fixe 4x5, soit un total de 10 756 modules de puissance unitaire de 345 Wc. Cette puissance est donnée à titre indicatif. La puissance définitive de la centrale ne sera connue précisément qu'à la commande du matériel et dépendra des progrès technologiques intervenus sur la performance des modules (augmentation du rendement surfacique) et du matériel électrique.

4.4.2. LES STRUCTURES PORTEUSES

Le projet 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 20°.

Il s'agit de 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).

Les tables support sont soutenues par un ou deux poteaux dans le sens de la largeur. Ces poteaux sont fixés aux systèmes de fondations (voir partie fondation). Les panneaux sont accolés les uns aux autres, faces orientées vers le Sud. Les lignes de panneaux sont séparées de 3,6 m en moyenne.

La base des panneaux est à **0,8 m** du sol, la hauteur en haut de panneaux étant de **2,2 m**. Cette hauteur, délibérément faible, a pour objectif :

- De ne pas donner un impact visuel trop important au parc photovoltaïque ;
- De faciliter l'entretien et la maintenance des installations ;
- De 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 accueillent une superposition horizontale de rangées de modules séparées par un espace d'environ 2 cm entre chaque panneau dans le sens horizontal. Cette disposition permet aux eaux de pluie tombées sur les panneaux, de pénétrer dans le sol de manière plus uniforme et diminue grandement le risque de création de zones préférentielles soumises à l'érosion (cf. figure ci-dessous).

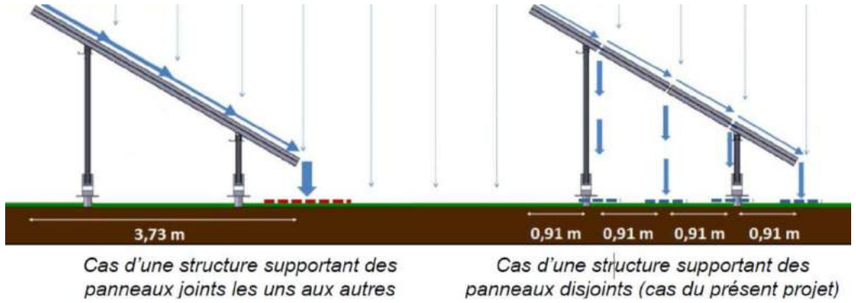


Figure 44 : Comportement de l'eau de pluie en fonction de la disposition des modules

4.4.3. LES FONDATIONS

Les structures seront fixées au sol par vis ou pieux battus adaptables en fonction de la topographie.

Les lignes de panneaux acceptent des pentes < 38% selon l'axe Est-Ouest (soit 21°). Au-delà d'une pente de 38 %, il est nécessaire de terrasser le site, au niveau des rangées. Les pentes d'axes Nord-Sud sont moins gênantes.

Les sols du site du projet présentent des pentes suffisamment faibles pour ne pas avoir à effectuer de remodelage.

4.4.4. LES CÂBLES

Sur le parc, différents types de câbles électriques sont disposés pour récupérer et transporter l'énergie électrique produite par les panneaux :

→ **Les câbles solaires** : ces câbles relient les panneaux aux boites de jonctions et circulent sur les tables métalliques, à l'air libre. Ils résistent aux intempéries, aux variations de température, à l'humidité et aux UV.

→ **Autres câbles** : Ils acheminent le courant électrique des rangées de panneaux vers les postes de transformation/onduleurs, puis vers le poste de livraison, et enfin jusqu'au point de connexion au réseau électrique public existant. Ces câbles, acheminant un courant de tension plus élevée, seront enterrés dans des tranchées afin d'assurer un meilleur esthétisme (absence de poteaux électriques et de lignes aériennes).

4.4.5. LES LOCAUX TECHNIQUES

Une fois l'électricité produite au niveau des panneaux solaires, elle est transformée afin de répondre aux caractéristiques de l'électricité transitant sur le réseau électrique, puis livrée sur le réseau. Ces transformations sont réalisées grâce à différents équipements électriques (dont les onduleurs), disposés dans des locaux techniques appelés postes de transformation (ou postes onduleurs) et poste de livraison.

Il est prévu l'implantation d'un poste de transformation et d'un poste de livraison au niveau de l'entrée du site.

L'emplacement de ces différents postes sur le site est précisé sur le plan de masse en page 104.

L'ensemble des locaux techniques sont fermés à clef et des affiches et équipements de secours (extincteur à poudre, gants isolants, perche etc.) sont disponibles à l'intérieur.

- ***Les postes onduleurs***

Les postes onduleurs abritent les équipements de protection et de transformation de l'électricité. Ce sont des petits bâtiments préfabriqués. Ils sont munis de systèmes d'aération et de ventilation très performants et garantissent une isolation du matériel électrique du milieu extérieur.

Les postes onduleurs abritent les équipements suivants :

→ ***Les onduleurs*** : ils transforment le courant continu produit par les panneaux photovoltaïques en courant alternatif sinusoïdal synchronisé avec le réseau électrique public. Les onduleurs surveillent le réseau et se déconnectent en cas de problème. Ils surveillent également toutes les caractéristiques du courant avant et après transformation et transmettent ces informations au système de supervision du parc.

→ ***Le tableau général basse tension*** : il met en parallèle toutes les sorties en courant alternatif des onduleurs. Un interrupteur sectionneur général est placé en aval des disjoncteurs divisionnaires qui protègent chaque onduleur.

→ ***Le transformateur*** : il élève la tension de sortie des onduleurs à la tension du réseau de distribution. Il est séparé des onduleurs par une paroi, conformément à la règlementation. Des cellules HTA assurent sa protection électrique.

Ils mesurent au maximum 6,2*3 m.

Un vide technique de 50 cm est situé sous le plancher, constituant la fondation des postes. Les postes seront posés sur une assise stabilisée et aplanie, décaissée de 30 cm par rapport au terrain naturel. Un remblai de terre disposé tout autour des postes sur 20 cm de hauteur, permet de rehausser le niveau du sol au niveau du plancher des postes et d'enterrer le vide technique. La toiture des postes est constituée d'un toit plat étanche.

Photo 23 : Exemples de locaux techniques abritant les postes de transformation

Source : SOCOMEC

- ***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 préfabriqué, disposé en limite de propriété et qui doit être accessible 24h/24 aux agents ENEDIS.

Le poste de livraison contient :

→ les compteurs d'énergie ;

→ le disjoncteur général de la centrale permettant de couper la connexion au réseau ;

→ les protections électriques générales de la centrale ;

→ les équipements de communication pour la liaison avec le superviseur, le gestionnaire de réseau, etc.

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.

Les dimensions du poste sont les suivantes : (L x l) 6,5 m x 2 m

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 35 cm par rapport au terrain naturel. Un remblai de terre, disposé tout autour du poste sur 31 cm de hauteur, permettra par la suite de rehausser le niveau du sol au niveau du plancher du poste et d'enterrer le vide technique. La toiture du poste est constituée d'un toit plat avec étanchéité.

4.4.6. LES PISTES ET CHEMINS D'ACCÈS

Des pistes seront aménagées, d'une largeur de 3 m, dimensionnées pour accueillir :

- En phase travaux : la circulation des véhicules lourds, notamment destinés à la manutention des postes électriques ;
- En phase exploitation : les interventions éventuelles des services de secours et d'incendie (SDIS 36).

Ces pistes sont dimensionnées pour accueillir les circulations des camions d'acheminement et de la grue nécessaire à la mise en place des locaux préfabriqués et des équipements électriques volumineux (onduleurs et transformateurs). Ces pistes sont maintenues en phase d'exploitation en prévision des maintenance et remplacements éventuels. Le mode opératoire standard pour ces pistes est :

- Décapage sur 40 à 50 cm
- Compactage du fond de forme
- Mise en place d'un géotextile, si nécessaire
- Couche de matériaux grossiers (35/40) compactés

Les pistes présenteront une légère pente (2,5 %) de son axe central vers ses accotements pour une bonne évacuation des eaux de pluie. Le matériau concassé des pistes sera d'une teinte naturelle proche de la couleur de la terre du site afin de ne pas créer un revêtement artificiel.

4.4.7. LES CLÔTURES, ACCÈS ET DISPOSITIFS DE SURVEILLANCE

La sécurisation du site comprend une clôture passive de 2m de hauteur, avec portail coulissant de 6m de large, doublés d'un système de détection d'intrusion par mise en place de câbles électrifiés le long de la clôture passive et du portail (côté intérieur parc), allant jusqu'à 2.50m de hauteur.

4.4.8. ENTRETIEN DE LA VÉGÉTATION ET MISE EN VALEUR DU SITE

Dès la fin de construction du parc photovoltaïque, la végétation pourra de nouveau librement coloniser le sol. **Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien des espaces verts**.

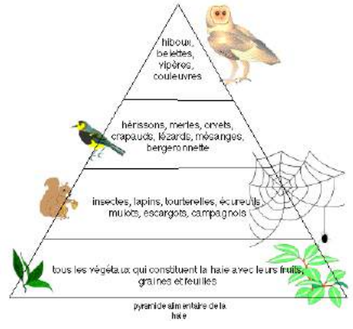
Un fauchage de la végétation sous les panneaux et un entretien mécanique (gyro-broyeur et débrousailleuse) seront réalisés une à deux fois par an, en complément d'un entretien naturel par des moutons.

Les haies périphériques seront également entretenues régulièrement. La biomasse issue de la coupe pourra être valorisée si des circuits existants le permettent (chaudières biomasse), ou broyée et répandue sur le sol à l'intérieur du site. La décomposition rapide de cette matière végétale procurera au sol **un riche engrais naturel** qui favorisera le retour d'une vie organique et l'amélioration de la qualité du sol.

Le maintien des haies autour du site, en plus de favoriser l'amélioration de la qualité du sol, permettra **de maintenir un écosystème riche sur le secteur**. Les haies sont des écotones dans lesquels la chaîne alimentaire trouve tous ses maillons. On y trouve des milieux de vie très variés accueillant de nombreuses espèces de vers, d'insectes, de bactéries, à la base de la biodiversité des milieux naturels.

Haie de feuillus

Formation d'humus en surface du sol



L'écotone de la haie champêtre

Figure 45 : L'écotone de la haie champêtre

4.4.9. 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 contraire, un démantèlement est prévu, aux frais exclusifs de SERGIES. Cet engagement est assorti d'une obligation pour SERGIES de constituer une garantie de démantèlement, qui sera inscrite dans la promesse de bail.

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 2014[7], 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.

PV Cycle est déjà présent en Allemagne, en Italie, en Espagne et au Royaume-Uni. En février 2013, l'entreprise avait à son compteur 6.000 tonnes de panneaux récupérés et traités. Elle mise sur un volume de 130.000 tonnes en 2030.

[7] 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

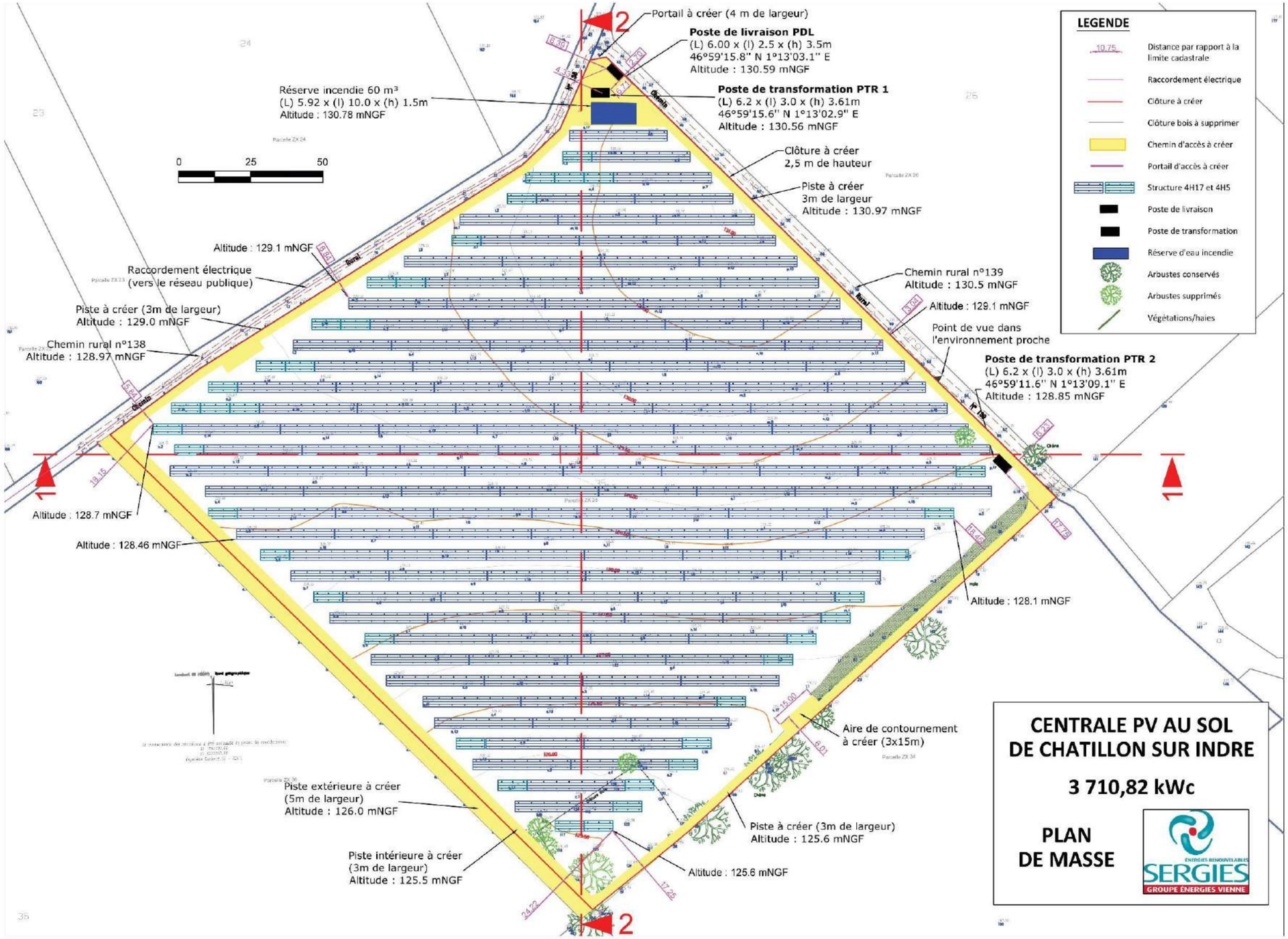


Figure 46 : Plan d'implantation du projet

Source : SERGIES © 2017

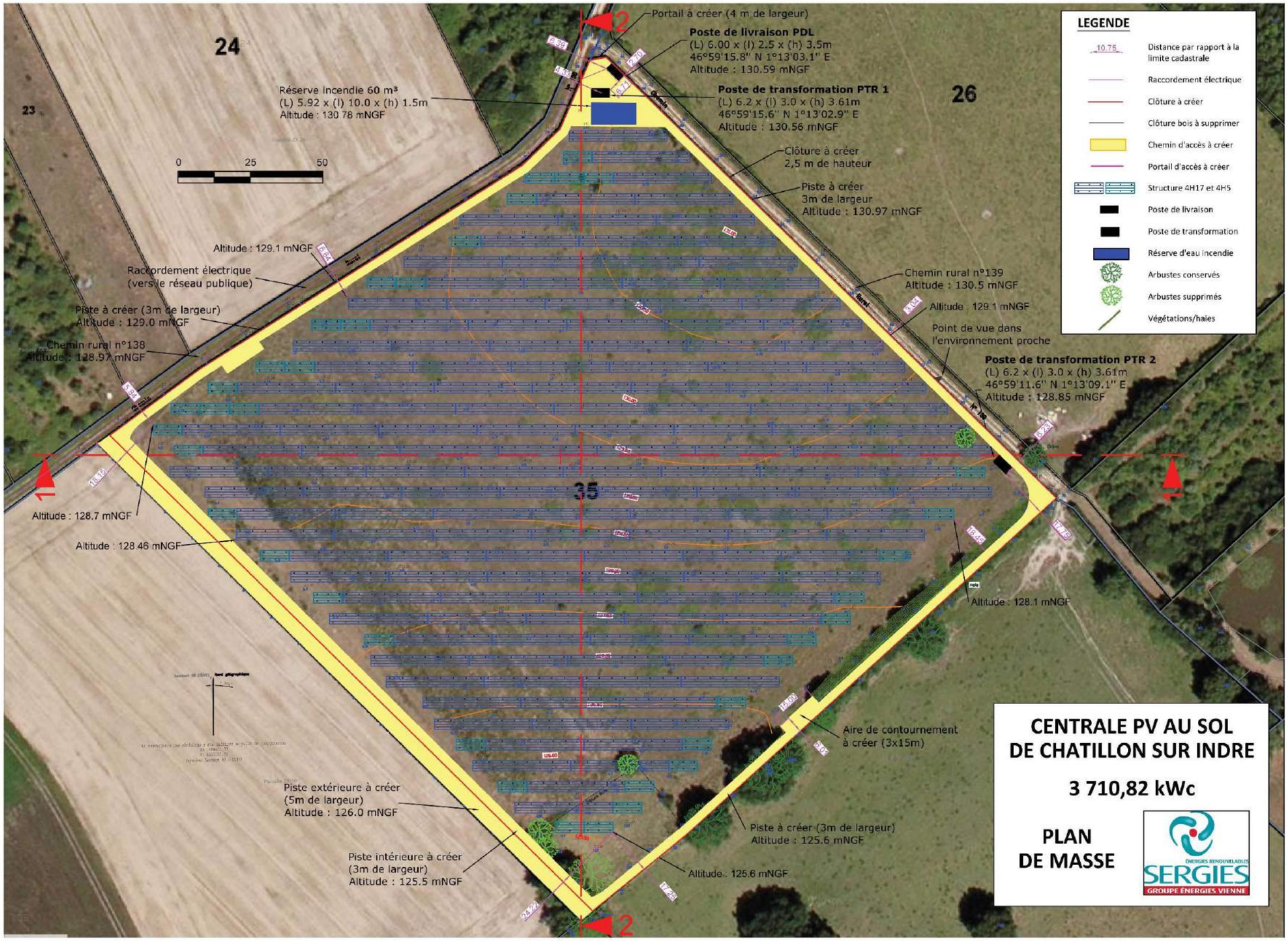
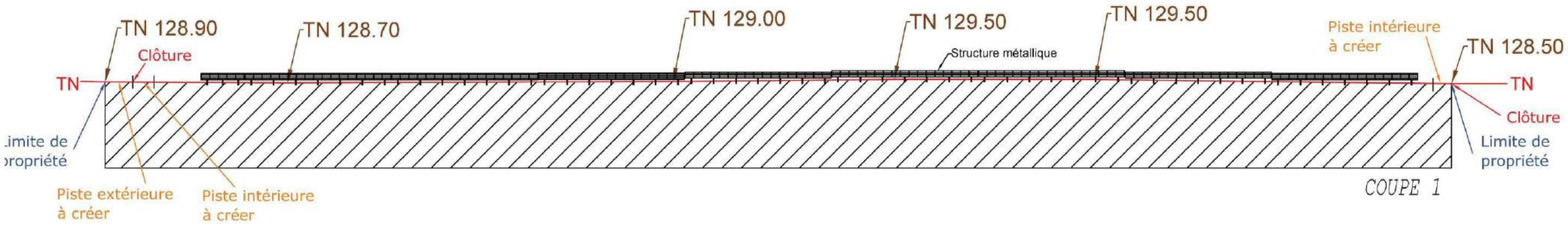


Figure 47 : Plan d'implantation du projet sur le site avec vue aérienne

Source : SERGIES © 2017



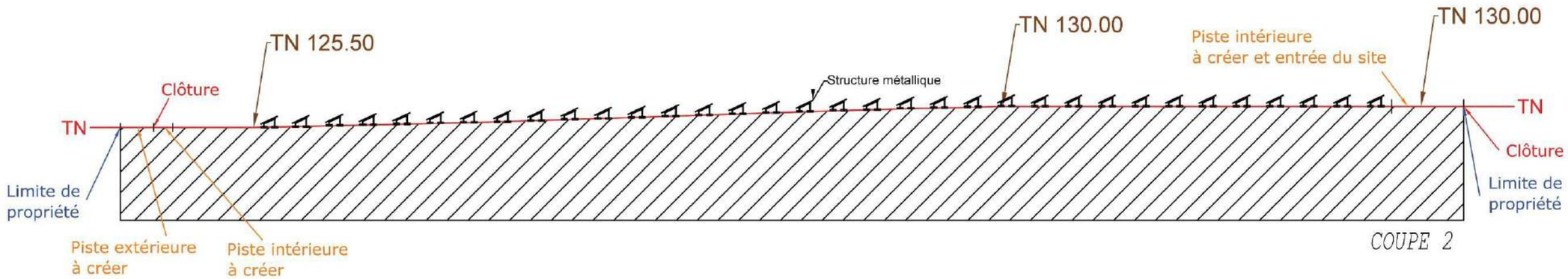


Figure 48 : Coupes 1(ouest-est) et 2 (nord-sud) du projet d'implantation sur le site

Source : SERGIES © 2017

4.5. DESCRIPTION DES TRAVAUX D'AMENAGEMENT DU PROJET

4.5.1. PRÉPARATION 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.

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'enchainement des opérations suivantes :

- Approvisionnement en pièce
- 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

→ 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 crées seront supprimés et le sol sera remis en état.

4.5.2. LES MODALITÉS D'EXPLOITATION DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE

La centrale photovoltaïque sera exploitée sur une durée minimum de 20 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 disfonctionnements 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**.

4.6. OUTILS DE SUIVI ET D'EXPLOITATION

Télésuivi photovoltaïque

Un automate de télésuivi devra être installé pour suivre le fonctionnement du générateur solaire photovoltaïque. Le but de cet outil est de détecter au plus tôt les dysfonctionnements de l'installation pour pouvoir, via une société de maintenance ou directement par le Maître d'Ouvrage, faire corriger les problèmes.

Le système de télésuivi doit permettre de contacter la société de maintenance ainsi que le maître d'ouvrage immédiatement après la détection de défaut, par envoi de SMS, courriel ou fax.

Les données mesurées de production et de puissance de la centrale seront comparées aux données théoriques de fonctionnement, recalculées en fonction des caractéristiques de la centrale et en fonction des données d'ensoleillement et de température mesurées sur site, garantissant ainsi un fonctionnement optimal. Des alarmes sont générées automatiquement en cas d'anomalie et vérifiées par un ingénieur avant d'être envoyées au Maître d'ouvrage et à l'entreprise en charge de la maintenance pour intervention si nécessaire (au plus tard sous 48h).

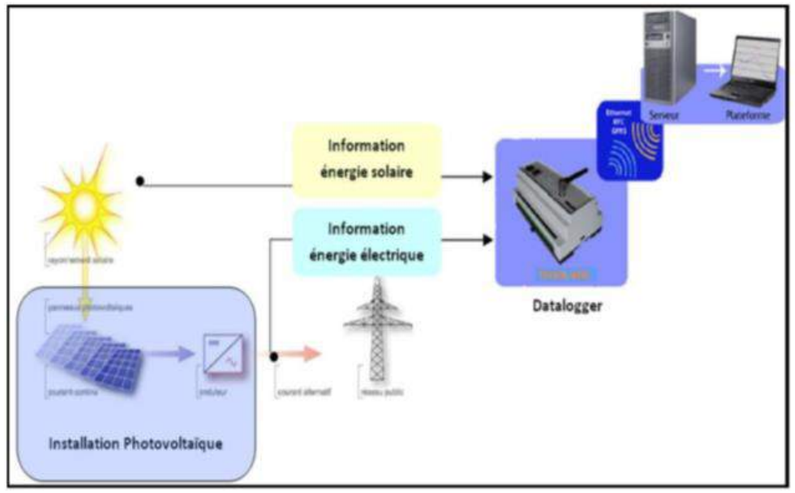


Figure 49 : Principe de fonctionnement du télésuivi photovoltaïque

Le Maître d'ouvrage ainsi que l'entreprise désignée pour la maintenance auront leur propre accès sur le portail de télésuivi pour suivre les courbes de fonctionnement de la centrale, y enregistrer l'ensemble des évènements et interventions qui s'y rattachent, créer des graphes personnalisés, éditer les rapports de fonctionnement mensuels et annuels, et éditer les factures.

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).

Télécommunication et réseau 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 poste de livraison (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.

Maintenance et entretien des installations

En phase d'exploitation, la maintenance des installations est minime. Il s'agit principalement de maintenance préventive, comprenant diverses opérations de vérifications et de contrôles visuels, et dans une moindre mesure, de maintenance corrective.

Maintenance préventive

La maintenance préventive contribue à améliorer la fiabilité des équipements (sécurité des tiers et des biens) et la qualité de la production. Elle se traduit par la vérification du bon fonctionnement électrique (vidéosurveillance, moteurs, onduleurs, etc.) et d'interventions sur les équipements, par le remplacement de certaines pièces en voie de dégradation, afin d'en limiter l'usure (structure, panneau, élément électrique…), et par l'inspection et le nettoyage des armoires électriques une fois par an.

Le nettoyage des locaux techniques est en effet important, afin d'assurer une bonne aération des composants électroniques.

L'entretien des installations techniques sera conforme aux normes et lois en vigueur pour leur bon fonctionnement. Les installations électriques seront contrôlées une fois par an par un organisme habilité et qualifié. Un plan de maintenance préventif sera élaboré.

Maintenance corrective

Il s'agit de l'intervention ponctuelle d'une équipe technique sur la centrale après déclenchement d'une alarme d'alerte ou de constat d'un dysfonctionnement (panne onduleurs, perte de communication, réception d'un message d'erreur, etc.). Les opérations de maintenance corrective consistent principalement à remplacer les éléments ou composants défectueux ou abîmés, et à remplacer les éléments électriques au fur et à mesure de leur vieillissement.

Entretien des panneaux

L'empoussièrement ou l'encrassement des modules photovoltaïques (poussière, pollens…) peuvent engendrer la diminution de leur rendement. Généralement, l'inclinaison de 25° des modules permet un auto-nettoyage des surfaces, par l'eau de pluie ou la neige.

Leur entretien sera donc minimal, d'autant plus que les pluies sont régulières dans la région. Une vérification régulière est néanmoins indispensable.

Au minimum, les panneaux photovoltaïques seront nettoyés environ tous les 5 ans, afin d'améliorer la production d'énergie en diminuant les pertes dites « d'encrassement des modules ». Ce nettoyage doit intégrer les aspects liés à la protection de l'environnement, pour éviter tout risque de pollution des sols, de l'eau et de l'air et à la protection de la santé. Il doit de plus être efficace pour retirer l'encrassement accumulé, sans entraîner de dépôts supplémentaires.

Le choix s'est donc porté sur de l'eau déminéralisée, qui respecte l'ensemble de ces exigences.

4.7. 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
- **Coût supplémentaires d'investissement :**
  - Aléas et travaux divers,
  - Assurances (Responsabilité Civile Chantier)
  - Taxe d'aménagement : généralement 2% à 4% de l'assiette pour les centrales au sol,
  - 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, dont 20€/kW selon le S3REnR).

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 : ~2 500 € pour les installations supérieures à 250 kW.
  - 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. **L'investissement pour un projet de centrale solaire de 3,7 MWc serait donc de l'ordre de 3,7 M€**. Ces couts d'investissements diffèrent selon la technologie retenue et évoluent rapidement dans le temps. Ainsi, entre 2008 et 2014, le coût d'investissement a été divisé par 5, 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.

En application du décret du 25 février 1993 relatif aux études d'impact, sont distingués ci-après, pour chaque thème abordé, les impacts spécifiques à chacune des deux phases : chantier et exploitation.

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 ÉNERGIE 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.

Une centrale photovoltaïque de 3,71 MWc produirait **4 276 MWh par an** soit la **consommation annuelle de 2 138 habitants** (hors chauffage) (source : SOREGIES).

Au niveau des émissions de CO_2 évitées, la centrale, permettrait (sur la base d'une puissance unitaire de 3,7 MWc et 300 g de CO2 évité par kWh) **d'éviter l'émission de 1 283 tonnes de CO_2 par an**.

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, la distance entre le poste de livraison et le poste source envisagé est d'environ 3 kilomètres.**

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

5.2.2.1. CRÉATION D'EMPLOIS

Le développement de cette activité permet la création d'emplois directs (liée à la gestion des parcs) et indirects (emplois créés dans les entreprises qui exportent des composants, emplois liés à l'installation des structures et à leur maintenance).

En termes d'indicateurs socio-économiques, l'ADEME évalue l'emploi direct dans la filière à un peu moins de 11 000 personnes en 2014 pour un chiffre d'affaires de 3,9 milliards d'euros (chiffres qui seront amenés à être consolidés). Si ces curseurs se sont maintenus au cours des deux dernières années, on remarque une très forte baisse depuis 2010.

Ces contractions s'expliquent pour une bonne part par le fort recul du marché résidentiel qui est le principal vivier d'emplois comparé au segment des grandes installations. Sur le chiffre d'affaires, on observe que les activités situées en amont (fabrication des équipements) sont en baisse, alors que celles d'exploitation et de maintenance se sont accrues. Le marché français semble donc suivre un développement des métiers de services, moins intensifs en emplois mais créateurs de plus de valeur.

Le projet de Châtillon-sur-Indre contribue directement aux emplois sur la phase de développement, mais aussi sur la phase d'exploitation chez SERGIES, qui est une PME française.

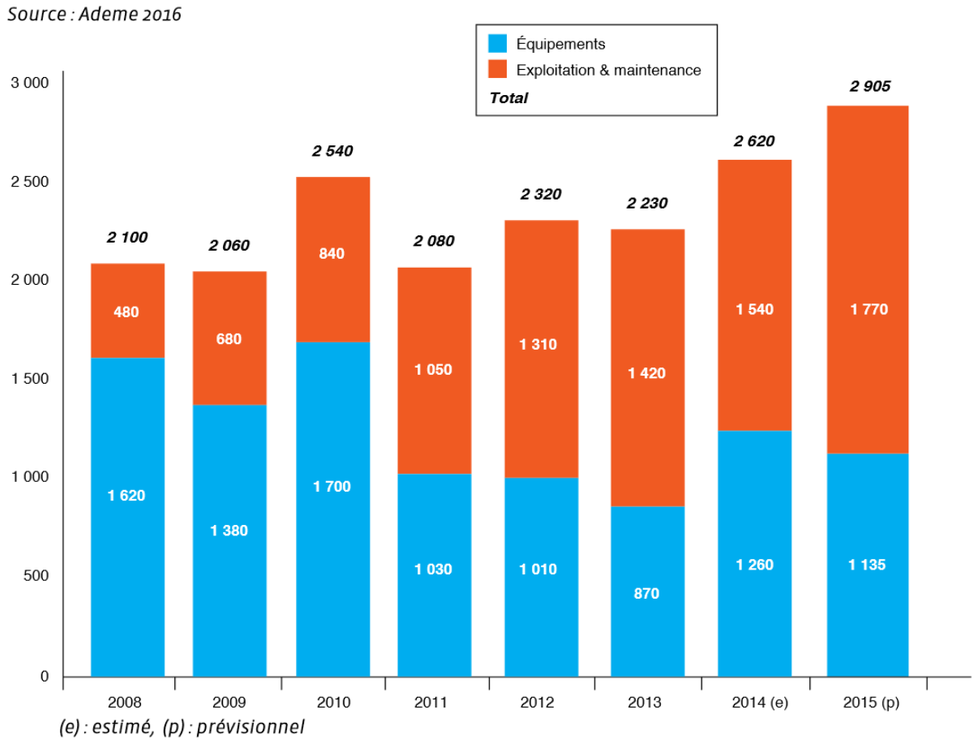


Figure 50 : Chiffres d'emplois directs dans le secteur du photovoltaïque

Source : Baromètre des énergies renouvelables électriques en France en 2015, d'Observ'ER, sur la base de données ADEME 2015

5.2.2.2. TAXES ET REVENUS

- ***Pour les collectivités***

Économiquement, l'implantation d'installations photovoltaïques au sol est intéressante pour les collectivités locales. En effet, dans le cadre des lois de finance 2010, la taxe professionnelle a été remplacée par la mise en œuvre de la Contribution Économique Territoriale (CET), composée de :

→ **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 1er janvier 2017), cet impôt pourrait générer **27 300 €** (estimation) annuels dans le cas d'une centrale de 3,7 MWc, avec une répartition entre le département (30%) et la Communauté de Communes (70%) (cas d'un EPCI à Fiscalité Propre).

→ **la Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE)**. Dans les conditions actuelles, la CVAE est estimée à environ **1295 €/an** (estimation) pour un projet de 3,7 MW.

→ **La CFE (cotisation foncière des entreprises)** n'est pas prise en compte, les centrales photovoltaïques en étant exonérées.

Au total, une centrale de 3,7 MW devrait générer environ 28 à 29 000€ de recettes fiscales annuelles (estimation).

- ***Pour les propriétaires des terrains***

Le maître d'ouvrage propose au propriétaire des parcelles occupées par le parc photovoltaïque un **loyer annuel pour la location du terrain**.

5.2.2.3. DYNAMIQUE ECONOMIQUE POUR LA 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.

Le projet de Châtillon sur Indre s'inscrit fortement dans une démarche industrielle locale dans le cadre du plan solaire régional. Les emplois directs et indirects générés par ce projet bénéficieront à des entreprises locales. Ce projet contribuera à la consolidation des activités économiques localisées en région Centre Val de Loire pour toutes les phases du projet.

5.2.2.4. DÉVELOPPEMENT DU TOURISME TECHNOLOGIQUE

Le développement des énergies propres peut également attirer un tourisme technologique, composé d'estivants, de scolaires, de décideurs, de curieux et de randonneurs. Cet apport de clients potentiels pourra alimenter les autres activités touristiques des environs : randonnées, musées, restaurants,…

Un panneau d'affichage sera implanté à l'entrée du site (au niveau du portail), avec les informations principales sur la production, le C02 évité, le rapport avec la consommation locale…

5.3. LES IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

5.3.1. EN PHASE DE TRAVAUX (CONSTRUCTION, DÉMANTÈLEMENT)

5.3.1.1. 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, notamment durant la phase de travaux. Les impacts potentiels sur le sol sont les suivants : tassement, imperméabilisation, érosion du sol, pollution chimique. Ces impacts potentiels restent toutefois modérés et ponctuels dans le temps.

- ***Fondations par pieux battus***

Au niveau du sol, la pose des champs de modules ne nécessite pas de travaux lourds de génie civil du fait d'une faible prise au vent. Les fondations supportant les structures porteuses des modules (ou tables) seront de type pieux battus ou vis. En fonction de la nature du sol, les pieux seront plus ou moins enfouis (profondeur moyenne de 1,60 m). Cette technique convient parfaitement au terrain d'assiette du projet et 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.

- ***Tranchées limitées au passage des câbles***

Les tranchées seront réalisées à la trancheuse ou par tout matériel performant. 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 50 cm, et le creusement de tranchées pour la pose des câbles. Aucun prélèvement ou décapage de matériau ne sera effectué sur le site.

- ***Tassement et imperméabilisation du sol***

La circulation d'engins lourds de chantier et de transport sur le site aura pour effet un tassement localisé du sol. Le tassement du sol sera plus important au niveau de certaines zones, au niveau desquelles seront entreposés les matériels ou correspondant aux zones de manœuvre des engins de travaux. Ce phénomène de tassement du sol restant très localisé n'aura que peu d'effet et n'engendrera pas de modification significative des écoulements et ruissellements.

- ***L'impact des travaux sur le sol peut donc être considéré comme faible.***

5.3.2. 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 précédent). Sur le site de Châtillon-sur-Indre, le potentiel d'érosion des sols est globalement faible, étant donné les faibles pentes.

Les terrassements 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, une pollution accidentelle des sols peut également survenir, sous la forme d'un déversement de produits dangereux stockés sur site, d'une fuite de liquide hydraulique ou 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. Des précautions sont présentées dans le guide « Chantier respectueux de l'environnement » transmis au maître d'ouvrage.***

5.3.2.1. 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.***

5.3.2.2. IMPACT SUR LES RISQUES NATURELS

La commune de Châtillon sur Indre est soumise au risque d'inondation à travers le Plan de Prévention des Risques de la vallée de l'Indre, mais le site du projet est localisé en dehors du zonage : l'impact du projet en phase chantier sur les risques naturels peut donc être considéré commune nul.

MESURE DE REDUCTION DES IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE : PHASE TRAVAUX

REDUCTION

MPhy-1 – Gestion des matériaux issus des opérations de chantier (fondations, chemins et tranchées

Les matériaux issus des opérations de creusement des fondations des locaux techniques et des tranchées seront gérés sur le site. Ils seront stockés dans des zones prédéfinies afin d'éviter le ruissellement ou la diffusion dans les milieux environnants. Ces matériaux sont réutilisés dans leur totalité sur place pour les fondations et le comblement des tranchées. En cas de surplus ils seront évacués dans les filières de réutilisation locales conformément à la réglementation en vigueur.

Coût : mesure organisationnelle, dont coût est compris dans l'investissement global

REDUCTION

MPhy-2 – Gestion de la circulation des engins de chantier

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.

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.

Coût : mesure organisationnelle, dont coût est compris dans l'investissement global

REDUCTION

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.

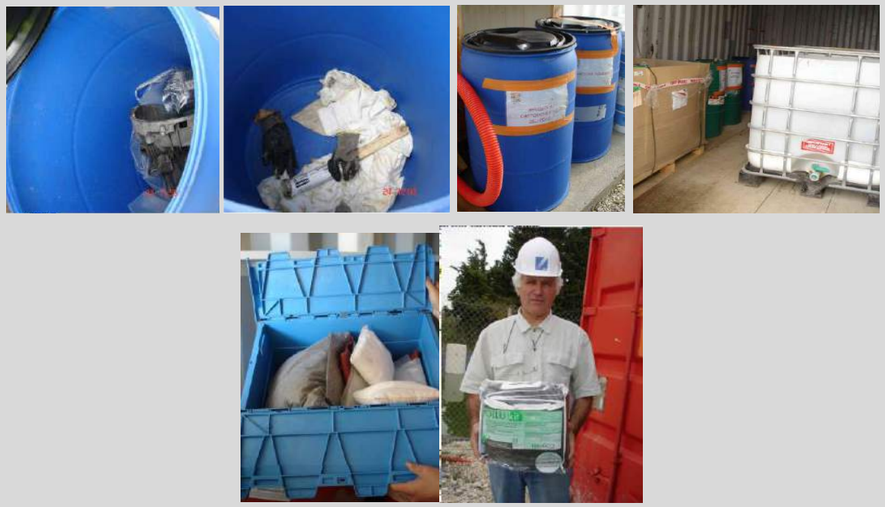


Photo 24 : Tri des déchets et produits absorbants et barrages à hydrocarbures stockés dans les containers sur les installations

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

5.3.3. EN PHASE D'EXPLOITATION

5.3.3.1. 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 inexistants 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 aura 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 Châtillon-sur-Indre.

- ***L'aménagement ne génèrera pas de modification substantielle du sol. L'impact du projet sur le sol et le sous-sol peut donc être considéré comme faible.***

5.3.3.2. 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 25 : Illustrations montrant le développement de la végétation sous les panneaux photovoltaïques – site de CAZAUBON (32)

Source : SERGIES

- ***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 efficience, immergés dans de l'huile minérale, sans PCB, installés dans les locaux techniques **au-dessus d'une cuve de cuvelage étanche**, permettant de récupérer une éventuelle fuite de diélectrique. Le transformateur d'isolement BT/BT de 10 kVA est un transformateur sec, sans risque de fuite.

- ***La pollution chronique générée par l'aménagement peut être considérée comme négligeable à nulle. Les incidences qualitatives du projet sont donc considérées comme faibles.***

5.3.3.3. 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.***

5.3.3.4. IMPACT SUR LES RISQUES NATURELS

La commune de Châtillon sur Indre est soumise au risque d'inondation à travers le Plan de Prévention des Risques de la vallée de l'Indre, mais le site du projet est localisé en dehors du zonage : l'impact du projet en phase exploitation sur les risques naturels peut donc être considéré commune nul.

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau de sensibilité	Phase du projet[8]	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)** **(Mphy-2) Gestion de la circulation des engins de chantier** **(Mphy-3) Prévention des pollutions éventuelles**	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	Faible	C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible		Très faible
		Faible	D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible		Très faible
	Tassement du sol du fait de la pose d'éléments lourds (locaux techniques)	Faible	C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible		Très faible
		Faible	D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible		Très faible
	Tassement localisé du sol du fait de la circulation d'engins	Faible	C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible		Très faible
		Faible	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	Faible	C	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible		Très faible
		Faible	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	Faible	E	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Très faible		Très faible
	Ombrage et assèchement du sol du fait du recouvrement par les panneaux solaires	Faible	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

[8] Phases du projet : C : Construction – E : Exploitation – D : Démantèlement

5.4. LES IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL

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 correspondants à la phase de fonctionnement du parc.

Ces impacts sont développés dans les paragraphes suivants.

5.4.1. EN PHASE DE TRAVAUX (CONSTRUCTION, DÉMANTÈLEMENT)

Cette partie regroupe l'ensemble des impacts générés par les travaux de création du parc photovoltaïque ayant un effet temporaire, habituellement restreint au délai de recolonisation par la flore après remise en état des secteurs concernés (emprise temporaire de stockage d'engins ou de matériaux…).

Emprise temporaire des travaux

Ces impacts sont dus aux emprises temporaires nécessaires aux travaux sur :

- les zones de stockage du matériel et des engins,
- les zones de terrassement (fouille pour postes de transformations et de livraison),
- les zones de circulation des engins de chantier,
- Les zones dédiées à l'implantation de la clôture.

Ces emprises pourraient avoir pour conséquences, la perturbation et la destruction d'espèces floristiques déterminantes et / ou d'espèces faunistiques patrimoniales.

Cet impact est jugé faible sur la zone d'implantation du projet du fait qu'aucune zone à enjeux n'a été déterminée pendant l'année d'observation et de recensement.

Emprise pour l'installation des réseaux

La mise en place des réseaux (locaux onduleurs, locaux techniques, poste de livraison, raccordement,…) impose le creusement de tranchées.

Au regard de l'absence d'habitat remarquable ainsi que d'espèces végétales protégées sur le site du projet, cet impact est jugé faible.

Pollution du milieu naturel par rejet accidentel

Le projet peut être à l'origine de sources de pollution : pollution de l'eau et de la terre par infiltration ou ruissellement d'hydrocarbures (ravitaillement des engins, stockage, etc.). Une pollution des eaux de ruissellement pourrait contaminer non seulement le site des travaux, mais également une zone plus large située en aval, recevant les écoulements (ruisseau de Malville).

Cependant les précautions qui seront prises concernant notamment l'entretien des engins et des dispositifs de rétention permettront d'éviter tout risque d'atteinte à l'environnement (cf. mesure MPhy3).

Cet impact est jugé temporaire et faible sur la zone d'implantation du projet.

Destruction d'habitat ou d'espèce végétale

Le plan de masse du projet projette une implantation de la centrale photovoltaïque au sol principalement sur l'habitat majoritaire de la zone d'étude : **« I1-53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces ».** Cet habitat est relativement pauvre en espèces et aucune espèce protégée ou remarquable de flore n'a été recensée sur la zone d'étude.

L'impact sera donc faible.

Dérangement de la population aviaire

Sur les 40 espèces d'oiseaux identifiées sur les sites, 28 sont protégées. Cependant la grande majorité de ces oiseaux appartient à un cortège spécifique commun et ne représente pas un fort enjeu écologique.

- **Destruction d'habitat d'espèces animales** :

  Concernant l'avifaune, trois espèces d'intérêt communautaire (espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ») ont été identifiées dans la zone d'étude : Il s'agit du **Milan noir, de la Mouette mélanocéphale et de la Pie-grièche écorcheur,** qui fréquentent les abords du site, du fait de la présence de la déchetterie.

  Le site d'étude accueille de l'**Alouette des champs** en nidification, cette espèce fréquente les milieux ouverts agricoles, elle vit au sol où elle construit son nid et effectue sa recherche alimentaire. Cette espèce est non protégée, mais menacée à l'échelle nationale et régionale notamment du fait de la perte d'habitat et de changement des pratiques agricoles. L'impact du projet sur cette espèce est présent, le projet détruira un habitat favorable à l'espèce **« I1-53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces ».** Cependant, l'impact doit être évalué par rapport au contexte local. En effet le site d'étude est situé dans une campagne ouverte, présentant de nombreux habitats favorables à l'espèce. Par conséquent, l'impact sur cette espèce reste faible, étant donné la localisation du site et les nombreux habitats favorables à l'espèce.

  La Linotte mélodieuse est probablement nicheuse dans la zone d'étude. **Avec le Tarier pâtre,** également nicheur, tous deux possèdent un statut de conservation défavorable respectivement « Vulnérable » et « Quasi menacé » à l'échelle nationale. Ces espèces ont été observées à plusieurs reprises sur la haie située au sud du site. Ainsi, l'impact sur les populations de **Linotte mélodieuse et de Tarier pâtre est réel.**

  La présence de la **Tourterelle des bois** réside dans l'existence de boisements situés à proximité. Malgré son statut défavorable au niveau national, évalué comme « Vulnérable », cette espèce ne semble pas nicher sur l'emprise du projet. Elle a été observée en vol au-dessus du projet. L'impact du projet sur cette espèce doit être considéré comme faible.

  Les espèces des milieux bâtis et anthropiques telles que le **Faucon crécerelle et l'Hirondelle rustique**, ont été observées en vol au-dessus de l'emprise du projet, en recherche alimentaire. Compte-tenu des observations et de l'absence de milieux favorables à leur nidification sur la zone étudiée (absence de bâtis), **l'impact du projet sur leurs populations est nul.**

Dérangement de la population herpétologique

Seule une espèce d'amphibien a été observée sur la zone d'étude : il s'agit de la Grenouille commune. La recherche d'individus et de pontes d'amphibiens, réalisée en mars 2017 au sein du périmètre du projet, a été infructueuse. **Concernant les amphibiens, au regard des milieux présents sur la zone d'étude (absence de point d'eau = absence d'habitat favorable), et compte tenu de l'absence de ponte et d'individu observé autre qu'un individu de Grenouille commune, observé en dehors du site, l'impact du projet est globalement faible.**

Le Lézard des murailles et le Lézard vert occidental sont les seules espèces de reptile observées. Les individus concernés fréquentent la lisière de haie située à l'angle nord-ouest du site du projet. Par conséquent, **l'impact sur cette espèce doit être considéré comme modéré.**

Dérangement de la population entomologique

Concernant les insectes, aucune espèce n'est d'intérêt communautaire, ni protégée à l'échelle nationale. En revanche, trois espèces présentent un statut de conservation défavorable à l'échelle régionale. Ces espèces affectionnent les milieux herbacés riches en Rumex. C'est pourquoi, **l'impact sur les populations entomologiques est considéré comme modéré.**

La phase de travaux aura probablement pour conséquence une désaffection temporaire du site par la biodiversité faunistique du fait de l'effarouchement provoqué par le va-et-vient des véhicules et du bruit occasionné. En période de reproduction, cette situation est susceptible de provoquer des échecs de reproduction et/ou des nichées, engendrant un impact sur les espèces protégées qui se reproduisent sur le site ou en périphérie immédiate tels que l'Alouette des Champs, le Tarier pâtre ou la Linotte mélodieuse notamment.

- ***La réalisation du projet soulève donc un risque de dérangement d'espèces protégées en période de reproduction. Le niveau d'enjeu écologique reste cependant faible compte-tenu de l'intérêt écologique des espèces présentes et de la taille très restreinte des populations.***

MESURE D'ÉVITEMENT ET REDUCTION DES IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL : PHASE TRAVAUX	
EVITEMENT	**Mnat1 – Évitement des zones présentant les enjeux les plus élevés** Afin de limiter l'impact du projet sur les populations faunistiques présentes dans l'emprise du projet, le porteur du projet s'engage à épargner les zones où les enjeux sont les plus élevés, et plus particulièrement la haie en bordure sud du site du projet. ***Coût : mesure organisationnelle, dont coût est compris dans l'investissement global***
EVITEMENT	**Mnat2 – Éviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces protégées** Afin de limiter le dérangement et les risques de destruction d'individus durant les périodes les plus critiques de leur cycle biologique, les travaux doivent avoir lieu au cours des périodes de faible sensibilité. Pour de nombreuses espèces, la période de reproduction et/ou l'hibernation sont le moment de l'année où elles sont les plus vulnérables au dérangement et aux perturbations de leur habitat. **Ainsi les travaux devront débuter entre septembre et avril (la poursuite des travaux pouvant dans ce cas être prolongée sur la période avril à septembre).** Ceci permet d'éviter la destruction d'individus tels que les oiseaux nicheurs présents sur le site, et d'éviter une perturbation qui pourrait engendrer un échec de nidification des passereaux tels que l'Alouette des champs et la Linotte mélodieuse par exemple. Cette période de faible sensibilité permet également d'éviter la destruction de reptiles notamment les deux espèces de lézard. Néanmoins les reptiles et les amphibiens pourront se réfugier dans la haie avoisinante non impactée par le projet dès le début des travaux. ***Coût : mesure organisationnelle, dont coût est compris dans l'investissement global***
REDUCTION	**MNat-3 – Absence d'éclairage permanent** Afin de limiter le dérangement pour les espèces nocturnes comme les amphibiens, les mammifères terrestres et les chiroptères, l'absence d'éclairage sur le site d'étude est préconisée. Au cours de la phase chantier, aucun éclairage ne sera mis en place. Cette mesure permettra de conserver un espace sans pollution lumineuse qui pourrait avoir comme conséquence la fuite des animaux noctambules situés à proximité immédiate de la zone d'étude. Cette mesure est favorable au Petit rhinolophe espèce considérée comme lucifuge et chassant le long des structures linéaires végétales telle que la haie. ***Coût : mesure organisationnelle, dont coût est compris dans l'investissement global***

		Période de sensibilité (forte ou moyenne)											
	type de milieux utilisés	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
oiseau de plaine et bocage	milieux herbeux, friche, arbres isolés, haies				Dérangement (reproduction) + destruction de nids ou de jeunes				si outarde				
	céréales, tournesol/colza (y compris semis)				Dérangement (reproduction) + destruction de nids ou de jeunes				si outarde	Dérangement (rassemblements pré-migratoires par ex sur chaumes de céréales et colza)			
oiseaux des bois	forêts, bosquets, clairières, landes			Dérangement	Dérangement (reproduction) + destruction de nids ou de jeunes								
oiseaux de marais	milieux humides, milieux herbeux vasières, estran, étangs intérieurs			Dérangement (reproduction)									
Chauves-souris (chiroptères)	cavités, grottes,gîtes bâtis, prairies, haies, bois	Dérangement (hibernation)					Dérangement (mise bas)			si Minioptère de Schreibers ou Rhinolophe euryale		Dérangement (hibernation)	
		Sensibilité liée à la présence de gîtes – périodes de sensibilités à ajuster selon les espèces – se référer au DOCOB											
Vison d'Europe ou Loutre	rivières et annexes hydrauliques, milieux riverains herbeux												
Cistude d'Europe	étangs et bordures, zones sablonneuse proches points d'eau en marais et chemin herbeux			Destruction individus (déplacements pour accouplement)			Dérangement et destruction individus (Zones sableuses de ponte - reproduction et éclosions)						
amphibiens	Prairies et haies (déplacements), bois Reproduction : ornières, fontaines (Sonneur ventre jaune) ; mares, fossés, dépressions humides (Triton crêté)				Si Sonneur à ventre jaune : Destruction individus ou pontes								
				Si Triton crêté : Destruction individus ou pontes									
Ecrevisse à pattes blanches	ruisseaux	Destruction individus (reproduction)									Destruction individus (reproduction)		
poissons	ruisseaux	Si Lamproies : Destruction d'individus si en zones de reproduction (zonessablo-limoneuses)											
		Destruction (pontes et i		Si Chabot : Destruction individus si zone de reproduction (zones de substrat assez grossier, eau fraîches et courantes)									
		Attention : la destruction ou l'altération d'habitat est la plupart du temps aussi présente et alors l 'incidence est à analyser quelque soit la période de l 'année (ex : passage répété dans une zone potentielle de reproduction en été ou automne = altération ou destruction d'habitat)											
mollusques	ruisseaux, marais et zones humides	Destruction individus											
		Attention : la destruction ou l'altération d'habitat est la plupart du temps aussi présente et alors l 'incidence est à analyser quelque soit la période de l 'année											
libellules (odonates)	herbiers aquatiques, végétation des berges ou bords de mares , landes humides, prairies				Destruction d'individus (pontes notamment)								
		Attention : la destruction ou l'altération d'habitat pour l'alimentation est la plupart du temps aussi présente et alors l 'incidence est à analyser quelque soit la période de l 'année											
papillons	prairies humides, pelouses sèches				Destruction d'individus (pontes notamment)								
		Attention : la destruction ou l'altération d'habitat pour l'alimentation est la plupart du temps aussi présente et alors l 'incidence est à analyser quelque soit la période de l 'année											
coléoptères	vieux arbres (haies, bois)				Si intervention sans abattage :Destruction individus (repro)								
		Attention : Dès lors qu'il y a abattage d'arbre il y a destruction d'habitat donc dans tous les cas c 'est impactant											

sensibilité forte
sensibilité moyenne

IC = intérêt communautaire

Figure 51 : Période de sensibilité moyenne et forte des espèces animales présentes sur le site d'étude.

Source : DREAL Nouvelle-Aquitaine

5.4.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

Sur les habitats d'intérêt communautaire

Aucune zone NATURA2000 n'est comprise dans l'aire d'étude rapprochée de l'ordre de 0,5 km autour du projet. Les investigations menées sur le secteur d'étude n'ont pas conduit à mettre en évidence la présence d'habitat d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site NATURA 2000 le plus proche : ZSC FR2400537 « Vallée de l'Indre , situé à une distance de 1,6 km environ.

- ***De ce fait, aucun impact direct sur les habitats d'intérêt communautaire n'est à attendre sur le projet de centrale photovoltaïque au sol.***

Sur les espèces d'intérêt communautaire

Aucune zone NATURA2000 n'est comprise dans l'aire d'étude rapprochée de l'ordre de 0,5 km autour du projet. Le site le plus proche est la ZSC FR2400537 « Vallée de l'Indre » situé à une distance de 1,6 km environ.

Seul le **Petit rhinolophe** est d'intérêt communautaire, inscrit à l'Annexe II de la directive Habitats, Faune, Flore. Cette espèce est inféodée aux linéaires de haies le long desquelles l'espèce chasse et se déplace afin de rejoindre les zones vitales (zone de chasse, gîte d'hibernation, gîte de reproduction et de mise bas). Il est sensible également à la fragmentation de son habitat.

- ***De ce fait, aucun impact direct sur les espèces d'intérêt communautaire n'est à attendre sur le projet de centrale photovoltaïque au sol.***

Sur la faune

- **Modification des conditions d'ombrage du sol** : Le recouvrement du sol provoque de l'ombre et, éventuellement, l'assèchement superficiel du sol par la réduction des précipitations sous les modules. Les surfaces situées en-dessous des modules sont en effet ombragées une partie de la journée, lorsque le soleil est bas. L'ombrage des panneaux peut diminuer l'éclairement au sol et donc modifier la nature des peuplements végétaux et animaux présents. Ce phénomène peut engendrer un impact important sur les écosystèmes lorsque les panneaux sont implantés sur des espaces herbacés naturels ou semi-naturels (pelouses calcicoles, prairies ou landes par exemple).

  Les espaces situés sous les panneaux seront maintenus en zone dénuée de végétaux. Au niveau de la jachère, le dessous des panneaux et les abords seront entretenus comme c'est le cas maintenant c'est-à-dire une coupe rase de la végétation. Ceci n'engendrera aucune modification du sol et de sa population faunistique.

  Les suivis relatés dans le guide du MEEDDAT révèlent que de nombreuses espèces d'oiseaux peuvent utiliser les zones entre les modules et les bordures d'installations comme terrain de chasse, d'alimentation ou de nidification. Les zones non enneigées sous les modules sont privilégiées en hiver comme réserves de nourriture. La présence des panneaux solaires offre une couverture ombragée inexistante auparavant, modification qui pourrait être de nature à favoriser une végétation légèrement plus diversifiée que l'espace ouvert initial, et donc une plus grande variété de milieu d'alimentation pour les oiseaux. Cependant le site concerné est très peu favorable à l'alimentation des oiseaux, l'installation de panneaux photovoltaïque n'engendrera aucune modification de cet aspect.

  Concernant l'entomofaune, des études menées en Allemagne sur les orthoptères (criquets, grillons et sauterelles) et d'autres groupes comme les hyménoptères (guêpes, abeilles…) montrent que les modifications d'ombrage entraînent une différenciation des populations sans entraîner de disparition d'espèces. Certaines espèces privilégient les secteurs ensoleillés en bordure des panneaux tandis que d'autres recherchent les zones plus ombragées. Toutefois les panneaux photovoltaïques ne seront pas installés sur des zones favorable aux insectes ainsi les impacts du projet en termes d'ombrage seront donc faibles.

- **Réflexion de la lumière :** L'impact sur la faune de la réflexion de la lumière sur les panneaux solaires est peu documenté. On connaît les risques liés au vitrage sur les oiseaux dus, soit à la transparence de vitres placées entre deux espaces verts, soit à l'effet miroir et au reflet de la végétation ambiante sur les vitrages. Les études menées dans ce domaine montrent que les risques existent lorsque les vitres ont une position proche de la verticalité (parois en verre transparent, dont les angles sont compris entre -20° et +40° par rapport à la verticale, soit entre 70° et 130° - Klem & al., 2004, Ecosphère 2007). Dans le cas des panneaux solaires, ceux-ci sont en position trop horizontale pour créer un véritable problème (inclinaison de 25°). Cependant, certains auteurs ont mentionné que les panneaux solaires peuvent modifier le plan de polarisation de la lumière et provoquer une perturbation de certains oiseaux et insectes sensibles qui pourraient confondre les panneaux avec des surfaces aquatiques. Il est cependant à noter que le suivi d'installations solaires allemandes situées à proximité de zones humides importantes (notamment une située près du canal Rhin-Danube très fréquentée par les oiseaux d'eau) n'a jamais révélé de problème particulier. Les oiseaux d'eau survolent le site sans chercher à s'y poser et sans modifier leurs directions de vol.

Photo 26 : Les installations photovoltaïques et l'avifaune

Source : juwi

- **Effarouchement :** un effet d'effarouchement dû aux reflets a été évoqué dans la bibliographie. Ce phénomène concerne majoritairement l'avifaune, en particulier certaines espèces migratrices comme les oies, les grues, divers limicoles dont le Courlis cendré, le Vanneau huppé ou le Pluvier doré. Par ailleurs, certaines espèces comme les rapaces ou les passereaux utilisent régulièrement les modules solaires comme poste de chasse ou de chant ce qui démontre qu'ils ne sont pas gênés.

- ***De manière générale, le projet aura, en phase d'exploitation, un impact négligeable sur la faune.***

Sur la flore

Étant donné le passage d'une lumière diffuse sous les panneaux, la recolonisation floristique spontanée sous les panneaux par des espèces pionnières, rudérales et/ou opportunistes est envisagée dès la première année et à moyen terme par des espèces locales en raison de la banque de graines naturellement présentes dans le sol qui aura été conservé en l'état.

Une gestion différenciée des espaces verts permettra d'améliorer le niveau de biodiversité sur le site.

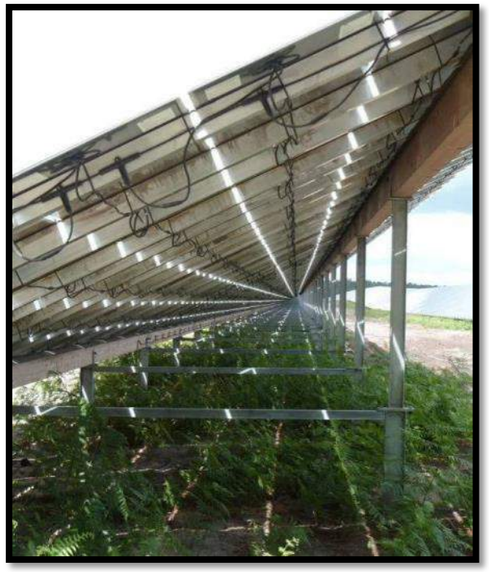


Photo 27 : Rais de lumière filtrant à travers les interstices de 2 cm disposés entre les modules

Source : EDF EN France – Centrale photovoltaïque de Narbonne

- ***Compte-tenu des mesures d'évitement et de réduction prises, le projet n'aura aucun impact permanent significatif sur la flore du site.***

MESURE REDUCTION DES IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL : PHASE EXPLOITATION	
REDUCTION	**Mnat4 – Gestion différenciée des espaces verts** L'entretien des espaces verts devra être adapté aux différentes zones coexistant sur le site : → les milieux herbacés devront être fauchés (hors des périodes de forte sensibilité) ou pâturés ; → la haie sera entretenue si nécessaire uniquement, pas de manière annuelle et hors des périodes de forte sensibilité des espèces animales c'est-à-dire entre septembre et fin mars. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien des espaces verts. ***Gestion de la végétation par fauche ou par pâturage : 200 €/ha, soit environ 400 € HT/an***

Tableau 36 : 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[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 NATUREL										
Périmètre de protection ou d'inventaire	Sites Natura 2000, ZNIEFF et autres espaces protégés	Nulle	C	Négatif	Direct	Permanent	Nul	Nul	**Mnat1 - Évitement des zones présentant les enjeux les plus élevés** **Mnat2 –Éviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces patrimoniales** **Mnat3 – Absence d'éclairage permanent** **Mnat4 – Gestion différenciée des espaces verts**	Nul
		Nulle	E	Négatif	Direct	Permanent	Nul	Nul		Nul
		Nulle	D	Négatif	Direct	Permanent	Nul	Nul		Nul
SRCE et TVB	Réservoirs de biodiversité et corridors écologiques	Faible	C	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible		Très faible
		Faible	E	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible		Très faible
		Faible	D	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible		Très faible
Le milieu naturel	Flore	Faible	C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible		Très faible
		Faible	E	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible		Très faible
		Faible	D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible		Très faible
	Habitat	Faible	C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible		Très faible
		Faible	E	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible		Très faible
		Faible	D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible		Très faible
	Reptiles	Faible	C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible		Très faible
		Faible	E	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible		Très faible
		Faible	D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible		Très faible
	Avifaune	Moyenne	C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Modéré		Faible
		Moyenne	E	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Modéré		Faible
		Moyenne	D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Modéré		Faible
	Chiroptère	Moyenne	C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Modéré		Faible
		Moyenne	E	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Modéré		Faible
		Moyenne	D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Modéré		Faible
	Autre faune	Faible	C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible		Très faible
		Faible	E	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible		Très faible
		Faible	D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible		Très faible

[9] Phases du projet : C : Construction – E : Exploitation – D : Démantèlement

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. GÉNÉRALITÉS SUR LA NATURE ET L'INTENSITÉ 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.

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 covisibilité effectuée dans le cadre de l'étude de l'état initial, qui mettait en évidence des possibilités de covisibilité.

D'autres points de vue, plus lointains ont été testés par photomontage, pour vérifier l'absence d'impact.

De manière générale, les résultats de ces photomontages montrent que la centrale photovoltaïque est peu perceptible depuis l'aire d'étude rapprochée.

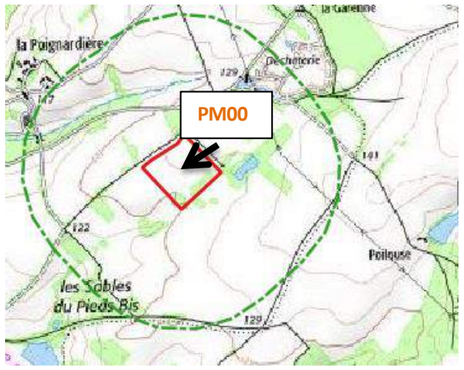
Depuis l'aire d'étude éloignée, les différents photomontages réalisés montrent que le site du projet ne peut être distingué, ceci étant lié à la distance, à l'effet du relief parfois, mais souvent à la densité des boisements.

→ ***Dans ce contexte relativement boisé, l'impact paysager du projet photovoltaïque est globalement faible, ne nécessitant pas de mesures particulières de réduction d'impact.***

PM00 : vue sur le site depuis le chemin qui longe la bordure nord-est

Aire d'étude rapprochée	
Aire d'étude éloignée	

Localisation de la prise de vue



Détails de la prise de vue :

- Hauteur d'observation : 1,20 m
- Altitude : 130 m
- Coordonnées L93 :

  X : 564 646 m

  Y : 6 655 592 m
- Date et heure de la prise de vue : 11/07/2017 à 18h47
- Distance au projet : 0 m

Commentaires paysagers :

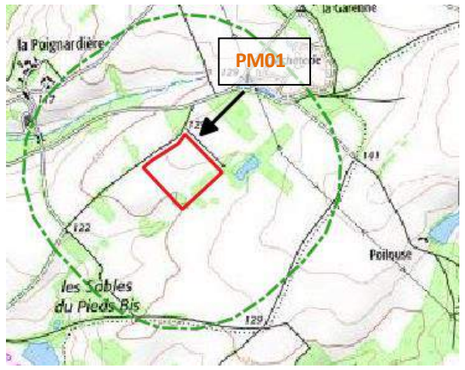
Ce photomontage représente ce que les usagers des chemins bordant le site verront.

Depuis le chemin bordant la limite nord-est du site le but n'est pas de cacher les installations, mais bien au contraire, de les mettre en valeur et d'y associer un panneau pédagogique permettant d'expliquer le projet et sa contribution au développement des énergies renouvelables.

PM01 : prise de vue depuis la déchetterie

Aire d'étude rapprochée	
Aire d'étude éloignée	

Localisation de la prise de vue



Détails de la prise de vue :

- Hauteur d'observation : 1,20 m
- Altitude : 130 m
- Coordonnées L93 :

  X : 564 783 m

  Y : 6 655 924 m
- Date et heure de la prise de vue : 13/07/2017 à 8h23
- Distance au projet : 350 m

Commentaires paysagers :

Depuis les abords du projet, à proximité de la déchetterie, le projet n'est pas perceptible. En effet, le regard est stoppé par une masse boisée relativement importante.

PM02 : prise de vue depuis le nord de l'aire d'étude rapprochée

Aire d'étude rapprochée	
Aire d'étude éloignée	

AVANT PROJET

APRES PROJET

ZOOM

Localisation de la prise de vue

Détails de la prise de vue :

- Hauteur d'observation : 1,20 m
- Altitude : 133 m
- Coordonnées L93 :

  X : 564 471 m

  Y : 6 656 293 m
- Date et heure de la prise de vue : 13/07/2017 à 8h27
- Distance au projet : 600 m

Commentaires paysagers :

Depuis ce point de vue, au nord de l'aire d'étude rapprochée, et à proximité du hameau la Dansinerie, les panneaux photovoltaïques sont assez peu perceptibles dans le grand paysage. Il est toutefois possible de les distinguer entre les fenêtres ouvertes au sein des discontinuités boisées. Les installations restent toutefois discrètes, tant parleur hauteur modérée, que par leur couleur qui ne vient pas trancher avec les éléments existants du paysage.

L'impact paysager du projet photovoltaïque depuis ce point peut donc être considéré comme faible, ne nécessitant pas de mesures particulières de réduction d'impact.

PM03: prise de vue depuis le nord-ouest de l'aire d'étude rapprochée

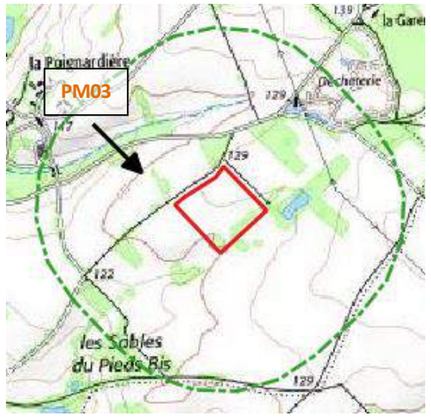
Aire d'étude rapprochée	
Aire d'étude éloignée	

AVANT PROJET

APRES PROJET

ZOOM

Localisation de la prise de vue



Détails de la prise de vue :

- Hauteur d'observation : 1,20 m
- Altitude : 117m
- Coordonnées L93 :

  X : 564 027 m

  Y : 6 655 896 m
- Date et heure de la prise de vue : 13/07/2017 à 8h30
- Distance au projet : 500 m

Commentaires paysagers :

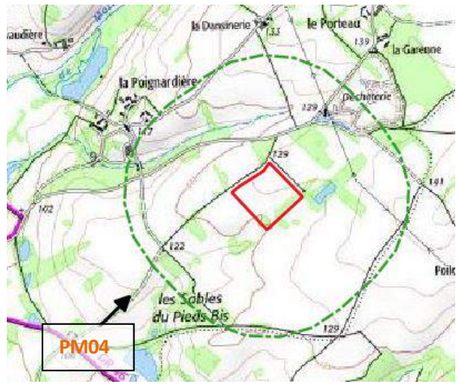
Depuis ce point de vue, au nord-ouest de l'aire d'étude rapprochée, et à proximité du hameau la Poignardière, les panneaux photovoltaïques sont très peu perceptibles, masqués derrière les masses boisées qui forment un écran peu perméable. Il est simplement possible de les deviner…

L'impact paysager du projet photovoltaïque depuis ce point peut donc être considéré comme faible, ne nécessitant pas de mesures particulières de réduction d'impact.

PM04 : prise de vue depuis le sud-ouest dans l'aire d'étude éloignée

Aire d'étude rapprochée	
Aire d'étude éloignée	

Localisation de la prise de vue



Détails de la prise de vue :

- Hauteur d'observation : 1,20 m
- Altitude : 105m
- Coordonnées L93 :

  X : 563 687 m

  Y : 6 654 923 m
- Date et heure de la prise de vue : 13/07/2017 à 8h36
- Distance au projet : 900 m

Commentaires paysagers :

Depuis le sud-ouest de l'aire d'étude éloignée, à environ 900 m du site du projet, celui-ci ne peut pas se distinguer, étant donné les nombreux boisements.

Les personnes empruntant le GR46 n'auront donc aucune vue sur le projet photovoltaïque.

L'impact paysager du projet photovoltaïque depuis ce point peut donc être considéré comme nul, ne nécessitant pas de mesures particulières de réduction d'impact.

PM05: prise de vue depuis l'ouest dans l'aire d'étude éloignée

Aire d'étude rapprochée	
Aire d'étude éloignée	

AVANT PROJET

APRES PROJET

Localisation de la prise de vue

Détails de la prise de vue :

- Hauteur d'observation : 1,20 m
- Altitude : 91m
- Coordonnées L93 :

  X : 562 856 m

  Y : 6 655 102 m

- Date et heure de la prise de vue : 13/07/2017 à 7h30
- Distance au projet : 1 500m

Commentaires paysagers :

Depuis ce point de vue, à l'ouest, dans l'aire d'étude éloignée, le projet ne peut pas se distinguer, il est en effet masqué par les massifs boisés.

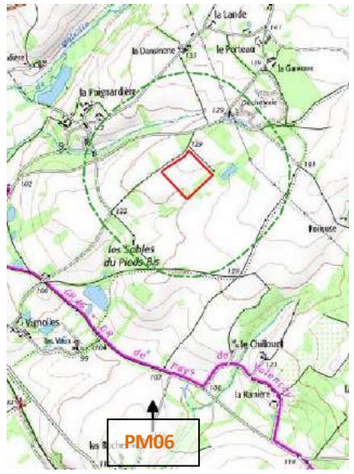
La perception du parc photovoltaïque pourrait être plus importante l'hiver lorsque les arbres auront perdu leurs feuilles mais la distance est assez importante pour qu'il n'y ait pas d'effets visuels.

L'impact paysager du projet photovoltaïque depuis ce point peut donc être considéré comme nul, ne nécessitant pas de mesures particulières de réduction d'impact.

PM06: prise de vue depuis le sud dans l'aire d'étude éloignée

Aire d'étude rapprochée	
Aire d'étude éloignée	

Localisation de la prise de vue



Détails de la prise de vue :

- Hauteur d'observation : 1,20 m
- Altitude : 113 m
- Coordonnées L93 :

  X : 564 273 m

  Y : 6 653 884 m
- Date et heure de la prise de vue : 13/07/2017 à 8h41
- Distance au projet : 1 500 m

Commentaires paysagers :

Depuis ce point de vue, à la sortie du lieudit Les Roches, le projet ne peut pas se distinguer. En effet, la vue est ouverte sur des parcelles cultivées puis elle est arrêtée par un massif boisé important.

L'impact paysager du projet photovoltaïque depuis ce point peut donc être considéré comme nul, ne nécessitant pas de mesures particulières de réduction d'impact.

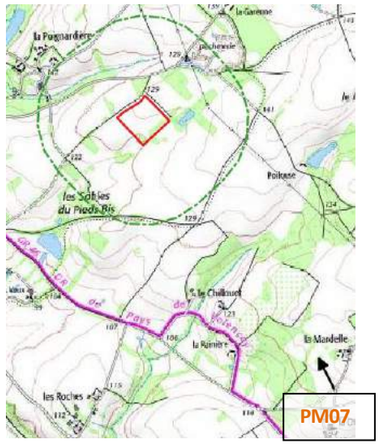
PM07: prise de vue depuis le sud-est dans l'aire d'étude éloignée

Aire d'étude rapprochée	
Aire d'étude éloignée	

AVANT PROJET

APRES PROJET

Localisation de la prise de vue



Détails de la prise de vue :

- Hauteur d'observation : 1,20 m
- Altitude : 130 m
- Coordonnées L93 :

  X : 565 728 m

  Y : 6 653 855 m
- Date et heure de la prise de vue : 13/07/2017 à 8h52
- Distance au projet : 2 000 m

Commentaires paysagers :

Depuis le sud-est de l'aire d'étude éloignée, le projet n'est pas perceptible du fait de la présence de nombreux s boisements, du relief relativement plat et de la distance trop importante pour percevoir les installations.

L'impact paysager du projet photovoltaïque depuis ce point peut donc être considéré comme nul, ne nécessitant pas de mesures particulières de réduction d'impact.

PM08 : prise de vue depuis l'est de l'aire d'étude éloignée

Aire d'étude rapprochée	
Aire d'étude éloignée	

AVANT PROJET

APRES PROJET

ZOOM

Localisation de la prise de vue

Détails de la prise de vue :

- Hauteur d'observation : 1,20 m
- Altitude : 156 m
- Coordonnées L93 :

  X : 567 088m

  Y : 6 655 499 m
- Date et heure de la prise de vue : 13/07/2017 à 8h56
- Distance au projet : 2 000 m

Commentaires paysagers :

Depuis ce point de vue, à l'est de l'aire d'étude éloignée, et à proximité du hameau Saint-Elisa, les panneaux photovoltaïques sont très peu perceptibles, étant donné la distance importante (2 km) qui sépare le point de vue du site du projet. Le site se devine, à côté des installations de la déchetterie, mais la distance est trop importante pour qu'il puisse modifier le paysage.

L'impact paysager du projet photovoltaïque depuis ce point peut donc être considéré comme très faible, ne nécessitant pas de mesures particulières de réduction d'impact.

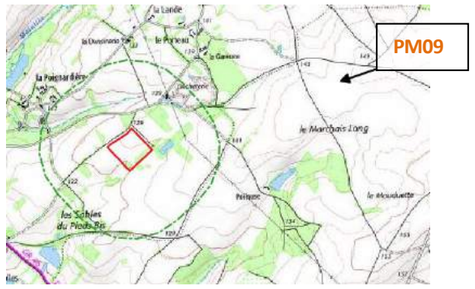
PM09: prise de vue depuis l'est dans l'aire d'étude éloignée

Aire d'étude rapprochée	
Aire d'étude éloignée	

AVANT PROJET

APRES PROJET

Localisation de la prise de vue



Détails de la prise de vue :

- Hauteur d'observation : 1,20 m
- Altitude : 150 m
- Coordonnées L93 :

  X : 566 351m

  Y : 6 656 132 m

- Date et heure de la prise de vue : 13/07/2017 à 9h13
- Distance au projet : 1 800 m

Commentaires paysagers :

Depuis l'est de l'aire d'étude éloignée, le projet est peu visible du fait de la distance et du relief relativement plat.

L'impact paysager du projet photovoltaïque depuis ce point peut donc être considéré comme nul, ne nécessitant pas de mesures particulières de réduction d'impact.

PM10: prise de vue depuis la route départementale 13

Aire d'étude rapprochée	
Aire d'étude éloignée	

AVANT PROJET

APRES PROJET

Localisation de la prise de vue

Détails de la prise de vue :

- Hauteur d'observation : 1,20 m
- Altitude : 127 m
- Coordonnées L93 :

  X : 566 351m

  Y : 6 656 982 m

- Date et heure de la prise de vue : 13/07/2017 à 9h03
- Distance au projet : 2 500 m

Commentaires paysagers :

Depuis le nord-est de l'aire d'étude éloignée, depuis la RD13 le projet n'est pas visible du fait de la distance.

Les riverains empruntant cette axe routier n'auront donc aucune vue sur le projet photovoltaïque.

L'impact paysager du projet photovoltaïque depuis ce point peut donc être considéré comme nul, ne nécessitant pas de mesures particulières de réduction d'impact.

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.

Dans le cas du projet de Châtillon-sur-Indre, un élément du patrimoine est situé à 2,3 km du site d'implantation du projet (cf. Tableau 20 page 69). Du fait d'une distance peu importante et de boisements peu denses, le projet est perceptible depuis ce monument historique.

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***

L'état initial a montré que le site n'est pas perceptible depuis la zone d'étude éloignée étant donné la densité des boisements.

- ***Impacts à l'échelle rapprochée***

A l'échelle rapprochée, le projet restera discret dans le paysage, depuis les parcelles agricoles et depuis les chemins empruntés par les agriculteurs. Depuis les lieux d'habitation les plus proches, le projet n'est pas perceptible.

L'impact du projet sur le paysage et le patrimoine peut être considéré comme faible.

5.6. LES IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN

5.6.1. EN PHASE DE TRAVAUX

5.6.1.1. 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.

Aucun réseau n'a été recensé sur ou à proximité du site du projet. Toutefois, ces informations devront être actualisées au moment du démarrage des travaux, au moyen de DICT adressées à l'ensemble des concessionnaires de réseaux existants sur la commune de Châtillon sur Indre.

- ***Nuisances propres aux travaux et mesures associées***

Durant le chantier, les engins prévus seront de type manuscopiques, grues mobiles et automotrices, niveleuses, bulldozers, tombereaux, pelles mécaniques, tracteurs et tarières pour forer les trous, petites pelles équipées d'un marteau pilon, 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.

L'accès au public sur le chantier sera limité par la clôture qui entoure le site.

▪ *Production de déchets*

Les déchets d'emballages feront l'objet d'un tri sélectif imposé par le cahier des charges aux entreprises. Il n'est pas prévu d'utiliser des matériaux générant des déchets industriels spéciaux. Toutefois, dans l'hypothèse où le chantier viendrait à utiliser de tels matériels/matériaux, les déchets spéciaux seraient évacués dans les conditions réglementaires.

5.6.1.2. PHASE DE DÉMANTÈLEMENT 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 lignes de raccordement seront laissées à l'utilisation d'EDF.

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.

▪ *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 couteuse car il n'y a plus de PCB) représente un poids significatif en fer et en cuivre

Les matériaux non récupérables seront regroupés et envoyés en décharges contrôlées.

▪ *Production de déchets*

Dans le cadre du démantèlement du site, la prise en charge et le transport sont assurés contractuellement à l'achat par le fabricant au sein de l'association professionnelle PV Cycle, un programme désormais incontournable de suivi, de récupération et de recyclage (préfinancé) de chaque panneau solaire vendu sur le territoire européen.

▪ *Mesures de protection de l'environnement pendant la phase de démantèlement*

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 constituants 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 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 :

→ **La structure** : il existe trois types de matériaux constitutifs des structures : le fer, l'inox (visserie) et l'aluminium. Au cours actuel de ces matériaux, les frais de démontage ne sont pas couverts par leur revente, et ce malgré la présence de l'aluminium

→ **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 précédent.

→ **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 couteuse car il n'y a plus de PCB) représente un poids significatif en fer et en cuivre

Les matériaux non récupérables seront regroupés et envoyés en décharges contrôlées.

MESURE DE REDUCTION DES IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN : phase travaux

REDUCTION

MHum-1 - Information préalable de la population sur le déroulement du chantier

Une information sur le déroulement du chantier sera mise en place à destination des populations concernées par le projet (riverains, usagers des axes situés à proximité du site), elle permettra de minimiser les perturbations engendrées par le chantier.

Un plan d'intervention d'accès et de circulation sera présenté et proposé aux entreprises lors du commencement du chantier.

Le balisage des travaux sera effectué dans un but sécuritaire par des panneaux et bandes de signalisation durant toute la phase temporaire de ceux-ci, qui devra être réduite autant que possible.

Les activités de chantier devront respecter la législation qui leur incombe : notamment l'arrêté du 12 mai 1997 concernant la limitation sonore de certains engins de chantier ; les autres étant soumis au décret du 18 avril 1969. L'ensemble du matériel de chantier utilisé sera ainsi insonorisé conformément aux normes en vigueur afin de limiter les nuisances sonores de proximité (en particulier tous les compresseurs seront insonorisés)

Coût : pas de surcoût pour le porteur de projet

5.6.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

5.6.2.1. IMPACT SUR LA DÉMOGRAPHIE ET L'HABITAT

Le projet n'aura aucun impact sur le développement de l'habitat, étant donné la nature du site d'implantation (ancienne parcelle agricole).

5.6.2.2. IMPACT LUMINEUX LIÉ 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 reçoit systématiquement un traitement antireflet dans le but d'améliorer le rendement de conversion (la lumière reflétée est « perdue » d'un point de vue énergétique) : seulement 5% de la lumière incidente est réfléchie par les modules actuels. De plus, l'inclinaison des modules fait que la lumière éventuellement reflétée se dirige plus ou moins haut dans le ciel suivant l'heure de la journée et ne peut donc être perçue que par un observateur se trouvant en un point très dominant : montagne (mais on évite en général d'installer un parc solaire dans un site dominé par le relief) ou aéronef (le phénomène sera alors très ponctuel et sans danger).

De cette manière, 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), 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.

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 réfléchie 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.**

5.6.2.3. IMPACT LUMINEUX LIÉ À L'ÉCLAIRAGE 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 situant à plus de 500 m, l'impact peut être considéré comme faible.

5.6.2.4. IMPACT SUR LES ACTIVITÉS AGRICOLES

Le projet de parc photovoltaïque sur la commune de Châtillon sur Indre est prévu sur une ancienne parcelle agricole.

Aujourd'hui en terre et en jachère, ces terres ont indéniablement une faible valeur agronomique. Elles ont, à ce titre, fait l'objet d'un **classement médiocre dans le cadre des échanges propres à la procédure d'aménagement foncier**.

Au regard de ce faible potentiel agronomique, la commune de Châtillon-sur-Indre a opté, suite à l'acquisition du site lors de la procédure d'aménagement foncier, et à la décision d'extension du centre d'enfouissement (I.S.D.N.D) de Châtillon sur Indre sur le territoire voisin de la commune du Tranger, pour une utilisation des parcelles lui revenant, comme lieu d'implantation d'une ferme photovoltaïque.

La réalisation d'un projet de central photovoltaïque sur ce site est par ailleurs tout à fait conforme avec les objectifs définis par la collectivité pour ce site, qui l'a classé en **réserve foncière pour développement durable** (cf. en annexe 8.1 page 156 la délibération du Conseil Municipal 11/04/2012).

Par conséquent, l'impact sur les activités agricoles peut donc être considéré comme faible, car grevant des parcelles au faible potentiel agronomique.

5.6.2.5. IMPACT SUR LES ÉQUIPEMENTS DE VIABILITÉ ET LES SERVITUDES

Le réseau électrique à créer (20 000 volts), pour acheminer l'énergie produite vers le poste source, sera installé en souterrain. **Le projet n'aura aucun impact sur les équipements de viabilité.**

5.6.2.6. IMPACT LIÉ AUX ACTIVITÉS 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 25° 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 25 ans (80 % de la puissance initiale à 25 ans).

5.6.2.7. IMPACT SUR LES ACTIVITÉS SOCIO-ÉCONOMIQUES

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.

5.6.2.8. IMPACT SUR LE TOURISME ET LES LOISIRS

Un impact positif apparait 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).

Les chemins de randonnée longeant les parcelles d'implantation du projet seront conservés en l'état et utilisables par les randonneurs et promeneurs. Un panneau d'affichage sera implanté à l'entrée du site (au niveau du portail), avec les informations principales sur la production, le C02 évité, le rapport avec la consommation locale…

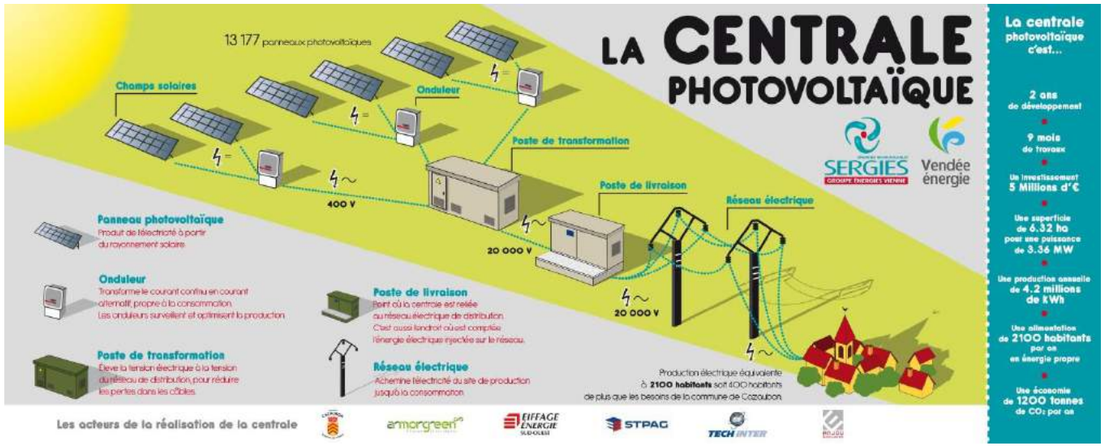


Photo 28 : Exemple de panneau d'information mis en place à l'entrée de la centrale solaire de Cazaubon (32)

Source : SERGIES

5.6.2.9. IMPACT SUR LA QUALITÉ 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 3,71 MWc, et une production annuelle d'environ 4 276 MWh, **le parc photovoltaïque permettrait d'éviter le rejet de 1 283 tonnes / an de CO2 dans l'atmosphère**.

5.6.2.10. IMPACT SUR L'EAU POTABLE ET LES RÉSEAUX DIVERS

Le projet se situe en dehors de tout périmètre de protection de captage destiné à l'alimentation en eau potable. Le projet n'aura donc aucun impact sur la gestion et la qualité des captages d'alimentation en eau potable.

5.6.2.11. IMPACT SUR LA PRODUCTION DE DÉCHETS

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.

5.6.2.12. RETOMBÉES FISCALES POUR LA COLLECTIVITÉ

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 1er janvier 2017), cet impôt pourrait générer **27 300 €** (estimation) annuels dans le cas d'une centrale de 3,7 MWc, avec une répartition entre le département (30%) et la Communauté de Communes (70%) (cas d'un EPCI à Fiscalité Propre).

→ **la Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE)**. Dans les conditions actuelles, la CVAE est estimée à environ **1 295 €/an** (estimation) pour un projet de 3,7 MW.

→ **La CFE (cotisation foncière des entreprises)** n'est pas prise en compte, les centrales photovoltaïques en étant exonérées.

Au total, une centrale de 3,7 MW devrait générer environ 28 à 29 000€ de recettes fiscales annuelles (estimation).

5.6.2.13. IMPACT SUR LES RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES

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.

5.6.2.14. UTILISATION RATIONNELLE DE L'ÉNERGIE 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'Énergie a calculé qu'une installation photovoltaïque raccordée au réseau fournit l'équivalent de l'énergie nécessaire à sa fabrication dans un délai de 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 (1 283 tonnes / an dans le cas d'une puissance unitaire de 3,71 MWc) - CO2 émis] pour la fabrication des panneaux (2 200 tonnes pour l'hypothèse haute), on constate que dès la 2ème année le solde est en faveur de la centrale.

Tableau 37 : 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)	300 $kgCO_2$/kWc x 3,71 MWc = 2 220 tonnes de CO_2.
CO2 non rejeté dans l'atmosphère	1 283 tonnes / an

Avec un projet générant une économie d'émission carbone sur une durée d'exploitation de 20 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.**

5.6.3. 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 entrainer 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 Châtillon-sur-Indre.

Tableau 38 : 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 légèrement supérieure à la moyenne française	NON
	Sols et sous-sols	Zone de sismicité 2 «faible» - réglementation parasismique 2010 Pas d'arrêté de reconnaissance de catastrophe naturelle en lien avec un séisme depuis plus de 20 ans Risque de glissement de terrain lié au retrait et gonflement des argiles moyen à fort Aucune cavité souterraine n'est présente dans l'aire d'étude rapprochée du projet.	NON
	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	Non concerné	NON
Environnement socio-économique		Localisation en zone rurale Habitations occupées les plus proches à environ 500 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 entrainer 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 dangers internes au site et associés aux activités et aux équipements techniques qui s'y rapportent sont synthétisés dans le tableau ci-après.

Tableau 39 : Descriptif des potentiels de dangers internes

Phase	Potentiel de danger interne	Descriptif de l'accident potentiel
CONSTRUCTION / DÉMANTÈLEMENT ET REMISE EN ÉTAT	Travail sur le site des différentes entreprises	Abandon d'un mégot pouvant provoquer un incendie
		Découpes métalliques pouvant provoquer un incendie
	Postes électriques/Boite de jonction intermédiaire/panneaux photovoltaïques	Pas de risque pendant la construction car absence de courant
	Végétation sur le site	Risque d'incendie en période sèche
	Présence d'engins	Risque de départ de feu depuis un engin circulant sur le site (présence de carburant, court-circuit…) ; défaillance d'un engin seul ou collision entre engins ou avec personne physique ou matériel (support panneaux, cuve carburant)
		Risque de départ de feu 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 DÉGRADÉ / MISE A L'ARRÊT	Travail sur le site des différentes entreprises	Abandon d'un mégot pouvant provoquer un incendie
		Découpes métalliques pouvant provoquer un incendie
	Postes électriques/Boite de jonction intermédiaire/panneaux photovoltaïques électriques	Défaillance des panneaux et/ou des autres équipements fonctionnant à l'électricité sur le site, pouvant entrainer un risque de surchauffe, d'arc électrique ou de court-circuit et un démarrage d'incendie
	Boite de jonction intermédiaire/panneaux photovoltaïques électriques	Défaut de serrage pouvant entrainer une surchauffe et un incendie
	Présence d'engins	Risque de départ de feu depuis un engin circulant sur le site (présence de carburant, court-circuit…) ; défaillance d'un engin seul ou collision entre engins ou avec personne physique ou matériel (support panneaux, cuve carburant)
	Végétation sur le site	Risque d'incendie en période sèche ; nécessite un point chaud (mégot…)

Un **fonctionnement dégradé** sur un parc solaire (défaillance d'une ligne de panneaux…) entraine principalement une baisse de la production mais peut également conduire à un incendie sur le parc suite à un défaut électrique sur une boite de jonction intermédiaire ou un panneau photovoltaïque.

Les risques liés à la phase de construction et de démantèlement sont identiques.

▪ *Détermination des risques liés à 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 ».

Le calepinage a été réalisé dans le respect des principes suivants :

- Précautions permettant de réduire l'intensité du champ électromagnétique du côté courant alternatif vers le côté courant continu de l'onduleur ;
- Installation des équipements électriques dans un local technique dont les parois "faradisées" bloquent les champs électriques ;
- Réduction de la longueur des câbles inutilement longs, raccordement à la terre, etc…

Ces mesures permettent de réduire significativement l'intensité des champs électromagnétiques. Les risques liés aux champs électromagnétiques apparaissent ainsi maitrisés et acceptables.

Risques d'éblouissement

La réverbération du soleil sur les modules peut engendrer des situations d'inconfort et des accidents de véhicules dûs à la gêne occasionnée par l'éblouissement. Pour y remédier, les panneaux sont recouverts d'une couche antireflet (voir le paragraphe 5.6.2.2. page 138). 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 de la voie communale étant donné la distance 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'Études 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 CO_2 est systématiquement mis à disposition, ses caractéristiques devant être adaptées aux feux d'origine électrique.

En cas d'incendie, des matériaux tels que l'acétate de vinyle (matériau d'enrobage dans les modules) ou le silicium pourraient être libérés. Ce risque a été évalué dans le cadre d'une expérience[10] 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 défense contre l'incendie doivent être adaptés à l'usage du site et aux éléments existants à proximité.

En l'absence de moyens de défense incendie à proximité du site, une réserve incendie spécifique au site photovoltaïque devra être prévue à cet effet.

Suite aux préconisations du SDIS, une voie périphérique intérieure d'une largeur de 3 mètres sera créée, ainsi qu'une voie périphérique extérieure d'une largeur de 5 mètres uniquement sur le pan Sud Ouest du site.

Deux aires de contournement sur les pans Sud Est et Nord Ouest de 3x15m seront créées pour permettre aux engins du SDIS de se croiser dans l'enceinte du site. »

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 entrainer des dégâts matériels, voire un incendie.

Pour cela, tous les composants électriques et électroniques sont étanches à l'eau (IP65).

Par ailleurs, la maintenance régulière du site et le suivi du rendement des modules permettront de détecter la perte d'étanchéité.

Risques liés à l'instabilité de la structure

L'absence de maitrise des méthodes de montage et le non-respect des règles de montage peuvent entrainer de déformations et/ou la ruine des structures support. Par ailleurs, l'absence de prise en compte dans les calculs peut aussi entrainer la ruine des structures support. Le choc sur une structure peut aussi provenir d'un véhicule de chantier et entrainer une déformation et/ou la ruine de la structure. Enfin, la mauvaise application ou un laquage inapproprié de la protection anticorrosion peut entrainer une corrosion, et de fait, la dégradation de la structure.

Pour prévenir de ces causes :

- le choix portera sur du personnel qualifié pour le montage des structures,
- le maître d'œuvre inspectera régulièrement le chantier,
- il sera procédé à un accompagnement du fournisseur/fabricant pour les premiers montages, ainsi qu'à une vérification des efforts de la structure en phase de construction et de la note de calcul,
- le plan de circulation sera défini et devra être respecté,
- le contrôle qualité de tous les éléments interviendra avant installation.

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 en périphérie du site et 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. Plusieurs dispositifs existent, les principaux étant les barrières infrarouge, les câbles choc et les caméras infrarouge.

Des caméras de lever de doute permettent de réaliser un premier diagnostic à distance lors du déclenchement d'alarme.

[10] Source : V.M. Fthenakis. Emissions ans ancapsulation of cadmium in CdTe PV modules during fires. Prog. Photovolt. Resp. Appl (2005)

- ***Scénarios d'accidents potentiels***

En fonction des risques d'origines interne et externe détaillés précédemment, un ensemble de scénarios d'accidents potentiel peut être établi :

N°		Détail du scénario	Localisation	Mesures de réduction du risque	Vérifications périodiques
Accidents liés à des risques d'origine externe	1	Incendie ou dommages matériels 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, Bande coupe-feu	Débroussaillement des zones tampon pour éviter la propagation d'un incendie
	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 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 (prestation incluse dans la démarche Qualité Sécurité Environnement)	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 Bande coupe-feu entre la végétation de ceinture du site et la zone de chantier	Mise à disposition moyens de prévention et d'intervention (extincteurs, réserve incendie de 120 m^3)
	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 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 Bande coupe-feu entre la végétation de ceinture du site et la zone de chantier	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 scenarii présents dans cette zone avec pour objectif de le rendre acceptable

La première grille de cotation (Tableau 40) 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 41) prend en compte les mesures de réduction du risque mises en œuvre dans le projet. Une fois les mesures de prévention mises en place, la gravité des scenarii diminue ainsi que leur probabilité.

Tableau 40 : 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 41 : Position des scénarii au sein de la grille de cotation après mise en place des moyens

		Probabilité P' résiduelle				
		E : extrêmement peu probable	D : très improbable	C : improbable	B : probable	A : courant
Gravité G' résiduelle	5 : Désastreux					
	4 : Catastrophique					
	3 : Important					
	2 : Sérieux			1, 6, 7		
	1 : Modéré			2, 3, 4, 9, 10, 11, 12	5, 8	

Tous les scenarii 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 sont donc tolérables dans leur ensemble, au vu des mesures mises en place.

- ***Mesures associées***

MESURE DE REDUCTION DES IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN : PHASE EXPLOITATION

REDUCTION

MHum-2 – Communication sur l'impact énergétique du projet

Un plan de communication local sera mis en œuvre pendant toute la phase d'exploitation de la centrale. L'appropriation des enjeux énergétiques par la population locale nécessite de valoriser la production d'énergie solaire.

Un panneau d'informations sera érigé devant le portail d'entrée avec les informations principales sur la production, le C02 évité, le rapport avec la consommation locale. Ce panneau sera implanté à proximité immédiate du chemin qui borde la site, afin que les usagers du chemin soient informés du projet et de sa contribution au développement des énergies renouvelables.

Une communication annuelle sur les deux bulletins municipaux sera également produite pour donner une continuité de projet dans le quotidien des habitants.

Coût : forfait 10 000 € HT

MESURE DE REDUCTION DES RISQUES : PHASE CHANTIER ET EXPLOITATION

REDUCTION

MHum-3 – Mesures de réduction des risques

Comme tout projet industriel, l'implantation d'un parc photovoltaïque est à l'origine de risques industriels, qui doivent être pris en compte en amont par application de mesures de réduction du risque. Ces mesures sont détaillées ci-dessous :

MHum-4a : mesure de prévention du risque d'intrusion : Vérification avant le démarrage des travaux de l'état de la clôture ceinturant le site et du portail d'entrée.

MHum-4b : mesure de prévention du risque d'incendie :

L'incendie sur un parc solaire peut être causé par un incendie externe au parc ou par un feu interne causé par les activités sur le site (défaillance électrique, présence de personnel, découpes, présences d'engins…). Les mesures prises par l'exploitant pour limiter le risque d'incendie lors de la phase de construction et de démantèlement du parc photovoltaïque, et pour faire face à un éventuel incendie venant de l'extérieur du parc, sont synthétisées ci-dessous :

	Mesures en phase chantier
Organisation sur le site et Formation	Stockage des matériaux inflammables dans des conteneurs spécifiques, désignés et conformes à la réglementation Formation à l'utilisation des extincteurs
Moyens privés	Équipements de lutte contre l'incendie visibles et accessibles à tout moment Présence d'un extincteur dans tous les véhicules des fournisseurs Présence d'un extincteur dans tous les équipements lourds
Contrôles et vérifications périodiques	Vérification des extincteurs portables Contrôle de l'accumulation de produits inflammables et de déchets dangereux
	Mesures en phase exploitation
Organisation sur le site et Formation	Mise en place d'un plan du site à l'entrée Présence de l'affichage réglementaire (présence de courant électrique, interdiction d'accès, etc.) Mise en place d'une procédure d'appel des secours
Aménagements prévus sur le site	Mise en place d'un système de déconnection de l'installation électrique à distance (au niveau du poste de livraison situé au niveau de l'entrée du site) Possibilité de déconnecter des parties du parc photovoltaïque Protection des circuits électriques avec des boites de jonction agrémentés de fusibles (boitiers en matériaux non conducteur de flamme) Mise en place d'un système d'instrumentation de télésurveillance et acquisition de données localisé à l'entrée du site Transformateurs électriques dans des bâtiments protégés et isolés ; présence d'extincteurs et de détecteurs de fumée dans les postes ; coupure automatique des postes lorsqu'un défaut survient dans la ventilation Type d'affichage prévu sur les postes électriques :
Maintenance et entretien	Mise en place d'un débroussaillage régulier du site et des zones tampons
Moyens privés	Mise en place d'extincteurs dans les postes de transformation Présence d'une citerne incendie de 120 m^3
Contrôles et vérifications périodiques	Vérifications initiales puis annuelles des installations électriques conformément à la réglementation
Accessibilité du site	Accès par la voie communale longeant la bordure est du site puis par une voie goudronnée Portail d'accès au sud du site Voie de circulation périphérique intérieure accessible et carrossable par les services de secours. Voie de circulation périphérique extérieure accessible et carrossable par les services de secours sur le pan Sud Ouest du site

REDUCTION

MHum-4c : mesure de prévention du risque d'électrisation :

Les risques d'électrisation sont inhérents à toutes les installations électriques dès lors que les niveaux de tension deviennent dangereux. La phase de mise en service de l'installation et son arrêt lors du démantèlement sont les périodes qui concentrent les risques les plus importants compte tenu de la multiplicité des activités sur le site et pour laquelle la gestion de la sécurité est la plus complexe. En phase d'exploitation, les risques sont naturellement contenus par les dispositions réglementaires qui imposent l'application de procédure de consignation préalablement à l'intervention dans les équipements qui sont eux même aux normes électriquement.

Néanmoins, afin de réduire les risques d'électrisation en période d'exploitation, des mesures constructives aidant à la prévention des accidents électriques, seront mises en œuvre :

- Les serrures des portes donnant accès aux locaux électriques et aux boites de raccordement seront de type électronique et ne permettront l'accès aux équipements qu'aux propriétaires des clefs électroniques dont l'attribution est nominative. Ainsi, seules les personnes habilitées peuvent avoir accès aux équipements électriques sachant que les locaux sont classés par niveau de tension.
- De plus, à l'ouverture des coffrets ou armoire électrique, aucune polarité nue sous tension supérieure à 50 V n'est accessible. Lorsqu'elles sont présentes dans les coffrets ou dans les armoires (jeux de barre, plages de raccordement…), un écran isolé transparent est interposé entre la porte et les équipements.

MHum-4d : mesure de prévention du risque foudre :

Les mesures suivantes font partie des mesures les plus significatives pour prévenir des risques liés aux impacts de la foudre :

- Réalisation d'un maillage de terre à l'aide de conducteurs de cuivre visant à assurer une équipotentialité sur toute la surface utilisée par l'installation et destiné à maintenir une tension de pas en cas d'impact foudre en dessous de 50Volts.
- Mise à la terre de toutes les structures support des modules photovoltaïques à l'aide de liaisons équipotentielles entre les structures elles-mêmes, et entre les structures et le réseau maillé de terre.
- Mise en œuvre de techniques de câblage spécifiques visant à réduire et à annuler les boucles inductives consécutives à la réticulation des câbles photovoltaïques vers les postes de transformation.
- Mise en place de parafoudres aux extrémités de toutes les inter-connexions entre les équipements exposés au risque de foudre.
- Choix de liaisons de communication par fibres optiques permet de limiter la propagation des impacts indirects vers des équipements sensibles.

MHum-4e : mesure de prévention du risque électrique :

La conformité électrique des équipements aux spécifications normatives est vérifiée sur chaque projet par un processus de revues, de réceptions en usine des fournisseurs et sur site ainsi que par un processus d'essais de fonctionnement en usine et sur site. Les analyses de conformité sont pilotées sur chaque projet par un responsable technique de projet dédié au projet qui s'appuie en partie sur un organisme de contrôle électrique agréé. Ces analyses donnent lieu à l'établissement d'une documentation spécifique (comptes rendus de revues et d'essais) ou de procès-verbal de conformité. Le système documentaire ainsi constitué représente des jalons techniques qui sont eux-mêmes référencés dans la documentation contractuelle des différents acteurs des projets.

Lorsqu'une non-conformité est détectée, elle fait l'objet d'une notification au fournisseur et d'une inscription sur la liste des réserves du contrat. Les conditions de levée des réserves sont également inscrites sur la liste des réserves. Les réserves sont de deux types : les réserves mineures et les réserves majeures. Les réserves majeures bloquent le processus de réception de l'installation jusqu'à leurs levées et interdisent la mise en exploitation de l'installation. Les réserves mineures, n'empêchent pas la mise en exploitation de l'installation, mais font l'objet d'une procédure contractuelle décrite au contrat d'approvisionnement.

Coût estimatif :

Extincteurs : 150 € / extincteur ABC 9kg, sur la base de 1 extincteur par poste, soit 3x 150 = 450 € HT

Réserve incendie 120 m^3 : 15 000 € HT pour une réserve souple, 30 000 € HT pour une réserve métallique

Entretien de la végétation : compris dans le contrat d'entretien (cf. mesure MNat-8 : pour mémoire 12 000 € HT / an)

Tableau 42 : 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[11]	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 – Information préalable de la population sur le déroulement du chantier** **MHum-2 – Communication sur l'impact énergétique du projet** **MHum-3 – Mesures de réduction des risques**	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		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

[11] Phases du projet : C : Construction – E : Exploitation – D : Démantèlement

5.7. SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, REDUCTRICES ET COMPENSATOIRES ET ESTIMATION DU COUT 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.

5.8. MODALITES DE SUIVI DE L'EFFICACITE DES MESURES PROPOSEES

Conformément au décret 2011-2019 du 29/12/2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements, il est nécessaire d'établir une procédure de suivi de l'efficacité des mesures proposées.

Durant la phase d'exploitation, le maître d'ouvrage s'assurera de la bonne mise en œuvre des mesures présentées précédemment.

Tableau 43 : Synthèse des mesures en phase chantier et exploitation, et estimation des coûts

N°	Phase C / E	Mesure	Evitement	Réduction	Suivi	Coût estimatif € HT
MPhy-1	C	Gestion des matériaux issus des opérations de chantier (fondations, plateformes, chemins et tranchées)				Intégré dans le coût de l'investissement
MPhy-2	C	Gestion de la circulation des engins de chantier				Imputable aux entreprises prestataires de travaux
MPhy-3	C	Prévention des pollutions éventuelles				Imputable aux entreprises prestataires de travaux
MHum-1	C	Information préalable de la population sur le déroulement du chantier				Mesure organisationnelle sans surcoût pour le porteur de projet
MHum-2	E	Communication sur l'impact énergétique du projet				10 000 € HT
MHum-3	C / E	Mesures de réduction des risques				15 450 à 30 450 € HT
MNat-1	C / E	Évitement des zones présentant les enjeux les plus élevés				Mesure organisationnelle sans surcoût pour le porteur de projet
MNat-2	C	Éviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces patrimoniales				Mesure organisationnelle sans surcoût pour le porteur de projet
MNat-3	C / E	Absence d'éclairage permanent				Mesure organisationnelle sans surcoût pour le porteur de projet
MNat-4	E	Gestion différenciée des espaces verts				400 € / an

*phases : C = Chantier // E = Exploitation

5.9. ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

5.9.1. PREAMBULE SUR LA NOTION D'EFFETS CUMULES

La notion d'effets cumulés se réfère à la possibilité que les impacts temporaires ou permanents occasionnés par le projet s'ajoutent à ceux d'autres projets ou interventions passés, présents ou futurs, dans le même secteur ou à proximité de celui-ci, engendrant ainsi des effets de plus grande ampleur sur le site.

L'évaluation des effets cumulés porte sur un certain nombre de composantes environnementales 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.

5.9.2. QUELS PROJETS PRENDRE EN COMPTE

Conformément à l'article R 122-5, fixant le contenu règlementaire 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.

5.9.3. PROJETS ANALYSES

L'analyse des documents disponibles sur le site internet de la Préfecture de l'Indre et de la DREAL Centre Val de Loire a permis d'identifier qu'aucun projet n'est susceptible d'avoir des effets cumulés avec le projet de centrale solaire.

5.10. 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 5.6.3.

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.

5.11. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS OPPOSABLES

5.11.1.1. OUTILS DE GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU

- ***Le SDAGE Loire-Bretagne***

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Loire-Bretagne (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 SDAGE Loire-Bretagne2016-2021, approuvé le 4 novembre 2015 par le comité de bassin, est un document d'orientation stratégique pour la gestion des eaux et des milieux aquatiques qui :

- Définit les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau
- Fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe, estuaire et littoral
- Détermine les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Les grandes orientations du SDAGE 2016-2021 répondent aux objectifs des directives européennes et particulièrement de la Directive Cadre sur l'Eau. Le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 est complété par un **programme de mesures** qui identifie les actions à mettre en œuvre territoire par territoire.

La compatibilité du projet avec les documents d'orientation de la politique de l'eau repose sur l'adéquation du projet avec les enjeux fixés par ces documents :

→ Repenser les aménagements de cours d'eau
→ Réduire la pollution par les nitrates
→ Réduire la pollution organique et bactériologique
→ Maitriser et réduire la pollution par les pesticides
→ Maitriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses
→ Protéger la santé en protégeant la ressource en eau
→ Maîtriser les prélèvements d'eau
→ Préserver les zones humides
→ Préserver la biodiversité aquatique
→ Préserver le littoral
→ Préserver les têtes de bassin versant
→ Faciliter la gouvernance locale
→ Mettre en place des outils réglementaires et financiers
→ Informer, sensibiliser

Aucun élément du projet ne vient à l'encontre des orientations et dispositions prescriptions du SDAGE. Le projet peut donc être jugé compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne.

5.11.2. LES DOCUMENTS D'URBANISME COMMUNAUX ET SUPRA-COMMUNAUX

5.11.2.1. AU NIVEAU COMMUNAL

La commune de Châtillon-sur-Indre est concernée par un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé le 24 septembre 2009 et dont la révision a eu lieu le 28 février 2014. Le secteur du projet est classé en zone Ne « dédiées au projet de panneaux photovoltaïques et aux énergies renouvelables en général ».

Au regard de ces éléments, le projet est jugé compatible avec le document d'urbanisme qui régit la commune.

5.11.2.2. AU NIVEAU SUPRA-COMMUNAL

Le SCoT du Pays Valencay Berry est en cours d'élaboration. Le stade d'avancement du projet de SCoT n'est suffisamment avancé pour analyser la compatibilité du projet avec ce dernier.

5.11.3. 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 Chatillon sur Indre 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.

5.11.4. LE SCHÉMA RÉGIONAL DE COHÉRENCE ECOLOGIQUE (SRCE) DE LA RÉGION 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 Ecologique » (SRCE) est élaboré, mis à jour et suivi conjointement par la région et l'Etat 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 Châtillon-sur-Indre n'est pas à l'origine d'aucun 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, tel que défini dans le **décret 2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes**, a pour objectif, dans un but de transparence et de rigueur, de décrire le processus d'étude et les méthodes utilisées pour l'analyse de l'état initial et des impacts, ainsi que de faire état des difficultés méthodologiques ou pratiques rencontrées.

Le projet est le résultat de plusieurs phases de concertation ayant permis d'affiner progressivement la consistance et les caractéristiques générales de l'opération.

L'étude des impacts est réalisée à partir d'un constat qualitatif (qualité, vulnérabilité, sensibilité…) et quantitatif (emprise du projet) établi à partir d'investigation de terrains, de photographies, de données bibliographiques et de la consultation des organismes compétents pour les différents thèmes abordés :

- les administrations et services publics (Agence Régionale de la Santé, Direction Départementale des Territoires, Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, INSEE, ONCFS, collectivités territoriales…),
- les collectivités : communes de Châtillon-sur-Indre et communes voisines, …

6.1.1. IDENTIFICATION ET ÉVALUATION 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. DÉFINITION 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 NÉCESSAIRES

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 de l'Indre ;
  - 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. DÉTAIL DES MÉTHODES ET SOURCES DES DONNÉES

6.1.4.1. LE MILIEU PHYSIQUE

- **Climatologie** : exploitation des données de la station Météo-France de Châteauroux-Déols ;
- **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.

6.1.4.2. LE MILIEU NATUREL

- ***Recueil des données par recherche bibliographique et consultations***

Cette phase, réalisée en amont est essentielle pour la compréhension du contexte écologique. Les informations récoltées permettent d'orienter les recherches de l'écologue sur le terrain. Différentes sources bibliographiques ont été consultées :

- les inventaires écologiques (auprès de la DREAL),
- les textes de lois relatifs à la protection de l'environnement (notamment les listes de protection nationale et régionale de protection des espèces végétales en région Centre)
- 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 concernée 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, pendant laquelle :

- ***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.

6.1.4.3. LE MILIEU HUMAIN

- **Démographie** : analyse réalisée à partir de données provenant du Recensement Général de la Population de 2009 et données au 1er janvier 2014 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-canalisations.ineris.fr.

6.1.4.4. LE CONTEXTE PAYSAGER

- **L'analyse paysagère** est conduite à partir de : visites de terrains, analyse de la carte IGN, des photographies aériennes. La définition des sensibilités paysagères est basée sur une hiérarchisation des différentes composantes du paysage.

6.1.4.5. LE PATRIMOINE HISTORIQUE ET ARCHÉOLOGIQUE

Les informations relatives au patrimoine historique et archéologique sont obtenues auprès des services de la DRAC Centre-Val de Loire.

6.1.4.6. LES EFFETS SUR LA SANTÉ

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. DÉFINITION 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 technique chargée de la conception des installations photovoltaïques et l'équipe de chargée de l'évaluation environnementale (bureau d'études ADEV Environnement), permettant de faire des choix d'implantation appropriés et de proposer des mesures de suppression ou de réduction des impacts.

Le projet retenu peut cependant induire des effets résiduels. Dès lors qu'un effet dommageable ne peut être totalement supprimé, le maitre d'ouvrage a l'obligation de mettre en œuvre des mesures compensatoires.

Il convient de distinguer ces mesures prévues par le code de l'environnement des mesures d'accompagnement du projet qui facilitent son acceptabilité.

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 :
  - Charlotte JACQUET-MARTIN (chef de projet)
  - Sébastien ILLOVIC (Directeur)

L'expertise écologique a été réalisée par un ingénieur écologue du bureau d'études ADEV Environnement :

- Antoine BODY : expert en habitats, botanique, zones humides (rédaction du volet état initial et impact
- Florian PICAUD : expert en ornithologie, entomologie, herpétologie, chiroptérologie, mammalogie : recensement et interprétation des données, (rédaction du volet état initial et impact)

Les prospections de terrain ont été réalisées par Antoine BODY, Florian PICAUD, Thibault RIVIERE et Nicolas PETIT (naturalistes ADEV Environnement)

Rédaction, coordination Cartographie Expertise écologique	adev environnement	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. ANNEXES

8.1. DÉLIBÉRATION DU CONSEIL MUNICIPAL DE LA COMMUNE DE CHÂTILLON-SUR-INDRE, CLASSANT LE SITE DU PROJET EN RÉSERVE FONCIÈRE POUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Nombre de Conseillers :
en exercice 21
présents 15 + 4 PV
votants 19

COMMUNE DE CHATILLON-SUR-INDRE
DELIBERATIONS
DU CONSEIL MUNICIPAL

L'an deux mille douze, le onze avril, à vingt heures trente, le Conseil Municipal de la Commune de CHATILLON-sur-INDRE (INDRE), dûment convoqué, s'est réuni en session ordinaire, à la Mairie, sous la présidence de Monsieur Michel HETROY, Maire.
Date de la convocation : 4 avril 2012

Etaient présents ou avaient donné pouvoir : Monsieur **HETROY** Michel, Madame **GAULTIER** Christiane, Monsieur **BERTHOUMIEUX** Pierre, Madame **BERNARD** Chantal, Monsieur **MEUNIER** Jean-Louis, Monsieur **MERIAUDEAU** Patrick, Monsieur **PIOT** Yves, Monsieur **HUGUET** Stéphane (pv à Monsieur BERTHOUMIEUX), Madame **LECONTE** Hélène, Monsieur **DURAND** Jean-Philippe, Monsieur **PAROT** Guillaume, Monsieur **DEBRUNE** David, Monsieur **CLUZEAU** Jean-René (pv à Monsieur BLANC), Monsieur **NICAUD** Gérard, Madame **PINARD** Josiane, Monsieur **THOMAS** Yves (pv à Monsieur NICAUD), Madame **BOUIGEON** Chantal (pv à Monsieur HETROY), Monsieur **BLANC** Jany, Monsieur **NEELS** Didier.
Etaient absentes : Madame **MERY** Isabelle, Madame **BARAN** Ludiwine.

Secrétaire de séance : Monsieur Guillaume PAROT.

Objet : MODIFICATION DE LA LISTE DES PARCELLES CLASSEES EN RESERVE FONCIERE SUR DECISION DE LA COMMISSION COMMUNALE D'AMENAGEMENT FONCIER.

Le Conseil Municipal, à l'unanimité des membres présents,

- vu la délibération du 23 novembre 2011 approuvant les propositions initiales faites par la C.C.A.F. en matière de réattribution de parcelles à la commune et de constitution de réserves foncières ;
- vu les nouvelles propositions faites par la Commission à la suite de l'enquête publique (cf annexe n° 1 : état et plans) ;
- - vu le plan modifié de la réserve foncière située sur la RD 943 pour la création d'une zone industrielle (cf annexe n° 2) ;
- - vu la proposition d'attribution contre soulte d'une parcelle contre l'ancien chemin rural n° 193 (annexe n° 3) ;
- - après avoir entendu les explications données par Monsieur MEUNIER ;

ADOPTE :

- Les nouvelles propositions de la Commission Communale d'Aménagement foncier ;

ACCEPTE :

- Le projet d'attribution d'une nouvelle parcelle éventuellement avec soulte contre un ancien chemin rural n° 193.

Pour extrait certifié conforme.
Le Maire,

Certifié exécutoire :
Reçu en Préfecture le : } 20.04.2012
Publié ou notifié le :

Le Maire

MAIRIE DE CHATILLON-SUR-INDRE 36700

M. HETROY

Cette délibération peut faire l'objet d'un recours gracieux auprès de Monsieur le Maire ou d'un recours contentieux devant le tribunal administratif de Limoges dans un délai de deux mois à compter de sa notification en sus des formalités de publication ou affichage.

ANNEXE N°1 (plans et liste) A LA DELIBERATION N°7 DU 11.04.2012

Parcelle	Lieudit	Surface estimative	
ZX 34	SABLES DU PATUREAU ROULIN	48422 m2	Réserve foncière au PIED BIS pour le développement durable
YV 69	LA GRANDE PIECE	69541 m2	Réserve foncière route de FLERE LA RIVIERE pour le création d'une ZI
ZW 18	LES GRANDES BRUYERES	100273 m2	Réserve foncière au PORTEAU correspondant au site actuel et à une zone tampon à l'Est
ZY 13	LA GALTERIE	7922 m2	Réserve foncière agricole route de SAINT MEDARD
YM 5	LES COMBES	11436 m2	Réserve foncière agricole RD 13B
YB 34	LES GRANDS PRES	2228 m2	Parcelle proche du CANAL ancienne parcelle BH 124
ZX 1	PIED BIS	629 m2	Parcelle pour une plantation de haie
ZL 19	LES PIECES DU PALIS	217 m2	Parcelle pour une plantation de haie
YN 8	TRIFOLET	831 m2	Parcelle pour une plantation de haie
ZB36-ZB67 partie	L'ESPERANCE	0 m2	Parcelle pour une plantation de haie = plus de réserve foncière
AS124	LE POULIGNY	0 m2	Parcelle pour une plantation de haie = plus de réserve foncière

Aménagement Foncier Agricole et Forestier de CHATILLON SUR INDRE

Commune de CHATILLON SUR INDRE

Réserve foncière « SABLES DU PATUREAU ROULIN » 4ha84

N

Projet avril 2012

Cabinet Jean-Charles DAYOT
19 rue du Sapin Vert 36500 BUZANCAIS
Tél. : 02 54 02 21 21 – Fax : 02 54 02 21 29
Courriel : cabinet@dayot.geometre-expert.fr
Site : www.dayot.geometre-expert.fr

Référence : 2008-159D

1

8.2. 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 1er 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

8.3. 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
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
3 rue Charles Garnier, 37 300 JOUE-LES-TOURS
Tél : 02-47-87-22-29
tours@adev-environnement.com

SOMMAIRE

Article 1. Définition des objectifs
Article 2. Modalités de mise en place et de signature
Article 3. Respect de la réglementation
Article 4. Organisation du chantier
Article 5. Contrôle et suivi de la démarche
Article 6. Respect de l'insertion du chantier dans le site
Article 7. Informations des riverains
Article 8. Information du personnel du chantier
Article 9. Limitation des nuisances causées aux riverains
Article 10. Limitation des risques sur la santé du personnel
Article 11. Limitation des pollutions de proximité
Article 12. Gestion et sélecte collective des déchets de chantier
Article 13. Rejets des effluents de chantier
Article 14. Pollution atmosphérique
Annexe 1 . Réglementation et documents de référence
Annexe 2 . Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (SOGED)

ADEV Environnement 2

Article 1 : Définition des objectifs

Un chantier respectueux de l'environnement est le prolongement naturel des efforts de qualité environnementale mis en place lors de la réalisation d'un chantier d'espace public. Tout chantier de construction génère des nuisances sur l'environnement proche, l'enjeu d'un chantier respectueux de l'environnement est de limiter ces nuisances au bénéfice des riverains, des ouvriers et de l'environnement.

Tout en restant compatibles avec les exigences liées aux pratiques professionnelles des travaux publics, les objectifs d'un chantier respectueux de l'environnement sont de :

- limiter les risques et les nuisances causés aux riverains du chantier
- limiter les risques sur la santé des ouvriers
- limiter les pollutions de proximité lors du chantier
- limiter la quantité de déchets de chantier mis en décharge

Article 2 : Modalités de mise en place et de signature

Article 2.1 : Modalités de mise en place

La charte chantier respectueux de l'environnement fait partie des pièces contractuelles du marché de travaux remis à chaque entreprise intervenant sur le chantier.

Article 2.2 : Signature de la charte chantier respectueux de l'environnement

La charte chantier respectueux de l'environnement est signée par toutes les entreprises intervenant sur le chantier, qu'elles soient en relation contractuelle directe ou indirecte avec le maître d'ouvrage.

Article 3 : Respect de la réglementation

Toutes les entreprises intervenant sur le chantier (sous-traitants, intérimaires etc.) s'engagent à respecter la réglementation en vigueur. Voir la liste des textes applicables en Annexe 1.

Article 4 : Organisation du chantier

Les plans délimitant les différentes zones et précisant les modalités d'organisation sont joints au dossier de consultation.

Article 4.1 : Propreté du chantier

Lors de la préparation du chantier, sont définies et délimitées les différentes zones du chantier :

- stationnements
- cantonnements
- aires de livraison et stockage des approvisionnements
- aires de fabrication ou livraison du béton
- aires de tri et stockage des déchets

Des moyens sont mis à disposition pour assurer la propreté du chantier (bacs de rétention, bacs de décantation, protection par filets des bennes pour le tri des déchets éventuels…)

Le nettoyage des cantonnements intérieurs et extérieurs, des accès et des zones de passage, ainsi que des zones de travail, est effectué régulièrement. Les modalités de nettoyage et la répartition des frais y afférent seront définis dans les annexes d'organisation du chantier et répartition des dépenses communes.

Le brûlage des déchets sur le chantier est interdit.

Article 4.2 : Stationnement des véhicules du personnel de chantier

Le stationnement des véhicules du personnel devra être réduit et optimisé afin de produire le moins de gêne ou nuisance dans les rues voisines ; une réflexion sur l'acheminement du personnel sur le chantier devra être menée par les entreprises.

Article 4.3 : Accès des véhicules de déblais- remblais– livraisons

Les entreprises chargées des approvisionnements seront tenues informées de la démarche qualité environnementale du chantier. Un plan d'accès sera fourni.

Tous les engins de chantier devront opérer une rotation cohérente en fonction des besoins et des possibilités d'accès afin de ne pas gêner la circulation à proximité. Une réflexion sera donc élaborée avant tout démarrage de chantier pour l'évacuation des déblais et l'approvisionnement des remblais.

Les approvisionnements seront planifiés sur la journée afin d'éviter les livraisons aux heures de pointe ou à des heures susceptibles de créer des nuisances au voisinage.

Des panneaux indiqueront l'itinéraire pour le chantier et les accès livraison.

Article 4.4 : circulation dans la zone de chantier

Le chantier est bien souvent non clôturé mais une zone maximale de sécurité sera opérée dans la zone de travail par une gestion des flux et la mise en place de déviations…

Article 5 : Contrôle et suivi de la démarche

Un responsable chantier respectueux de l'environnement au sein de l'équipe des entreprises sera désigné au démarrage du chantier. Il devra être présent dés la préparation du chantier et assurer une permanence sur le chantier, jusqu'à la livraison.

Il diffusera l'information auprès des riverains de la zone ;

Il organisera l'accueil des entreprises et notamment :

- la diffusion d'une brochure d'information à chaque intervenant
- l'information et la sensibilisation du personnel des entreprises
- la signature de la charte chantier respectueux de l'environnement par tous les intervenants
- le contrôle des connaissances et de la bonne compréhension du SOGED par les personnels de chantier.

Il effectuera le contrôle des engagements contenus dans la charte chantier respectueux de l'environnement :

- propreté du chantier
- exécution correcte des procédures de livraison
- non dépassement des niveaux sonores annoncés dans la charte

- contrôle de la qualité environnementale des matériaux et produits mis en oeuvre
- exécution correcte du tri des déchets sur le chantier.

Il effectuera le suivi des filières de traitement et des quantités des déchets ;

Il participera à l'évaluation des procédures de chantier respectueux de l'environnement à l'occasion de bilans mensuels.

Article 6 :Respect de l'insertion du chantier dans le site

Article 6.1 : Principaux textes à respecter

- Code de l'Urbanisme
- Code de l'Environnement
- Code du Patrimoine
- Plan de prévention des risques
- Réglementation nationale et européenne
- Règlements de voirie communale et départementale
- Règlement Sanitaire Départemental

Article 6.2 : Rappel des obligations majeures

Avant tout commencement d'exécution des travaux, les installations de chantier devront être **réceptionnées** par le maître d'œuvre qui aura vérifié leur conformité à la réglementation en vigueur et au plan d'installation qu'il aura visé au préalable.

En tout état de cause, le titulaire est responsable des accidents provoqués par ses installations de chantier.

L'entrepreneur doit assurer une bonne tenue des installations de chantier (palissades, baraques de chantier, matériels, …) et particulièrement supprimer régulièrement l'affichage sauvage ainsi que les graffiti.

Pour les chantiers sur voie publique situés sur le territoire du département, l'entreprise devra disposer de baraques de chantiers mobiles pouvant s'insérer dans les files de stationnement.

Les chantiers seront isolés d'une manière effective des espaces réservés à la circulation.

Les passages pour piétons seront aménagés en vue de faciliter la traversée des chantiers si l'entrepreneur en est requis par le maître d'œuvre.

Avec l'autorisation du maître d'œuvre, l'entrepreneur pourra constituer à proximité du chantier un dépôt de matériels ou de matériaux comprenant également des installations destinées au personnel. L'accès en sera interdit au public par un dispositif agrée par le maître d'œuvre. Les emprises de ces installations seront limitées au strict nécessaire et elles devront être entretenues en parfait état de propreté.

L'entrepreneur est tenu de prendre toutes dispositions pour éviter que les chaussées et trottoirs soient souillés par l'exécution des travaux, et notamment pendant l'évacuation des déblais. Aucun dépôt de déblais, de détritus ou de matériel ne sera toléré en dehors des emprises autorisées. Toute infraction à cette prescription donnera lieu à l'application d'une pénalité journalière. En outre, l'enlèvement des matériaux pourra être effectué d'office, aux frais de l'entrepreneur, avec préavis de vingt-quatre heures qui lui sera donné par simple ordre de service.

L'entrepreneur devra établir les signaux nécessaires à la sécurité de la circulation générale dans les conditions réglementaires à la signalisation et suivant les dispositions particulières qui lui seront, s'il y a lieu, fixées par le maître d'œuvre. L'entrepreneur devra signaler son chantier conformément aux textes réglementaires en vigueur sur la signalisation.

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions nécessaires pour garantir la sécurité publique pendant l'exécution des travaux et se conformer aux règlements de police et aux consignes spéciales concernant la voirie primaire, les voies rapides et leurs bretelles de raccordements ainsi qu'aux prescriptions qui lui seront imposées par le maître d'œuvre à cet effet.

Tout manquement aux prescriptions ci-dessus concernant l'organisation et la signalisation des chantiers pourra donner lieu à l'application d'une pénalité journalière par infraction. Dans le cas où ces prescriptions ne seraient pas observées, le maître d'ouvrage pourrait se substituer, après mise en demeure restée sans suite dans les délais fixés par l'ordre de service prescrivant l'exécution des travaux, à l'entrepreneur, en procédant d'office aux interventions utiles aux frais de l'entreprise. Les interventions d'urgence ne dérogent pas à la règle. Les entrepreneurs sont tenus de respecter l'ensemble des textes réglementaires et législatifs relatifs à la circulation, à la sécurité et à la salubrité sur la voie publique, existant à la date du chantier.

Article 7 : Information des riverains du site

L'information des riverains du chantier est du ressort du maître d'ouvrage.

Une information permanente sera affichée sur la démarche environnementale du chantier et l'organisation du tri des déchets.

Article 8: Information du personnel de chantier

Une brochure d'information sera distribuée à toutes les personnes travaillant sur le chantier. Elle présente le chantier ainsi que les démarches environnementales et de sécurité.

Une réunion d'information sera organisée à l'arrivée de chaque nouvelle entreprise. Cette information devra être transmise à toutes les personnes travaillant sur le chantier.

La formation associée à la mise en oeuvre d'actions de réduction des nuisances en conditionne largement l'efficacité. Chaque entreprise précisera ses modes opératoires pour assurer la sensibilisation et la formation de l'ensemble de son personnel.

Article 9 : Limitation des nuisances causées aux riverains

Article 9.1 : Niveau acoustique en limite de chantier

Le niveau acoustique maximum en limite de chantier (hors dispositifs sonores de sécurité) est de 85 dB(A).

Article 9.2 : Contrôle permanent du niveau acoustique

Si le chantier se trouve très proche d'un environnement sensible, le contrôle des niveaux des bruits de chantier doit être permanent. Ce contrôle permanent sera réalisé par la mise en place de capteurs judicieusement placés autour du bâtiment, vérifiant en permanence que le niveau sonore ne dépasse pas le niveau réglementaire.

Article 9.3 : Limitation des émissions de poussières et de boue

Une piste de schistes ou équivalent sera construite si nécessaire pour les accès des véhicules de livraison, afin de limiter les salissures de boue à l'extérieur du chantier. En outre des installations de lavage des camions sont prévus jusqu'à la fin du gros œuvre.

La propreté des véhicules sera contrôlée avant leur départ du chantier. Des dispositifs de nettoyage seront prévus sur le site.

Des arrosages réguliers du sol seront pratiqués afin d'éviter la production de poussières.

Des protections seront prévues contre les clôtures de chantier en treillis soudé pour éviter toutes projections sur les voiries avoisinantes.

Article 10 : Limitation des risques sur la santé du personnel

Article 10.1 : Niveaux sonores des outils et des engins

Un contrôle de conformité des bruits émis par les outils et engins sera effectué.

Les niveaux sonores (pression acoustique) des engins et outils utilisés sur le chantier (hors dispositifs sonores de sécurité) seront inférieurs ou égaux à 80 dB(A) à 10 m de l'engin ou de l'outil.

Article 10.2 : Principaux textes à respecter

- Code de la santé publique.
- Arrêté du 11 avril 1972 pris pour application du décret 69-380 d'avril 1969 relatif à l'insonorisation des engins de chantier.
- Loi n°92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit.
- Décret 95-79 du 23 janvier 1995 fixant les prescriptions prévues par l'article 2 de la loi relative à la lutte contre le bruit et relative aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation.
- Décret 95-408 du 18 avril 1995 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la Santé Publique : article R48-5.
- Arrêté du 12 mai 1997 pris en application du précédent décret et relatif aux dispositions communes applicables aux matériels et engins de chantier, aux moto-compresseurs, groupes électrogènes de puissance, groupes électrogènes de soudage, grues à tour, marteaux piqueurs et brise-béton, pelles hydrauliques, pelles à câbles, bouteurs, chargeuses et chargeuses pelleteuses.

- Arrêté du 18 mars 2002 transposant la directive Européenne 2000/14/CE du 8 Mai 2000 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments.
- Décret n°2006-1099 du 31 Août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage (nouvel article R1334-36 du Code de la Santé Publique).
- Arrêtés préfectoraux et municipaux

Article 10.3 : Rappel des obligations majeures

Protection des riverains

Les chantiers seront organisés et équipés de manière à réduire le plus possible les bruits susceptibles de troubler la tranquillité des riverains.

Les travaux exécutés après 22h00 et avant 07h00, feront le cas échéant, l'objet de prescriptions supplémentaires et le respect des textes ci-dessus sera d'une rigueur toute particulière.

Matériel de chantier

L'entreprise **s'assurera** de l'homologation de ses engins et véhicules de chantier par rapport aux bruits émis. Dans le cas de matériel loué, elle demandera à son fournisseur la preuve de cette homologation pour chaque engin loué. Elle **vérifiera** que la date de validité de cette homologation n'est pas dépassée. Ces éléments seront communiqués au maître d'œuvre à sa demande.

L'entreprise vérifiera que les engins utilisés ont été entretenus afin de rester conformes à leur homologation.

Article 10.4 : Risques sur la santé liés aux produits et matériaux

Pour tout produit ou technique faisant l'objet d'une fiche de données sécurité, celle-ci devra être fournie à l'arrivée sur le chantier et les prescriptions y figurant devront être respectées. Une copie de chaque fiche sera conservée dans un classeur spécifique sur le chantier.

Article 11 : Limitation des pollutions de proximité

Article 11.1 : Engins de chantier

Tous les engins de chantier nécessaires (pelles, buldozers…) devront présenter un contrôle technique conforme aux exigences environnementales notamment en terme de fuites.

Article 11.2 : Eaux de lavage

Des bacs de rétention seront mis en place pour récupérer les eaux de lavage des outils et bennes.

Des installations fixes de récupération des eaux de lavage des bennes à béton seront mises en place. Après une nuit de sédimentation, chaque matin, l'eau claire sera rejetée et le dépôt béton extrait des cuves de décantation jeté dans la benne à gravats inertes.

Article 11.3 : Huiles de décoffrage

L'huile végétale sera systématiquement privilégiée.

Article 12 : Gestion et collecte sélective des déchets

Article 12.1 : Limitation des volumes et quantités de déchets

La production de déchets à la source peut être réduite :

- par le choix de systèmes constructifs (composants préfabriqués, calepinage…) générateurs de moins de déchets.
- en préférant la production de béton hors du site.

Les gravats de béton peuvent être réduits par une bonne préparation du chantier, des plans de réservation et des réunions de synthèse qui évitent les repiquages au marteau-piqueur après coup.

Article 12.2 : Modalité de la collecte

Les modalités de collecte des déchets seront précisées lors de la préparation de chantier. Elles comporteront :

- La signalisation des points de stockage ; l'identification sera notamment assurée par des logotypes facilement identifiables par tous.
- Des aires décentralisées de collecte à proximité immédiate de chaque zone de travail
- Le transport depuis ces aires décentralisées jusqu'aux aires centrales de stockage
- L'aire centrale de stockage comprenant :
  - benne ou emplacement matérialisé pour les matériaux ferreux tels que les mats d'éclairage
  - benne pour les déchets industriels banals (DIB)
  - benne béton / ciment
  - bag déchets industriels spéciaux solides ou liquides éventuels.
- L'organisation de la collecte, du tri complémentaire et de l'acheminement vers les filières de valorisation qui seront recherchées à l'échelle locale :
  - les anciennes couches d'enrobés et de graves bitumes sont fraisées dans le but d'être utilisées dans une nouvelle production de produits bitumineux.
  - bétons et gravats inertes : concassage, triage, calibrage, broyage dans le but de réutilisation en matériaux de remblais ; parfois mise en décharge de classe II notamment certains matériaux inertes tels que concassé, sable, terrain naturel mélangé…
  - déchets métalliques : ferrailleur tels que les mats d'éclairage
  - déchets respectueux de l'environnement: compostage : les végétaux coupés ou taillés seront donc évacués sur une plate-forme de broyage (végétaux de moins de 30 cm).
  - divers (classé en déchets industriels banals) : compactage et mise en décharge de classe II
  - déchets spéciaux : les canalisations en amiante feront l'objet d'une procédure spéciale.

Article 12.3 : Modalité de suivi des déchets

Les modalités de suivi des déchets seront précisées lors de la préparation de chantier. Elles comporteront notamment, au niveau des contrôles :

- La tenue d'un registre des déchets de chantier précisant la nature, volume et tonnage, date de transport, destruction, valorisation et coût.
- La présentation des justificatifs de valorisation
- Établissement de bilans intermédiaires faisant paraître les écarts éventuels vis-à-vis des quantitatifs prévisionnels.

Article 13 : Rejets des effluents de chantier

Article 13.1 : Principaux textes à respecter

- Règlement local du service d'assainissement
- Règlement Sanitaire départemental, notamment son titre 4, section 3 « mesures de salubrités générales » (art 90 et 96-7 pour les rejets et chantiers de travaux publics)
- Le Code de l'Environnement (l'art 216-6 détaille les sanctions pour manquement)
- Le décret 93-743 du 29 mars 1993 modifié relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application de la loi sur l'Eau et décrets modificatifs 2006-2011.

Article 13.2 : Rappel des obligations majeures

Cette démarche suppose de la part des entreprises :

- De traiter de manière adaptée les eaux de chantier
- D'identifier tous les prélèvements et rejets

- D'identifier toutes les natures de produits stockés dans l'enceinte du chantier et pouvant potentiellement polluer le milieu récepteur
- De réaliser une aire de lavage des véhicules pour les chantiers de terrassement avec bac de rétention avant rejet en égout (prix spécifique au bordereau de prix),
- De réaliser une zone de stockage des matériaux et produits dangereux ou potentiellement polluants, imperméabilisée et protégée de la pluie…

Article 14 : pollution atmosphérique

Article 14.1 : Principaux textes à respecter

- Loi N°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie
- Arrêté du 22.01.1997 créant une zone de protection spéciale contre les pollutions atmosphériques en Ile de France : article 30
- Plan Climat

Article 14.2 : Rappel des obligations majeures

- Constitue une pollution atmosphérique au sens de la Loi de 1996, « l'introduction par l'Homme, directement ou indirectement, dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosytèmes, à influer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels et à provoquer des nuisances olfactives excessives »
- Réduire la consommation d'énergie
- Limiter au maximum les émissions de poussière
- Arrêter le moteur de tout véhicule présent sur le chantier lors d'un stationnement
- Etre attentif à la gestion des solvants

Annexe 1 :

DOCUMENTS DE REFERENCE

CHANTIER	Code du Travail relatif à la protection des travailleurs contre le bruit sur les chantiers.	
CHANTIER	72-04-11	Arrêté du 11 avril 1972 relatif aux émissions sonores des matériels et engins de chantier.
CHANTIER	77-03-08	Décret n°77-254 du 8 mars 1977 relatif au déversement des huiles et lubrifiants neufs ou usagers dans les eaux superficielles, souterraines et de mer.
CHANTIER	79-11-21	Décret n°79-981 du 21 novembre 1979 concernant les détenteurs d'huiles minérales ou synthétiques usagées.
CHANTIER	92-07-13	Loi n°92-646 du 13 juillet 1992 (modifiant la loi n°75-633 du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux).
CHANTIER	92-12-31	Loi n°92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit.
CHANTIER	94-07-13	Décret n°94-609 du 13 juillet 1994 relatif aux déchets d'emballage dont les détenteurs ne sont pas les ménages.
CHANTIER	95-01-23	Décret d'application n°95-79 du 23 janvier 1995 concernant les objets bruyants et les dispositifs d'insonorisation.
CHANTIER	95-04-18	Code de la Santé Publique. Décret n°95-408 du 18 avril 1995 relatif à la lutte contre les bruits du voisinage.
CHANTIER	96-02-07	Décret n°96-98 du 7 février 1996 relatif à la protection des travailleurs contre les risques liés à l'inhalation de poussières d'amiante.
CHANTIER	97-05-12	Arrêtés du 12 mai 1997 fixant les dispositions communes applicables aux matériels et engins de chantier

Les conditions spéciales d'exécution des travaux devront répondre obligatoirement aux exigences suivantes.

En ce qui concerne la gestion des déchets :

- Loi n°75-633 du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux.
- Décret du 19 août 1977 sur les déchets générateurs de nuisances.
- Arrêté du 4 janvier 1985 suivi des déchets.
- Loi n°88-1261 du 30 décembre 1988 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux.
- Circulaire du 28 décembre 1990 et arrêtés préfectoraux sur Études déchets.
- Loi n° 92-646 du 13 juillet 1992 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux notion de déchets ultimes.
- Décret du 13 juillet 1994 relatif aux déchets d'emballages industriels
- Loi n°95-101 du 2 février 1995 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux.
- Arrêté du 18 décembre 1992 relatif aux décharges de classe 1
- Décret 98-679 du 30 juillet 1998
- Directive européenne du 16 juillet 1999
- Règlement des transports des matières dangereuses
- Règlement sanitaire départemental (type)
- L'élimination et la valorisation des déchets devront s'inscrire dans le cadre des schémas régional et départemental d'élimination des déchets.
- Bien que hors du champ d'application sur un chantier, le décret de 1er mars 1993 relatif aux rejets de toutes natures des installations classées soumises à autorisation et la circulaire du 30 août 1985 relative aux installations de traitement des déchets sont inclus dans les textes de base à respecter comme instructions techniques.

En ce qui concerne les bruits de chantier :

Le niveau acoustique maximum en limite de chantier (hors dispositifs sonores de sécurité) est de 80 dB(A), ce qui correspond, pour différentes distances de source, à des niveaux de puissance sonore limite de source de :

distance à la source émettrice (m)	5	10	15	20	25
puissance sonore limite émise en dB(A)	100	106	109	112	114

La limitation des bruits de chantier devra être traitée par les entrepreneurs dans le strict respect de la législation et de la réglementation en vigueur à ce sujet, dont notamment

Législation :

- Loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992, dite "loi bruit", avec ses décrets et arrêtés d'application parus, relatifs à la lutte contre le bruit.
- Codes et règlement type
- Code la Santé Publique
- Application des articles R. 48-1 à R. 48-5 du décret n0 95-408 du 18 avril 1995 et de l'arrêté du10 mai 1995 relatif aux modalités de mesure.
- Code des Collectivités Territoriales
- Application des articles L. 2212-2 et 2214-4 relatifs au constat et à la répression des bruits de voisinage, en application du décret du 18 avril 1995 et de l'arrêté du 10 mai 1995.
- Règlement Sanitaire Départemental type
- Circulaire du 9 août 1978 article 101-3 relatifs à une autorisation et aux dispositions réglementaires à prendre pour des travaux à exécuter dans des zones particulièrement sensibles.

Autres textes officiels relatifs aux bruits de chantier :

- Décret n° 69-380 du 18 avril 1969 relatif à l'insonorisation des engins de chantier abrogé parle décret n° 95-79 du 23 janvier 1993, à titre transitoire, les arrêtés d'application demeurent en vigueur ainsi que les sanctions pénales, jusqu'à parution au fur et à mesure des arrêtés d'application du décret n° 95-79.
- Arrêté du 3 juillet 1979 modifié par les arrêté du 6 mai 1982 et arrêté du 2 janvier 1986fixant le Code Général de mesure relatif au bruit aérien émis par les matériels et engins de chantier, pris respectivement en application des directives 79/1 3/CEE du 1 9 décembre 1978,80/1051/CEE du 7 décembre 1981 et 85/405/CEE du 11juillet 1985.
- Arrêtés pris en application du décret n° 69-380 du 18 avril 1969 "remplacés au fur et à mesure par les arrêtés d'application du décret n° 95-79 du 23 janvier 1995"
    - du 11 avril 1972,
    - du 4 novembre 1975
    - du 26 novembre 1975,
    - du 10 décembre 1975,
    - du 7 novembre 1975.
- Directive 84/532/CEE du Conseil du 17 septembre 1984, concernant le rapprochement des législations des États membres, relative aux dispositions communes aux matériels et engins de chantier.
- Arrêté du 20 août 1985 relatif au respect de l'environnement extérieur.
- Arrêtés du 2 janvier 1986, abrogés par l'arrêté du 12 mai 1997 fixant les dispositions communes applicables aux matériels et engins de chantier.
- Arrêté du 18 septembre 1987 modifié, remplacé par l'arrêté du 12 mai 1997 relatif à la limitation des émissions sonores des pelles hydrauliques, des pelles à câbles, des bouteurs, des chargeuses et des chargeuses- pelleteuses.
- Décret du 21 avril 1988 relatif à la protection des travailleurs - bruits de machines.
- Circulaire du 7 juin 1989 relative aux bruits de voisinage.
- Décret n° 95-79 du 23janvier 1995 fixant les prescriptions prévues par l'article 2 de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relatif aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation.

- Décret du 18 avril 1995.
- Arrêté du 10 mai 1995 - arrêté d'application du décret relatif aux pouvoirs des communes pour constater et réprimer les bruits de voisinage.
- Arrêté du 10 mai1995 relatif aux modalités de mesure des bruits de voisinage.
- Décrets et arrêtés du 20 octobre 1995 relatifs aux bruits.
- Circulaire du 27 février 1996 relative à la lutte contre les bruits de voisinage et présentant la panoplie réglementaire complète.
- Arrêté du 12 mai 1997, pris en application de la directive 84/532/CEE du 17 septembre 1984 fixant les dispositions communes applicables aux matériels et engins de chantier, relatif à la limitation des émissions sonores
    - des marteaux- piqueurs et des brise-béton,
    - des pelles hydrauliques, des pelles à câbles, des bouteurs, des chargeuses et des chargeuses- pelleteuses.

Normes :

- Acoustique NF ISO 6393.
- Mesurage du bruit aérien émis par les engins de terrassement
- NF ISO 6394,
- NF ISO 6395,
- NF ISO 6396.
- Caractéristiques et mesurage des bruits de l'environnement NF S 31-010 et ses annexes.

RAPPEL ET RESUMÉ DES TEXTES ESSENTIELS

Loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 : Appelé "loi bruit", cette loi est relative à la lutte contre le bruit, prévoit dans son article 2 que tous les objets susceptibles de provoquer des nuisances sonores élevées doivent être insonorisés et homologués. Le décret d'application n° 95-79 du 23 janvier 1995, concernant les objets bruyants et les dispositifs d'insonorisation, renvoie à des arrêtés le soin de fixer, catégorie par catégorie de matériels, les niveaux limites admissibles et la mesure correspondante.

Les nouvelles dispositions concernent principalement les contrôles et surtout les sanctions, lesquelles sont notablement renforcées, car il est désormais possible de saisir les matériels non conformes. L'article 6 de la loi spécifie que les activités bruyantes, permanentes ou temporaires, peuvent faire l'objet de prescriptions générales en matière de bruits émis ou être troubles aux personnes ou de porter atteinte à l'environnement.

L'arrêté du 10 mai 1995 relatif aux modalités de mesure des bruits de voisinage spécifie que les mesures des niveaux de bruits doivent être effectuées en niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A et sur une durée d'au moins 30 minutes, laquelle devant comprendre des périodes de présence du bruit particulier et du bruit résiduel seul.

Le Ministère de l'Environnement devait préparer un décret dans le cadre de la "loi bruit", ce décret devant encadrer la production de bruit sur les chantiers et fixer des limites réglementaires. Mais, compte tenu du contexte économique et politique, il a été décidé au niveau gouvernemental de surseoir à la publication de ce décret (sur la procédure d'autorisation en application de l'article 6 de la "loi bruit").

Cette décision concerne toutes les installations visées par la loi, en particulier les chantiers. Elle a, entre autres, pour conséquence de supprimer les études d'impact qui étaient associées au régime des autorisations.

L'orientation retenue actuellement serait la publication d'un texte général, ne faisant pas référence au régime d'autorisation, qui serait applicable aux matériels, aux installations de chantier, sans être spécifique à l'activité de construction.

Enfin, l'étiquetage des performances acoustiques des matériels de chantier homologués sera de nature à jouer un rôle actif dans la maîtrise des nuisances sonores.

Réglementation européenne :

La réglementation européenne ne concerne que certaines catégories d'engins et se substitue pour celles-ci à la réglementation française. A terme et en fonction de l'élaboration de nouvelles directives, la réglementation européenne se substituera totalement à la

réglementation nationale. Il existe ainsi aujourd'hui en France une procédure française d'homologation des engins et une procédure européenne, qui diffèrent sensiblement.

Travaux exécutés dans des zones particulièrement sensibles :

Le règlement sanitaire départemental type (circulaire du 9 août 1978) indique dans son article 101.3 que "devront faire l'objet d'une autorisation et de dispositions réglementaires prises par l'autorité locale les travaux exécutés de jour et de nuit dans des zones particulièrement sensibles du fait de la proximité d'hôpitaux, d'établissements d'enseignement et de recherche, de crèches, de maternités, de maisons de convalescence et de retraite ou autres locaux similaires. Dans ce cas, pourront être désignés par l'autorité locale un emplacement particulièrement protégé pour les engins ou des dispositifs d'utilisation ou de protection visant à diminuer l'intensité du bruit qu'ils émettent ".

Constat et répression des bruits de voisinage :

Applications de l'arrêté préfectoral et/ou de l'arrêté municipal (quant ils existent) et du décret 95-408 du 18 avril 1995 par les inspecteurs de salubrité, par la DDASS, par la gendarmerie et par les agents des collectivités territoriales et ceux définis dans l'article 21 de la "loi bruit".

Dans l'attente du décret spécifique, les dispositions de l'article R. 48-5 du Code de la Santé Publique sont applicables.

Le décret sur les procédures comportera un avis obligatoire du maire ; le préfet pourra y soumettre des activités mêmes non incluses dans la nomenclature.

Norme NSS 3l-O1O :

Le décret n° 95-408 du 18 avril1995 et son arrêté d'application du 10 mai 1995, relatifs au bruit de voisinage, mentionnent explicitement que la méthode de mesure est celle retenue par la norme NF S 31-010

Infractions sur les chantiers :

La circulaire du 27 février 1996, relative à la lutte contre les bruits de voisinage, précise que les infractions des chantiers en la matière doivent être caractérisées par le dépassement de

ADEV Environnement

21

l'émergence prévue par l'article R. 48-4 du Code de la Santé Publique (cela nécessite une mesure acoustique) et le non-respect des règles sur les conditions d'exercice fixées par les autorités compétentes.

Annexe 2 :

Le Schéma d'Organisation et de GEstion des Déchets (SOGED)

Le SOGED constitue le document de référence à tous les intervenants (maîtres d'ouvrage, entreprises, maître d'œuvre,...) traitant spécifiquement de la gestion des déchets du chantier.

Au travers du SOGED, l'entreprise expose et s'engage sur :

- le tri sur le site des différents déchets de chantier,
- les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets (bennes, stockage, localisation sur le chantier des installations etc....),
- les centres de stockage et/ou centres de regroupement et/ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets, en fonction de leur typologie et en accord avec le gestionnaire devant les recevoir,
- l'information, en phase travaux, du maître d'œuvre et du coordinateur environnemental quant à la nature et à la constitution des déchets et aux conditions de dépôt envisagées sur le chantier,
- les modalités retenues pour assurer le contrôle, le suivi et la traçabilité,

ADEV Environnement 22

- les moyens matériels et humains mis en œuvre pour assurer ces différents éléments de gestion des déchets.

ADEV Environnement 23

8.4. EVALUATION SIMPLIFIEE DES INCIDENCES NATURA 2000

COORDONNEES DU PORTEUR DE PROJET :

STATUT JURIDIQUE : Société
(particulier, collectivité, société, autre…)

NOM et PRENOM du demandeur ou RAISON SOCIALE pour les personnes morales :

SERGIES

ADRESSE : 78 avenue Jacques Coeur - CS 10 000
86 068 POITIERS CEDEX 9

TELEPHONE : 05 49 44 79 41 TELECOPIE : 05 49 60 54 30

EMAIL : contact@sergies.fr

NOM, PRENOM et QUALITE du responsable du projet pour les personnes morales :

1 DESCRIPTION DU PROJET, DE LA MANIFESTATION OU DE L'INTERVENTION

Intitulé et nature du projet, de la manifestation ou de l'intervention :

Préciser le type d'activité envisagé : manifestation sportive (terrestre, nautique, aérienne, motorisée ou non, etc.), création d'équipements ou d'infrastructures (chemins, dessertes, parkings, voies d'accès, aménagements pour l'accueil du public, etc.), constructions, canalisations, travaux en cours d'eau ou en berges, création de plan d'eau, prélèvements, rejets, drainages, curages, abattages d'arbres, plantations, etc.

Le projet consiste en l'implantation de panneaux photovoltaïques au sol, sur un site appartenant à la commune de Chatillon sur Indre. Le site est une ancienne parcelle agricole, présentant un faible potentiel agronomique, ce qui lui a valu un classement médiocre dans la procédure d'aménagement foncier, à la suite de laquelle la commune a pu acquérir la parcelle. Au regard des faibles potentialités agronomiques, la collectivité a souhaité inclure la parcellle dans sa réserve foncière afin d'y mener un projet en lien avec le développement durable.

Le projet 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 20°.

Ce type d'implantation permettra de générer une puissance de l'ordre de 3,7 MW.

Localisation :

COMMUNE(S) CONCERNEE(S) : Châtillon-sur-Indre

LIEU(X)-DIT(S) : Les Sables du Patureau (parcelle 35 section ZX)

A L'INTERIEUR DU (DES) SITE(S) NATURA 2000 SUIVANT(S) :

A PROXIMITE DU (DES) SITE(S) NATURA 2000 SUIVANT(S) :

ZSC FR2400537 « Vallée de l'Indre » à 1,6 km au sud du site du projet (site NATURA 2000 directive Habitat).
Voir carte de localisation du site NATURA 2000 en page 47 (carte 11)

Joindre obligatoirement une carte de localisation précise du projet, de la manifestation ou de l'intervention sur fond de carte IGN au 1/25000 ou au 1/50000 (une impression à partir du Géoportail www.geoportail.fr peut servir de support) et un plan descriptif du projet (plan cadastral, plan de masse, etc.).

Étendue du projet, de la manifestation ou de l'intervention :

SURFACE APPROXIMATIVE DE L'EMPRISE GLOBALE DU PROJET : La surface d'emprise totale du projet est d'environ 2,03 ha (surface totale vue de dessus, sur une parcelle de 4,84 ha)
(préciser l'unité de mesure : m², ha, etc.)

ET / OU

LINEAIRE TOTAL CONCERNE PAR LE PROJET OU LA MANIFESTATION : _____
(préciser l'unité de mesure : m, km, etc.)

NOMBRE PREVU DE PARTICIPANTS : _____
(dans le cas de manifestations sportives ou culturelles)

SURFACES CONCERNEES PAR TYPE DE TRAVAUX OU D'AMENAGEMENT :
(préciser si nécessaire pour chaque aménagement unitaire. Exemples : surfaces imperméabilisées, construites, défrichées, etc.)

L'occupation du sol sous emprise du projet est fortement anthropisée. L'habitat majoritaire est une jachère avec communautés rudérales annuelles ou vivaces.

LINEAIRES CONCERNES PAR TYPE DE TRAVAUX OU D'AMENAGEMENT :
(préciser si nécessaire pour chaque aménagement unitaire. Exemples : linéaires d'infrastructures, de canalisations, de travail en cours d'eau ou fossés, etc.)

Durée et période des travaux, de la manifestation ou de l'intervention :

Préciser la durée (en nombre de jours, de mois) et/ou la période (saison, entre JJ/MM/AA et JJ/MM/AA) approximative ou exacte des travaux, de la manifestation ou de l'intervention si elles sont connues.

Le démarrage des travaux sera opéré entre début septembre et début avril, pour éviter la destruction d'individus tels que les oiseaux nicheurs présents sur le site, et éviter une perturbation qui pourrait engendrer un échec de nidification des passereaux tels que l'Alouette des champs, la Linotte mélodieuse ou le Tarier pâtre par exemple.

2 DESCRIPTION DES INCIDENCES DU PROJET, DE LA MANIFESTATION OU DE L'INTERVENTION SUR UN (DES) SITE(S) NATURA 2000

Milieux présents sur l'emprise du projet :

Cocher les cases concernées et joindre dans la mesure du possible une ou des photo(s) du site avec le report des prises de vue sur la carte de localisation.

- ☐ zone urbanisée ou construite
- ☐ routes et accotements
- ☒ autre milieu artificialisé *(préciser si possible : carrière, terrain de sport, camping, etc.)*
  Sites routiers, ferroviaires et autres constructions désaffectées sur des surfaces dures
- ☐ jardin, verger, zone maraîchère, vigne
- ☐ grande culture
- ☐ friche
- ☒ jachère
- ☐ prairie *(préciser si possible pré de fauche ou pâture)*
- ☐ autre milieu ouvert *(préciser si possible : lande, fourré, etc.)* (fourrés)
- ☐ forêt de feuillus
- ☐ forêt de résineux
- ☐ forêt mixte
- ☐ plantation de peupliers
- ☐ bosquet
- ☒ haie *(préciser si possible : haie arbustive ou arborée, continue ou non, etc.)*
  Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces, mais présentant un intérêt écologique notamment pour la nidification des petits oiseaux tels que les passereaux
- ☐ vieux arbres *(préciser si possible : alignements, isolés, têtards, etc.)*
- ☐ cours d'eau *(préciser si possible la périphérie : bancs de sables, fourrés, forêt, etc.)*
- ☐ plan d'eau *(préciser s'il est compris dans une chaîne d'étangs)*
- ☐ mare *(préciser si possible si elle est végétalisée ou non)*
- ☐ fossé
- ☐ autre zone humide *(préciser si possible : roselière, tourbière, etc.)*
- ☐ autre milieu *(préciser si possible : grotte, falaise, etc.)*

Pour chaque milieu, on fera mention, dans la mesure du possible, des activités qu'ils supportent et de leur fréquence (exemple : mare servant toute l'année à l'abreuvement des troupeaux ; prairie fauchée tous les ans ; terrain de sport régulièrement utilisé ; etc.).

Types d'incidences potentielles générées par le projet, la manifestation ou l'intervention :

Cocher les cases potentiellement concernées et si possible les milieux/espèces susceptibles d'être touchés pour chaque type d'impact. Préciser également si l'impact est avéré ou éventuel.

☒ destruction du milieu par travail ou décapage du sol, installations ou constructions, changement d'occupation du sol, comblement de zones humides, abattage d'arbres ou de haies…

Préciser :

Le plan de masse du projet projette une implantation de la centrale photovoltaïque au sol principalement sur l'habitat majoritaire de la zone d'étude : « I1-53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces ». Cet habitat est relativement pauvre en espèces et aucune espèce protégée ou remarquable de flore n'a été recensée sur la zone d'étude.

☒ détérioration du milieu par piétinement, circulations de véhicules motorisés ou non, drainage et assèchement…

Préciser :

Les travaux de montage et de démantèlement du parc peuvent avoir des incidences sur les sols et le sous-sol : tassement, imperméabilisation, érosion du sol, pollution chimique. Ces impacts potentiels restent toutefois modérés et ponctuels dans le temps.

☒ détérioration du milieu par pollution directe ou indirecte (traitements, rejets…)

Préciser :

Le projet peut être à l'origine de sources de pollution : pollution de l'eau et de la terre par infiltration ou ruissellement d'hydrocarbures (ravitaillement des engins, stockage, etc.). Une pollution des eaux de ruissellement pourrait contaminer non seulement le site des travaux, mais également une zone plus large située en aval, recevant les écoulements (ruisseau de Malville). Cependant les précautions qui seront prises concernant notamment l'entretien des engins et desdispositifs de rétention permettront d'éviter tout risque d'atteinte à l'environnement

☐ détérioration du milieu par abandon des pratiques de gestion courante, déprise, enfrichement…

Préciser :

☒ perturbation d'espèces par la fréquentation humaine, les émissions de bruits, de poussières, l'éclairage (notamment de nuit), la rupture de corridors écologiques…

Préciser :

La phase de travaux aura probablement pour conséquence une désaffection temporaire du site par la biodiversité faunistique du fait de l'effarouchement provoqué par le va-et-vient des véhicules et du bruit occasionné. En période de reproduction, cette situation est susceptible de provoquer des échecs de reproduction et/ou des nichées, engendrant un impact sur les espèces protégées qui se reproduisent sur le site ou en périphérie immédiate tels que l'Alouette des Champs, le Tarier pâtre ou la Linotte mélodieuse notamment.

3 CONCLUSION

Il est de la responsabilité du porteur de projet de conclure ici sur l'absence ou non d'incidences de son projet. En cas d'incertitude, il est conseillé de prévoir une évaluation complète.

Le projet est-il susceptible d'avoir une incidence notable sur un (ou des) site(s) Natura 2000 (le cas échant, par effet cumulé avec d'autres projets portés par le demandeur) ?

☒ **NON** : ce formulaire accompagné du dossier de demande est à remettre au service en charge de l'instruction.

☐ **OUI** : un dossier complet doit être établi et transmis au service en charge de l'instruction du dossier.

Commentaires éventuels :

Aucune zone NATURA2000 n'est comprise dans l'aire d'étude rapprochée de l'ordre de 0,5 km autour du projet. Le site le plus proche est la ZSC FR2400537 « Vallée de l'Indre » situé à une distance de 1,6 km environ.

Seul le Petit rhinolophe, espèce contactée dans la zone d'étude, est une espèce d'intérêt communautaire, inscrite à l'Annexe II de la directive Habitats, Faune, Flore.
Cette espèce est inféodée aux linéaires de haies le long desquelles l'espèce chasse et se déplace afin de rejoindre les zones vitales (zone de chasse, gîte d'hibernation, gîte de reproduction et de mise bas).
Il est sensible également à la fragmentation de son habitat.

La conservation de la haie au sud du site du projet permettra d'éviter l'impact sur les zones de chasse du Petit Rhinolophe. L'impact du projet photovoltaïque sur cette espèce, d'intérêt communautaire et ayant justifié le classement de la Vallée de l'Indre en site NATURA 2000, peut être considéré comme faible, et ne remettant pas en cause la conservation de l'espèce.

Fait à : Le :

Signature :