



ST PIERRE LE MOUTIER PV SAS

6 place de la Madeleine

75008 Paris

PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL DE SAINT-PIERRE-LE-MOUTIER

ETUDE D'IMPACTS

PIECES COMPLEMENTAIRES AU DOSSIER - MAI 2021



COMMUNE DE SAINT-PIERRE-LE-MOUTIER

DEPARTEMENT DE LA NIEVRE (58)



Ingénieurs-conseils en aménagement durable du territoire

42 Boulevard Antonio Vivaldi
42000 Saint Etienne

Tél. 04 77 92 71 47 / contact@eco-strategie.fr
www.eco-strategie.fr

Etude N° A2029-R210330-v5

Maître d'ouvrage : **ST PIERRE LE MOUTIER PV SAS - ELAWAN ENERGY**

Assistant maître d'ouvrage : **ADEN**

Bureau d'études : **ECO-STRATEGIE**

Le présent dossier est basé sur nos observations de terrain, la bibliographie, notre retour d'expérience en aménagement du territoire et les informations fournies par le porteur de projet.

Il a pour objet d'assister, en toute objectivité, le maître d'ouvrage dans la définition de son projet.

Le contenu de ce rapport ne pourra pas être utilisé par un tiers en tant que document contractuel. Il ne peut être utilisé de façon partielle, en isolant telle ou telle partie de son contenu.

Le présent rapport est protégé par la législation sur le droit d'auteur et sur la propriété intellectuelle. Aucune publication, mention ou reproduction, même partielle, du rapport et de son contenu ne pourra être faite sans accord écrit préalable d'ECO-STRATEGIE et d'ELAWAN ENERGY France et son représentant ADEN.

Les prises de vue présentées ont été réalisées par ECO-STRATEGIE.

Les fonds de carte sont issus des cartes IGN, de Google Earth et de Géoportail. Les photographies prises sur le site sont précisées.



SOMMAIRE

Sommaire.....	1	III.3.5 Locaux techniques	23
I. Introduction	3	III.3.6 Protection des installations électriques	25
I.1. Cadre général	3	III.3.7 Sécurisation du site	25
I.2. Contexte environnemental : climat et énergies	3	III.3.8 Gestion du risque incendie.....	26
I.2.1 Lutte contre les émissions de Gaz à Effet de Serre	3	III.3.9 Raccordement externe	27
I.2.2 La filière photovoltaïque en France	5	III.3.10 Déroulement des travaux de construction.....	28
I.3. Cadre juridique et contenu de l'étude d'impact.....	5	III.3.11 Travaux sur la centrale en phase exploitation.....	31
I.4. Autres procédures liées au projet	6	III.3.12 Démantèlement de la centrale en fin d'exploitation	32
I.4.1 Loi sur l'eau : déclaration ou autorisation	6	III.3.13 Estimation des types et quantités de résidus et d'émissions attendus en phase travaux et fonctionnement	34
I.4.2 Défrichage.....	6	IV. Compatibilité et articulation du projet avec l'affectation des sols et les documents de référence	35
I.4.3 Etude agricole.....	7	IV.1.1 Documents d'urbanisme opposables.....	36
I.4.4 Analyse des incidences Natura 2000	7	IV.1.2 Plans, schémas et programmes applicables mentionnées à l'article R.122-17 du Code de L'environnement	37
I.4.5 Espèces protégées	7	V. Méthodologie.....	41
II. Description du porteur de projet.....	8	V.1. Généralités	41
II.1. Présentation du demandeur.....	8	V.2. Périmètres d'étude.....	41
II.2. Présentation du maître d'ouvrage : St Pierre le Moutier PV SAS (filiale de ELAWAN ENERGY) .	8	V.3. Référence des intervenants.....	41
II.2.1 Organisation.....	8	V.4. Méthodologie de l'état initial.....	41
II.2.2 Moyens humains	11	V.4.1 L'état initial, un état de référence des enjeux et sensibilités d'un territoire.....	41
II.2.3 Moyens techniques.....	11	V.4.2 Approche bibliographique	41
II.2.4 Moyens financiers.....	11	V.4.3 Méthodologie des études spécifiques.....	44
II.2.5 Chiffre d'affaire (CA).....	12	V.5. Méthodologie d'évaluation des incidences du projet.....	53
II.3. Présentation de l'assistance maitrise d'ouvrage : ADEN.....	12	VI. Etat initial de l'environnement	54
II.3.1 Identité.....	12	VI.1. Milieu physique	54
II.3.2 Présentation	12	VI.1.1 Climatologie.....	54
II.3.3 Organisation et moyens humains	12	VI.1.2 Géomorphologie	56
II.4. Présentation de l'équipe projet – ELAWAN ENERGY France/ADEN	13	VI.1.3 Hydrologie et hydrogéologie.....	64
III. Description du projet	14	VI.1.4 Risques naturels.....	70
III.1. Les caractéristiques générales d'une centrale photovoltaïque	14	VI.1.5 Synthèse des enjeux associés au milieu physique	73
III.1.1 Composition générale d'une centrale photovoltaïque.....	14	VI.2. Milieu naturel	74
III.1.2 Fonctionnement d'une centrale photovoltaïque.....	14	VI.2.1 Les espaces naturels règlementés.....	74
III.2. Les caractéristiques de la centrale de Saint-Pierre-le-Moûtier.....	15	VI.2.2 Les espaces naturels d'inventaire.....	80
III.2.1 Situation du projet	15	VI.2.3 Les autres espaces naturels	81
III.2.2 Principaux chiffres du projet	18	VI.2.4 Les données bibliographiques communales	85
III.2.3 Planning prévisionnel du projet	18	VI.2.5 Biodiversité du milieu naturel de l'AEE en lien avec la bibliographie.....	85
III.3. Les caractéristiques techniques de la centrale de Saint-Pierre-le-Moûtier.....	18	VI.2.6 Les Plans Nationaux d'Action (PNA) en faveur des espèces menacées.....	91
III.3.1 Modules photovoltaïques	20	VI.2.7 La Trame Verte et Bleue (TVB).....	93
III.3.2 Structures porteuses fixes.....	20	VI.2.8 Etude de la flore, des habitats et des zones humides.....	103
III.3.3 Ancrage au sol	21		
III.3.4 Réseaux électriques.....	22		

VI.3.	Synthèse de l'état initial du milieu naturel	129	VIII.4.4	Analyse des photomontages.....	238
VI.4.	Milieu humain	132	VIII.4.5	Synthèse des incidences associées au paysage et au patrimoine	245
VI.4.1	Occupation des sols.....	132	VIII.5.	Analyse des incidences cumulées du projet avec d'autres projets connus.....	247
VI.4.2	Contexte démographique et socio-économique	134	VIII.5.1	Présentation et localisation des projets pris en compte	247
VI.4.3	Urbanisme.....	149	VIII.5.2	Analyse du cumul des incidences	247
VI.4.4	Accessibilité et voies de communication	151	IX.	Description détaillée des mesures prises en faveur de l'environnement.....	249
VI.4.5	Servitudes et réseaux	157	IX.1.	Rappel des éléments de définition.....	249
VI.4.6	Risques technologiques et pollutions des sols.....	160	IX.2.	Mesures d'évitement	249
VI.4.7	Gestion des déchets	162	IX.2.1	En amont du projet.....	249
VI.4.8	Qualité de l'air et santé.....	163	IX.2.2	Phase travaux (construction et démantèlement).....	250
VI.4.9	Synthèse des enjeux associés au milieu humain.....	168	IX.2.3	Phase d'exploitation	251
VI.5.	Patrimoine et paysage	170	IX.3.	Mesures de réduction	251
VI.5.1	Patrimoine réglementé.....	170	IX.3.1	Phase travaux (construction et démantèlement).....	251
VI.5.2	Fondements paysagers	173	IX.3.2	Phase d'exploitation	256
VI.5.3	Analyse des perceptions et visibilitées	178	IX.4.	Mesure d'accompagnement.....	257
VI.5.4	Synthèse des enjeux liés au patrimoine et au paysage.....	190	IX.4.1	Phase de travaux.....	257
VII.	Scénario de référence	191	IX.4.2	Phase d'exploitation	258
VIII.	Incidences du projet sur l'environnement	193	IX.5.	Synthèse des incidences résiduelles du projet	259
VIII.1.	Incidences sur le milieu physique	193	IX.6.	Mesure de compensation	271
VIII.1.1	Incidences sur les éléments climatiques	193	IX.6.1	Zones humides.....	271
VIII.1.2	Incidences sur le relief et la topographie	194	IX.6.2	Faune	272
VIII.1.3	Incidences sur les sols et les sous-sols.....	194	IX.6.3	Rappel des incidences résiduelles à compenser et détail des ratios de compensation retenus 272	
VIII.1.4	Incidences sur les eaux.....	195	IX.6.4	Mesure C1.1a - Renaturation d'habitats naturels et d'habitats d'espèces dégradés	272
VIII.1.5	Incidences sur les risques majeurs naturels.....	196	IX.7.	Mesure de suivi	280
VIII.1.6	Synthèse des incidences brutes associées au milieu physique	198	IX.7.1	Phase d'exploitation	280
VIII.2.	Incidences sur le milieu naturel.....	200	IX.8.	Bilan des mesures proposées	281
VIII.2.1	Incidences sur les habitats naturels et la flore	200	X.	Analyse des différentes variantes du projet	284
VIII.2.2	Incidences sur la faune	206	XI.	Conclusion	286
VIII.2.3	Evaluation des incidences sur le réseau Natura 2000	214	XII.	Table des illustrations.....	287
VIII.2.4	Synthèse des incidences brutes associées au milieu naturel.....	221	XIII.	Annexes	293
VIII.3.	Incidences sur le milieu humain	224			
VIII.3.1	Incidences sur la démographie et le contexte socio-économique	224			
VIII.3.2	Incidences sur l'urbanisme	225			
VIII.3.3	Incidences sur les voies de communications, les réseaux et les servitudes	225			
VIII.3.4	Incidences sur les risques technologiques et pollutions des sols	225			
VIII.3.5	Incidences sur la production et gestion des déchets.....	228			
VIII.3.6	Incidences sur la santé	228			
VIII.3.7	Synthèse des incidences brutes associées au milieu humain	233			
VIII.4.	Incidences sur le paysage et le patrimoine	236			
VIII.4.1	Incidences sur le patrimoine réglementé	236			
VIII.4.2	Incidences sur les fondements paysagers.....	236			
VIII.4.3	Incidences sur les perceptions et les visibilitées	237			

I. INTRODUCTION

I.1. Cadre général

Le projet d'implantation du parc solaire photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Pierre-le-Moûtier (en Nièvre) nécessite la réalisation d'une étude d'impacts, conformément à l'article L.122-1 du code de l'Environnement.

L'étude d'impact désigne à la fois une démarche (itérative) et un dossier réglementaire.

La première est une réflexion approfondie s'appuyant sur des études scientifiques qui accompagnent et orientent l'élaboration du projet. Elle conduit le porteur du projet à faire des allers-retours entre localisation, évaluation des enjeux et des effets, et conception technique du projet. Elle implique donc une démarche itérative afin d'éviter un cloisonnement entre les différentes disciplines.

Le second, aboutissement du processus d'études, est le document qui expose, notamment à l'attention de l'autorité qui délivre l'autorisation et à celle du public, la façon dont le Maître d'Ouvrage a pris en compte l'environnement tout au long de la conception de son projet et les dispositions sur lesquelles il s'engage pour prendre en compte l'environnement.

L'étude d'impacts répond à trois objectifs prioritaires :

- **Aider** le Maître d'Ouvrage à concevoir un projet respectueux de l'environnement ;
- **Eclairer** l'autorité administrative sur la nature et le contenu de la décision à prendre ;
- **Inform**er le public et lui donner les moyens de jouer son rôle de citoyen.

Outre l'itérativité, le principe de proportionnalité représente également un des principes fondamentaux régissant la qualité des études d'impacts. Selon ce principe le « contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine » (article R.122-5 du code de l'Environnement). Ainsi, les méthodologies utilisées et les mesures mises en œuvre seront également conformes à ce principe.

I.2. Contexte environnemental : climat et énergies

Sources : Plan Climat de la France ; mise en œuvre du Grenelle Environnement, Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM, mars 2010) ; Quatrième rapport d'évaluation des changements climatiques, GIEC, 2007 ; Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2019 ; RTE, ENEDIS, ADEEF, Syndicat des énergies renouvelables, décembre 2019 ; Données du Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique (CITEPA) d'avril 2017 (provenant du rapport CITEPA/format SECTEN de juillet 2019).

I.2.1 Lutte contre les émissions de Gaz à Effet de Serre

I.2.1.1. Les gaz à effet de serre

Ce projet s'inscrit dans un contexte mondial particulier : celui de la lutte contre les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES). Les activités humaines à travers notamment le bâtiment (chauffage, climatisation, etc.), le transport (voiture, camion, avion, etc.), la combustion de sources d'énergie fossile (pétrole, charbon, gaz) ou l'agriculture, émettent des quantités importantes de GES dans l'atmosphère. En France métropolitaine, la production d'énergie est responsable de 11 % des émissions de CO₂ en avril 2017 selon les données du Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique (CITEPA) d'avril 2017 (provenant du rapport CITEPA/format SECTEN de juillet 2019).

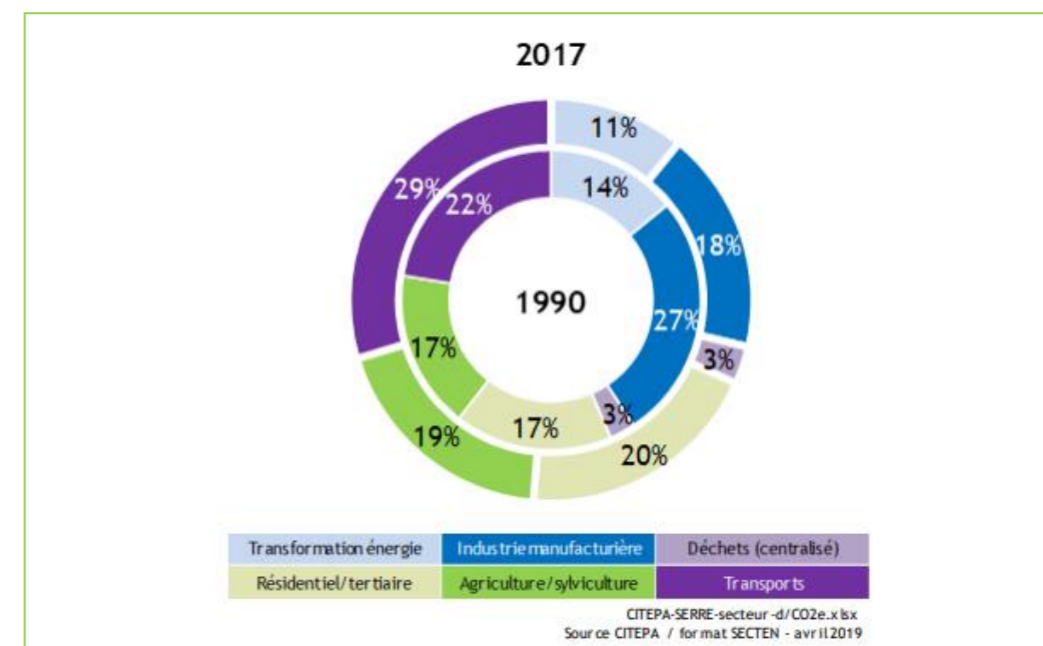


Figure 1 - Répartition des Gaz à Effet de Serre en France (y compris DOM) de 1990 à 2017 par secteur (sources : CITEPA/ format SECTEN, avril 2019)

Le CITEPA a publié en juin 2020 l'estimation provisoire des émissions de GES en France pour l'année 2019 (dont DOM). Les émissions passeraient de 465 Mt CO_{2e} en 2017 à 441 Mt CO_{2e} en 2019, soit une baisse de 5,1% (estimation restant à confirmer avec les résultats d'inventaire à venir).

L'augmentation de la concentration des GES dans l'atmosphère est à l'origine du réchauffement climatique. Les nouveaux résultats des nombreux programmes d'études et de recherches scientifiques visant à évaluer les incidences possibles des changements climatiques sur le territoire national rapportent que le réchauffement climatique en France métropolitaine au cours du XX^e siècle a été 50 % plus important que le réchauffement moyen sur le globe : la température moyenne annuelle a augmenté en France de 0,9°C, contre 0,6°C sur le globe. Le recul important de la totalité des glaciers de montagne en France est directement imputable au réchauffement du climat. De même, les rythmes naturels sont déjà fortement modifiés : avancée des dates de vendanges, croissance des peuplements forestiers, déplacement des espèces animales en sont les plus criantes illustrations. Passé et futur convergent : un réchauffement de + 2°C du globe se traduira par un réchauffement de 3°C en France ; un réchauffement de + 6°C sur le globe signifierait + 9 °C en France (scénario prévu si la tendance actuelle se poursuit).

L'augmentation déjà sensible des fréquences de tempêtes, inondations et canicules illustre les modifications climatiques en cours. Il est indispensable de réduire ces émissions de gaz à effet de serre, notamment en agissant sur la source principale de production : la consommation des énergies fossiles.

Aussi deux actions prioritaires doivent être menées de front :

- Réduire la demande en énergie ;
- Produire autrement l'énergie dont nous avons besoin.

I.2.1.2. L'énergie photovoltaïque pour inverser la tendance

L'utilisation de l'énergie solaire photovoltaïque est un des moyens d'action pour réduire les émissions de GES. L'énergie lumineuse du soleil captée est transformée en courant électrique au moyen d'une cellule photovoltaïque. Cette énergie solaire gratuite est prévisible à un lieu donné et durable dans le temps.

La production d'électricité à partir de l'énergie solaire engendre peu de déchets et n'induit que peu d'émissions polluantes. Par rapport à d'autres modes de production, l'énergie solaire photovoltaïque est qualifiée d'énergie propre et concourt à la protection de l'environnement.

De plus, elle participe à l'autonomie énergétique du territoire qui utilise ce moyen de production.

Un enjeu national

La nécessité de développement de la filière des énergies renouvelables est rappelée dans le rapport de synthèse du groupe « *Lutter contre les changements climatiques et maîtriser l'énergie* » du Grenelle de l'Environnement, au sein de l'Objectif 5 : Réduire et « décarboner » la production d'énergie ; renforcer la part des énergies renouvelables.

L'objectif national est d'équilibrer la production énergétique française en adossant au réseau centralisé des systèmes décentralisés permettant davantage d'autonomie. Il s'agit aussi de réduire encore le contenu en carbone de l'offre énergétique française, et dans un premier temps d'atteindre l'objectif de 20 % (voire 25 %) d'énergies renouvelables (énergie finale) en 2020, dans des conditions environnementales, économiques et techniques durables. Cela suppose d'augmenter de 20 millions de Tep¹ la part des énergies renouvelables dans le bouquet énergétique à l'horizon 2020. L'énergie photovoltaïque fait partie des énergies dites vertes à développer en priorité sur le territoire national.

Au 31 décembre 2019, le parc photovoltaïque atteint une capacité installée de 9 436 MW, dont 643 MW sur le réseau de RTE, 8 216 MW sur celui d'Enedis, 425 MW sur les réseaux des entreprises locales de distribution et 152 MW sur le réseau d'EDF-SEI en Corse (source : panorama de l'électricité renouvelable, au 31 décembre 2019).

Le parc métropolitain a progressé de 10,4% avec 890 MW raccordés en 2019 : cf. Figure 2. La puissance installée fin 2019 en France métropolitaine continentale s'élève à 9 284 MW, soit 51% de l'option basse de l'objectif 2023 défini par la PPE.

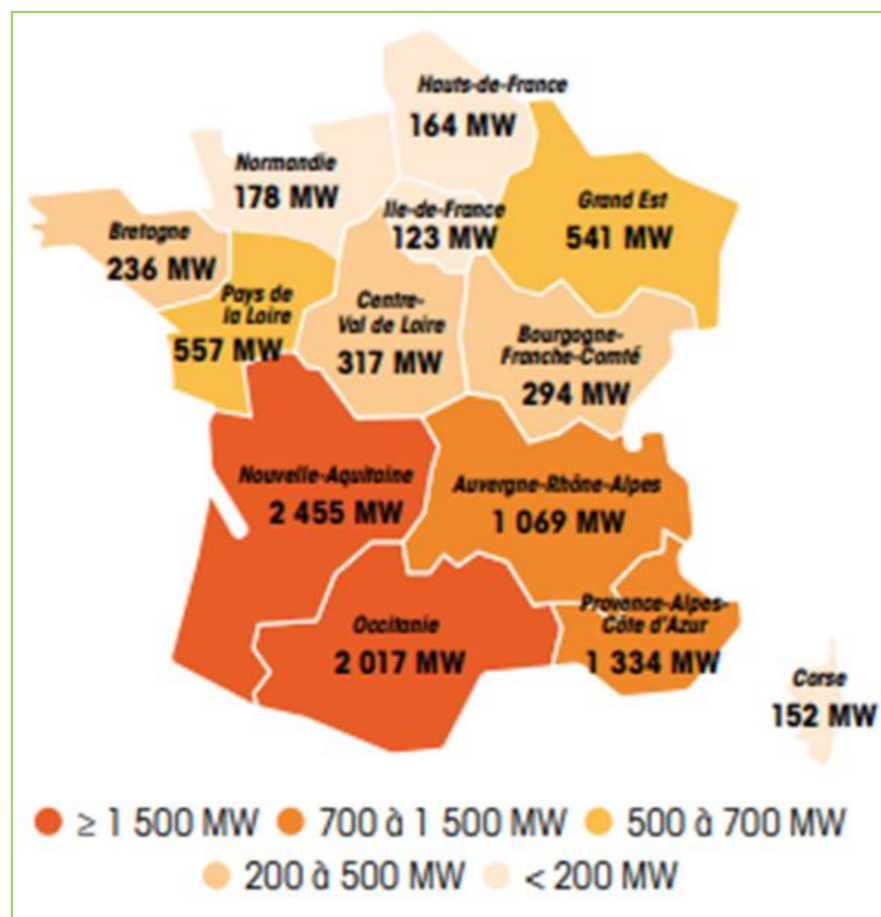


Figure 2 – Puissance solaire raccordée au réseau au 31 décembre 2019 (Source : RTE/ERDF/SER/ADEeF)

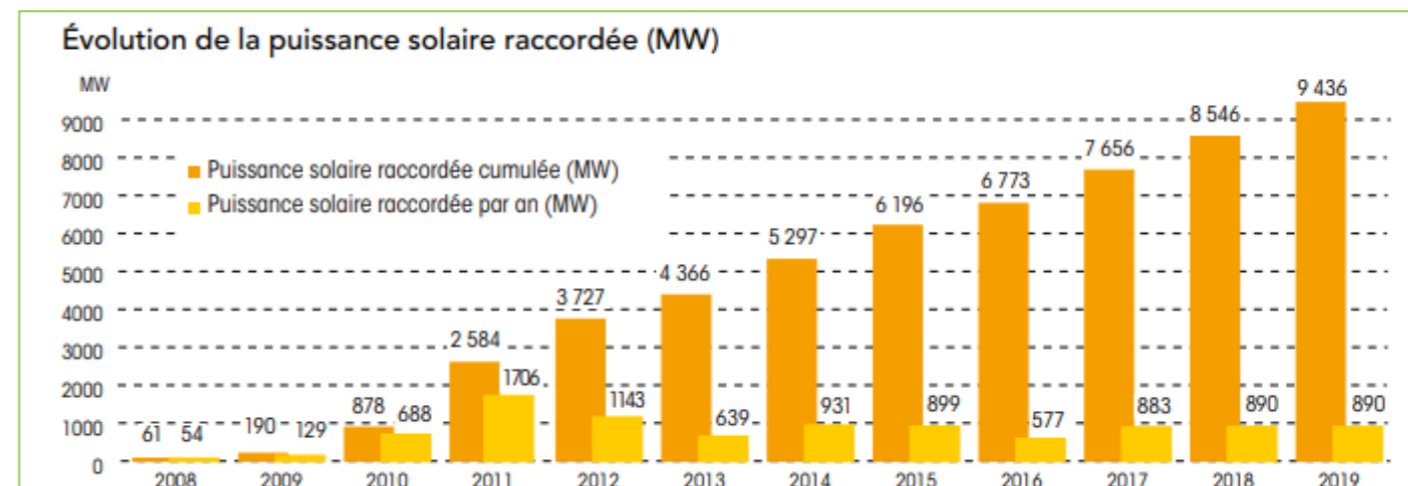


Figure 3 - Evolution du parc raccordé en métropole et outre-mer depuis 2006 au 31 décembre 2019 (Source : RTE/ERDF/SER/ADEeF)

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, publiée au Journal Officiel du 18 août 2015, vise à permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et de renforcer son indépendance énergétique en équilibrant mieux ses différentes sources d'approvisionnement.

Les grandes orientations de cette loi sont :

- Agir pour le climat ;
- Préparer l'après-pétrole ;
- S'engager pour la croissance verte ;
- Financer la transition énergétique.

Les objectifs de la loi sont les suivants :

- Diminuer de 40% les émissions de gaz à effet de serre en 2030 par rapport à 1990 ;
- Diminuer de 30% la consommation d'énergies fossiles en 2030 par rapport à 2012 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 32% de la consommation finale d'énergie en 2030 et à 40% de la production d'électricité ;
- Réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à 2012 ;
- Diminuer de 50% les déchets mis en décharge à l'horizon 2025 ;
- Diversifier la production d'électricité et baisser à 50% la part du nucléaire à l'horizon 2025.

Concernant les énergies renouvelables les objectifs fixés par la loi sont de :

- Multiplier par plus de deux la part des énergies renouvelables dans le modèle énergétique français d'ici à 15 ans ;
- Favoriser une meilleure intégration des énergies renouvelables dans le système électrique grâce à de nouvelles modalités de soutien.

¹ Tep : Tonne équivalent pétrole

I.2.2 La filière photovoltaïque en France

Le 25 janvier 2019, le Ministère de la transition écologique a publié le projet de Programmation Pluriannuelle de l’Energie (PPE), outil de pilotage de la politique énergétique de la France aux horizons 2023 et 2028.

L’ancienne PPE approuvée par le décret n°2016-1442 du 27 octobre 2016 fixait les objectifs suivant pour 2018 et 2023 :

Tableau 1 - Les objectifs de programmation pluriannuelle de l’énergie (PPE) pour l’énergie radiative du soleil en termes de puissance totale installée

Echéance	Puissance installée
31 décembre 2018	10 200 MW
31 décembre 2023	Option basse : 18 200 MW Option haute : 20 200 MW

En fin d’année 2014, la filière photovoltaïque en France représentait 10 870 emplois directs selon l’ADEME et un chiffre d’affaire de 3 920 millions d’euros pour l’année.

I.2.2.1. Le Schéma Régional du Climat, de l’Air et de l’Energie (SRCAE) et le nouveau Schéma Régional d’Aménagement, de Développement Durable et d’Egalité des Territoires (SRADDET)

Le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) Bourgogne, adopté le 25 juin 2012, dressait un état des lieux régional et des objectifs et orientations en matière énergétique aux horizons 2020 et 2050 en termes, notamment, de développement des énergies renouvelables.

Parmi les orientations prises, la production d’énergie renouvelable en Bourgogne a été déclinée sous forme d’objectifs à la suite de l’engagement de la France (dans le cadre de la directive européenne promouvant l’utilisation de l’énergie produite à partir de sources renouvelables), à atteindre 23% d’ici 2020 d’énergie produite à partir des sources renouvelables sur sa consommation d’énergie finale.

Atteindre 23 % de production d’énergie d’origine renouvelable dans la consommation d’énergie finale se traduit en Bourgogne par une production d’environ 10 000 GWh d’origine renouvelable à l’horizon 2020 avec une hypothèse de maîtrise des consommations énergétiques de 20 %. Cela représente une production supplémentaire d’environ 6 000 GWh d’énergie renouvelable par rapport à 2009.

Pour la filière solaire photovoltaïque, la production en 2009 en région Bourgogne s’élevait à 4 GWh. L’objectif 2020 défini par le SRCAE est fixé à 583 GWh. En 2018, la puissance installée à l’échelle de la nouvelle région était de 271 MW pour une production annuelle de 292 GW (source : plateforme OPTTEER portée par l’observatoire régional et territorial énergie climat air ORECA).

Selon le bilan dressé en 2019 (figure ci-dessous), les objectifs SRCAE demeurent non atteints.

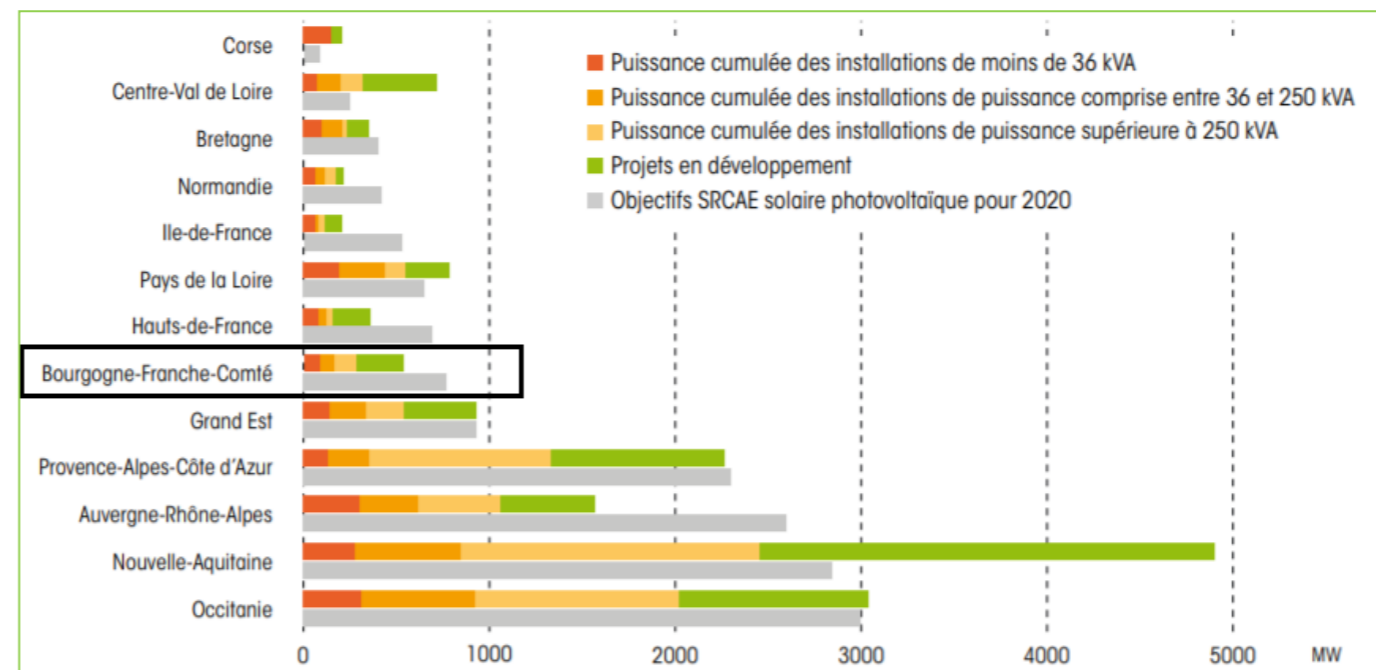


Figure 4 – Puissance solaire installée et en file d’attente au 31 décembre 2019 par rapport aux objectifs des SRCAE (Source : Panorama de l’électricité, RTE/ERDF/SER/ADEeF)

Dans le cadre de la réforme territoriale, la loi NoTRE du 7 août 2015 a créée des Schémas Régionaux d’Aménagement, de Développement Durable et d’Egalité des Territoires (**SRADDET**), à la maille des nouvelles régions. Le SRADDET « Ici 2050 » de Bourgogne – Franche-Comté a été approuvé le 16 septembre 2020. Il intègre les thématiques Climat-Air-Energie du SCRAE et fixe notamment les grands axes suivants :

- Axe 1 : Accompagner les transitions ;
- Axe 2 : Organiser la réciprocité pour faire de la diversité des territoires une force pour la région ;
- Axe 3 : Construire des alliances et s’ouvrir sur l’extérieur.

De nouveaux objectifs chiffrés sont précisés dans l’orientation 3 de l’Axe 1 concernant la puissance et la production en matière d’énergie photovoltaïque d’ici 2050 :

Tableau 2 – Objectifs chiffrés de la filière photovoltaïque, d’après le SRADDET « Ici 2050 » Bourgogne – Franche-Comté

	2021	2026	2030	2050
Puissance (MW)	600	2240	3800	10800
Production (GWh)	675	2500	4600	12100

Dans son axe 1, le SRADDET précise que la répartition entre le développement du photovoltaïque en toitures ou au sol reste évolutive ; elle se fera au regard de la PPE et de l’acceptation des projets. Le scénario – tout comme les appels d’offres prévus par la PPE – favorise pour les installations au sol, les terrains urbanisés ou dégradés, les friches, les bordures d’autoroutes ou les parkings tout en maintenant des exigences élevées sur les sols agricoles et l’absence de déforestation.

I.3. Cadre juridique et contenu de l’étude d’impact

Au titre de l’article R.122-2 du Code de l’Environnement, les projets d’ouvrages de production d’électricité à partir de l’énergie solaire installés sur le sol d’une puissance égale ou supérieure à 250 kWc sont soumis à évaluation environnementale et de ce fait à la constitution d’une étude d’impact.

Le dossier d’enquête publique, réalisé dans le cadre de la procédure du permis de construire, contient l’étude d’impact ainsi que l’avis de l’autorité environnementale qui vise en particulier à éclairer le public sur la manière dont le maître d’ouvrage a pris en compte les enjeux environnementaux. L’enquête publique est conduite par un commissaire-enquêteur ou par une commission d’enquête indépendante.

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement fixe le contenu de l'étude d'impact, composée, en substance, des parties suivantes :

- Un **résumé non technique** ; celui-ci fait l'objet ici d'un document autonome.
- Une **description du projet**, en particulier de sa localisation, de ses caractéristiques physiques, des principales caractéristiques de sa phase opérationnelle et une estimation des types et des quantités de résidus d'émissions attendus (dont le bruit, la lumière et les déchets entre autres) pendant les phases de construction et de fonctionnement.
- Une description des **aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement**, dénommé « **scénario de référence** » et de leur évolution, d'une part en cas de mise en œuvre du projet et d'autre part en cas d'absence de mise en œuvre du projet (sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles).
- Une description des **facteurs susceptibles d'être affectés 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 (aspects architecturaux et archéologiques) et le paysage.
- Une description des **incidences notables**² que le projet est susceptible d'avoir résultant, entre autres, de l'utilisation des ressources naturelles, de l'émission de polluants, des risques pour la santé humaine, le patrimoine culturel ou l'environnement, des incidences sur le climat, des technologies et substances utilisées
- Une description des incidences négatives résultant de la vulnérabilité du projet à des **risques d'accidents ou de catastrophes majeurs**, qui comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire ce risque.
- Une description des **solutions de substitution raisonnables** examinées par le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu.
- 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 ou pour 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 ainsi que le cas échéant d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures.
- Une description des **méthodes** de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement.
- Les **noms, qualités et qualifications** du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation.

A noter que conformément à l'article R.122-6 du Code de l'Environnement, tout projet faisant l'objet d'une étude d'impact est en outre soumis à **l'avis de l'autorité environnementale** compétente dans le domaine de l'environnement qui sera joint au dossier d'enquête publique.

I.4. Autres procédures liées au projet

I.4.1 Loi sur l'eau : déclaration ou autorisation

Les conclusions ci-dessous sont tirées du volet Loi sur l'Eau associé à l'étude d'impact.

Les rubriques de la nomenclature de l'article R214-1 auxquelles peuvent se rattacher le projet et le régime administratif applicable sont indiqués ci-dessous :

- Rubrique 2.1.5.0. : Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :
 - Supérieure ou égale à 20 ha : Autorisation ;
 - Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha : Déclaration ;

Selon le volet Loi sur l'Eau du dossier (paragraphe 4.3 « Nomenclature » p.17) : « *Si l'on prend en compte la totalité du projet (zones clôturées) et les bassins versant interceptés, la surface à prendre en compte serait de 18,8 ha. Cependant, dans la mesure où les écoulements ne sont modifiés que sur les pistes, les postes de livraison et de transformation et la citerne, on pourrait être amené à ne considérer que ces surfaces, représentant au total 6 220 m².* ».

→ **Le projet ne paraît pas être soumis à la rubrique 2.1.5.0. Toutefois, le volet Loi sur l'Eau du dossier précise que « le régime applicable au titre de la rubrique 2.1.5.0. est soumis à l'appréciation de la police de l'eau ».**

- Rubrique 3.3.1.0. : Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :
 - Supérieure ou égale à 1 ha : Autorisation ;
 - Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha : Déclaration ;

Selon le volet Loi sur l'Eau du dossier (paragraphe 4.3 « Nomenclature » p.17) : « *Si l'on considère le critère sol, la quasi-totalité du site est classé en zone humide. Cela est dû à la nature fortement argileuse des remblais. Cependant, la visite de terrain réalisée le 11/02/2021 à l'issue d'une période fortement pluvieuse (à Nevers : 89 mm de pluie en janvier et 39 mm du 1er au 10 février) montre que globalement, les terrains du site sont moins humides que les terrains avoisinants. Par ailleurs, le critère sol n'est pas pertinent sur ce site, car s'agissant de sols remaniés (remblais), ils devraient être classés en « anthroposols », qui ne rentrent pas dans la nomenclature des sols humides. Les sols remaniés peuvent garder indéfiniment leurs traits rédoxiques antérieurs, même s'ils ne sont plus en situation humide. On notera enfin que la végétation n'étant pas entretenue, elle peut exprimer pleinement son caractère humide là où c'est le cas. Sur la base du critère végétation, le projet impactera 7 280 m² de zone humide, dans la partie Sud de la zone Sud-Ouest.* ».

→ **Le projet est donc soumis à déclaration au titre de la rubrique 3.3.1.0 : le volet Loi sur l'Eau du dossier est joint à la présente étude d'impact.**

I.4.2 Défrichement

Selon l'arrêté préfectoral du 31 mars 2016 en vigueur dans la Nièvre :

- Dans tout massif forestier d'une superficie inférieure à 4 ha, sur l'ensemble du territoire du département, les défrichements ne sont pas soumis à autorisation, sauf sur les communes de Pouilly-sur-Loire, Tracy-sur-Loire et Saint-Andelain où le seuil est fixé à 0,5 ha.
- De plus, la notice d'information à l'attention des demandeurs d'autorisation de défrichement précise que « *Les opérations portant sur les taillis à courte rotation, normalement entretenus et exploités, implantés sur d'anciens sols agricoles depuis moins de 30 ans* » ne constituent pas un défrichement car elles n'entraînent pas un changement de destination des sols :

→ Le projet n'induit pas de défrichement au sein d'un massif boisé de plus de 4 ha. De plus, le défrichement concerne de jeunes prébois, haies et fourrés de moins de 30 ans, qui ne constituent pas un réel état boisé. **Le projet n'est pas soumis à la réalisation d'un dossier de défrichement.**

² La description des incidences notables porte sur les effets directs, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents ou temporaires, positifs et négatifs du projet.

I.4.3 Etude agricole

L'étude préalable agricole est régie par l'article 28 de la loi du 13 octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt pour les projets de plus de 5 ha en terrain agricole affectée à une activité agricole dans les 5 années précédant le dépôt du dossier de demande d'autorisation du projet.

- Le projet, situé en zone ne faisant pas l'objet d'une activité agricole depuis moins de 5 ans, **ne nécessite pas d'analyse des incidences sur l'activité agricole.**

I.4.4 Analyse des incidences Natura 2000

Le projet fait l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L.414-4 du code de l'environnement.

- Notons que le projet n'entraînera que **des incidences tout au plus faibles** sur les espèces et habitats d'intérêt communautaire du réseau Natura 2000 local : cf. analyse présentée au chapitre VIII.2.3.

I.4.5 Espèces protégées

Le projet entraîne la destruction d'habitats d'espèces protégées de la faune. Toutefois, des habitats similaires sont évités sur l'emprise de l'AEI et d'autres sont disponibles à proximité de la future centrale sur des superficies importantes (et évaluées comme fonctionnelles). Le projet n'entraînera très vraisemblablement pas de mortalité d'individus d'espèces protégées (en considérant les incidences résiduelles du projet, après mesures). Le dérangement de la faune sera limité et le projet ne nécessitera pas de manipulations/déplacement d'individus d'espèces protégées. Pour plus de détail, se reporter à l'analyse des incidences au chapitre VIII.2 et aux mesures au chapitre IX).

- **Le projet ne nécessitera pas de demande de dérogation vis-à-vis des espèces protégées.**

II. DESCRIPTION DU PORTEUR DE PROJET

II.1. Présentation du demandeur

La situation juridique est la suivante :

Tableau 3 – Situation juridique de la société projet SPV

Raison sociale	ST PIERRE LE MOUTIER PV
Forme juridique	Société par actions simplifiée (SAS)
RCS	895 393 387 R.C.S. Paris
Capital	3000€
Adresse	6, Place de la Madeleine – 75008 PARIS
Gérant	Fernandez Auray Dionisio

II.2. Présentation du maître d'ouvrage : St Pierre le Moutier PV SAS (filiale de ELAWAN ENERGY)

II.2.1 Organisation

St Pierre le Moutier PV est rattachée à ELAWAN ENERGY S.L. maison mère de ELAWAN ENERGY France. ELAWAN ENERGY France est la filiale française du groupe ACEK, dédiée à la production d'électricité sur le territoire national. Le groupe ACEK, maison mère d'ELAWAN ENERGY, est un des leaders mondiaux dans la fourniture de composants métalliques pour l'automobile avec notamment 8 sites industriels GESTAMP en France pour la fourniture de composants pour les usines Renault et Peugeot. ACEK apporte sa solidité financière et aussi son savoir-faire dans la réalisation de projets d'envergure et partenariat dans l'industrie et les énergies renouvelables.

Le groupe est très actif dans les énergies renouvelables, notamment en tant qu'industriel comme premier fournisseur de tours éoliennes au monde (12 usines dans le monde) et de structures solaires photovoltaïques.

Depuis 10 ans, le groupe investit aussi dans la production à partir de ses filières énergies :

- **ELAWAN ENERGY**, dans les sites de production éolien et photovoltaïque ;
- X-ELIO, dans les sites de production photovoltaïque ;
- Gestamp Biomass, dans les sites de production de matière organique d'origine végétale, animale, bactérienne ou fongique.

L'organigramme ci-dessous présente les différentes entités rattachées au groupe ACEK ainsi que leur lien en fonction des différentes filiales.

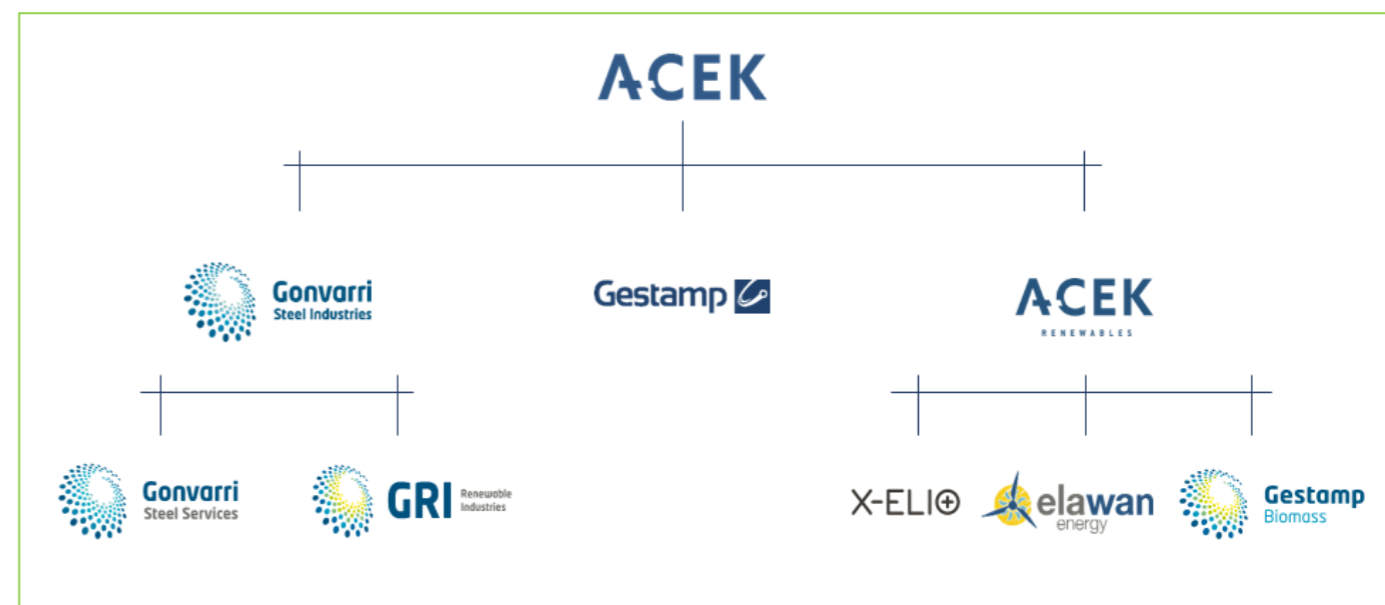


Figure 5 – Organisation des entités et filiales du groupe ACEK (source : ELAWAN ENERGY)

L'année 2018 a fait l'objet d'une réorganisation des filiales du groupe ACEK. **ELAWAN ENERGY a de ce fait récupéré une partie des activités de X-ELIO et est maintenant dédié au marché européen en éolien et photovoltaïque.** Tandis que X-ELIO se consacre désormais au grand international en photovoltaïque.

La Figure 7 présente la localisation et la répartition des puissances (MW) en construction et en développement pour un portefeuille de projets en novembre 2019 de 10,2 GW selon les 3 technologies suivantes : Eolien, Solaire et petite hydro.

L'activité photovoltaïque représente, en 2018, 10% de l'activité globale d'ELAWAN ENERGY. Avec les mises en service de fin 2019 et 2020, la part du photovoltaïque est montée fortement pour atteindre 30% à fin 2020.

Tableau 4 – Parc photovoltaïque d'ELAWAN ENERGY (source : ELAWAN ENERGY)

Entité	Puissance en exploitation	Puissance en développement	Part du photovoltaïque dans l'activité
ELAWAN ENERGY	743,5 MW	2 000 MW	10%
X-ELIO	650 MW	1 500 MW	100%

ELAWAN ENERGY s'inscrit dans une démarche RSE forte depuis de nombreuses années tout comme l'ensemble du groupe ACEK. A ce titre, l'entreprise favorise un développement de projet proche des territoires, intégré dans son environnement.

Maître d'ouvrage : **Elawan energy**

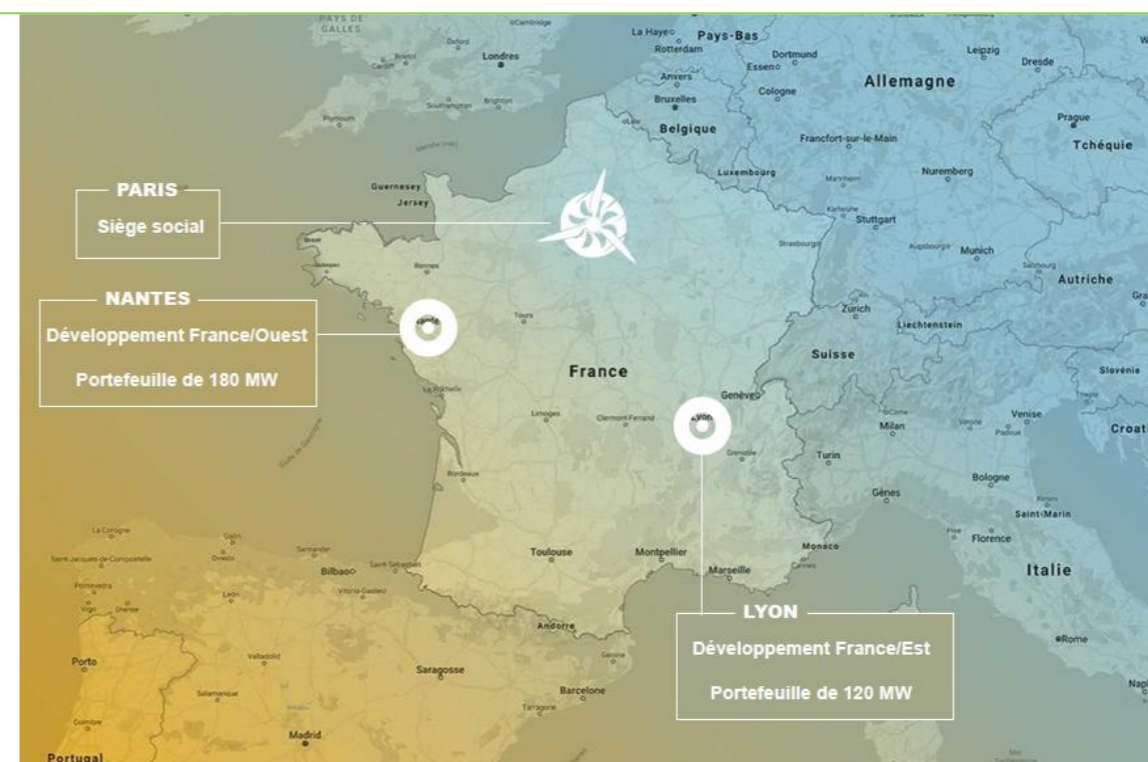
La Société ELAWAN ENERGY a été fondée en 2007 et a tout d'abord évolué sous le nom de deux sociétés : « Gestamp Wind » et « X-Elio » jusqu'au 28 octobre 2017, pour ensuite évoluer sous le nom de ELAWAN ENERGY.

ELAWAN ENERGY se consacre à investir dans des actifs et projets ayant pour but la production d'énergie par le biais de l'exploitation de ressources renouvelables. Elle est la filiale du groupe ACEK de production d'énergie. A titre d'information notre groupe est un leader mondial de la fourniture de composants en métal pour les secteurs de l'automobile, de l'éolien et des structures solaires. A ce titre 8 usines sont implantées sur le territoire français et nous disposons également de 6 sites de production photovoltaïque depuis 2011.

La Société est experte dans le développement, la construction et l'exploitation sur des sites de toutes tailles sur de multiples territoires. A ce jour nos équipes ont réussi le développement et la construction de 1200 MW d'actifs et nous exploitons en notre nom 895 MW sur 4 continents. Depuis 2018, nous avons relancé un programme de développement important en Europe avec pour marché cible : la France, la Belgique et l'Espagne

Les premières réalisations rentrent en service actuellement et notre porte feuille de sites s'enrichira de 300 MW par an sur les 5 prochaines années.

Pour le marché français, un premier site entrera en construction dès le 1er semestre 2020. Ce projet traduit notre engagement envers les territoires par un travail en association avec la SEM ENER Centre Val de Loire et le Syndicat d'électrification de l'Indre, tout en étant construit sur un ISDND privé. En parallèle notre portefeuille de développement français atteint 300 MW réparti entre le photovoltaïque et l'éolien. Des projets seront mis en service chaque année à partir de 2020.



Dénomination	ELAWAN ENERGY FRANCE
Numéro d'immatriculation	B 834 748 899 (registre du commerce de Paris)
Forme juridique	SASU (Société par Actions Simplifiée Unipersonnelle)
Principales activités de l'entreprise	Production d'électricité
Adresse du siège	ELAWAN ENERGY Calle Ombú 3, 10ª planta, 28045 Madrid (Espagne)
Etablissement principal en France	ELAWAN ENERGY France SAS 6, place de la Madeleine 75008 PARIS



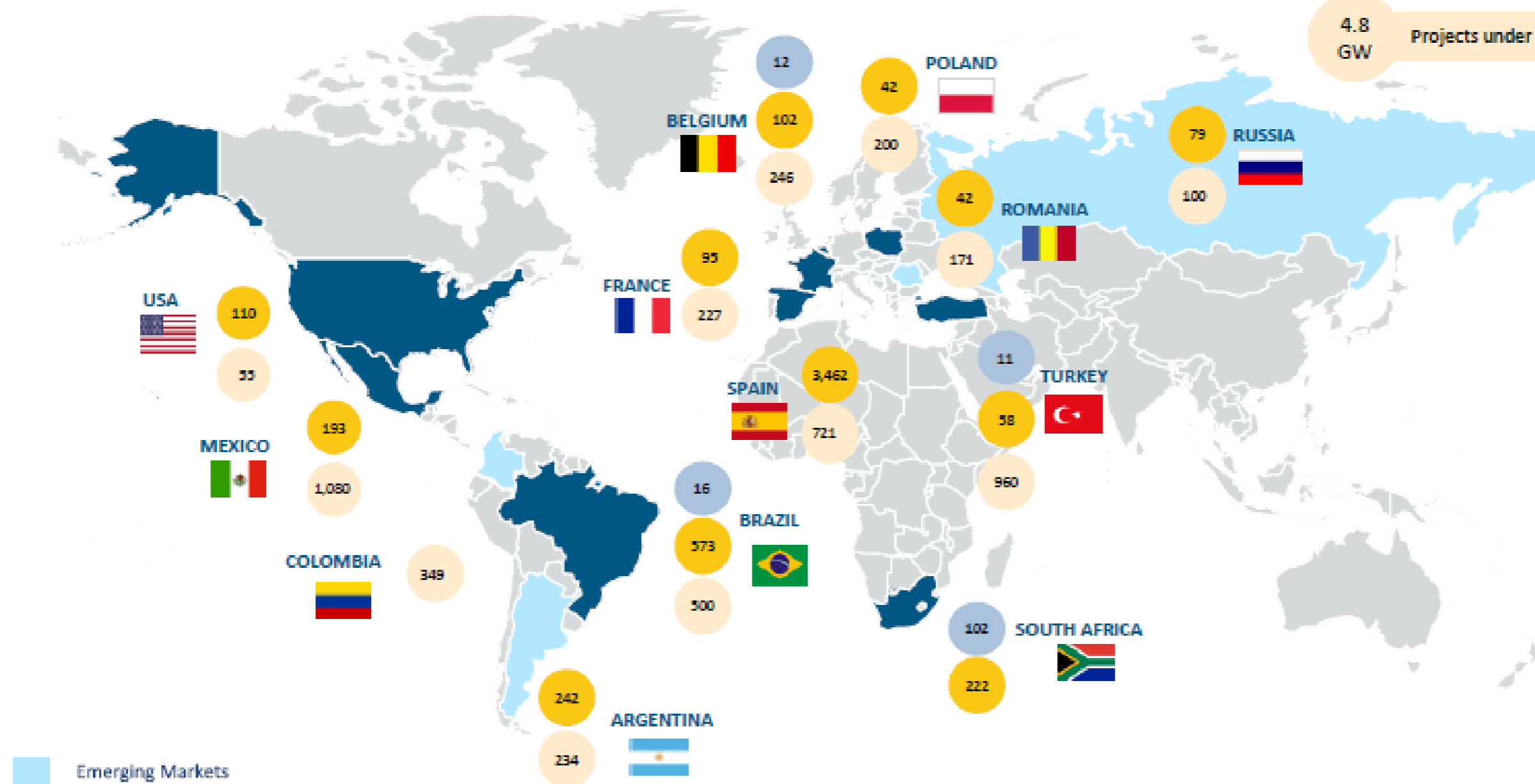
Figure 6 – Présentation d'ELAWAN ENERGY (source : ELAWAN ENERGY)

Where We Will Be Tomorrow



Elawan Energy is building and developing a **10.2 GW portfolio** of renewable projects across three technologies: wind, solar photovoltaic and mini-hydro

- 141 MW** Projects under construction
- 5.2 GW** Projects at advanced stage of development
- 4.8 GW** Projects under development



Note: All figures are based on gross MW.

Figure 7 - Localisation et répartition des puissances (MW) en construction et en développement d'ELAWAN ENERGY

II.2.2 Moyens humains

ELAWAN ENERGY c'est une équipe de 90 personnes basée à Madrid qui travaille en coordination avec ses filiales et partenaires dans les différents pays où la société se développe. Le choix du partenariat a été fait pour la France. L'équipe interne soutient les projets en développement grâce à son Directeur général, son Responsable France, sa direction technique, et sa direction juridique et financière. Chaque

Dionisio Fernandez Auray

20 ans d'expérience dans le domaine des énergies renouvelables.

service met à disposition des projets les ressources nécessaires.

- ELAWAN ENERGY :
 - PDG depuis sa création et co-proprétaire ;
 - Développement et mis en service d'actifs de production d'énergies renouvelables pour une puissance de 1,4 GW dans différents pays sur une durée de 10 ans.
- ELECTRICIDADE DE PORTUGAL (EDPR) – Un des plus grands opérateurs d'actifs en production d'énergie renouvelable au monde
 - PDG ;
 - Achat et développement d'actifs de production d'énergie renouvelables pour une puissance cumulée de 3 GW.

Jaime Poves Lopez

15 ans d'expérience dans le domaine des énergies renouvelables.

- ELAWAN ENERGY :
 - Responsable de l'activité en France : Portefeuille de 300 MW d'actifs de production d'énergie renouvelables ;
 - Responsable de l'activité en Pologne et en Roumanie : 250 MW d'actifs de production d'énergie renouvelables développés et autorisés.

II.2.3 Moyens techniques

Dans le cadre de projets de construction, réalisation, maintenance et exploitation de parcs photovoltaïques au sol, **la société ADEN assure l'assistance à la maîtrise d'ouvrage pour le compte d'ELAWAN ENERGY France**. A ce titre, ADEN réalise et coordonne l'ensemble des études techniques nécessaires au développement des projets puis à leur réalisation et à leur exploitation.

Toutes les démarches sont menées de concert avec les services d'ELAWAN ENERGY. Etant donné le portefeuille en développement, la coordination est quotidienne. Les équipes se rencontrent physiquement mensuellement.

II.2.4 Moyens financiers

Le groupe ACEK fixe des règles de filiation claire des sociétés de projet. L'organigramme ci-dessous se concentre sur la branche de production électrique du Groupe et permet de mieux comprendre l'organisation, ainsi que les garanties et capacités financières dont bénéficie la Société de projet pour mener à bien le développement, le financement, la construction, puis l'exploitation du site photovoltaïque.



Figure 8 – Organisation des filiales du groupe ACEK renouvelables, jusqu'aux sociétés de projet (source : ELAWAN ENERGY)

ACEK renewables est l'actionnaire majoritaire de l'ensemble de ses sociétés rattachées. A ce titre, les filiales rattachées (Société de services, holdings et sociétés de projets) bénéficient de la capacité financière du groupe dans son ensemble.

A titre d'exemple, à ce jour ELAWAN ENERGY (maison mère de ELAWAN ENERGY France et des sociétés de projet rattachées) a un capital social de 80 M€, des fonds propres (equity) de 120 millions d'euros.

Au-dessus d'ACEK renewables, le groupe ACEK est le fruit de la consolidation financière des activités :

- de production d'énergie ;
- des activités de sous-traitant de rang 1 dans l'automobile ;
- des activités de fournisseurs de mats d'éoliennes et de structures pour les sites photovoltaïques.

Cette consolidation génère annuellement un chiffre d'affaire de plus de 12 milliards d'euros et permet aux filiales de production de se positionner sur des appels d'offres de grande ampleur (plusieurs centaines de mégawatt) à l'échelle mondiale dans la production photovoltaïque. En fonction de la dimension des projets, des garanties financières sont apportées au niveau de la maison mère en charge de l'activité par le groupe ACEK.

II.2.5 Chiffre d'affaire (CA)

Suite à la réorganisation du groupe en 2018, les répartitions de CA par activité sur les filiales ne sont pas représentatives de l'activité réelle des filiales aujourd'hui. Ainsi il paraît plus pertinent de donner une vision ACEK renewables qui consolide ces activités dont l'ensemble est présenté dans le tableau ci-dessous :

Figure 9 – Chiffre d'affaire et part du photovoltaïque dans l'activité (source : ELAWAN ENERGY)

Entité	CA	Part du photovoltaïque dans l'activité
ACEK Renewables (hors biomasse)	291 Millions €	50%
ELAWAN ENERGY	171 Millions €	15%
X-ELIO	120 Millions €	100%

II.3. Présentation de l'assistance maîtrise d'ouvrage : ADEN

II.3.1 Identité

Dénomination	ADEN SAS
Numéro d'immatriculation	852 072 727 (registre du commerce de Quimper)
Forme juridique	Société par Actions Simplifiée (SAS)
Principales activités de l'entreprise	Assistance maîtrise d'ouvrage, conseil et études pour des activités de développement et de gestion de projets
Adresse du siège	ADEN SAS 13 route de l'innovation 29000 QUIMPER
Adresse agence nantaise	ADEN SAS 33 avenue de Strasbourg 44000 NANTES
Adresse agence lyonnaise	ADEN SAS 71 rue Francis de Pressensé 69100 VILLEURBANNE

II.3.2 Présentation

ADEN SAS assurera l'assistance à la maîtrise d'ouvrage tous au long du cycle de vie des parcs photovoltaïques au sol.

Créée en 2014 par trois ingénieurs avec plus de 15 ans d'expérience dans le secteur de l'énergie, ADEN regroupe des compétences clés dans l'assistance à la maîtrise d'ouvrage, la conception de centrales d'énergie renouvelable et le suivi de projets complexes.

Ses atouts sont les suivants :

- Réactivité grâce à une organisation flexible et à taille humaine ;

- Savoir-faire multidisciplinaire concernant les aspects administratifs organisationnels et techniques d'un projet d'énergie renouvelable ;
- Retour d'expérience concernant les énergies renouvelables grâce au parcours de l'équipe ;
- Expérience dans le pilotage de projets complexes à plusieurs niveaux de décision ;
- Recherche de résultats et de qualité, plus que de moyens.

Du fait du partenariat entre ELAWAN ENERGY et ADEN, ce dernier sera l'interlocuteur principal tous au long des différentes phases de vie des projets de parcs photovoltaïques.

Ce partenariat s'est déjà illustré par plusieurs succès et notamment la construction en cours pour un projet de 5 MWc dont le site d'implantation est un ancien centre d'enfouissement de déchets non dangereux sur la commune de Gournay (36230). Le portefeuille en cours de développement est de 300MW sur le marché français en éolien et solaire au sol.

Le tableau ci-dessous répertorie les projets dont le dépôt en appel d'offre CRE est prévue au cours de l'année 2021 :

Tableau 5 – Projets en cours développement entre ELAWAN ENERGY et ADEN (source : ELAWAN ENERGY)

Localisation	Surface du parc	Puissance	AO CRE	Etat d'avancement
Gournay (36230)	11 ha	5 MWc	Lauréat CRE 4.6	En construction
Castellane I (04120)	6 ha	3 MWc	Eligible CRE 5 Début 2021	En étude
Castellane II (04120)	18 ha	15 MWc	Eligible CRE 5 Fin 2023	En étude
Saint-Pierre-le-Moutier (58240)	10,8 ha	12 MWc	Eligible CRE 5 Début 2021	En étude
Fercé (44660)	11 ha	5 MWc	Eligible CRE 5 Fin 2022	En étude
Saint-Marcel (56140)	4 ha	3 MWc	Eligible CRE 5 Fin 2022	En étude

Des volumes récurrents de projet sont ensuite prévus en solaire entre 2022 et 2027.

II.3.3 Organisation et moyens humains

La carte ci-dessous localise les différentes entités de la société ADEN sur le territoire et le siège social d'ELAWAN Energy en France à Paris.

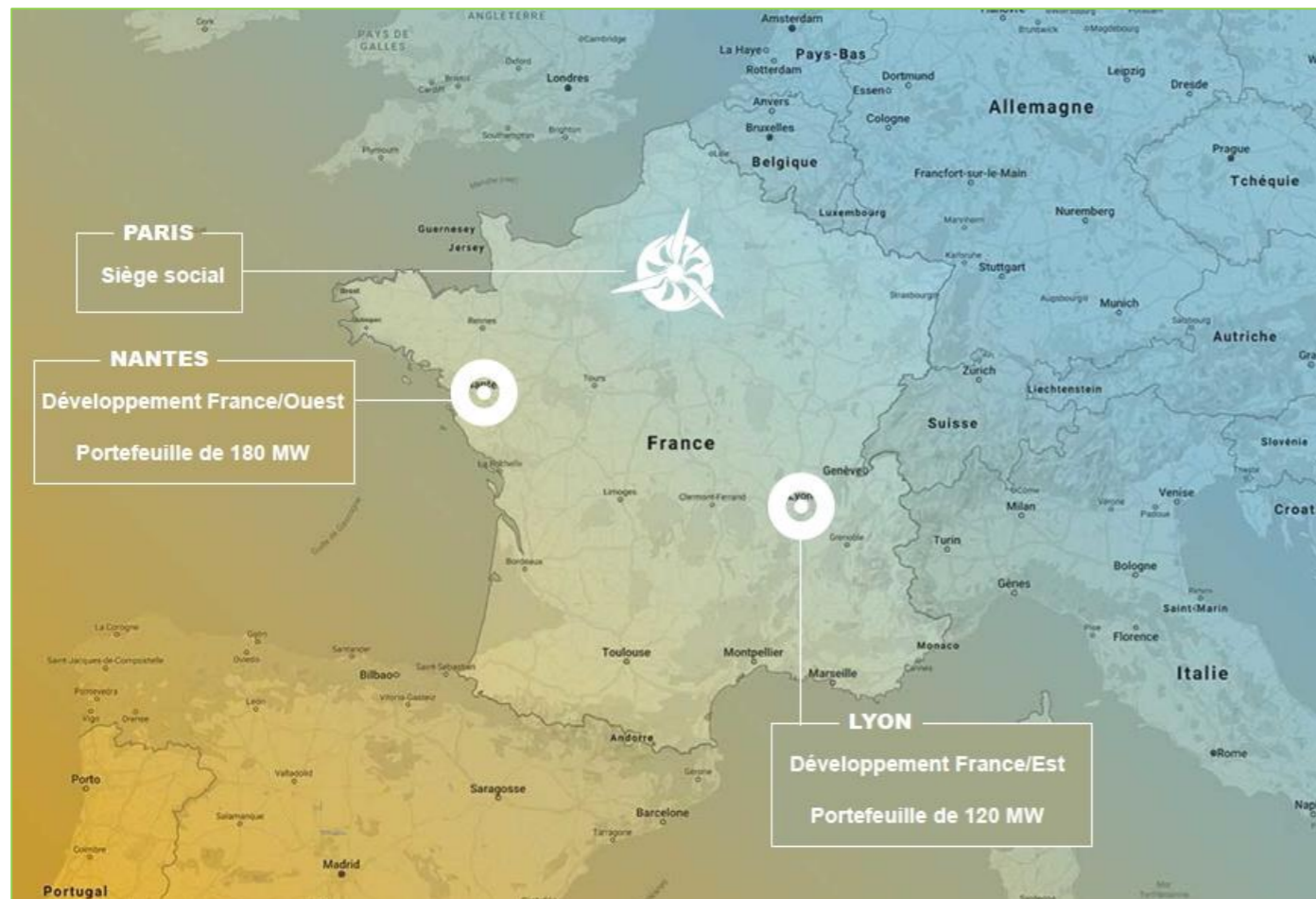


Figure 10 – Localisation des entités du groupement ELAWAN ENERGY – ADEN (source : ELAWAN ENERGY)

Avec son siège social à Quimper et ses agences nantaise et lyonnaise, ADEN assure des missions d’assistance à la Maitrise d’Ouvrage, maîtrise d’Œuvre et conseil dans tout le territoire. ADEN travaille en exclusivité avec ELAWAN ENERGY pour le développement de sites d’énergies renouvelables et sait s’appuyer aussi sur un réseau de partenaires aux expertises complémentaires quand les besoins du projet le nécessitent.

L’expérience de l’équipe dans la construction et exploitation de centrales est aussi une compétence clé et permet d’apporter un réel avantage lors de la négociation avec les différentes parties prenantes en phase de développement puis lors des phases opérationnelles.

L’équipe destinée aux projets en développement se compose de :

- Eric DECOUX – *Directeur associé & Responsable du pôle développement* ;
- 7 chefs de projets ;
- 5 chargés d’études ;

En phase développement, l’équipe dédiée au projet est composée d’un Chef de Projet et d’un chargé d’études. Cette composition permet de combiner les compétences en développement projet et les compétences techniques nécessaires pour la conception d’une centrale photovoltaïque et de ces caractéristiques.

Dans les phases plus opérationnelles de réalisation, et d’exploitation, l’équipe de maîtrise d’œuvre et d’exploitation interviendra directement.

II.4. Présentation de l’équipe projet – ELAWAN ENERGY France/ADEN

L’organigramme ci-dessous présente l’articulation qui est mise en place ainsi que le rôle de chacun.

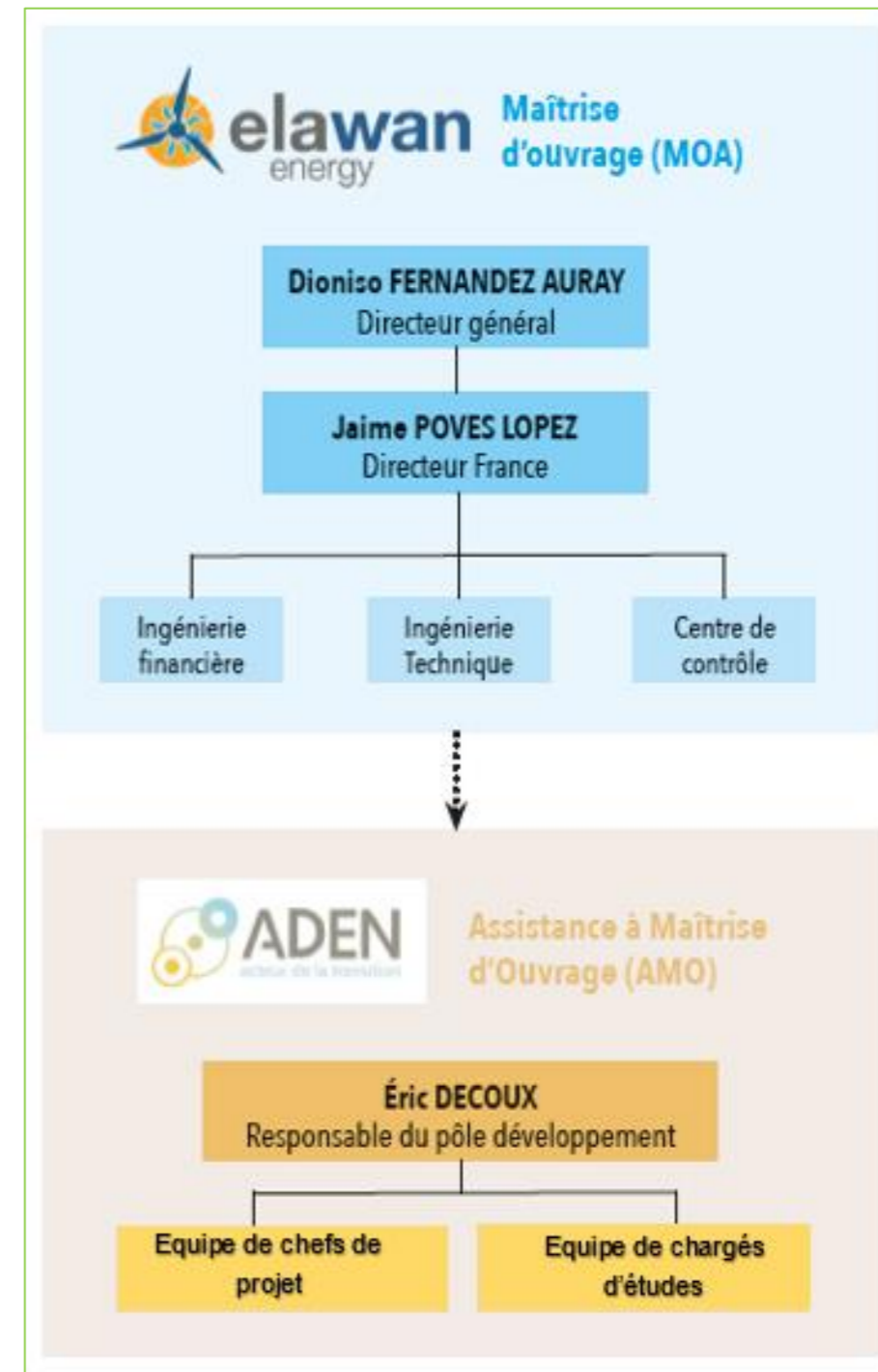


Figure 11 – Organigramme de l’équipe projet – ELAWAN ENERGY France/ADEN (source : ELAWAN ENERGY)

III. DESCRIPTION DU PROJET

III.1. Les caractéristiques générales d'une centrale photovoltaïque

III.1.1 Composition générale d'une centrale photovoltaïque

Une centrale photovoltaïque au sol est constituée de différents éléments : des modules solaires photovoltaïques, des structures support, des câbles de raccordement, des locaux techniques comportant onduleurs, transformateurs, matériels de protection électrique, un poste de livraison pour l'injection de l'électricité sur le réseau, un local maintenance, un système de défense contre les incendies, une clôture et des accès.

III.1.2 Fonctionnement d'une centrale photovoltaïque

L'objectif d'une centrale photovoltaïque est de transformer l'énergie électromagnétique engendrée par la radiation solaire en énergie électrique, et d'injecter cette électricité sur le réseau de distribution. Ainsi, plus la lumière est intense, plus le flux électrique est important.

Une centrale solaire peut-être installée sur des bâtiments existants (toitures ou façades), mais construire une centrale au sol permet de s'étendre sur de plus grandes surfaces et d'obtenir de meilleurs rendements. L'énergie solaire est gratuite, propre et inépuisable.

Une centrale solaire est composée :

- De **modules (ou panneaux)**, résultant de l'assemblage de plusieurs **cellules**. Ces modules sont conçus pour absorber et transformer les photons en électrons. Un module photovoltaïque transforme ainsi l'énergie électromagnétique en énergie électrique. Cette transformation se fait en plusieurs étapes :

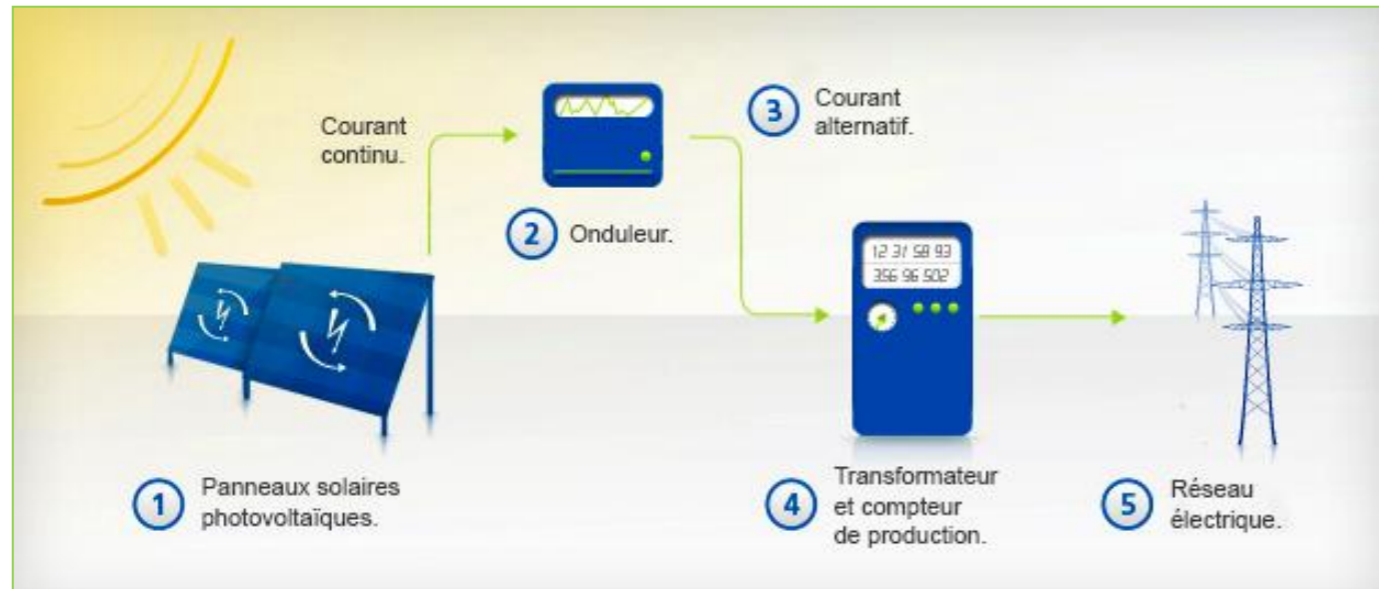


Figure 12 - Schéma descriptif du fonctionnement des modules solaires

- Etape 1 - Les rayons du soleil au contact des modules photovoltaïques sont transformés en courant électrique continu acheminé vers un onduleur. Les matériaux semi-conducteur composant les modules permettent en effet de générer de l'électricité lorsqu'ils reçoivent des grains de lumière (photons) ;
- Etape 2 et 3 - L'onduleur convertit cette électricité en courant alternatif compatible avec le réseau ;
- Etape 4 et 5 - Un transformateur élève la tension avant l'injection de l'électricité par câble jusqu'au réseau public.

- De **structures**, de tailles variables et pouvant être fixes ou orientables (« trackers »). Elles sont composées des modules et des fondations ;
- D'un réseau électrique comprenant un ou plusieurs **poste(s) de conversion** (onduleurs et transformateurs) qui sont reliés à un (ou plusieurs) **poste(s) de livraison**. Le poste de livraison centralise la production électrique de la centrale photovoltaïque et constitue l'interface avec le réseau public de distribution de l'électricité ;
- De **chemins d'accès** aux éléments de la centrale ;
- D'une **clôture** afin d'en assurer la sécurité ;
- De moyens de communication permettant le **contrôle et la supervision à distance** de la centrale photovoltaïque.

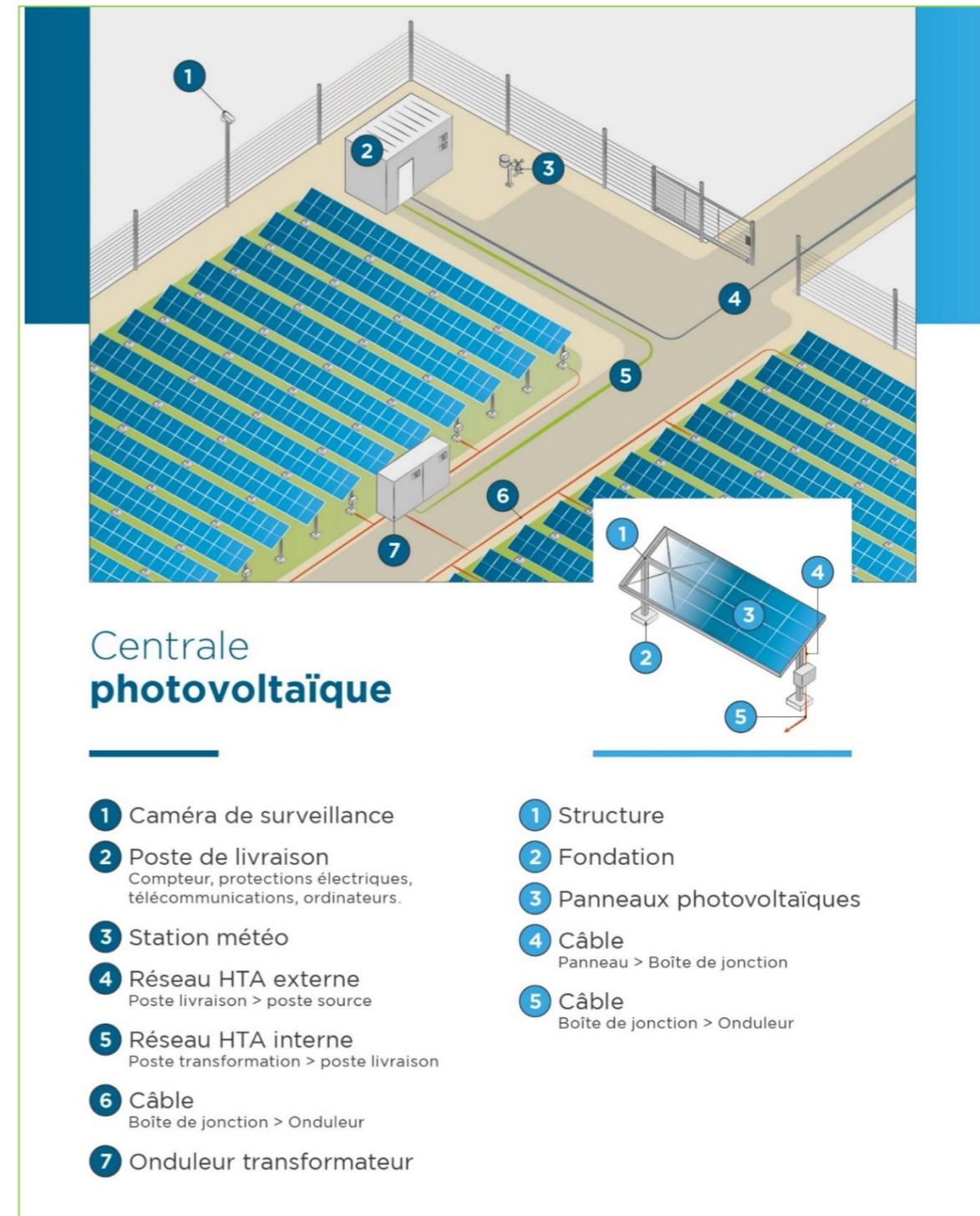


Figure 13 - Schéma de principe d'une centrale-type photovoltaïque (source : ADEN)

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. Du point de vue des émissions évitées, on estime que 1 kW photovoltaïque permet d'économiser entre 1,4 t et 3,4 t de CO₂ sur sa durée de vie (Source : Agence internationale de l'énergie).

La puissance d'une centrale photovoltaïque est directement proportionnelle au nombre de modules installés. Plusieurs facteurs peuvent affecter la production d'un site photovoltaïque :

- La localisation géographique : la production électrique d'un site dépend de son ensoleillement annuel ;
- L'implantation du système : c'est-à-dire son orientation et son inclinaison ;
- Les sources d'ombrages éventuelles (arbre, bâtiment, relief naturel, etc.) : une source d'ombrage liée aux boisements périphériques est à noter.

La capacité des modules photovoltaïques est exprimée en kilowatt-crête (kWc). Elle correspond à la puissance mesurée aux bornes des modules photovoltaïques dans des conditions d'ensoleillement standard, dites STC (1000 W/m² de lumière, spectre AM 1.5, température de cellule : 25° C). La capacité permet de comparer les différentes technologies et types de cellules photovoltaïques.

La performance d'un module photovoltaïque se mesure par son rendement de conversion de la lumière du soleil en électricité. En moyenne, les modules solaires ont un rendement allant de 10 à 25 % selon les modèles et les constructeurs.

III.2. Les caractéristiques de la centrale de Saint-Pierre-le-Moûtier

III.2.1 Situation du projet

Le projet photovoltaïque de Saint-Pierre-le-Moûtier s'implantera sur **une emprise parcellaire d'environ 18 ha**, au sud-ouest du département de la Nièvre en région Bourgogne-Franche-Comté (à environ 5 km à l'est de la limite avec le département du Cher et la région Centre-Val-de-Loire et à environ 5 km au nord de la limite avec le département de l'Allier et la région Auvergne-Rhône-Alpes).

III.2.1.1. Localisation géographique

La centrale au sol sera implantée à l'ouest de « La Planté » sur la commune de Saint-Pierre-le-Moûtier (58240). La position du centre du site d'étude est la suivante : Latitude : 1°17'37.13"N ; Longitude : 3°3'22.17"E. Le site d'étude est localisé en partie ouest de la commune de Saint-Pierre-le-Moûtier, à environ 750 m au sud-ouest du centre du village. La commune de Saint-Pierre-le-Moûtier est une commune rurale mais qui constitue le pôle urbain et économique local principal. Nevers, premier pôle urbain et économique du département de la Nièvre, est situé à environ 25 km au nord du site d'étude. Moulins est situé à environ 28 km au sud-est, dans l'Allier.

III.2.1.2. Situation foncière

Les parcelles privées concernées par le projet sont présentées ci-après.

Tableau 6 - Parcelles d'implantation du projet

Section cadastrale	N° parcelle cadastrale	Surface totale (ha)	Surface du site d'étude (ha)
D	643	0,001	0,001
D	645	0,0012	0,001
D	1517	0,016	0,011
D	1804	0,0252	0,026
D	1801	0,0346	0,035
D	646	0,0474	0,050
D	1519	0,0620	0,061
D	639	0,0722	0,065
D	1798	0,1396	0,125

D	668	0,1420	0,136
D	647	0,221	0,218
D	667	0,2173	0,218
D	666	0,2432	0,241
D	1806	0,2554	0,253
D	638	0,6428	0,655
D	1511	0,6150	0,676
D	641	0,7018	0,709
D	1514	0,9211	0,854
D	642	1,4552	1,446
D	644	1,5078	1,488
D	1794	1,8024	1,746
D	1513	2,3570	2,185
Total			18,2

N.B. : Données calculées sous SIG ; les surfaces parcellaires inférieures à 1 m² ne sont pas présentées dans ce tableau (cas des parcelles faisant la limite avec le site d'étude).

La localisation du site d'étude, appelée Aire d'Etude Immédiate (AEI) par la suite, et sa situation parcellaire, sont présentées dans les figures suivantes.

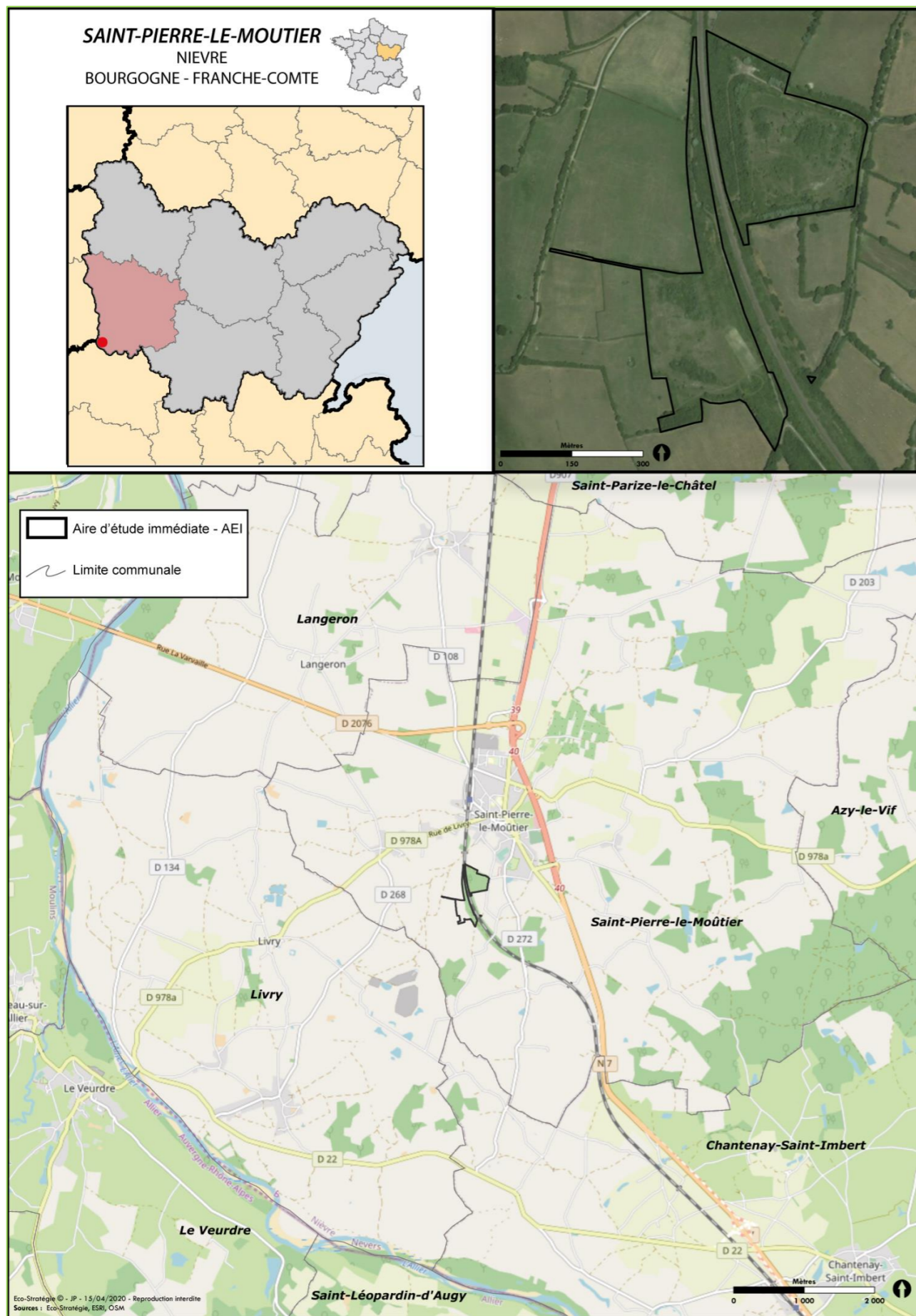


Figure 14 – Localisation de la zone de projet

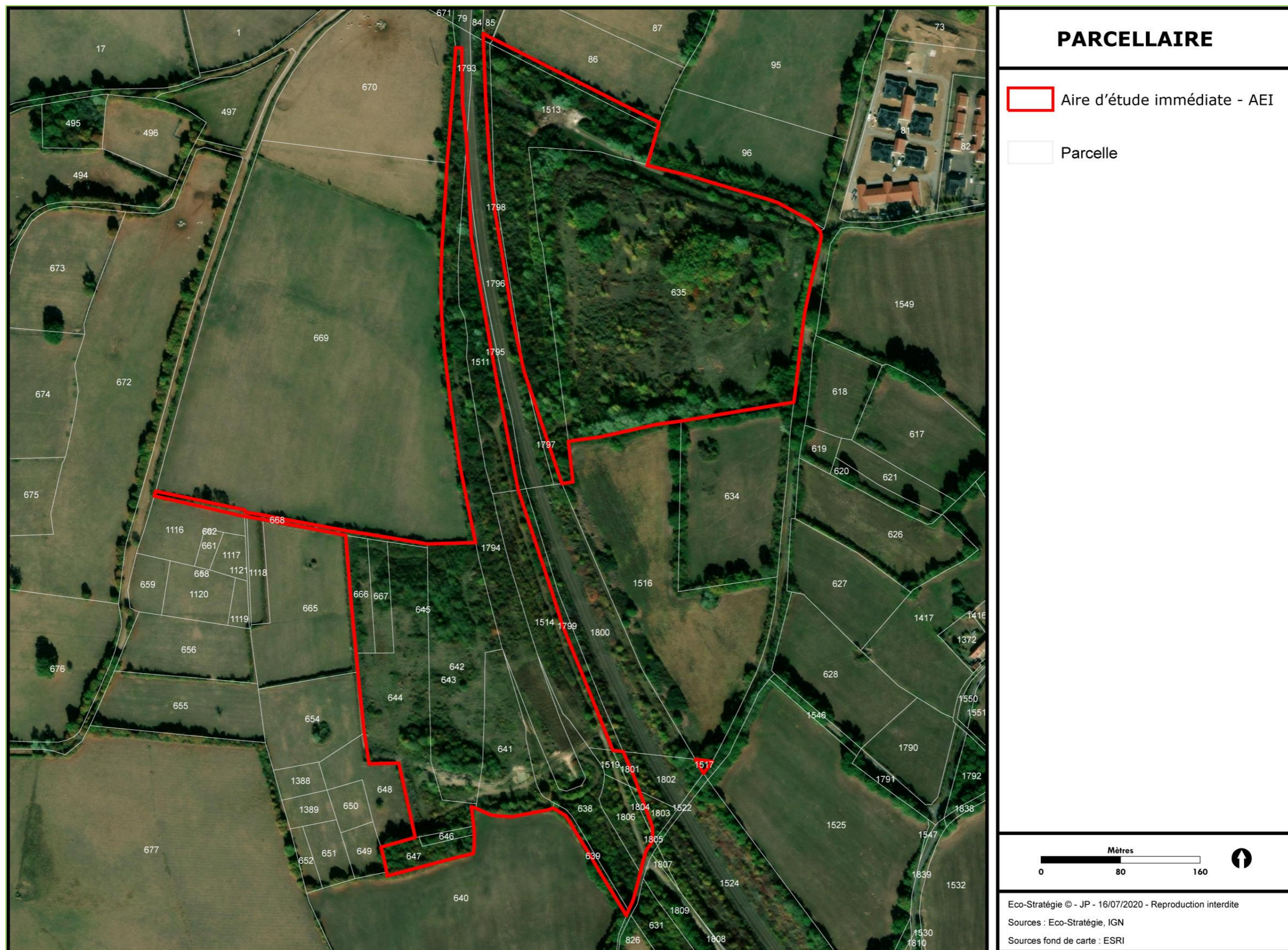


Figure 15 – Situation parcellaire de l'AEI

III.2.2 Principaux chiffres du projet

La puissance projetée de l'installation est de 12 MWc. La production annuelle d'électricité est estimée à 14 220 MWh avec un potentiel de gisement solaire de 1 185 kWh/kWc/an.

Le projet prévoit l'installation de modules photovoltaïques sur **5,44 ha** environ, pour une emprise clôturée de 10,80 ha. La centrale photovoltaïque envisagée s'établit sur **deux parties nommées partie nord-est et partie sud-ouest de la centrale**, clôturées indépendamment l'une de l'autre.

La centrale permettra d'alimenter environ **3 232 foyers/an** et de réduire l'émission de gaz à effet de serre d'environ **1 281 tonnes/an** (source ADEN, issue des données fournies par l'ADEME : 1 T par an de CO₂ évitée < - > 11 100 kWh/an et 1 foyer (hors chauffage) < - > 4 400 kWh/an).

Tableau 7 – Descriptif général du projet de centrale au sol

Surface du site d'étude	≈ 18 ha
Emprise totale des structures (panneaux)	≈ 5,44 ha
Emprise des pistes internes	≈ 0,81 ha
Nombre de locaux techniques	3 postes de transformation 1 poste de livraison 1 citerne de 60 m ³
Surface au sol des locaux techniques (surfaces strictement imperméabilisées)	≈ 63 m ² pour le PDL et les PDT (dont 18 m ² pour le PDL et 15 m ² par PTR, avec respectivement 29 m ² et 25 m ² mis à nu au total) ≈ 63 m ² pour la citerne Total de 126 m ² environ
Nombres de modules photovoltaïques	24 003
Puissance installée	12MWc

Le nombre de panneaux pourra varier sensiblement. En effet, la puissance des modules qui seront retenus, ne sera connue que quelques mois avant construction, ces derniers ayant leur rendement surfacique en constante évolution.

III.2.3 Planning prévisionnel du projet

La réalisation effective des travaux de construction de la centrale solaire photovoltaïque (préparation du terrain, construction, raccordement au réseau, test et mise en service) est **estimée à une durée d'environ 8 mois**, comme détaillé ci-dessous.

Tableau 8 – Planning prévisionnel des travaux (source : ADEN)

Description	Durée	Mois 1	Mois 2	Mois 3	Mois 4	Mois 5	Mois 6	Mois 7	Mois 8	Mois 9	Mois 10	Mois 11	Mois 12	Mois 13
Consultation et contractualisation	4 mois	■	■	■	■									
Préparation de chantier	2 mois		■	■										
VRD	3 mois		■	■	■									
Pose des structures et des modules	4 mois			■	■	■	■							
Réseau électrique interne	4 mois			■	■	■	■							
Poste de livraison & postes de transformation	2 mois							■	■					
Mise en service	1 mois												■	
Remise en état	1 mois													■
Enedis / Orange	3 mois									■	■	■		

La maîtrise d'ouvrage, l'assistance maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre dédient pour ce projet, un chef de projet réalisation et un superviseur de travaux. Ces deux personnes sont impliquées dès les phases de consultation jusqu'au transfert en exploitation.

Les différentes phases de chantier nécessitent la présence de 5 personnes minimum à environ 30 personnes pour les phases les plus intenses de montage de structures, pose des panneaux et tirage des câbles.

En parallèle de ces opérations internes au site, Enedis est missionné pour mettre à disposition le réseau 20KV au niveau du poste de livraison de la centrale. Un contrat est passé avec ce dernier pour la réalisation de ces travaux en amont de la phase de réalisation pour que le raccordement soit effectif environ un mois avant la mise en service des installations. De même, la société Orange est contractée

pour la mise en place de lignes téléphoniques supplémentaires pour les opérations de comptage et de supervision des équipements de production.

III.3. Les caractéristiques techniques de la centrale de Saint-Pierre-le-Moûtier

La centrale photovoltaïque au sol, projetée par ELAWAN ENERGY FRANCE sur un ancien délaissé ferroviaire SNCF aujourd'hui déclassé, sur la commune de Saint-Pierre-le-Moûtier (58), sera constituée :

- De plusieurs rangées de panneaux photovoltaïques, orientés face au sud et montés sur des supports fixes en acier / aluminium ;
- D'un poste de livraison, implanté en limite de propriété à l'entrée de la partie nord-est du site ;
- De trois postes de transformation : l'un sera implanté en bordure de voie sur la partie nord-est du site (proche de la zone de stockage actuelle), un autre au niveau du portail d'accès de la partie nord-est de la centrale (à proximité du poste de livraison) et un autre au centre de la piste existante longeant la voie de chemin de fer de la partie sud-ouest du site ;
- De réseaux de câbles.

Le raccordement de la centrale sera effectué via le poste de livraison. L'accès au site photovoltaïque se fera par les accès et pistes existants.

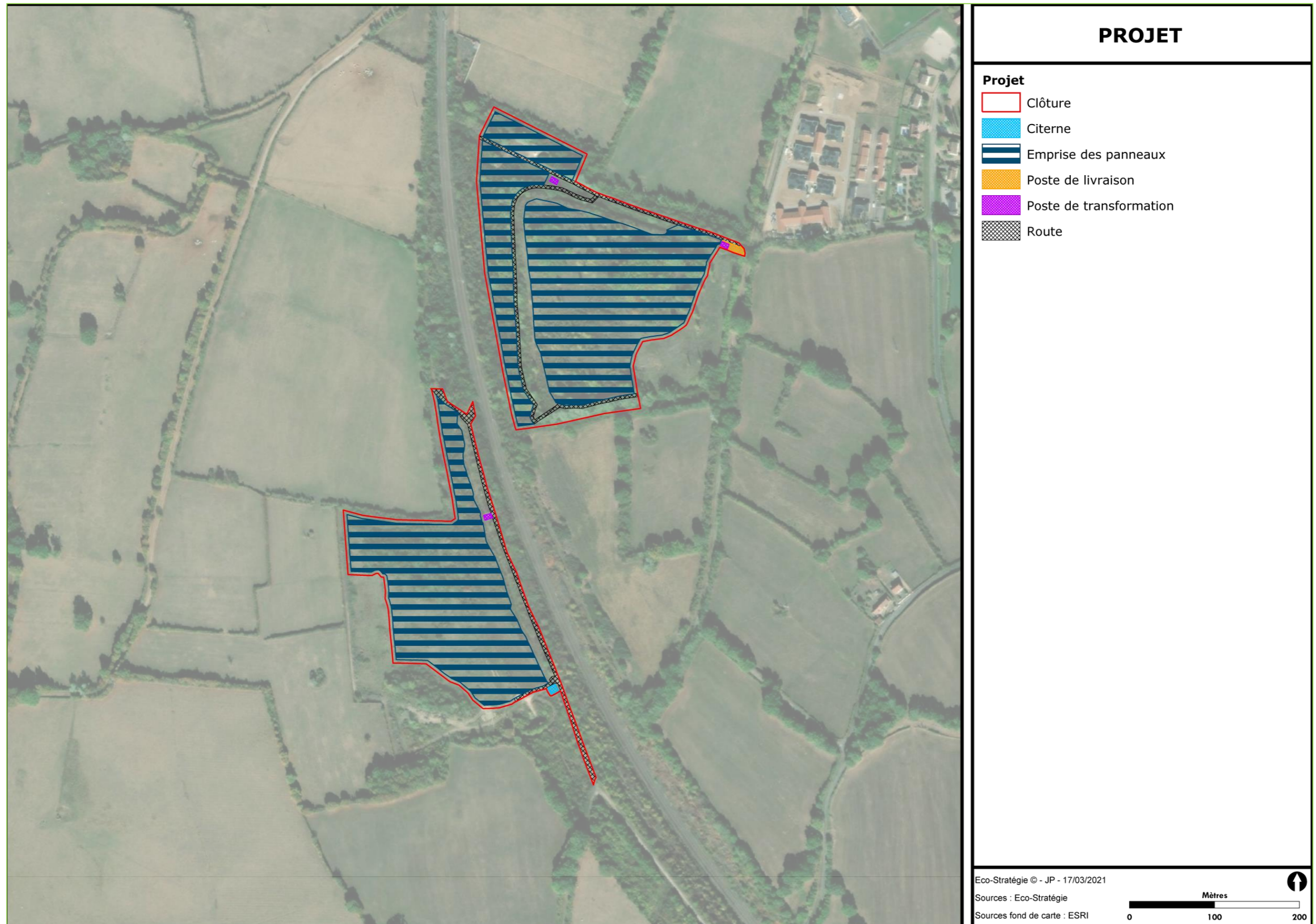


Figure 16 – Plan de masse du projet de Saint-Pierre-le-Moutier

III.3.1 Modules photovoltaïques

L'énergie lumineuse du soleil est convertie en électricité par les modules photovoltaïques ou panneaux solaires.

Chaque cellule du module photovoltaïque produit un courant électrique qui dépend de l'apport d'énergie en provenance du soleil. Les cellules sont connectées en série dans un module, produisant ainsi un courant continu exploitable.

Le courant continu produit est dirigé vers les onduleurs et les transformateurs situés dans des locaux dédiés, qui vont le transformer en courant alternatif à plus haute tension. Les onduleurs fonctionnent seulement en journée, lorsqu'ils reçoivent l'énergie produite par les modules photovoltaïques grâce à leur exposition à la lumière.

Les modules photovoltaïques envisagés sur le site sont assemblés par l'entreprise GCL.

Ces modules seront composés de 72 cellules de silicium Mono cristallin, encapsulées dans une résine transparente et protégées des intempéries par une couche de verre trempé. L'ensemble est maintenu par un cadre en aluminium gris.

Les designs actuels ont été réalisés avec le modèle suivant proposé par les fabricants actuellement pour livraison à partir de juin 2022. Leur puissance unitaire est de 500 Wc et leurs caractéristiques sont les suivantes :

- Modèle : GCL-M8/72H ;
- Dimensions : 1956mmx992mmx40m ;
- Surface : 1,94 m² ;
- Bilan carbone de 450kgCO²/kWc.

Les modules utilisés répondent aux spécifications des normes internationales NF-EN 61 215 et NF-EN 61 730-2 et aux essais ESTI (laboratoire européen).

De plus, GCL, producteur des modules, est certifié ISO 9001 : 2008 (norme relative aux systèmes de gestion de la qualité) et ISO 14 001 : 2004 (norme relative aux systèmes de management environnemental).

L'installation photovoltaïque de Saint-Pierre-le-Moutier comportera 24 003 modules de 500 Wc, totalisant ainsi une puissance installée de 12 MWc.

Les fournisseurs offrent aujourd'hui des garanties de performance et composants de 25 ans.

Le choix des modules est aujourd'hui porté sur des modules monocristallins, en raison d'un meilleur rapport rendement/coût. La technologie définitive sera toutefois déterminée à l'issue de l'obtention du permis de construire. En effet, les caractéristiques des modules dépendent des évolutions technologiques qui auront pu avoir lieu entre le dépôt du projet auprès des services de l'État et son autorisation. Aussi, le Maître d'Ouvrage se prononcera ultérieurement sur le choix final du type de modules.

III.3.2 Structures porteuses fixes

Les modules photovoltaïques sont assemblés par un système de visserie inoxydable sur des **structures porteuses fixes**, formant des tables. L'ensemble est constitué d'acier galvanisé et d'aluminium.

La structure est dimensionnée pour supporter le poids des panneaux, **résister aux contraintes environnementales** (charges de neige, vent) **et respecter les contraintes techniques** imposées par les caractéristiques du site (nature des sols et répartition des charges). De plus, elle peut s'adapter à la topographie, et aussi résister à des tassements différentiels. Ce dernier point permet une optimisation des terrassements.

Les tables seront inclinées de **18° par rapport à l'horizontale**. Elles seront implantées en rangées selon un axe est/ouest, et **orientées face au sud**.

Le site comportera 889 tables pour 24 003 modules photovoltaïques en série (3 rangées de 9 panneaux verticaux).

Une table possède une dimension de 9,61 m par 6,37 m. La hauteur maximale de ces structures sera de 2,77 m par rapport au sol. Le bas des modules se trouvera à une hauteur minimale de 0,8 m par rapport au sol.

Une **hauteur minimale au-dessus du sol de 0,8 m** permet l'apport de lumière diffuse à la végétation sous les panneaux, ainsi qu'une meilleure répartition de l'écoulement des eaux pluviales. De même, **les modules d'une même table sont ajourés entre eux (1 à 2 cm)** pour une bonne répartition des eaux pluviales.

L'implantation des structures est étudiée pour optimiser l'espace disponible, en limitant l'ombre portée d'une rangée sur l'autre. **Les rangées seront donc espacées de 2,5 m**,

Tableau 9 - Caractéristiques des tables du projet de centrale au sol

Caractéristiques des tables	
Nombre de tables	889
Hauteur minimale	0,8 m
Hauteur maximale	2,77 m
Nombre de modules	24 003
Rangées	3 rangées de 9 modules verticaux
Longueur	9,61 m
Largeur (dans le plan de la table)	6,37 m
Largeur (vue de dessus)	6,06 m
Surface d'une table	61,21 m ²
Surface totale des tables (surface réelle)	54 415,69 m ²
Surface d'une table (vue de dessus)	58,24 m ²
Surface totale des tables (vue de dessus – surface projetée)	51 775,36 m ²
Espacement inter-modules	2 cm
Espacement inter-tables	2,5 m

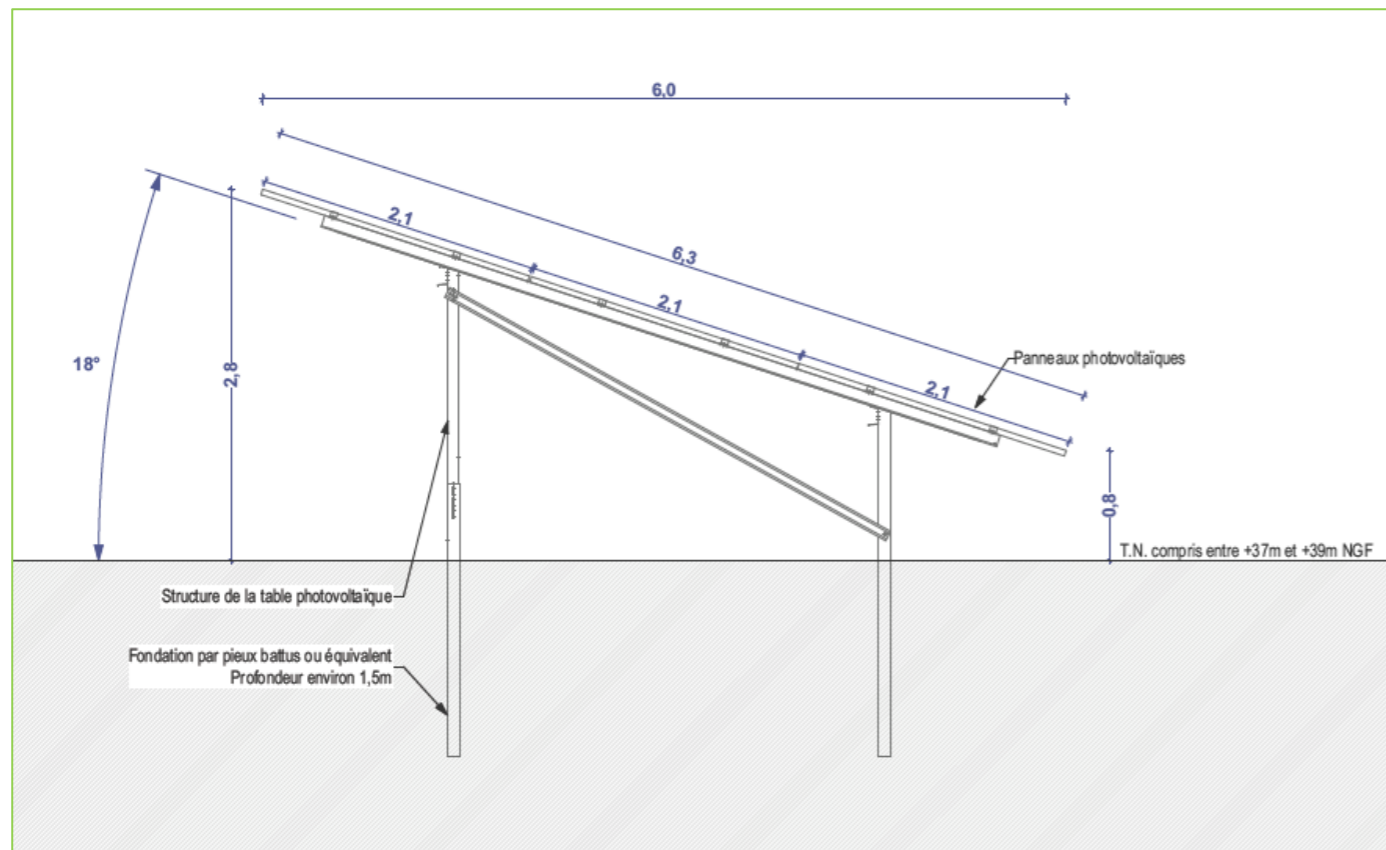


Figure 17 – Vue de la façade « ouest » des tables (source : ADEN)

ELAWAN ENERGY France travaille avec des fournisseurs jouissant de solides références dans le secteur. Elle peut notamment s'appuyer sur le fournisseur SOLARSTEEL GONVARRI qui est une filiale de la maison mère de ELAWAN ENERGY.

Concernant ces composants, les garanties demandées aux fournisseurs sont de 10 ans avec des possibilités d'extension en fin de période.

Le projet étant dans sa phase amont de conception, il est possible que le nombre de modules par table, ainsi que les dimensions d'une table, évoluent sensiblement.

III.3.3 Ancrage au sol

Selon la qualité géotechnique des terrains, plusieurs types d'ancrage au sol peuvent généralement être envisagés :

- Les pieux en acier battus ou vissés dans le sol ;
- Les micropieux ancrés dans du mortier ;
- Les fondations hors sol, type semelles en béton (ou longrines) ou gabions.

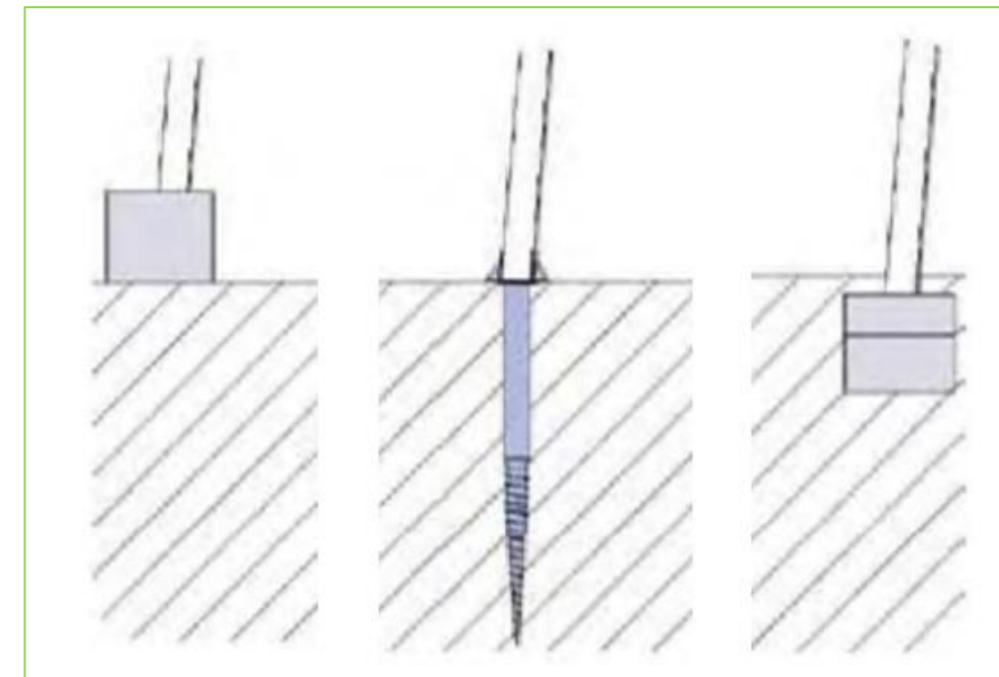


Figure 18 – Trois types de fondations : plots en béton posé à gauche, pieux (vissés ou battus) au centre et plots enterrés à droite (source : Exosun)

Sur le présent projet, la nature du sol (sol argileux issus de remblais) sur des épaisseurs de plusieurs mètres **devrait permettre d'installer des fondations de type pieux battus en acier**. La mise en place se fait avec des moyens légers et nécessitent peu de préparation du sol.

Facilement démontable en fin d'exploitation, cette technologie offre d'autres avantages :

- Installation nécessitant des moyens légers et démantèlement aisé ;
- Pas de béton, recyclage du matériau possible ;
- Technologie éprouvée ;
- Faible besoin de terrassement.

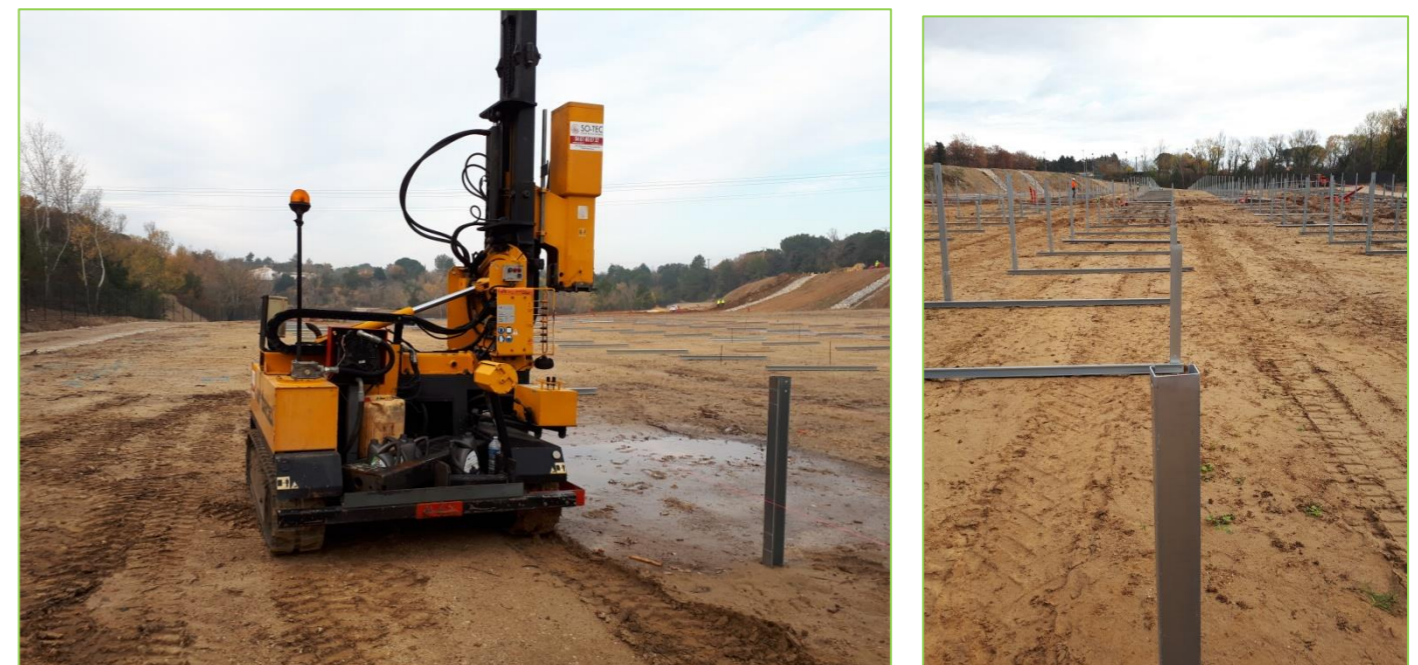


Figure 19 - Pieux battus (source : ADEN)

Le dimensionnement des pieux se fait sur la base des études de sol et des descentes de charges des structures qui prennent en compte les poids des composants et les efforts liés au vent et à la neige. L'ensemble des dimensionnements sont vérifiés par le géotechnicien et le bureau de contrôle spécialisé.

La profondeur d'implantation dans le sol varie en général de 1 m à 1,5 m, et exceptionnellement jusqu'à 2m selon les caractéristiques du sol. L'étude de sol permettra de valider cette solution selon l'état du sous-sol.

Les études géotechniques détaillées avant la construction permettront de valider cette solution d'ancrage.

III.3.4 Réseaux électriques

L'ensemble des câbles enterrés et extérieurs seront conformes aux normes AFNOR et aux guides UTE.

III.3.4.1. Connexions des modules

Le raccordement électrique des panneaux entre eux, aussi appelé « strings », sera **effectué en série** : ce type de branchement permet d'atteindre le niveau de tension désiré en entrée d'onduleur. Dans cette configuration, la borne (+) du panneau photovoltaïque est branchée sur la borne (-) du panneau suivant, etc.

Le câblage électrique, positionné le long des structures porteuses, est regroupé dans des **boîtiers de connexion** (boîtes de jonction), installés sous les tables.

Tous les câblages se font à l'arrière des panneaux photovoltaïques en sous face de chaque table. **Ces liaisons resteront extérieures.** Les câbles extérieurs sont traités anti-UV, résistants à l'humidité et aux variations de température.

Dans les boîtes de jonction, les strings des panneaux sont assemblés électriquement en parallèle. Ces boîtes de jonction intègrent les éléments de protection électriques nécessaires à la mise en sécurité des installations au besoin (fusibles sur chaque ligne de panneaux, parafoudres sur le jeu de barre et sectionneur sur le départ vers l'onduleur).

III.3.4.2. Câblage entre les boîtes de jonction et le poste de transformation

Depuis les boîtes de jonctions, l'électricité sera acheminée vers les onduleurs. Les câbles DC qui assurent cette mission **seront enterrés dans des fourreaux** pour rejoindre les postes de transformation-onduleur. Les fourreaux seront positionnés dans des tranchées à des profondeurs de 70 à 1m de profondeur. Il est possible que certains câbles doivent cheminer en extérieur. Le cas échéant ils seront fixés sur des chemins de câble adaptés à leur cheminement.

Le schéma de coupe suivant représente le type de tranchée partant des boîtes de jonction et qui seront en basse tension.

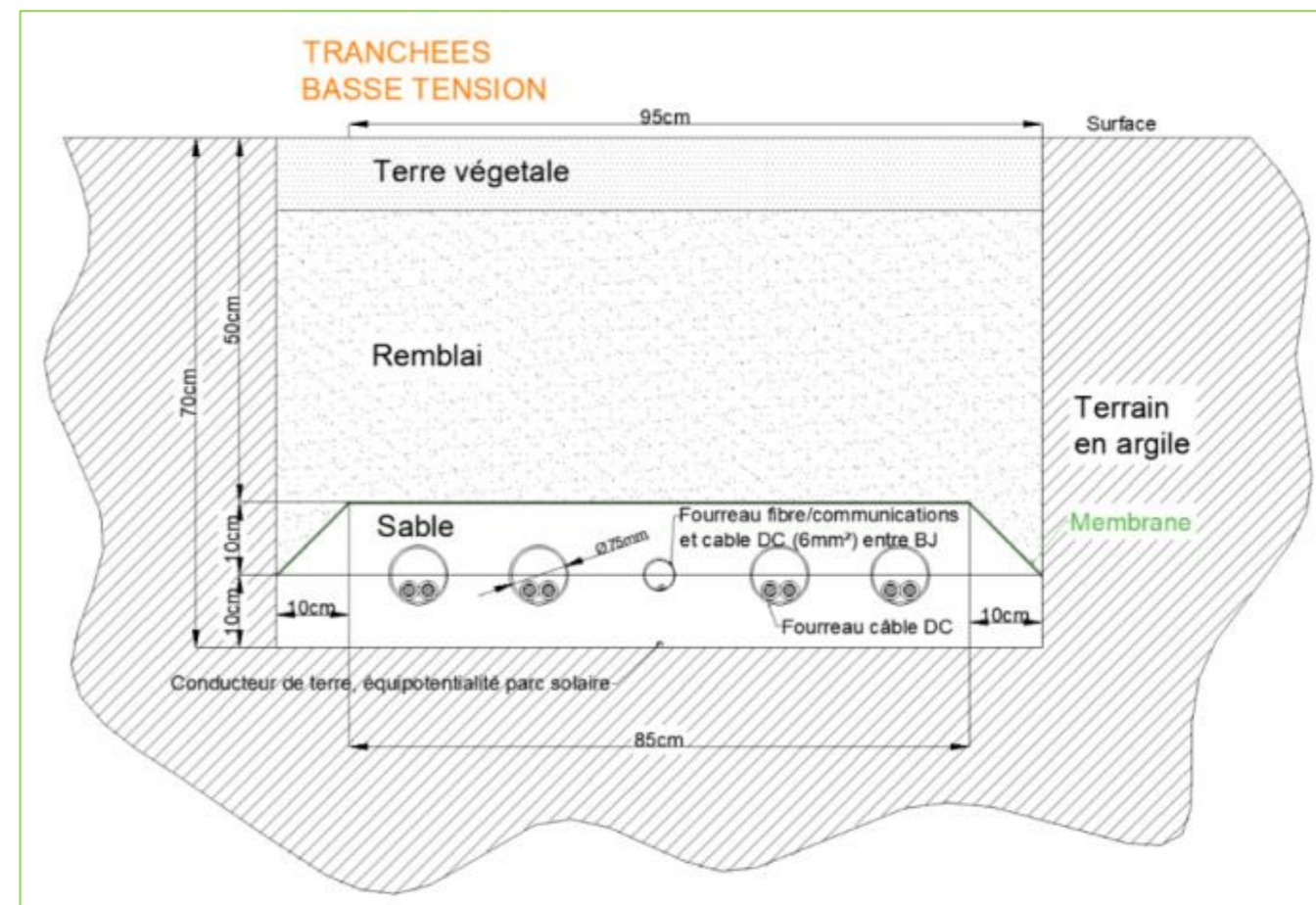


Figure 20 – Type de tranchée entre les boîtes de jonction et les postes de transformation (source : ADEN)

III.3.4.3. Câblage entre le poste de transformation et le poste de livraison

Le poste de transformation est relié au poste de livraison par **des câbles HTA enterrés conformément aux normes en vigueur**. Une fibre optique reliera aussi les postes entre eux, et cheminera dans les tranchées HTA à distance réglementaires des câbles électriques.

Le schéma de coupe suivant représente le type de tranchée partant des postes de transformation qui sont en haute tension (HTA).

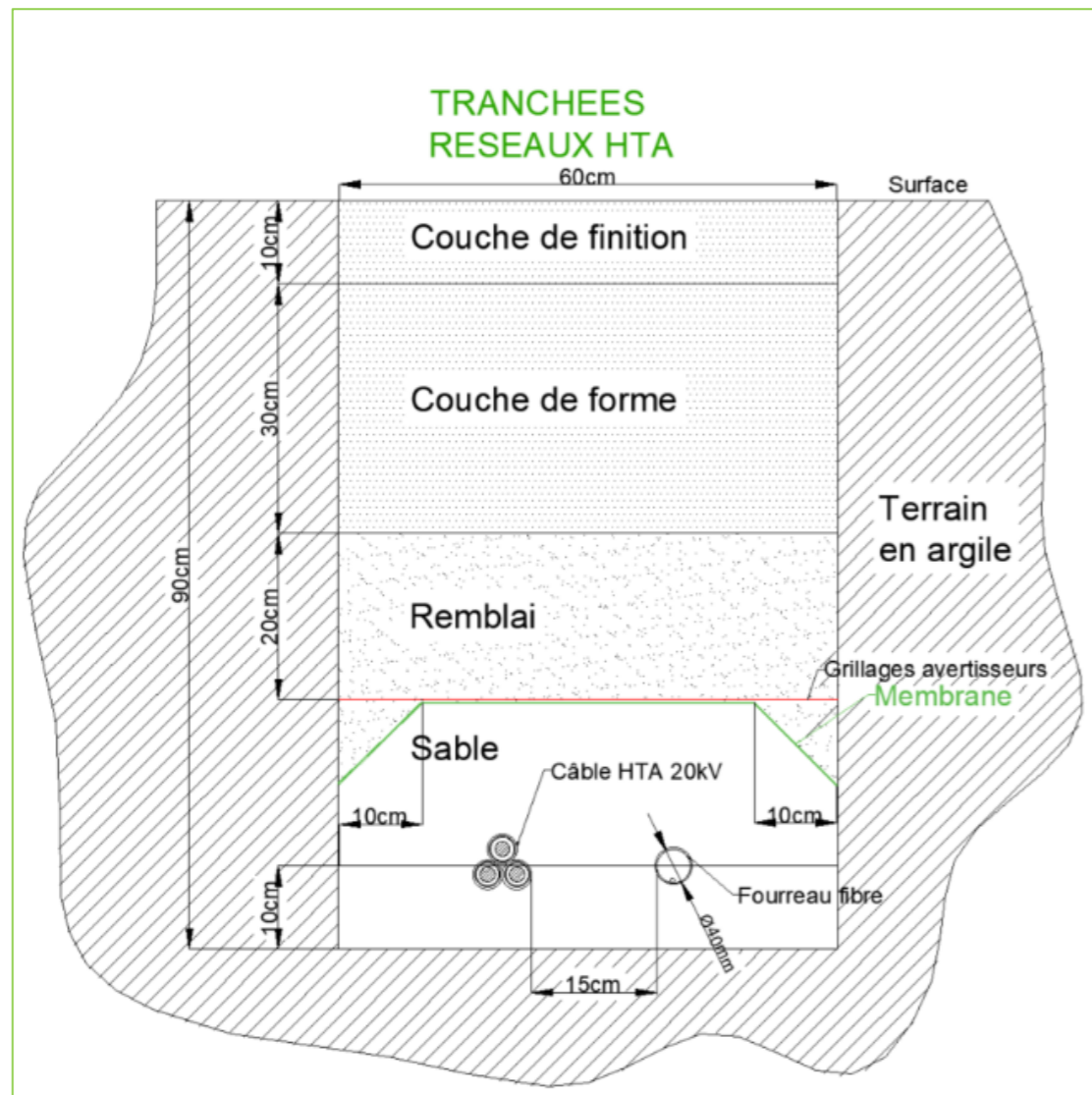


Figure 21 – Type de tranchée entre les postes de transformation et le poste de livraison sous voirie interne (source : ADEN)

III.3.5 Locaux techniques

III.3.5.1. Les postes transformateurs (onduleurs)

Les onduleurs ont pour rôle de convertir l'énergie électrique continue issue des panneaux solaires en énergie électrique alternative compatible avec le réseau public de distribution.

Etant donné la taille du site, la majorité des équipements installés seront standardisés pour le projet. La solution que nous retenons est une solution centralisée. Les panneaux seront électriquement regroupés pour constituer des ensembles d'une puissance moyenne de 5MWc.

Les postes transformateur-onduleur connectés à ces panneaux auront donc une puissance moyenne de 4.5MW. Donc pour l'ensemble du site planifié nous prévoyons d'avoir **3 postes onduleur-transformateur**.

Un poste sera implanté en bordure de voie sur la partie nord-est du site (proche de la zone de stockage actuelle), un autre au niveau du portail d'accès de la partie nord-est de la centrale (à proximité du poste de livraison) et un autre au centre de la piste existante longeant la voie de chemin de fer de la partie sud-ouest du site.

Le poste transformateur onduleur sera une solution industrielle nommée skid de la marque SMA. Ses dimensions sont les suivantes (données architecte) :

- Longueur : environ 6,1 m ;

- Largeur : environ 2,5 m ;
- Hauteur : environ 2,9 m ;
- Emprise au sol (poste seul) : 15,25 m².

Ce poste est livré préassemblé et se pose sur des plots béton ou des longrines ou une dalle dimensionnée en fonction du résultat des études de sol et du poids de l'ensemble livré. Nous préconisons à ce stade du projet la réalisation d'une dalle permettant ainsi un transit facilité en périphérie du poste pour les mainteneurs.

L'emprise mise à nu pour l'installation des postes sera donc d'environ 25 m² environ par poste de transformation (soit 75 m² au total pour les 3 postes).



Figure 22 – Plan d'un poste de transformation (source : ADEN)

Ces postes sont constitués de :

- L'onduleur, permettant de convertir le courant continu produit en courant alternatif pour être injecté dans le réseau ;
- Un transformateur, permettant de transformer la basse tension en moyenne tension (passage d'une tension inférieure à 1 500 V à 20 000 V) ;
- Des automatismes pour suivre le fonctionnement et la performance de l'installation et optimiser la production par la détection d'anomalies ;
- Un système de refroidissement ;
- Un système de protection électrique basse et moyenne tension.

Les composants utilisés sont conformes aux normes internationales relatives à la protection contre l'incendie. Un câblage HTA enterré les relie au poste de livraison pour évacuer l'électricité produite sur le réseau Enedis.

Les composants internes des onduleurs sont encapsulés dans des armoires dimensionnés pour être à l'extérieur. Ces dernières sont constituées de 4 parties :

- La connexion des câbles DC venant des panneaux, et la protection de ces arrivées par des fusibles et un sectionneur ;
- Des IGBT et les filtres associés effectuant la conversion du signal électrique de continu à alternatif à la fréquence du réseau ;
- Des disjoncteurs et protections des câbles allant vers le transformateur ;
- Les automatismes et systèmes de mesure permettant l'optimisation du rendement, la détection de défauts et le fonctionnement automatique des modules onduleurs.



Figure 23 – PTR envisagé pour la centrale photovoltaïque (source : ADEN)

Le poste de transformation-onduleur n'a aucune fonction d'accueil ou de gardiennage. Il ne nécessite donc pas de raccordement aux réseaux d'eau ou d'assainissement.

III.3.5.2. Le poste de livraison

La puissance totale du site étant supérieure à 250 kWc, le raccordement devra se faire en Haute Tension (HTA), via l'installation d'un poste de livraison. Le poste de livraison constitue l'interface physique et juridique entre l'installation (domaine privé) et le réseau public d'électricité. On y trouve la protection de découplage permettant de les séparer.

Il est équipé de différentes cellules électriques et automates qui permettent la connexion et la déconnexion du parc photovoltaïque au réseau 20 kV en toute sécurité. C'est au niveau de ce poste qu'est réalisé le comptage de la production d'électricité.

Afin de répondre aux contraintes de raccordement, c'est-à-dire aux exigences en matière d'échange d'informations, de protection du réseau et de gestion des puissances actives et réactives, un poste de livraison HTA est entre autres 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 (TGBT) ;
- Compteur électrique pour suivre la production photovoltaïque ;
- Dispositif d'Échange d'Informations d'Exploitation (DEIE) entre le système de conduite centralisé du RPD HTA et l'Installation de Production ;
- Système de supervision (SCADA) ;
- Protection générale contre les surintensités et les courants de défaut à la terre conforme à la réglementation en vigueur (protection dite C13-100) ;
- Autres équipements réglementaires de sécurité (alimentation auxiliaire, etc.) ;
- Auxiliaires du poste.

Le poste de livraison sera implanté en limite nord-est de propriété de la partie nord-est de l'installation de Saint-Pierre-le-Moûtier, afin de conserver un accès permanent depuis la voie publique, pour le gestionnaire de réseau (accès par le portail nord-est à proximité de la gendarmerie – Rue du Panama).

Les dimensions prévues sont d'environ 7,2 m de longueur par 2,5 m de largeur, pour une hauteur de 2,65 m, **pour une surface d'environ 18 m²** (données architecte). **La surface mise à nu pour l'installation du poste est d'environ 25 m².**

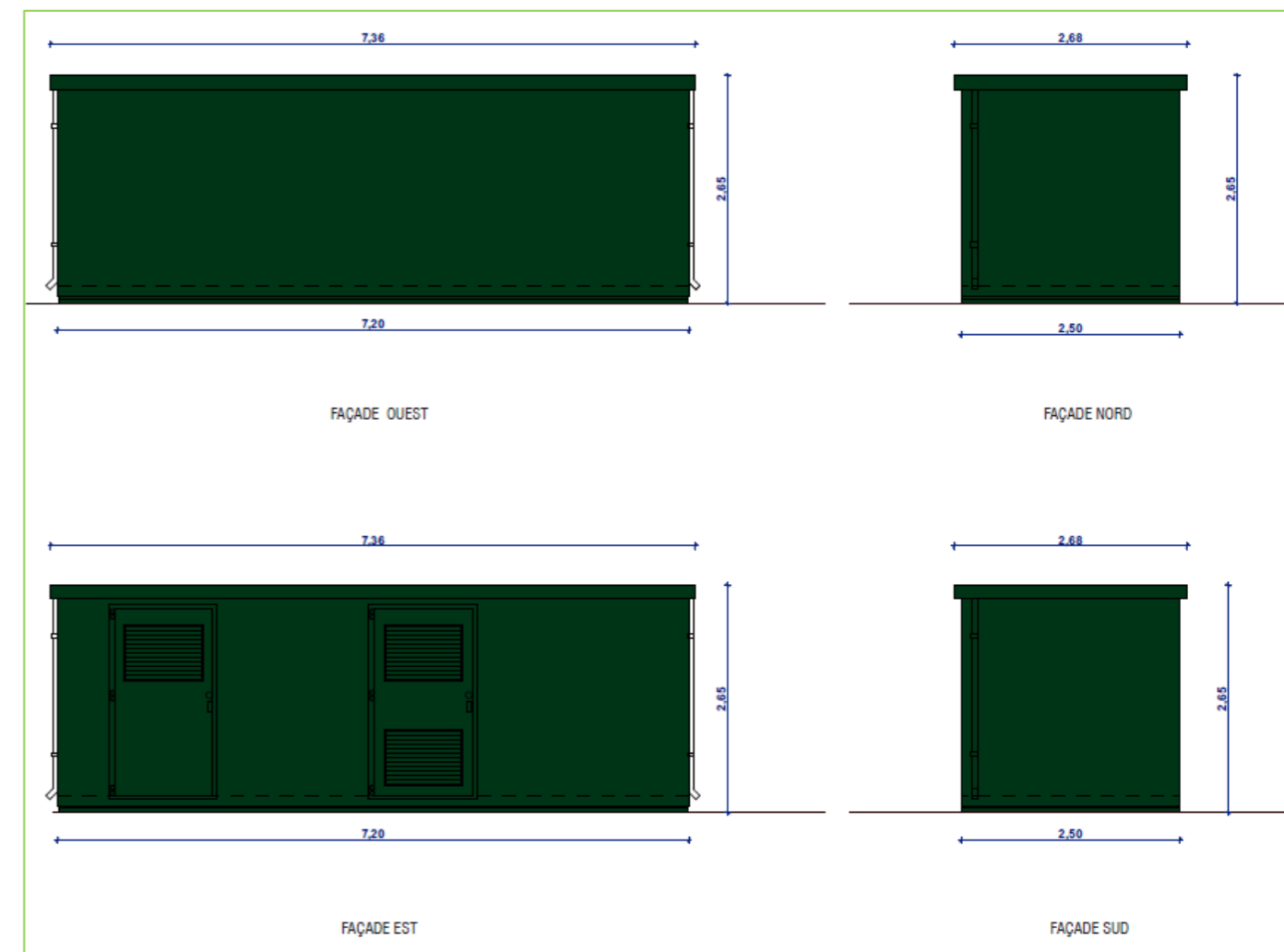


Figure 24 – Illustration du poste de livraison (source : ADEN)



Figure 25 – PDL envisagé pour la centrale photovoltaïque (source : ADEN)

III.3.6 Protection des installations électriques

L'accès aux installations électriques sera limité au personnel habilité intervenant sur le site.

III.3.6.1. Protection foudre

Une protection contre la foudre adaptée sera mise en œuvre. Des **parafoudres et paratonnerre** seront installés selon le guide UTE 15-443 et les normes NF-EN 61643-11 et NF C 17-100 et 17-102. Les normes électriques suivantes seront appliquées dans le cadre du projet :

- Guide C-15-712-1 relatif aux installations photovoltaïques ;
- Norme NF C-15-100 relative aux installations privées basse tension ;
- Norme NF C-13-100 relative aux installations HTA ;
- Guide C-32-502 relatif au câble photovoltaïque courant continu.

La protection électrique passe également par la **mise à la terre de toutes les masses métalliques** des équipements de la centrale (modules, structures porteuses, boîtes de jonction, postes de transformation et livraison), ainsi que par l'établissement de **liaisons équipotentielles**.

III.3.6.2. Protection des postes de transformation et de livraison

Les postes de transformation et de livraison sont composés de **différents éléments de sécurité** :

- Système de protection électrique (inter-sectionneurs et disjoncteurs) ;
- Supervision à distance ;
- Protection contre la foudre (parafoudre) ;
- Dispositif de commande (sectionneur et automatisme de contrôle de l'installation) ;
- Cellule de protection HTA et protection fusible ;
- Une centrale d'alarme incendie et intrusion ;
- Les équipements de sécurité obligatoire (tabouret isolant, perche, interverrouillage, extincteurs...) ;
- Arrêt d'urgence.

Enfin, le poste de livraison est doté d'un dispositif de suivi et de contrôle. Ainsi, plusieurs paramètres électriques sont mesurés, ce qui permet des reports d'alarmes en cas de défaut de fonctionnement.

Ce local étant relié au réseau téléphonique, les informations seront renvoyées vers les services de maintenance et le personnel d'astreinte. Un système de coupure générale distant existe.

III.3.6.3. Protection des panneaux, des structures et des boîtes de jonction

L'ensemble des structures et cadres des panneaux sont reliés à la terre. Les boîtes de jonction sont équipées des équipements nécessaires à leur déconnexion en cas d'impact de foudre, mais aussi offrent la possibilité de couper la continuité électrique de l'installation manuellement via des sectionneurs ou automatiquement via des fusibles sur chaque ligne de panneaux.

III.3.7 Sécurisation du site

La centrale solaire photovoltaïque au sol fonctionnera de manière autonome. La présence de personnel n'est pas requise. La sécurisation du site par rapport aux équipements, mais également aux personnes, est donc nécessaire.

III.3.7.1. Clôture et portail

Le site est actuellement clôturé sur l'ensemble de son périmètre. Certains endroits de la clôture ne sont pas toujours en très bon état.

Une clôture sera créée le long du périmètre de la surface retenue pour l'installation. Elle comportera les caractéristiques suivantes :

- Mailles semi-soudées ;
- Diamètre des mailles : 100 mm x 50 mm ;
- Hauteur de 2 m ;
- Couleur vert foncé (RAL 6009).



Figure 26 – Exemple de clôture rigide envisagée pour la centrale (source : ADEN)

Les portails des accès nord/est et sud/ouest seront remplacés et des panneaux d'affichage indiquant l'ensemble des informations relatives à la centrale photovoltaïque seront installés.

Les portails présenteront les caractéristiques suivantes :

- Portail double vantaux ;
- Longueur 5 m – hauteur 2 m (comme la clôture) ;
- Vantaux symétrique – 2*2,5 m ;
- RAL 6009 (vert foncé / comme la clôture).

**Figure 27 – Exemple de portail envisagé pour la centrale (source : ADEN)**

III.3.7.2. Téléphonie et système de vidéosurveillance

Concernant la téléphonie, le site sera **raccordé au réseau télécom** pour assurer le transfert des informations de comptage au gestionnaire du réseau Enedis, et aussi permettre de visualiser à distance les logiciels de supervision et de vidéosurveillance.

Des dispositifs de sécurisation seront installés, notamment un **système de vidéosurveillance** composé de caméras. Les portails et portes des postes seront aussi équipés de capteurs de position, permettant de connaître leur état à distance.

Ces informations seront visualisables à distance par l'exploitant.

III.3.7.3. Accès et circulation

Le site de Saint-Pierre-le-Moûtier est traversé en son centre par une voie ferrée. L'accès aux deux parties du site se fera **par l'emplacement des deux portails existants** desservant actuellement les deux zones.

Ces accès seront renforcés et satisferont aux exigences de la sécurité, de la défense contre l'incendie et de la protection civile.

III.3.8 Gestion du risque incendie

Le département de la Nièvre possède un Règlement Départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie (DECI). Ce document n'évoquant pas de principes spécifiques pour les installations photovoltaïques au sol, ELAWAN ENERGY France a consulté à plusieurs reprises les services du SDIS 58 pour établir des moyens de prévention adaptés au projet.

Sur l'ensemble de la centrale, **un passage de minimum 4 m sera préservé** en périphérie des installations des panneaux photovoltaïques pour garantir **l'accessibilité aux véhicules de lutte contre l'incendie**.

La partie nord-est de la centrale bénéficiera de la présence **d'une réserve incendie d'une capacité de 120 m³** au niveau du lotissement à proximité de la gendarmerie de Saint-Pierre-le-Moûtier.

**Figure 28 – Exemple de citerne envisagée pour la centrale (source : ADEN)**

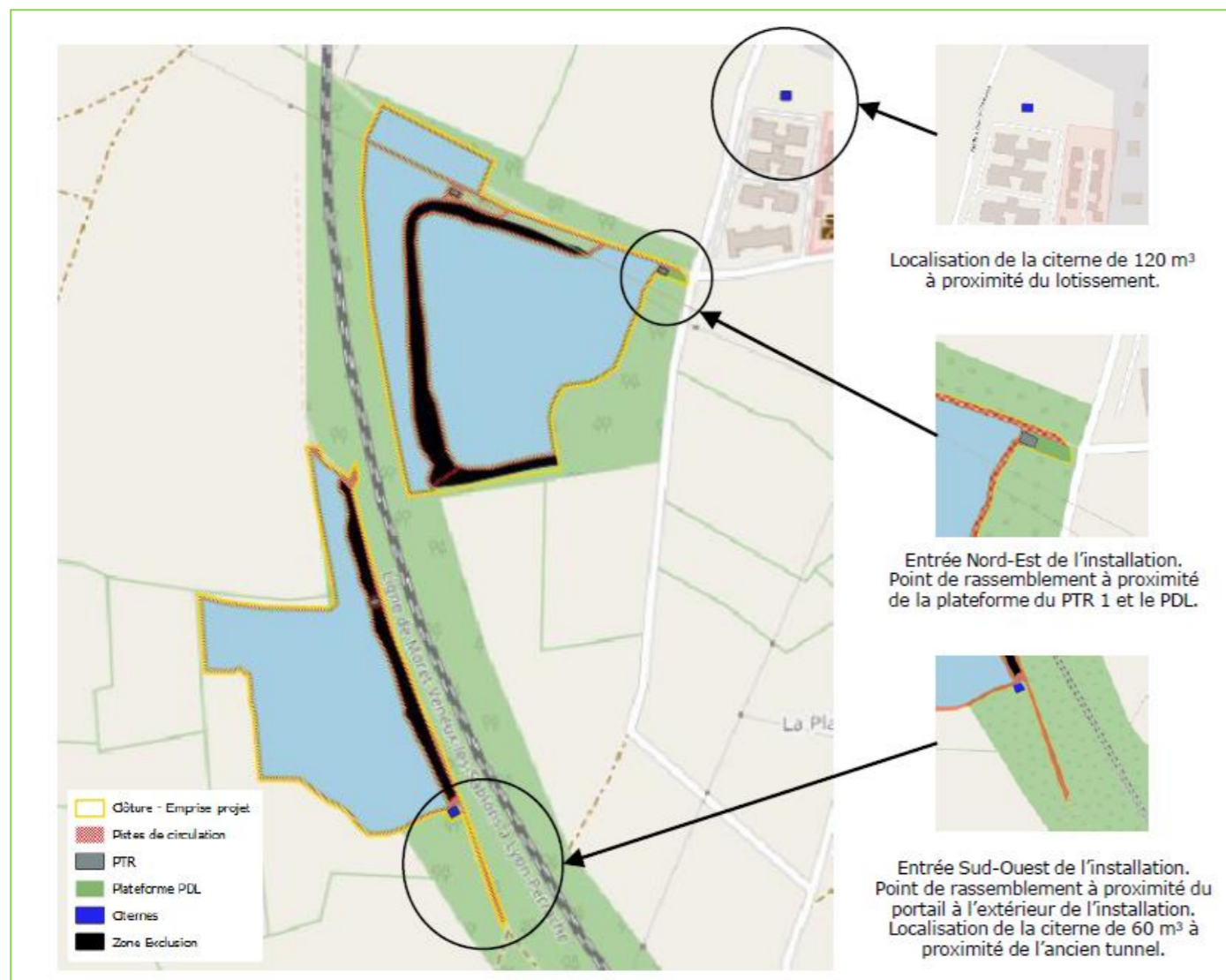
Concernant la partie sud-ouest de la centrale, **une citerne d'une capacité de 60 m³** (dimension : 8,08*7,40*1,50 m) sera nécessaire, **d'une emprise d'environ 63 m²**. Celle-ci se situera au sud-est de cette partie à proximité de la haie préservée et du tunnel.

Le protocole d'intervention sera mis en place avec le SDIS 58 notamment concernant les consignes de sécurité incendie sur site, ouverture des portails etc. Une visite sur site en cours de chantier et en début d'exploitation permettra de consolider ce protocole.

Un ensemble de moyens de signalisation sera mis en place pour indiquer l'accès des citernes, aires de retournement, contacts, points de rassemblement, ...

Des extincteurs adaptés au risque de feu électrique sont prévus à cet effet au sein des locaux électriques, lesquels sont équipés d'arrêts d'urgence extérieurs.

Les locaux de la centrale photovoltaïque sont tous équipés de capteurs de détection de flammes et de fumées. Ces informations sont centralisées dans une centrale incendie connectée avec l'astreinte de l'exploitant des installations.



III.3.9 Raccordement externe

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis les postes de livraison de la centrale photovoltaïque qui est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations. C'est à l'intérieur du poste de livraison que l'on trouve notamment les cellules de comptage de l'énergie produite.

Cet ouvrage de raccordement qui sera intégré au Réseau de Distribution fera l'objet d'une demande d'autorisation selon la procédure définie par l'Article 50 du Décret n°75/781 du 14 août 1975 modifiant le Décret du 29 juillet 1927 pris pour application de la Loi du 15 juin 1906 sur la distribution d'énergie. Cette autorisation sera demandée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution qui réalisera les travaux de raccordement de la centrale photovoltaïque.

La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution du raccordement du centrale photovoltaïque une fois le permis de construire obtenu, par l'intermédiaire d'une Proposition Technique et Financière (PTF). Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Ainsi, les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement de la centrale solaire de Saint-Pierre-le-Moûtier.

Cependant, la présente étude d'impact doit considérer ce raccordement comme faisant partie du « projet » envisagé (article L.122-2 du Code de l'Environnement). De ce fait, l'ensemble des effets sur l'environnement sera étudié dans la présente étude d'impact, avec les connaissances actuelles des incidences les plus probables d'un tracé de raccordement. En cas de modification majeur du tracé de

raccordement par rapport au scénario présenté, l'étude d'impact pourra être complétée comme le stipule la loi (L.122-1-1 du Code de l'Environnement).

Le raccordement de la centrale est envisagé sur le poste source d'Enedis situé à Saint-Pierre-le-Moûtier. Le poste est situé à 2,1 km du terrain d'implantation du projet par la route et possède **une capacité de réserve dédiée aux EnR de 11,4 MW et une capacité des projets EnR en attente de 0,8 MW.**

Le site internet www.capareseau.fr géré par RTE permet en effet de voir les capacités d'accueil des EnR pour chaque poste électrique (présenté ci-après).

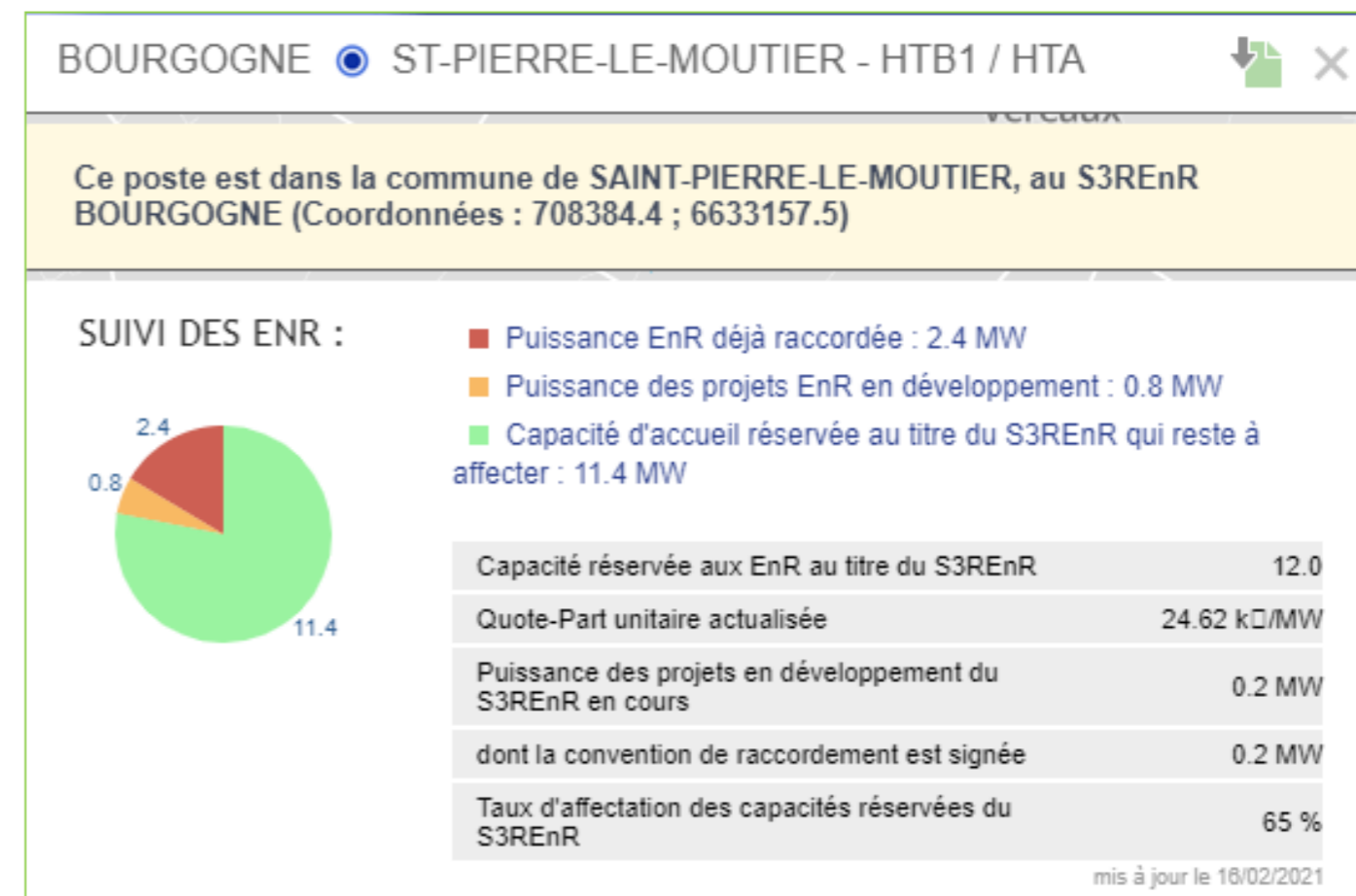


Figure 30 – Puissance disponible au poste situé sur la commune de Saint-Pierre-le-Moûtier (source : Capareseau, consulté le 16/02/2021)

Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine.

L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite à quelques mètres linéaires et la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 500 m.

Le raccordement envisagé à ce jour (tracé le plus court par la route) longera la Rue de la Chaume-Champierre, la Rue du Crot Patin, la Rue du Transvaal, l'Avenue George Clemenceau, puis la RD108 pour rejoindre le poste source.

Un câble HTA sera mis en place entre les parties ouest et est du site pour relier les 2 postes de transformation. Les câbles HTA chemineront le long des pistes internes. Pour la traversée de la voie ferrée, un caniveau existant présent en milieu de site sera utilisé. Les câbles seront mis sous fourreau dans le caniveau puis réenterrés de part et d'autre. L'ouvrage de la voie ferrée ne sera pas impacté par ce cheminement.

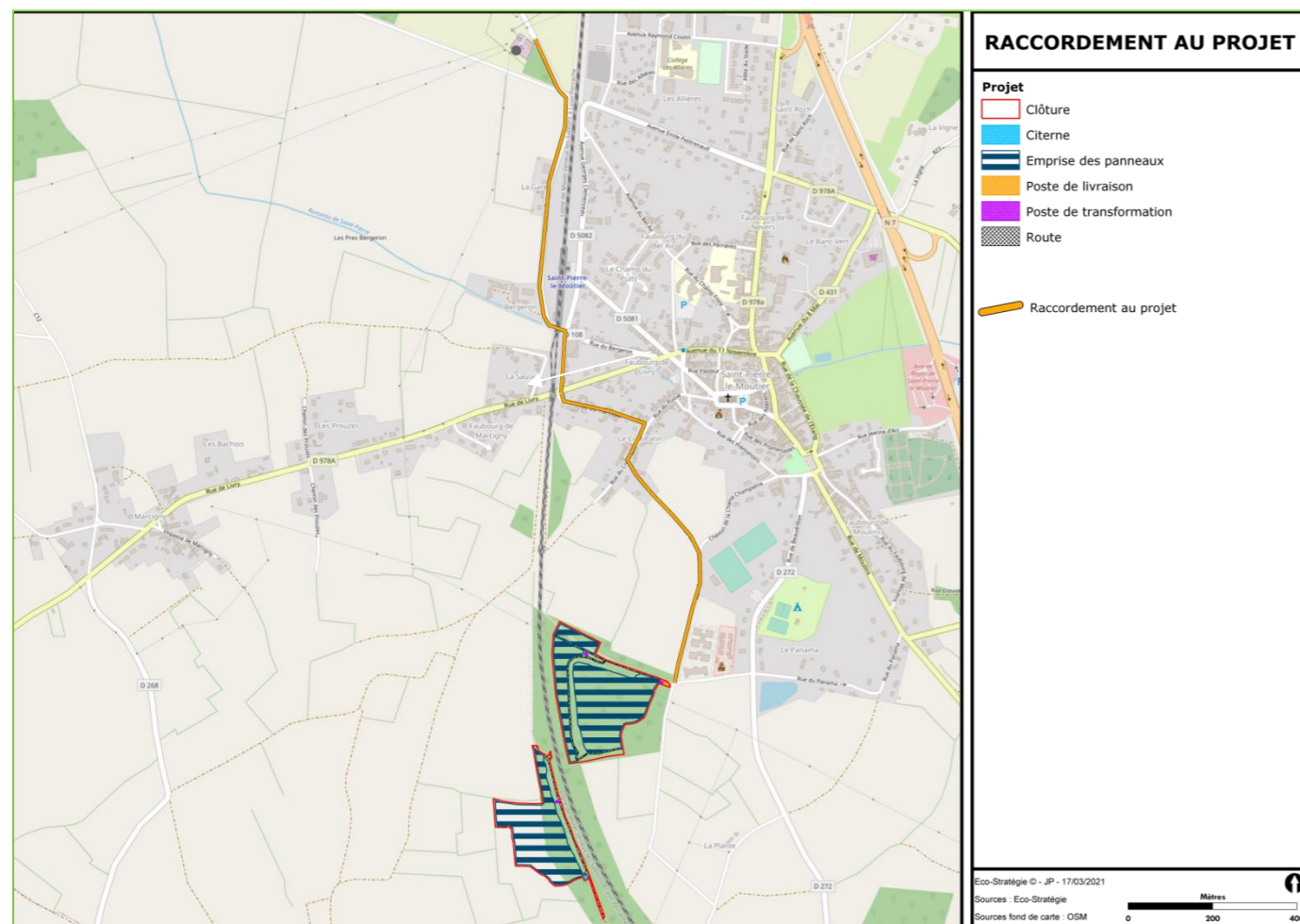


Figure 31 – Projet de raccordement de la centrale au poste source situé à Saint-Pierre-le-Moûtier

La liaison électrique jusqu’au poste de livraison est assurée par le point de raccordement. Les câbles basse tension seront implantés dans des caniveaux béton ou fourreaux à 50 cm de profondeur environ et seront conformes à la norme NFC 15 100.

La centrale solaire photovoltaïque sera raccordée au réseau public de distribution d’électricité HTA, d’une part pour l’injection de l’électricité produite, pour son utilisation, et d’autre part, pour alimenter certains éléments du site lorsque la production est nulle (la nuit), comme l’éclairage intérieur des postes.

Les conditions de raccordement sont définies par le gestionnaire du réseau public d’électricité, qu’il s’agisse d’Enedis, RTE ou de régies locales, dans le cadre d’un contrat de raccordement, dans lequel sont définies les conditions techniques, juridiques et financières de l’injection de l’électricité produite par la centrale sur le réseau, ainsi que du soutirage. La solution de raccordement ne peut être déterminée qu’à l’issue de l’obtention du permis de construire, cette pièce étant exigée par Enedis pour instruire les demandes définitives de raccordement, dans le cadre d’une Proposition Technique et Financière (appelée PTF).

Les travaux seront réalisés sous la maîtrise d’œuvre du gestionnaire de réseau, et financés par le Maître d’Ouvrage, dans le cadre d’une convention de raccordement.

III.3.10 Déroulement des travaux de construction

En plus des ouvriers installant la centrale, un chef de chantier et un chef de projet ADEN fréquenteront le site en phase de travaux. Par ailleurs, une supervision à distance du système est réalisée.

Pour une centrale de l’envergure du projet envisagée sur la commune de Saint-Pierre-le-Moûtier, **le temps de construction est évalué à 8 mois.**

III.3.10.1. Les étapes de la construction

Le chantier de construction de la centrale photovoltaïque se déroulera en plusieurs étapes distinctes pour permettre de réduire les interférences entre les entreprises travaillant sur site :

- La préparation du terrain ;
- Les travaux de sécurisation du site (accès, surveillance) ;
- La réalisation des tranchées pour les réseaux électriques et câblage ;
- La pose des câbles enterrés ;
- La pose des pieux battus ;
- Le montage des supports des modules, puis la pose des modules sur les supports ;
- L’installation des postes, équipements électriques et des câblages ;
- Le raccordement des différents équipements électriques ;
- La mise en service du poste de livraison une fois les travaux de raccordement d’ENEDIS achevés ;
- La mise en service et les essais de bon fonctionnement.

III.3.10.2. Organisation générale

La totalité du chantier sera réalisée au sein de l’emprise clôturée de l’AEI. ELAWAN ENERGY FRANCE contractera les services de plusieurs entités pour assurer la construction des ouvrages et son suivi :

- Assistant maître d’ouvrage / Maître d’œuvre ;
- Géotechnicien ;
- Bureaux d’études structure et génie civil ;
- Bureaux de contrôle ;
- CSPS (Coordonnateur de sécurité et de protection de la santé) ;
- Écologue ;
- ...

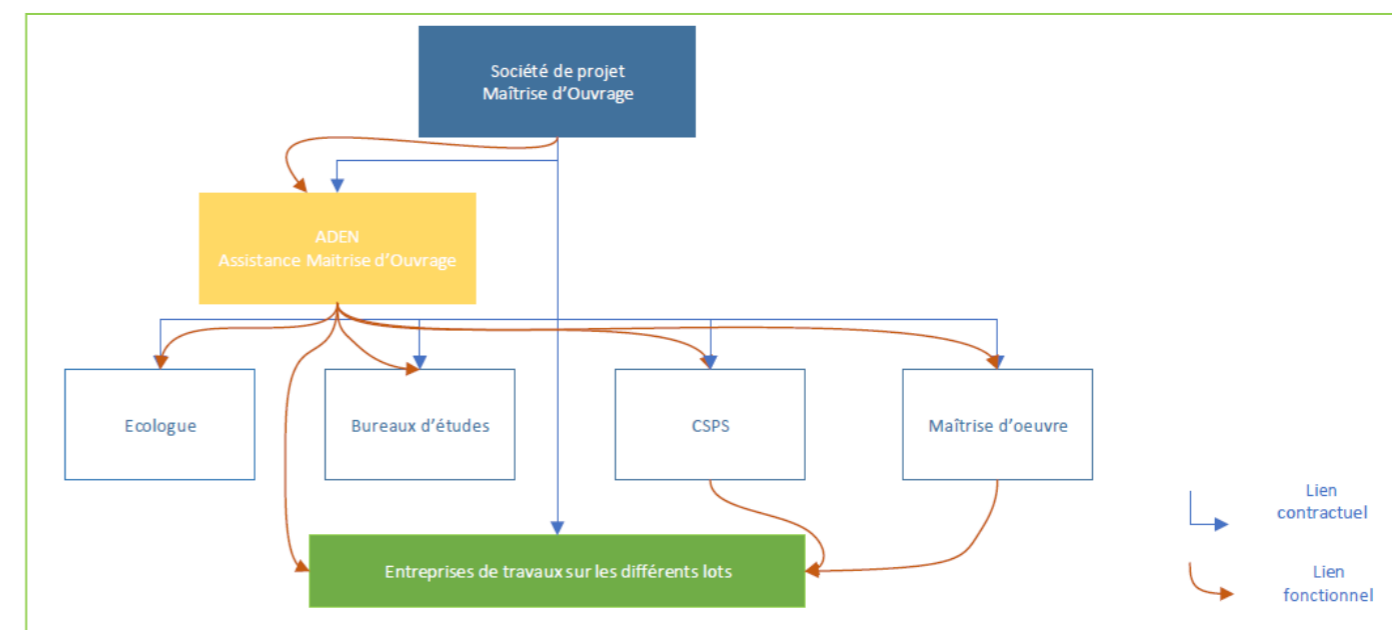


Figure 32 - Liens contractuels et fonctionnels entre intervenants en phase de travaux (source : ADEN)

L’ensemble des études et missions nécessaires à la contractualisation des entreprises et auxancements des opérations de construction sont assurées par l’équipe projet définie ci-dessus.

Les principales étapes de la construction sont détaillées ci-après.

III.3.10.3. Préparation du site

Cette première phase concerne le débroussaillage, si **besoin la mise en forme et le nivellement du terrain**, et les essais de résistance au sol réalisés par un géotechnicien pour finaliser le dimensionnement des fondations et des pieux.

Une base vie sera mise en place. Elle sera répartie en plusieurs zones : zone stabilisée, zone de stockage, zone de gestion des déchets, cabine sanitaire mobile.



Stockage des pièces de fixation



Exemple de Containeurs de stockage



Vestiaires et bureaux de chantier



Exemple de sanitaire

Figure 33 – Exemple d'installation d'une base vie (source : Eco-Stratégie)

Les véhicules lourds transportant les postes passeront par les voiries conçues à cet effet. Les engins de chantier seront canalisés sur les accès créés, afin de ne pas détériorer le sol. Seuls des véhicules de chantier adaptés au terrain du site de projet se déplaceront hors des pistes. Une zone de déchargement sera également mise en place sur la chaussée.

Pour l'approvisionnement sur le site de l'ensemble des composants (fondations préfabriquées, panneaux, câbles, structures, onduleurs, poste), **entre 150 et 200 transports en semi-remorques seront nécessaires.**

III.3.10.4. Mise en place des structures et des modules

Après l'**installation du câblage électrique** de puissance et de communication, les structures et les modules photovoltaïques sont ensuite livrés sur site. Une surveillance permanente de ces éléments pourrait être mise en place.



Figure 34 – Exemple de réalisation de tranchées électriques (source : ECO-STRATEGIE)



Figure 35 – Exemple d'installation de structures porteuses (source : ADEN)



Figure 36 – Exemple d'installation de modules sur les structures porteuses (source : ADEN)



Figure 37 – Exemple d'implantation de pieux battus (source : ADEN)

Une fois les **fondations posées**, les **structures porteuses** sont montées à l'aide de chariots élévateurs et les modules photovoltaïques installés manuellement avec un système de fixation constitué d'un jeu d'éclisses serrées par des vis de faible diamètre.

Le **câblage** et le **raccordement électrique** de la centrale s'effectuent ensuite.

III.3.10.5. Installation des postes

Les **postes de transformation-onduleur et de livraison** seront mis en place **sur des dalles ou sur un lit de sable d'une épaisseur de 10 à 20 cm** afin de mettre à niveau les surfaces sur lesquelles ils reposeront, puis installés à l'aide d'un camion-grue travaillant depuis les accès renforcés. Les câbles sont raccordés et le remblai périphérique constitué et compacté. Un talutage sera mis en place.



Figure 38 – Exemple d'installation d'un poste (source : ADEN)

III.3.10.6. Remise en état et mise en service

La dernière phase comprendra les essais de **mise en service** et **la finition paysagère**.

En fin de chantier, les aménagements temporaires, tels que les zones de stockage du matériel et la base de vie, sont supprimés, et le sol est remis en état.

Une fois les tests préalables réalisés, l'installation photovoltaïque pourra être mise en service après une phase d'essai de bon fonctionnement.

III.3.10.7. Fin de chantier - remise en état du site

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage...) seront retirés et, si besoin, le sol remis en état. La remise en état du site peut durer environ un mois.

III.3.11 Travaux sur la centrale en phase exploitation

Les opérations relatives à l'exploitation d'une centrale photovoltaïque sont très limitées et consistent en la gestion continue et optimale, grâce à des systèmes de supervision et une équipe de maintenance. Les outils d'exploitation et de suivi de production les plus récents seront utilisés, afin de garantir une productivité optimale à l'ensemble de la centrale.

Ainsi, les interventions sur site consistent à de petites maintenances et à l'entretien de la centrale. Ces prestations seront réalisées par une ou des sociétés locales.

III.3.11.1. Organisation générale

Pour mener à bien les différentes missions d'exploitant, la Société s'appuiera sur des prestataires de services reconnus dans ce domaine. L'assistance à maîtrise d'ouvrage accompagnera la Société de Projet dans la contractualisation et le suivi des prestataires identifiés.

De manière générale, les prestations suivantes sont contractualisées :

- Maintenance préventive forfaitaire et corrective à la prestation pour l'ensemble des composants électriques ;
- Entretien du site ;
- Contrôles réglementaires électrique, incendie des installations de production.

Les relations entre les différents intervenants sont régies comme présenté ci-après :

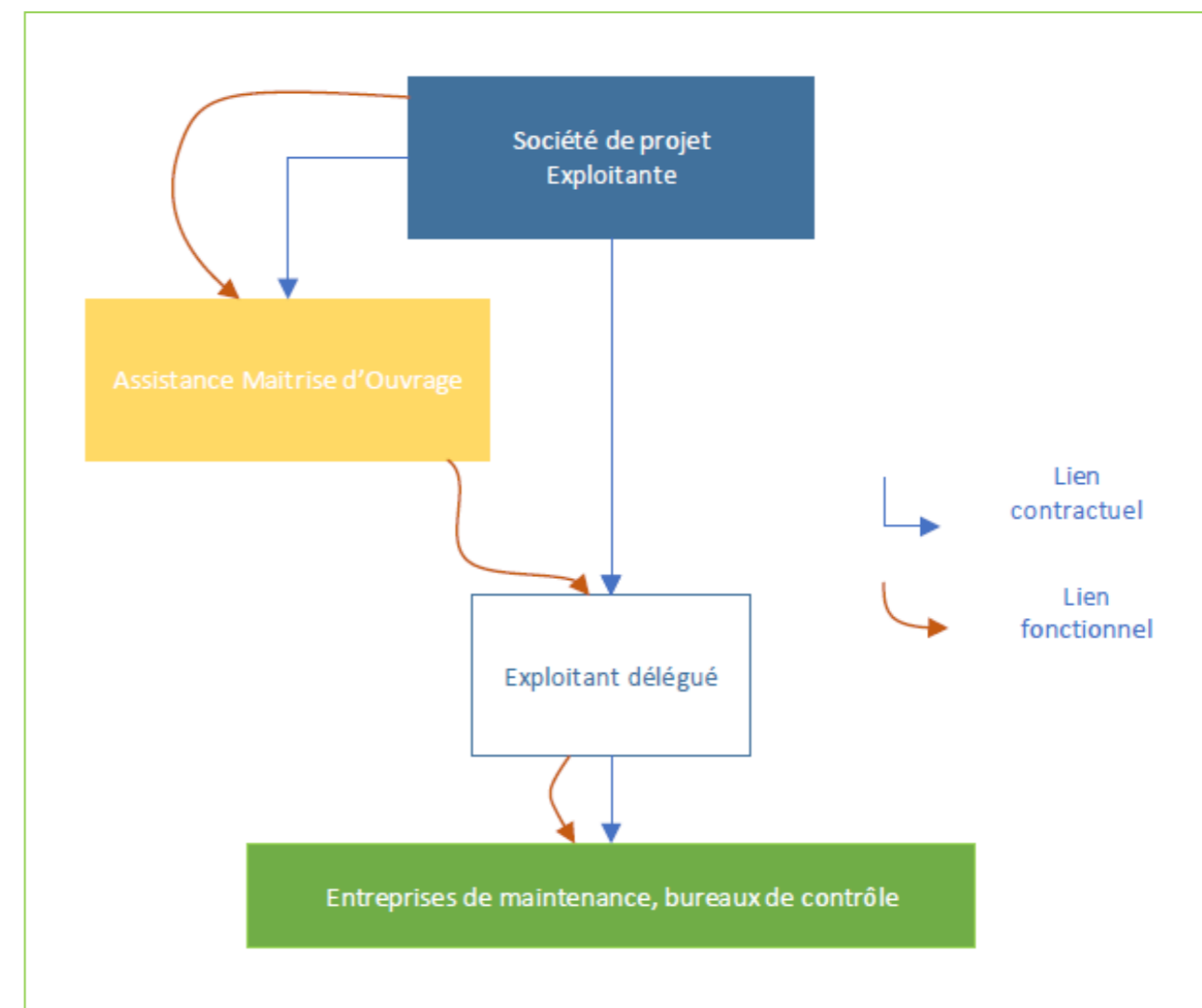


Figure 39 - Liens contractuels et fonctionnels entre intervenants en phase d'exploitation (source : ADEN)

III.3.11.2. Surveillance de la centrale

Le fonctionnement des installations sera contrôlé à distance, grâce à un système de télésurveillance et d'enregistrement des données de la centrale. Il n'est pas prévu de présence permanente sur site.

Seules les opérations ponctuelles de maintenance et d'entretien, principalement sur les installations électriques, nécessiteront la présence occasionnelle de techniciens.

Chaque unité de production photovoltaïque dispose d'un compteur de production et d'un dispositif de contrôle à distance.

Le site est raccordé au réseau de télécommunication par le biais de plusieurs lignes physiques. Une connexion internet sera utilisée pour communiquer à distance avec les équipements et ainsi superviser et s'assurer du bon fonctionnement des installations. Un automate d'échange d'information avec le réseau sera également connecté à ce réseau de télécommunication et permettra à Enedis de prendre la main sur l'installation en cas d'urgence.

Le dispositif de supervision permet de disposer en temps réel de différents paramètres : contrôle de la production, détection d'anomalie et panne, historiques...

Les informations visualisables proviennent des capteurs et automatismes installés au sein des différents équipements de l'installation : poste de transformation-onduleur, poste de livraison, caméra, etc... Les informations collectées seront visualisables sur place et à distance.

Le logiciel de supervision à distance permettra à l'exploitant de visualiser l'ensemble des informations relatives aux dysfonctionnements comme par exemple un disjoncteur ouvert, un onduleur hors service,

une alarme incendie... Grâce à son analyse et à cet outil, il pourra initier les actions correctives nécessaires.

Par ailleurs, l'injection de l'électricité sur le réseau de distribution (local ou public) est également contrôlée.

En cas de surcharge du réseau public, la puissance injectée peut être limitée. De même, en cas de défaut sur le réseau, la centrale photovoltaïque est découplée du réseau, jusqu'au retour à la normale.

III.3.11.3. 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, systèmes de ventilation et filtration, etc.) et d'interventions sur les équipements, par le remplacement de certaines pièces d'usure 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 bonnes pratiques 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 préalablement aux interventions.

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 composants au fur et à mesure de leur vieillissement.

Equipe d'intervention

La maintenance sera assurée par une entreprise mandatée par le maître d'ouvrage dans le cadre d'un contrat de maintenance, dans lequel les conditions définissent les temps d'intervention maximum, les dispositifs d'astreinte, etc. Le mandataire sera une entreprise spécialisée dans ce type de travaux. En général, le contrat est signé pour une durée de 5 ans reconductible.

Les délais d'intervention sont dans la plupart des cas inférieurs à 24 heures, hors week-ends, 4h en journée.

Entretien des panneaux

L'empoussièrement ou l'encrassement des modules photovoltaïques (poussière, pollens...) peuvent engendrer la diminution de leur rendement. Généralement, l'inclinaison de 18° 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.

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.

Entretien de la végétation

La maîtrise de la végétation se fera de façon mécanique (fauche débroussaillage) et ponctuelle sur les secteurs de reprise de la végétation.

Une mesure est présentée au chapitre IX.2.3.1 pour l'entretien du couvert végétal en phase d'exploitation de la centrale.

III.3.11.4. Sécurité du site

L'exploitation et la maintenance du site photovoltaïque par le personnel d'intervention peuvent être à l'origine des risques principaux suivants : chute, accident électrique, brûlures, blessures lors d'opération de manutention ou d'entretien.

La mise en place de plusieurs mesures de prévention et de règles simples permet d'éviter ces risques :

- Interventions réalisées par un personnel qualifié et habilité ;
- Formation du personnel (réglementation, risques, consignes de sécurité, procédures...) ;
- Isolement des matériels électriques et procédure de consignation ;
- Respect des normes électriques en vigueur et vérification annuelle des équipements ;
- Détention d'une habilitation pour l'accès aux postes de transformation et de livraison.

L'accès au site sera interdit à toute personne non autorisée par l'exploitant.

Durant la phase d'exploitation, la Société de projet disposera d'une police d'assurances de type Responsabilité civile, ainsi qu'une police de type Bris et Dommages incluant les pertes d'exploitation.

III.3.12 Démantèlement de la centrale en fin d'exploitation

À l'issue de la période d'exploitation, et en l'absence de remplacement des anciens modules ou de modernisation des installations, la maîtrise d'ouvrage sera dans l'obligation de démanteler la centrale solaire photovoltaïque et de prévoir la remise en état du site.

III.3.12.1. Contexte réglementaire

Le démantèlement des installations photovoltaïques et la gestion des déchets qu'il engendre entre dans le cadre de la directive 2002/96/CE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques, dite directive DEEE ou D3E. Elle a été transposée en droit français par le décret n°2014-928 du 22 août 2014, modifiant les articles R.543-1472 à 206-4 du Code de l'environnement (sous-section relative aux DEEE).

L'objectif est d'encadrer une filière de gestion spécifique des DEEE, sur le principe de la responsabilité élargie des producteurs.

Dans le respect de cette directive, les fabricants d'onduleurs doivent depuis 2005, réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits. Suite à sa révision en 2012, les fabricants des panneaux photovoltaïques doivent désormais également respecter les obligations de collecte et de recyclage des panneaux, à leur charge.

Depuis 2016 et pendant 3 ans, 45% du poids moyen des panneaux photovoltaïques mis sur le marché les trois années précédentes doivent être collectés. Sept ans après l'entrée en vigueur du texte, c'est-à-dire à partir de 2019, 65% du poids moyen des panneaux photovoltaïques mis sur le marché les trois années précédentes ou 85% de la quantité des panneaux photovoltaïques produits devront être collectés.

III.3.12.2. Durée de vie

Les garanties données par le fournisseur de panneaux sont de 25 ans pour le matériel (vitre, cadre, cellule, assemblage du composant) et de 25 ans pour le rendement électrique des panneaux. Ces garanties sont conformes aux standards de la profession et apportent une bonne visibilité sur les produits installés.

Aujourd'hui, la durée de vie des panneaux estimée par le constructeur est de plus de 25 ans. Dans le cadre de la maintenance de la centrale, les panneaux éventuellement détectés défectueux sont remplacés. Un stock d'environ 200 panneaux est constitué en fin de chantier pour subvenir à ces besoins pour les 5 à 10 premières années d'exploitation.

L'obligation de démantèlement interviendra à la fin de la période d'exploitation de la centrale.

III.3.12.3. Démantèlement de la centrale

Le démantèlement d'une installation photovoltaïque au sol consiste à ôter tous les éléments constitutifs du système, depuis les modules jusqu'aux câbles électriques, en passant par les structures porteuses.

Ainsi, les opérations de démantèlement constituent la première étape de la remise en état du site, et consistent à procéder :

- Au démontage des panneaux photovoltaïques ;
- Au démontage des structures porteuses métalliques et des fondations ;
- Au retrait des locaux techniques, avec élimination dans des filières de traitement adaptées ;
- Au démontage des aménagements annexes.

Ces opérations seront prises en charge par la maîtrise d'ouvrage et constitueront une obligation dans la promesse de bail signée avec la propriétaire des lieux.

III.3.12.4. Recyclage des modules

La collecte des déchets engendrés englobe la logistique liée à l'étiquetage, au stockage et au transport des déchets vers les filières et centres de traitement adaptés.

La plupart des matériaux utilisés dans l'installation photovoltaïque est recyclable : fer, aluminium, cuivre. Ils sont récupérés, revendus et/ou recyclés.

Fondations et structures porteuses

Les structures porteuses des panneaux photovoltaïques étant métalliques, les filières de retraitement sont bien identifiées et leur recyclage sera réalisé en conséquence.

Modules photovoltaïques

Le fournisseur/importateur de panneaux solaires retenus pour la réalisation des projets a l'obligation contractuelle de se conformer au décret n°2014-928 concernant la collecte et le retraitement des panneaux solaires. À ce titre, le respect de cette norme et l'adhésion à PV CYCLE lui sont imposés. L'éco participation correspondante à la collecte et au recyclage via la filière PV CYCLE est facturée par le fournisseur/importateur à la Société de projet.

Un contrat est souscrit en début de projet auprès d'assureurs pour garantir la réalisation et le financement de ces opérations de démantèlement.

Créée en 2007, l'association PV CYCLE regroupe des fabricants européens de panneaux photovoltaïques. L'objectif est d'atteindre un taux de recyclage de 85% en 2020. Des filiales opérationnelles ont été mises en place dans les différents pays de l'Union Européenne pour mettre en œuvre le dispositif requis par la directive DEEE.

Les objectifs de valorisation et de recyclage sont calculés sur la base du poids des panneaux photovoltaïques en fin de vie collectés séparément, entrant et sortant des installations de traitement et de recyclage.

En France, le seul éco-organisme agréé par les pouvoirs publics pour la prise en charge des panneaux photovoltaïques usagés pour la période 2015-2020 (collecte et traitement) est la SAS PV CYCLE France, créée en 2014. Elle a mis en place un système collectif de collecte et de recyclage, et accepte tous les panneaux en provenance du marché français, quelle que soit leur marque ou leur technologie.

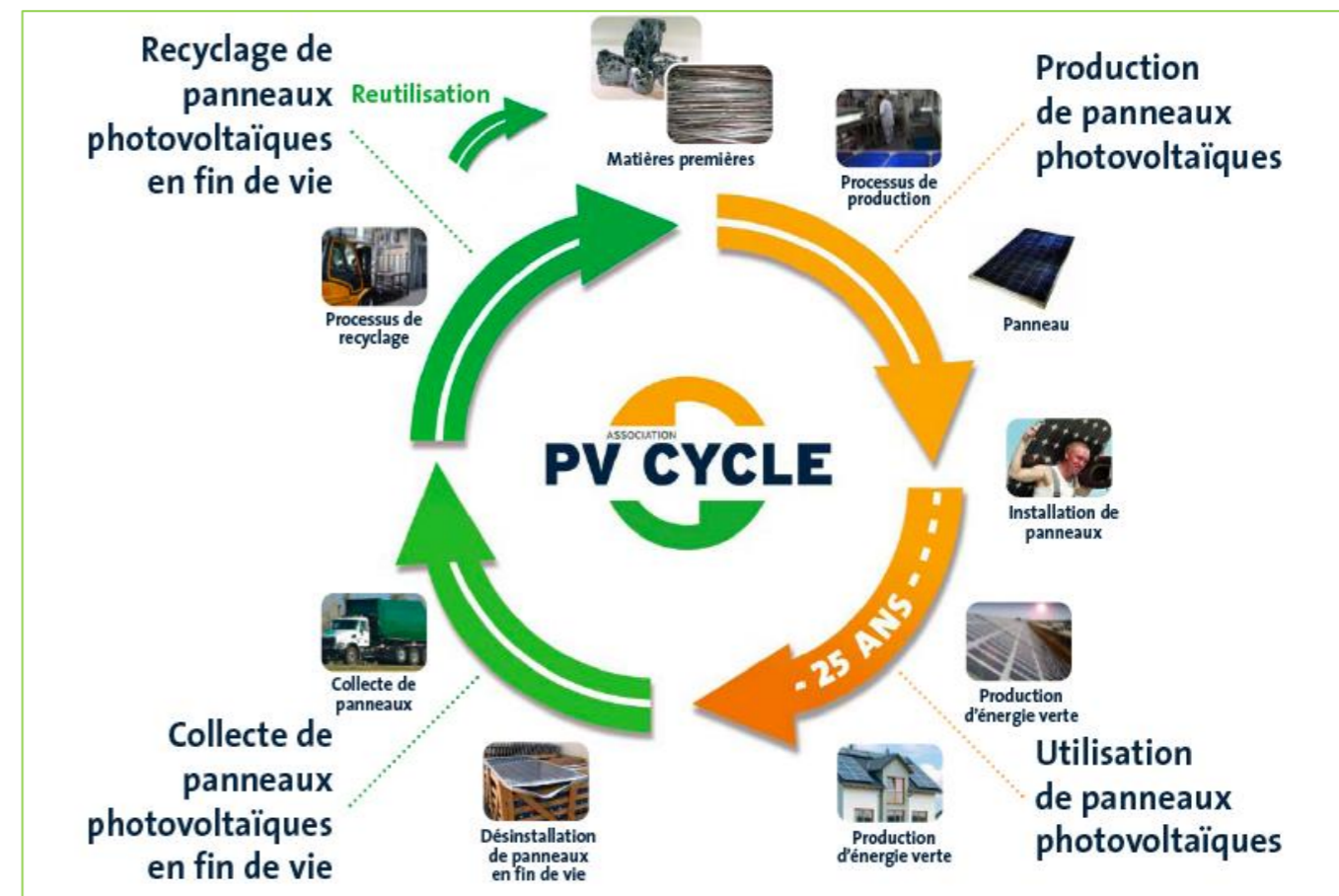


Figure 40 - Analyse du cycle de vie des panneaux solaires (source : PVCycle)

Des points d'apport volontaires ont été créés pour déposer jusqu'à 40 panneaux usagés, tandis qu'un enlèvement sur site est possible au-delà de ce nombre, avec un conditionnement spécifique.

Trois étapes constituent l'opération de recyclage des modules photovoltaïques à base de silicium cristallin :

- Le traitement mécanique consiste à séparer mécaniquement les câbles, les boîtes de jonction et les cadres métalliques.
- Le traitement thermique consiste à éliminer les composants synthétiques par combustion (four à température entre 400 et 600°C) pour séparer les différents éléments du module photovoltaïque et récupérer de manière distincte les cellules, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent).
- Le traitement chimique consiste à extraire le silicium des cellules récupérées manuellement à l'issue du traitement thermique, à l'aide d'une solution de décapage permettant d'éliminer les contacts métalliques et la couche antireflets.

Ces plaquettes recyclées sont alors :

- Soit intégrées dans le processus de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules, si elles ont été récupérées dans leur intégrité ;
- Soit fondues et intégrées dans le processus de fabrication de lingots de silicium.

Ce système s'applique en fin de vie de l'installation, mais également pour tout panneau ou module détérioré en cours d'exploitation.

Les filières de valorisation des matériaux extraits lors des opérations de recyclage sont naturellement celles de la production de modules photovoltaïques, mais aussi les filières traditionnelles des matières premières secondaires comme le verre et l'aluminium, ainsi que le marché des métaux pour le cuivre, l'argent, le cadmium, le tellure, etc.

La figure suivante présente les filières de réutilisation ou valorisation pour chacun des composants d'un module photovoltaïque.

En fin de vie, la centrale photovoltaïque au sol de Saint-Pierre-le-Moutier sera démantelée et les différents composants intégreront les filières de recyclage prévues à cet effet.

Equipements électriques

Les équipements électriques de l'installation, tels que les onduleurs, sont concernés par les dispositions de la directive DEEE. Leur collecte et leur recyclage seront assurés par les fabricants.

III.3.12.5. Remise en état du site

En fonction des futurs usages ou des propositions de reprise du site pour un autre usage, certaines installations pourront être maintenues.

III.3.13 Estimation des types et quantités de résidus et d'émissions attendus en phase travaux et fonctionnement

La construction et le démantèlement de la centrale photovoltaïque (phase travaux) ainsi que le fonctionnement de la centrale peuvent être à l'origine de production de déchets, d'une pollution des eaux et des sols, d'émissions de bruit, de vibrations ou de chaleur.

En fonctionnement normal, aucune émission particulière n'est attendue sur le parc photovoltaïque : pas de rejet d'eaux usées ou de produits dangereux. Un risque accidentel demeure possible.

Le tableau suivant récapitule la nature et l'origine des résidus ou émissions liés à la réalisation du projet de centrale photovoltaïque.

Tableau 10 - Synthèse des résidus ou émissions liés au projet

Type de résidu ou émission	Origine en phase de travaux	Origine en phase exploitation	Prise en compte dans l'étude d'impact
Pollution de l'air	<ul style="list-style-type: none"> Emission de CO₂ : circulation et travail des engins de chantier (moteurs thermiques /carburants) Envol possible de particules fines par la circulation et le travail des engins sur les sols mis à nus en cas de vent fort Pollution due aux procédés de recyclage 	<ul style="list-style-type: none"> Aucune émission importante en phase exploitation (intervention de maintenance ponctuelle, sol recouvert d'un couvert herbacé) 	<p>Suivi environnemental du chantier et mesures environnementales de gestion du chantier</p> <p>Reconstitution du couvert végétal en fin de chantier</p>
Pollution de l'eau et des sols /sous-sols	<ul style="list-style-type: none"> Pollution accidentelle durant les travaux : déversement de produits, fuites issues des engins de travaux, Lessivage de particules fines sur les sols mis à nu 	<ul style="list-style-type: none"> Pollution accidentelle réduite : fuites de véhicules ou d'engins lors de la maintenance ou de l'entretien de la végétation, fuite des postes électriques (dotés de bacs de rétention) 	<p>Suivi environnemental du chantier et mesures environnementales de gestion du chantier</p>
Bruit - vibrations	<ul style="list-style-type: none"> Emissions liées à la circulation et au travail des engins (notamment « bip » de recul des engins) 	<ul style="list-style-type: none"> Emissions sonores des postes électriques (transformateurs/ onduleurs, ventilateurs) 	<p>Suivi environnemental du chantier et mesures environnementales de gestion du chantier</p>
Chaleur, radiation	<ul style="list-style-type: none"> Chaleur dégagée par les moteurs thermiques des engins ou matériels de 	<ul style="list-style-type: none"> Chaleur dégagée par les installations électriques négligeable 	<p>Suivi environnemental du chantier et mesures</p>

Type de résidu ou émission	Origine en phase de travaux	Origine en phase exploitation	Prise en compte dans l'étude d'impact
	chantier négligeable : pas de nuisance significative attendue	: pas de nuisance significative attendue	environnementales de gestion du chantier
Déchets	<ul style="list-style-type: none"> Déchets verts issus du débroussaillage préalable à la construction Déchets ménagers issus de la base vie Déchets d'équipements électriques, électroniques (DEEE) : câbles et modules photovoltaïques + visserie + barres métalliques Déchets BTP spécifiques au démantèlement du parc photovoltaïque, <ul style="list-style-type: none"> - bâtiments des postes, structures métalliques des installations, grillage de clôture 	<ul style="list-style-type: none"> Petits déchets de maintenance : câbles ou panneaux solaires à remplacer... 	<p>Suivi environnemental du chantier et mesures environnementales de gestion du chantier (collecte, des déchets, évacuation et recyclage/valorisation - PV Cycle)</p>

IV. COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS ET LES DOCUMENTS DE REFERENCE

Parmi les plans, schémas et programmes listés à l'article R.122-17 du code de l'environnement, le projet est concerné par :

Tableau 11 – Plans, schémas et programmes concernés par le projet

Texte de référence	Déclinaison locale (si applicable)
Programmes opérationnels élaborés par les autorités de gestion établies pour le Fonds européen de développement régional, le Fonds européen agricole et de développement rural et le Fonds de l'Union européenne pour les affaires maritimes et la pêche	Les fonds européens en région Bourgogne 2014-2020
Schéma décennal de développement du réseau prévu par l'article L. 321-6 du code de l'énergie	SDD RTE, 2015
Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du code de l'énergie	S3REnR Bourgogne, RTE, 21/12/2012
Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du code de l'environnement	SDAGE Loire-Bretagne, 2016-2021
Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du code de l'environnement	SAGE Allier aval
Le document stratégique de façade prévu par l'article L. 219-3 du code de l'environnement, y compris son chapitre relatif au plan d'action pour le milieu marin	→ non concerné
Le document stratégique de bassin maritime prévu par les articles L. 219-3 et L. 219-6 du code de l'environnement	→ non concerné
Programmation pluriannuelle de l'énergie prévue aux articles L. 141-1 et L. 141-5 du code de l'énergie	PPE de métropole continentale 2019-2028
Stratégie nationale de mobilisation de la biomasse prévue à l'article L. 211-8 du code de l'énergie	→ non concerné
Schéma régional de biomasse prévu par l'article L. 222-3-1 du code de l'environnement	→ non concerné
Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L.222-1 du code de l'environnement	→ remplacé par le SRADDET Bourgogne – Franche-Comté
Plan climat air énergie territorial prévu par l'article R. 229-51 du code de l'environnement	→ non concerné
Charte de parc naturel régional prévue au II de l'article L. 333-1 du code de l'environnement	→ non concerné
Charte de parc national prévue par l'article L. 331-3 du code de l'environnement	→ non concerné
Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du code de l'environnement	SRADDET Bourgogne – Franche-Comté
Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement ;	Remplacé par le SRADDET Bourgogne – Franche-Comté (SRCE annexé à celui-ci)
Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du code de l'environnement à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L. 122-4 même du code	SCoT du Grand Nevers PLU de Saint-Pierre-le-Moutier
Schéma mentionné à l'article L. 515-3 du code de l'environnement	Schéma Départemental des Carrières de la Nièvre, 2014-2024

Texte de référence	Déclinaison locale (si applicable)
Plan national de prévention des déchets prévu par l'article L. 541-11 du code de l'environnement	PNPD 2014-2020, décliné au niveau régional dans le PRPGD : intégré au SRADDET (placé en annexe de celui-ci)
Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L. 541-11-1 du code de l'environnement	
Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs prévu par l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement	→ non concerné
Plan régional de prévention et de gestion des déchets prévu par l'article L. 541-13 du code de l'environnement	PNPD 2014-2020, décliné au niveau régional dans le PRPGD : intégré au SRADDET (placé en annexe de celui-ci)
Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L. 566-7 du code de l'environnement	→ PGRI Loire-Bretagne 2016-2021 : non concerné (en dehors d'un Territoire à Risque d'Inondation important)
Programme d'actions national pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement	→ non concerné
Programme d'actions régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement	→ non concerné
Programme national de la forêt et du bois prévu par l'article L. 121-2-2 du code forestier ;	→ non concerné
Programme régional de la forêt et du bois prévu par l'article L. 122-1 du code forestier et en Guyane, schéma pluriannuel de desserte forestière ;	→ non concerné
Directives d'aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du code forestier	→ non concerné
Schéma régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du code forestier	→ non concerné
Schéma régional de gestion sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du code forestier	→ non concerné (pas d'atteinte de l'activité)
Schéma départemental d'orientation minière prévu par l'article L. 621-1 du code minier	→ non concerné
4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 5312-63 du code des transports	→ non concerné
Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du code rural et de la pêche maritime	→ non concerné
Schéma régional de développement de l'aquaculture marine prévu par l'article L. 923-1-1 du code rural et de la pêche maritime	→ non concerné
Schéma national des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1212-1 du code des transports → Le SNIT a été révisé par la commission mobilité 21 qui ne prévoit pas de projet de transport de grande envergure dans la région ;	→ non concerné
Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1213-1 du code des transports	→ SRIT Bourgogne adopté en 2007 : intégré au SRADDET Bourgogne – Franche-Comté
Plan de déplacements urbains prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du code des transports	→ Non concerné
Contrat de plan Etat-région prévu par l'article 11 de la loi n° 82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification	Contrat de Plan Etat-Région Bourgogne 2015-2020
Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires prévu par l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales ;	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et

Texte de référence	Déclinaison locale (si applicable)
	d'Égalité des Territoires (SRADET) Bourgogne - Franche-Comté
Schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	→ non concerné
Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévu par les articles 2, 3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris	→ non concerné
Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par l'article D. 923-6 du code rural et de la pêche maritime	→ non concerné
Schéma directeur territorial d'aménagement numérique mentionné à l'article L. 1425-2 du code général des collectivités territoriales	→ non concerné
Directive territoriale d'aménagement et de développement durable prévue à l'article L. 102-4 du code de l'urbanisme	→ non concerné
Schéma directeur de la région d'Ile-de-France prévu à l'article L. 122-5	→ non concerné
Schéma d'aménagement régional prévu à l'article L. 4433-7 du code général des collectivités territoriales	→ non concerné
Plan d'aménagement et de développement durable de Corse prévu à l'article L. 4424-9 du code général des collectivités territoriales	→ non concerné
Schéma de cohérence territoriale et plans locaux d'urbanisme intercommunaux comprenant les dispositions d'un schéma de cohérence territoriale dans les conditions prévues à l'article L. 144-2 du code de l'urbanisme	SCoT du Grand Nevers
Plan local d'urbanisme intercommunal qui tient lieu de plan de déplacements urbains mentionnés à l'article L. 1214-1 du code des transports	→ non concerné
Prescriptions particulières de massif prévues à l'article L. 122-24 du code de l'urbanisme	→ non concerné
Schéma d'aménagement prévu à l'article L. 121-28 du code de l'urbanisme	→ non concerné
Carte communale dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000	→ non concerné
Plan local d'urbanisme dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000 ;	→ non concerné
Plan local d'urbanisme couvrant le territoire d'au moins une commune littorale au sens de l'article L. 321-2 du code de l'environnement ;	→ non concerné
Plan local d'urbanisme situé en zone de montagne qui prévoit une unité touristique nouvelle au sens de l'article L. 122-16 du code de l'urbanisme	→ non concerné
Directive de protection et de mise en valeur des paysages prévue par l'article L. 350-1 du code de l'environnement	→ non concerné (en dehors du périmètre des directives de protection et de mise en valeur des paysages)
Plan de prévention des risques technologiques prévu par l'article L. 515-15 du code de l'environnement et plan de prévention des risques naturels prévisibles prévu par l'article L. 562-1 du même code	→ non concerné

Texte de référence	Déclinaison locale (si applicable)
Stratégie locale de développement forestier prévue par l'article L. 123-1 du code forestier	→ non concerné
Zones mentionnées aux 1° à 4° de l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales	→ non concerné et absence de rejet d'eaux polluées
Plan de prévention des risques miniers prévu par l'article L. 174-5 du code minier	→ non concerné
Zone spéciale de carrière prévue par l'article L. 321-1 du code minier	→ non concerné
Zone d'exploitation coordonnée des carrières prévue par l'article L. 334-1 du code minier	→ non concerné
Plan de sauvegarde et de mise en valeur prévu par l'article L. 631-3 du code du patrimoine → non concerné ;	→ non concerné
Plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine prévu par l'article L. 631-4 du code du patrimoine	→ non concerné
Plan local de déplacement prévu par l'article L. 1214-30 du code des transports ;	→ non concerné
Plan local d'urbanisme ne relevant pas des autres catégories mentionnées précédemment	→ non concerné
Carte communale ne relevant pas des autres catégories mentionnées précédemment	→ non concerné
Plan de protection de l'atmosphère prévu par l'article L. 222-4 du code de l'environnement	→ non concerné
Aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine prévue par l'article L. 642-1 du code du patrimoine	→ non concerné (en dehors de toute AMVAP, donc aucune atteinte à attendre)

IV.1.1 Documents d'urbanisme opposables

IV.1.1.1. Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Grand Nevers

La commune de Saint-Pierre-le-Moûtier est rattachée à la CCNB qui a intégré le territoire du SCoT du Grand Nevers en 2017. **Ce SCoT a été approuvé en date du 05/03/2020.**

Le SCoT précise notamment, via son DOO, les orientations suivantes en ce qui concerne les projets d'énergies renouvelables, notamment photovoltaïques :

- Orientation 3.3.2.1 du DOO : Les équipements d'intérêt public environnementaux (productions d'énergies renouvelables, de traitements des déchets, assainissement...) ne sont pas autorisés sur des éléments constitutifs de la TVB, **sauf si l'intégration des équipements ne remet pas en cause de façon notable les fonctionnalités écologiques des réservoirs ou des corridors concernés.** Les espaces concernés devront alors faire l'objet d'une compensation ;
- Orientation 4.2 du DOO : La vocation de l'espace agricole est de produire des biens destinés à l'alimentation des hommes et/ou des animaux. Aucun équipement de production d'énergie photovoltaïque au sol n'est autorisé sur des espaces naturels ou à vocation agricole. **L'installation de dispositifs de production d'énergies photovoltaïques peut être envisagée sur des sites pollués, des friches urbaines ou industrielles, décharges ou carrières** dont la requalification est rendue impossible.

Pour rappel du chapitre IV.2.7, l'AEI est située sur **un cœur de nature bocager identifié par le SCoT du Grand Nevers.**

Le projet, dans sa conception, a adopté une importante phase d'évitement ou de réduction des emprises sur les continuités écologiques, afin d'être le plus transparent possible pour le déplacement de la faune terrestre, aquatique et volante.

L'AEI n'accueille plus d'activité agricole depuis les années 1970. De plus, notons que l'AEI est considérée comme un « site dégradé » et que le SCoT incite à installer les projets photovoltaïques sur de tels sites (dont la requalification est rendue impossible : friche urbaines ou industrielles, décharges, carrières, ...).

Le projet est ainsi compatible avec le SCoT du Grand Nevers.

IV.1.1.2. Plan Local d'Urbanisme (PLU) : zonage et règlement

Saint-Pierre-le-Moûtier dispose d'un PLU approuvé par délibération du Conseil municipal en date du 06/01/2015. Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du PLU ne fait pas mention au développement des énergies renouvelables sur son territoire.

Selon le règlement graphique (zonage) du PLU, l'AEI est **intégralement située en zone A** (cf. Figure 41). Selon le règlement écrit de la zone A, celle-ci correspond « à des zones naturelles, économiquement productives, à préserver en vue d'y maintenir ou d'y développer une activité agricole, en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres. Ces zones sont réservées aux activités et installations liées à l'exploitation des ressources naturelles et agricoles ».

Dans cette zone, sont interdits « toutes les occupations du sol et utilisations du sol non liées et nécessaires à l'activité agricole... ».

Sont autorisées sous conditions :

- Les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt général ;
- Les constructions et installations à vocation d'habitation si elles sont liées et nécessaires à l'exploitation agricole ;
- La reconstitution à l'identique.

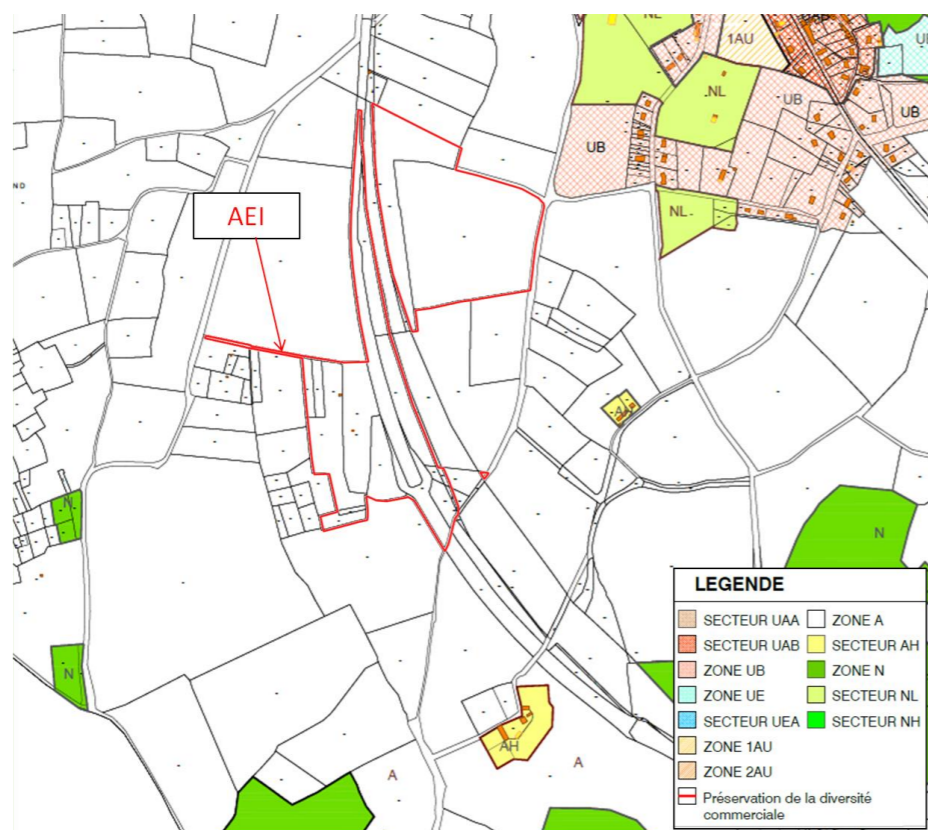


Figure 41 – Extrait du zonage du PLU de Saint-Pierre-le-Moûtier et localisation de l'AEI

Les projets photovoltaïques peuvent être rattachés aux installations d'intérêt général pour la production d'énergies.

Le **projet est compatible avec le PLU** en l'état, dès lors qu'il est considéré comme une installation d'intérêt général.

IV.1.2 Plans, schémas et programmes applicables mentionnés à l'article R.122-17 du Code de L'environnement

IV.1.2.1. Les Fonds Européens en Bourgogne (2014-2020)

Depuis 2014, la région est autorité de gestion des fonds européens pour la période 2014-2020. Elle gère 3 fonds européens : FEDER, FEADER et FSE, soit près de 776 millions d'euros.

Ainsi, la région Bourgogne s'est dotée d'un programme d'investissement articulé autour de 5 grands objectifs :

- Un emploi pour 75 % de la population âgée de 20 à 64 ans ;
- Investir 3 % du PIB de l'UE dans la recherche et le développement ;
- Agir pour l'environnement : diminution de 20 % des émissions de GES, utiliser un mix énergétique intégrant 20 % d'énergies renouvelables et augmenter l'efficacité énergétique de 20 % ;
- Améliorer l'éducation en obtenant un taux de décrochage scolaire inférieur à 10 % et un taux de diplômé de l'enseignement supérieur des 30-34 ans de 40 % minimum ;
- Lutter contre la pauvreté.

En permettant le développement de la production d'énergie renouvelable, le projet de centrale photovoltaïque de Saint-Pierre-le-Moûtier **favorise le développement des énergies renouvelables**. Bien que les fonds européens ne soient pas utilisés dans le cadre de ce projet, ce dernier **répond favorablement aux objectifs du programme régional**.

IV.1.2.2. Le Schéma Décennal de Développement du Réseau 2016 (RTE, janvier 2017)

Le Schéma décennal de développement de réseau s'articule avec le SRCAE et le S3REnR.

A l'échelle nationale, ce schéma est articulé autour des axes suivants :

- Fluidifier les flux et faciliter les secours en Europe ;
- Fluidifier les flux et faciliter les secours en interrégionaux ;
- Sécuriser l'alimentation électriques des territoires ;
- Accueillir la production ;
- Assurer la sûreté du système électrique.

La région est fortement importatrice d'électricité : elle ne produit environ que 10 % de sa consommation. Elle est cependant entourée de régions productrices très excédentaires qui, grâce au réseau de transport, peuvent subvenir aux besoins de leur voisin. **Le projet, qui prévoit notamment l'augmentation de la production d'énergie renouvelable, s'articule positivement avec les ambitions de ce schéma.**

IV.1.2.3. Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables de Bourgogne (S3R-ENR Bourgogne, RTE, 21/12/2012)

L'objectif régional affiché dans le SRCAE est d'atteindre une puissance EnR en service de 2 168 MW à l'horizon 2020, hors production hydraulique « historique ». La puissance déjà installée ou en attente de construction est répartie de la manière suivante :

- Installations photovoltaïques : 136 MW ;
- Installations éoliennes : 491 MW ;
- Autres installations : 62 MW.

Soit un total de 689 MW.

Le reste de l'objectif (1 479 MW) constitue une capacité d'accueil pour les années à venir.

Le projet, qui prévoit l'augmentation de la production d'énergie renouvelable, s'articule positivement avec les ambitions de ce schéma.

IV.1.2.4. La Programmation Pluriannuelle de l'Energie de Métropole continentale (2019-2028)

La PPE de métropole continentale exprime les orientations et priorités d'action des pouvoirs publics pour la gestion de l'ensemble des formes d'énergie sur le territoire métropolitain continental, afin d'atteindre les objectifs de la politique énergétique nationale.

Elle prévoit notamment des objectifs de développement des énergies renouvelables avec, en particulier, 10 200 MW installés pour le solaire photovoltaïque pour fin 2018 et 18 200 MW installés pour fin 2023 pour le scénario bas ou 20200 MW pour le scénario haut.

Le projet, qui prévoit de produire de l'électricité d'origine solaire, s'articule positivement avec la PPE.

IV.1.2.5. Le Contrat de Plan Etat-Région de Bourgogne (2015-2020)

Ce document s'articule autour de 3 orientations stratégiques :

- L'innovation pour stimuler un développement économique et assurer l'emploi durable ;
- La transition écologique et énergétique comme levier puissant de croissance économique ;
- La mobilité et la cohésion sociale et territoriale pour fortifier l'attractivité de la région.

Le projet, qui prévoit l'augmentation de la production d'énergie renouvelable, s'articule positivement avec les orientations de ce contrat.

IV.1.2.6. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire Bretagne 2016-2021

La commune est incluse dans le périmètre du SDAGE Loire-Bretagne approuvé par l'arrêté du 18 novembre 2015 et entré en vigueur depuis janvier 2016 pour la période 2016-2021. Le document met en avant 14 orientations fondamentales majeures que sont :

- Repenser les aménagements de cours d'eau ;
- Réduire la pollution par les nitrates ;
- Réduire la pollution organique et bactériologique ;
- Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
- Maîtriser 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 et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
- Mettre en place des outils réglementaires et financiers ;
- Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Les états actuels des masses d'eau concernées par le projet sont :

- FRHR54 – F3176000 « Ru de Sacy » : mauvais état écologique et bon état chimique ;
- FRHG307 « Calcaires kimmeridgien-oxfordien karstique entre Yonne et Seine » : bon état écologique et état chimique médiocre ;
- FRHG310 « Calcaires dogger entre Armançon et limite de district » : bon état écologique et état chimique médiocre.

Les objectifs d'atteinte du bon état quantitatif et qualitatif des masses d'eau concernées sont :

- FRHR54 – F3176000 « Ru de Sacy » : 2027 pour l'état écologique et 2015 pour l'état chimique ;
- FRHG307 « Calcaires kimmeridgien-oxfordien karstique entre Yonne et Seine » : 2015 pour l'état écologique et 2027 pour l'état chimique ;
- FRHG310 « Calcaires dogger entre Armançon et limite de district » : 2015 pour l'état écologique et 2027 pour l'état chimique.

Le projet n'induisant aucun rejet de polluants en phase exploitation dans son fonctionnement normal, il est compatible avec les orientations du SDAGE Loire Bretagne 2016-2021 et notamment les objectifs d'atteinte du bon état des masses d'eau et la préservation des zones humides. Des compensations des zones humides détruites sont intégrées au projet.

IV.1.2.7. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Allier Aval

Un SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) est un document de planification élaboré de manière collective, pour un périmètre hydrographique cohérent (bassin versant). Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protections quantitative et qualitative de la ressource en eau. Il décline à l'échelle d'un bassin versant et de son cours d'eau, les grandes orientations définies par le SDAGE.

Le projet est inclus dans le périmètre **SAGE Allier aval**, approuvé le 13/11/2015. Les enjeux du SAGE sont les suivants :

- Enjeu 1 : Mettre en place une gouvernance et une animation adaptées aux ambitions du SAGE et à son périmètre ;
- Enjeu 2 : Gérer les besoins et les milieux dans un objectif de satisfaction et d'équilibre à long terme (huit dispositions au PAGD) ;
- Enjeu 3 : Vivre avec / à côté de la rivière en cas de crue (six dispositions au PAGD) ;
- Enjeu 4 : Restaurer et préserver la qualité de la nappe alluviale de l'Allier afin de distribuer une eau potable à l'ensemble des usagers du bassin versant (cinq dispositions au PAGD) ;
- Enjeu 5 : Restaurer les masses d'eau dégradées afin d'atteindre le bon état écologique et chimique demandé par la Directive Cadre sur l'Eau (21 dispositions au PAGD) ;
- Enjeu 6 : Empêcher la dégradation, préserver et voire restaurer les têtes de bassin versant (deux dispositions au PADG) ;
- Enjeu 7 : Maintenir les biotopes et la biodiversité (neuf dispositions au PADG) ;
- Enjeu 8 : Préserver et restaurer la dynamique fluviale de la rivière Allier en mettant en œuvre une gestion différenciée suivant les secteurs (cinq dispositions au PADG).

Ainsi, l'état de la nappe alluviale de l'Allier et de certains affluents est préoccupant au regard des nitrates et des pesticides. Assurer une bonne qualité des eaux permettra de garantir la bonne qualité des eaux et pérenniser les usages notamment de loisirs nautiques.

Le projet n'induisant aucun rejet de polluants en phase exploitation dans son fonctionnement normal, il est compatible avec les orientations du SAGE Allier Aval et notamment les objectifs d'atteinte du bon état des masses d'eau.

IV.1.2.8. Le Plan de Gestion du Risque Inondation Loire-Bretagne 2016-2021

Le PGRI s'articule autour de 5 grands objectifs définis ci-après :

- Objectif n°1 : Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et les capacités de ralentissement des submersions marines ;
- Objectif n°2 : planifier l'organisation et l'aménagement du territoire en tenant compte du risque ;
- Objectif n°3 : Réduire les dommages aux personnes et aux biens implantés en zone inondable ;
- Objectif n°4 : Intégrer les ouvrages de protection contre les inondations dans une approche globale ;
- Objectif n°5 : Améliorer la connaissance et la conscience du risque d'inondation ;
- Objectif n°6 : Se préparer à la crise et favoriser le retour à la normale ;

Ces 6 objectifs généraux, transposés en 46 dispositions, fondent la politique de gestion du risque inondation sur le bassin versant Loire-Bretagne pour les débordements de cours d'eau et les submersions marines.

Le projet n'induit aucune aggravation du risque inondation ou du risque de ruissellement. Le projet, situé hors d'une zone inondable, est donc **compatible avec la mise en œuvre du PGRI**.

IV.1.2.9. Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) Bourgogne – Franche-Comté

Le SRADDET « Horizon 2050 » approuvé en 2020 remplace notamment les anciens Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) et Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE). Il intègre également le Plan Régional de Prévention et de Gestion des déchets (PRPGD), qu'il place en annexe.

Le SRADDET Bourgogne-Franche-Comté se décline en trois axes, déclinés en 8 orientations et 33 objectifs :

- Axe 1 : Accompagner les transitions sociétales et technologiques dans un objectif de modification des pratiques privilégiant des modes de production et de consommation responsables :
 - Orientation 1 : Travailler à une structuration robuste du territoire avec des outils adaptés :
 - Objectif 2 : Généraliser les approches territoriales de la transition énergétique ;
 - Orientation 2 : Préparer l'avenir en privilégiant la sobriété et l'économie des ressources :
 - Objectif 5 : Réduire, recycler et valoriser les déchets ;
 - Orientation 4 : Conforter le capital de santé environnementale :
 - Objectif 16 : Placer la biodiversité au cœur de l'aménagement ;
 - Objectif 17 : Préserver et restaurer les continuités écologiques.
- Axe 2 : Organiser la réciprocité et la solidarité pour garantir la cohésion en renforçant la mise en commun des forces de chacun ;
- Axe 3 : Construire des alliances et s'ouvrir vers l'extérieur afin de garantir une cohérence entre nos politiques et celles des Régions limitrophes, dans les domaines couverts par le SRADDET, et rayonner à l'échelle nationale et internationale.

Pour les continuités écologiques, notons que le SRADDET renvoie aux cartographies du SRCE Bourgogne et Franche-Comté. Pour rappel, le SRCE de Bourgogne s'articule autour de 5 grandes orientations stratégiques :

- Accompagner la prise en compte des continuités écologiques dans les documents d'urbanisme et de planification ;
- Favoriser la transparence écologique des infrastructures de transport, des ouvrages hydrauliques et de production d'énergie :

- Objectif 2.1 : Limiter les emprises des nouvelles infrastructures linéaires de transport et réduire l'impact des travaux de construction et d'aménagement ;
- Objectif 2.2 : Assurer la perméabilité, au niveau des corridors stratégiques, des infrastructures linéaires de transport nouvelles et existantes difficilement franchissables ;
- Objectif 2.3 : Développer une gestion écologique des bordures et des dépendances vertes des infrastructures de transport afin d'en conforter le caractère écologique pour certaines espèces ;
- Objectif 2.4 : Assurer la transparence écologique des ouvrages hydrauliques et de production d'énergie
- Conforter les continuités écologiques et la perméabilisé dans les espaces agricoles, forestiers et aquatiques ;
- Développer et partager les connaissances naturalistes sur les continuités écologiques ;
- Sensibiliser et former l'ensemble des acteurs et organiser la gouvernance autour des continuités écologiques.

Pour la production d'énergies renouvelables : cette production fait partie des objectifs de l'axe 1 – Orientation 1 – Objectif 2 du SRADDET et contribuera à atteindre les 2 240 MW de puissance photovoltaïque projetée pour 2026 à l'échelle de la région.

Pour les objectifs de préservation de la biodiversité et des continuités écologiques : le projet s'articule dans le sens de l'Axe1 – Orientation 4 – Objectifs 16 et 17 du SRADDET : il préserve les continuités écologiques ainsi que la biodiversité locale par une séquence d'évitement et de réduction des incidences réalisées de manière prioritaire à la compensation.

Pour les déchets : la gestion des déchets du projet s'articulera dans le sens de l'Axe 1 – Orientation 2 – Objectif 5 du SRADDET : réduction et recyclage des déchets.

Le projet à intégrer la préservation de la biodiversité (espèces, habitats d'espèces, ...) et des continuités écologiques comme une priorité.

Le projet est ainsi compatible avec les objectifs et les règles du SRADDET en ce qui concerne le développement de l'énergie photovoltaïque et la préservation de la biodiversité et des continuités écologiques.

IV.1.2.10. Le Schéma Régional de Cohérence Écologique de Bourgogne (SRCE Bourgogne, 06/05/2015)

Le SRCE de Bourgogne s'articule autour de 5 grandes orientations stratégiques :

- Accompagner la prise en compte des continuités écologiques dans les documents d'urbanisme et de planification ;
- Favoriser la transparence écologique des infrastructures de transport, des ouvrages hydrauliques et de production d'énergie :
 - Objectif 2.1 : Limiter les emprises des nouvelles infrastructures linéaires de transport et réduire l'impact des travaux de construction et d'aménagement ;
 - Objectif 2.2 : Assurer la perméabilité, au niveau des corridors stratégiques, des infrastructures linéaires de transport nouvelles et existantes difficilement franchissables ;
 - Objectif 2.3 : Développer une gestion écologique des bordures et des dépendances vertes des infrastructures de transport afin d'en conforter le caractère écologique pour certaines espèces ;
 - Objectif 2.4 : Assurer la transparence écologique des ouvrages hydrauliques et de production d'énergie ;
- Conforter les continuités écologiques et la perméabilisé dans les espaces agricoles, forestiers et aquatiques ;
- Développer et partager les connaissances naturalistes sur les continuités écologiques ;

- Sensibiliser et former l'ensemble des acteurs et organiser la gouvernance autour des continuités écologiques.

Le projet à intégrer la préservation des continuités écologiques comme une priorité.

Le projet met en place des mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi du chantier en phase travaux et en exploitation afin de préserver les continuités écologiques terrestres, aquatiques et aériennes. **Il est compatible avec le SRCE de Bourgogne.**

IV.1.2.11. Le Schéma Départemental des Carrières de la Nièvre (SDC, 2014-2024)

Le Schéma Départemental des Carrières (SDC) 2014-2024 de la Nièvre a été approuvé par arrêté préfectoral du 2 décembre 2015.

Compte-tenu de sa forte diversité géologique et structurale, la Nièvre présente une grande variété de faciès constituant les ressources potentielles du département.

Le schéma présente les orientations prioritaires :

- Rechercher des implantations et des modes d'exploitation respectueux de l'environnement, intégrant la prise en compte des milieux physiques, naturels et humains ;
- Assurer la non-dégradation des ressources en eaux ;
- Optimiser l'emploi des gisements tout en promouvant le recyclage et une utilisation rationnelle de la ressource ;
- Rechercher ou maintenir des implantations de nature à limiter les émissions de gaz à effet de serre ;
- Veiller à des réaménagements en adéquation avec les sites et les préoccupations environnementales ;
- Garantir la continuité des flux existants de matériaux relatifs à des besoins nationaux.

Le projet ne prévoit pas l'utilisation de matériaux de manière à déstabiliser la filière. Des gravillons et du sable pourront être utilisés pour le revêtement des pistes et des assises des locaux techniques.

Le projet est compatible avec le schéma départemental des carrières de Côte-d'Or.

IV.1.2.12. Les plans relatifs aux déchets

Plan National de Prévention des Déchets (PNPD, 2014-2020)

Le PNPD 2014-2020 prévoit la mise en œuvre de 54 actions concrètes, réparties en 13 axes stratégiques qui reprennent l'ensemble des thématiques associées à la prévention des déchets :

- Mobilisation des filières de responsabilité élargie des producteurs ;
- Allongement de la durée de vie et lutte contre l'obsolescence programmée ;
- Prévention des déchets des entreprises ;
- Prévention des déchets dans le BTP ;
- Réemploi, réparation, réutilisation ;
- Prévention des déchets verts et organisation des Bio-déchets ;
- Lutte contre le gaspillage alimentaire ;
- Actions sectorielles en faveur d'une consommation responsable ;
- Outils économiques ;
- Sensibilisation ;
- Déploiement dans les territoires ;

- Exemplarité dans les administrations publiques ;
- Réduction des déchets marins.

Pour garantir un maximum d'efficacité, les actions pourront s'appuyer sur une pluralité de leviers : démarches volontaires, outils réglementaires, partage de l'information, suivi d'indicateurs, promotion de la Recherche et Développement, aides et incitations.

Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD)

La loi du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République a transféré à la région la globalité de la compétence planification déchets. La Région Bourgogne - Franche-Comté a élaboré son projet de Plan Régional de Prévention et de Gestion des déchets (**PRPGD**), qui a été soumis à enquête publique en juillet 2019.

Le PRPGD a été intégré au grand projet de territoire, le SRADDET « Ici 2050 ». Le SRADDET place le PRPGD en annexe.

Rappel : L'article L541-2 du code de l'environnement impose que « *Tout producteur ou détenteur de déchets est tenu d'en assurer ou d'en faire assurer la gestion, conformément aux dispositions du présent chapitre. Tout producteur ou détenteur de déchets est responsable de la gestion de ces déchets jusqu'à leur élimination ou valorisation finale, même lorsque le déchet est transféré à des fins de traitement à un tiers.* »

Le projet répond aux normes en vigueur et n'entrave pas l'application des actions préventives prévues concernant la gestion des déchets. Il n'induit pas de perturbation du système de traitement des déchets et prévoit un traitement et un recyclage des déchets en phase travaux comme exploitation. **Il est compatible au PRPGD (annexé au SRADDET).**

V. METHODOLOGIE

V.1. Généralités

A la base de l'évaluation des impacts du projet, la définition de la sensibilité de chaque enjeu est l'étape clé de l'étude d'impact. Cette définition est croisée par plusieurs sources d'informations :

- Visites et expertises de terrain ;
- Utilisation de données systèmes d'information géographique accessible sur Internet et transmises par ELAWAN ENERGY FRANCE ;
- Utilisation d'outils informatiques variés (logiciels de cartographie et de dessin) ;
- Collecte de données auprès d'organismes particuliers et qualifiés dans le domaine environnemental concerné (DRAC Bourgogne-Franche-Comté, ...).

V.2. Périmètres d'étude

Trois types d'aires d'étude sont différenciés afin de prendre en compte l'ensemble des enjeux environnementaux à plusieurs échelles (cf. Figure 42) :

- **L'Aire d'étude immédiate – AEI**, dénommée aussi site d'étude : il s'agit d'une zone d'implantation potentielle du projet qui délimite la zone de réalisation des inventaires naturalistes. Sa superficie est de 17,8 ha ;
- **L'Aire d'étude rapprochée – AER** : il s'agit de l'emprise précédente élargie en appliquant une zone tampon de 50 m en périphérie. Elle permet d'étudier les connexions de l'AEI avec les milieux et espèces d'intérêt alentours. Sa superficie est de 36,1 ha ;
- **L'Aire d'étude éloignée – AEE** : zone géographique plus étendue d'un rayon de 5 km autour de l'AEI, permettant d'appréhender le contexte environnemental dans lequel l'AEI s'inscrit : milieu physique, milieu naturel, milieu humain et patrimoine/paysage. L'AEE s'étend sur environ 9 083 ha.

V.3. Référence des intervenants

Référence des intervenants naturalistes ECO-STRATEGIE :

- **Benoît DELHOME (BDe)**, assistant chargé d'études naturalistes (ECO-STRATEGIE) – formation : - Domaines d'intervention : inventaire naturalistes faune.
- **Théo DUBOIS (TD)**, chargé d'études naturalistes (ECO-STRATEGIE) - formation : Master « Ecocœna » : Agrosociétés, Environnement, Territoires, Paysage, Forêt, Gestion et Valorisation Agri-enviro - Domaines d'intervention : inventaires naturalistes flore-habitats.
- **Arthur SAVART (AS)**, chargé d'études naturalistes (ECO-STRATEGIE) – formation : Master Ecologie Opérationnelle RIZOMM – FGES Lille - Domaines d'intervention : inventaires naturalistes chiroptères.
- **Valentine BENINATI (VB)**, stagiaire écologue.

Référence des intervenants naturalistes externes :

- **Alain DESBROSSES (AD, indépendant)**, Co-gérant de CREXECO - formation : docteur en écologie et spécialiste de la faune. Chef d'agence de CERA Environnement (5 ans) – Domaine d'intervention : inventaire naturaliste petite faune (reptiles, amphibiens, mammifères non volants, entomofaune).

Rédacteurs :

- **Flora SEYTRE (FS)**, chef de projet Environnement (ECO-STRATEGIE) – DESS Gestion des ressources Naturelles et Renouvelables – Domaine d'intervention : en charge du contrôle qualité.
- **Thomas BETTON (TB)**, assistant chargé d'étude Environnement (ECO-STRATEGIE) - Master M2 Ecologie-et Ethologie – Domaines d'intervention : élaboration et gestion du dossier d'étude d'impact.
- **Rémi LANDEAU (RL)**, chargé d'études naturalistes (ECO-STRATEGIE) – Formation : Master M2

« Equipement Protection Gestion des milieux de montagne », niveau DESS « Gestion de la faune et de ses habitats » & BTSA GPN - Domaines d'intervention : rédaction du volet milieu naturel (faune).

- **Théo DUBOIS (TD)**, chargé d'études naturalistes (ECO-STRATEGIE) - formation : Master « Ecocœna » : Agrosociétés, Environnement, Territoires, Paysage, Forêt, Gestion et Valorisation Agri-enviro - Domaines d'intervention : rédaction du volet milieu naturel (flore/habitats).
- **Lucie FABRY (LF)**, paysagiste concepteur (ECO-STRATEGIE) - formation : Paysagiste DPLG de l'Ecole Nationale Supérieure du Paysage de Versailles - Domaines d'intervention : rédaction du volet Paysage/Patrimoine du dossier.
- **Léna FAURY (LéF)**, assistante chargée d'études en paysage - paysagiste concepteur (ECO-STRATEGIE) – Ingénieure paysagiste de l'Ecole de la Nature et du Paysage de Blois - Domaines d'intervention : rédaction du volet Paysage/Patrimoine du dossier.
- **Lucie SERVILLAT (LS)**, chargée d'études urbanisme (ECO-STRATEGIE) - formation : Master 2 « Urbanisme et Aménagement », Master 1 : « Géographie et Aménagement » à l'Université de Nantes - Domaines d'intervention : participation à la rédaction du dossier.

V.4. Méthodologie de l'état initial

V.4.1 L'état initial, un état de référence des enjeux et sensibilités d'un territoire

Source : *ministère de L'écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement – Installations photovoltaïques au sol – Guide de l'étude d'impact.*

D'après le guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol (MEDDTL, 2011) :

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

L'analyse de l'état initial n'est pas un simple recensement des données brutes caractérisant un territoire (les enjeux). Il est, avant tout, une **analyse éclairée de ce territoire**, par la hiérarchisation des enjeux recensés, en les confrontant aux différents effets potentiels d'un projet de type photovoltaïque, pour en déduire la sensibilité du site vis-à-vis d'un tel projet.

Echelle de valeur de l'enjeu utilisée dans cette étude :

Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-----	-------------	--------	--------	------	-----------

V.4.2 Approche bibliographique

V.4.2.1. Bibliographie et ressources consultées

L'ensemble des ouvrages et documents consultés et cités au sein du rapport est listé en en-tête de chaque chapitre. La Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) a plus particulièrement été consultée par courrier :

Tableau 12 – Structures consultées par courrier dans le cadre de l'étude d'impact

Structure	Interlocuteur	Date de réponse	Nature des informations récoltées
Enedis	Didier TOMASZEWSKI	19/02/2021	Passage sur la partie Nord-Est du projet d'une ligne Haute

			tension 20 000 Volts – Distance minimum par rapport aux câbles préconisé : 3 m à l'horizontale et 4 m à la verticale.
ARS	François-Thomas COMTE	22/06/2020	Le projet visé ne se situe pas dans un périmètre de protection de captage
RTE	Brice KAMINSKI	23/06/2020	Aucune ligne aérienne ou souterraine, appartenant au réseau public de transport d'énergie électrique (ouvrage de tension supérieure à 50 000 Volts) ne traverse les terrains concernés
GRT Gaz	Frédéric TESTARD	09/07/2020	Le projet est situé à plus de 3 200 mètres d'un ouvrage de transport de gaz naturel haute pression – Aucune observation à formuler
DRAC BFC (Pôle Patrimoine Architecture)	Monique GEOFFROY (pour le préfet de région)	13/10/2020	Renseignements à caractère archéologique autour du projet
Société d'Histoire Naturelle d'Autun (SHNA)	Gaëtan Balay	24/09/2020	Données chiroptérologique au sein de l'AEE

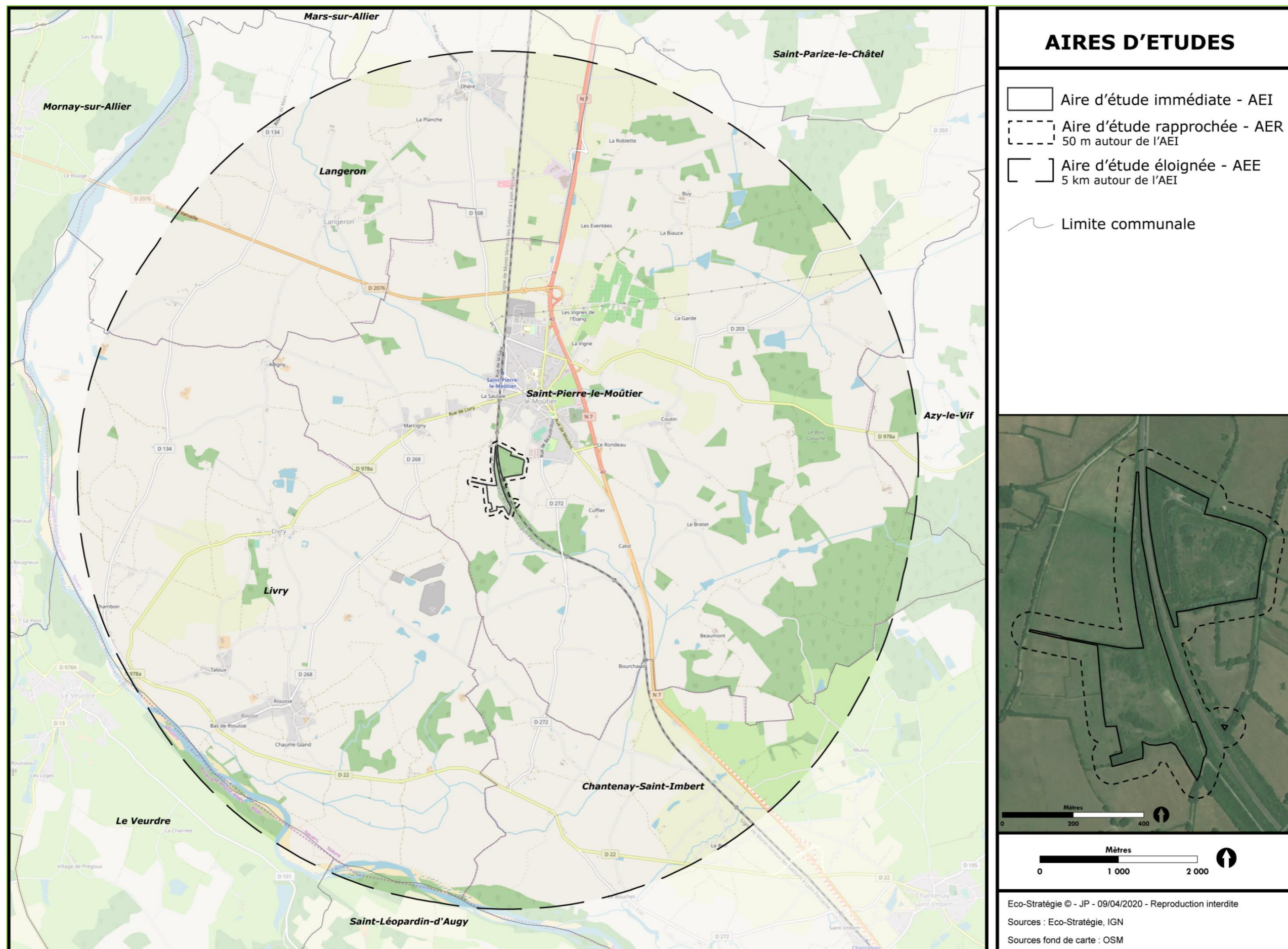


Figure 42 – Localisation des différentes aires d'étude

V.4.2.2. Potentialité de présence des espèces de la bibliographie sur l'AEI

La potentialité de présence des espèces faunistique et floristique recensées dans la bibliographie du milieu naturel de l'AEI a été déterminée sur l'AEI. Cette potentialité de présence repose sur les caractéristiques écologiques propres aux espèces (types de milieux fréquentés en reproduction, en alimentation,...), sur la disponibilité des milieux préférentiels de ces espèces sur l'AEI (présence ou non des milieux et abondance/proportion sur l'AEI), sur la localisation des espèces dans la bibliographie (distance avec l'AEI et connexions écologiques), sur la rareté des espèces à l'échelle locale et sur la dernière date d'observation au sein de l'AEI.

V.4.3 Méthodologie des études spécifiques

V.4.3.1. Milieu physique

L'état initial du milieu physique a consisté en une collecte de données sur les thématiques suivantes, complétée d'une sortie de terrain et suivie d'une phase d'analyse de :

- La climatologie ;
- La géomorphologie ;
- L'hydrologie et l'hydrogéologie ;
- Les risques naturels.

V.4.3.2. Milieu naturel

Un inventaire diagnostique portant sur la faune, la flore et les habitats a été réalisé en consultant au préalable les données bibliographiques disponibles.

Les dates choisies pour les inventaires se sont basées essentiellement sur le tableau suivant, issu du guide de réalisation des études d'impact.

Tableau 13 - Calendrier, à titre indicatif, des périodes favorables pour l'observation de la flore et de la faune (Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol du Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transport et du Logement, Avril 2011)

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
FLORE												
OISEAUX NICHEURS												
OISEAUX MIGRATEURS												
OISEAUX HIVERNANTS												
AMPHIBIENS												
REPTILES												
MAMMIFÈRES*												
CHAUVES-SOURIS												
INVERTÉBRÉS TERRESTRES												

*autres que chauves-souris

■ Période optimale ■ Période favorable

Les inventaires naturalistes ont porté sur la flore (habitats et espèces floristiques) et la faune terrestre (avifaune, herpétofaune, mammifères dont chiroptères et entomofaune) au sein de l'aire d'étude

Inventaires flore-habitats

L'aire d'étude immédiate a été parcourue plusieurs fois sur deux saisons (printemps et été) afin de caractériser le plus finement possible les différents habitats présents et de relever un large éventail d'espèces (certains cortèges ne sont identifiables qu'à des périodes précises).

Les habitats naturels ont été identifiés sur le terrain par la méthode des relevés phytosociologiques classiques (**méthode phytosociologique sigmatiste de Braun-Blanquet**) en les rapportant à la typologie française du **Corine biotopes** et à la classification européenne **EUNIS**. Les habitats d'intérêt communautaire sont par ailleurs également identifiés par leur **code européen EUR 28**.

Les **inventaires floristiques** ont concerné les Spermaphytes (plantes à fleurs) et les Ptéridophytes (fougères). Le référentiel BDTFX (Base de Données Trachéophytes de France métropolitaine) de Tela-Botanica (v5.00 de mai 2018) a été utilisé pour la caractérisation taxonomique. Plusieurs types de relevés floristiques ont été effectués :

- des **relevés exhaustifs** réalisés lors de la caractérisation des habitats naturels sur une aire homogène du point de vue des conditions écologiques et floristiques ;
- des **relevés partiels** effectués de manière non ciblée au cours des prospections (transect aléatoire), afin de compléter la liste des espèces présentes sur le site ;
- des **relevés ciblés** sur les espèces bénéficiant d'un statut de protection et/ou de rareté/menace, avec la prise en compte des données quantitatives (comptages, délimitation des populations, etc.).

Les stations d'espèces rares, protégées ou à statut de conservation particulier sont pointées au GPS et les individus sont comptabilisés afin d'obtenir des données sur l'importance de la population du site.

Les espèces appartenant à des groupes complexes difficilement déterminables sur le terrain (poacées, *Hieracium*, *Orobanche*, *Carex*, *Juncus*, etc.) ont été prélevées pour une détermination ultérieure sur table.

Diagnostic des zones humides

Règlementation :

Selon l'article L.211-1 du code de l'Environnement, les zones humides sont définies ainsi : ce sont « les terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

La définition repose ainsi sur trois points :

- la présence d'eau au moins une partie de l'année ;
- la présence d'une végétation hygrophile, espèces adaptées aux sols saturés en eau ou à la submersion ;
- le type de sol : un sol hydromorphe (sol saturé en eau).

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 ainsi que la circulaire d'application du 18 janvier 2010 précisent les modalités de définition et de délimitation de ces zones humides.

Selon l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants (<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000021309378/2020-12-01/>) :

« 1° Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 au présent arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, Groupe d'Etude pour les Problèmes de Pédologie Appliquée, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

« 2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :

« — soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 au présent arrêté complétée en tant que de besoin par une liste

additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;

« — soit des communautés d'espèces végétales, dénommées "habitats", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2 au présent arrêté. »

D'après l'arrêté :

« L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence des différents traits caractéristiques d'un sol de zone humide :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur. »

Enfin, d'après le « Guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides » :

« L'observation doit se faire à une profondeur supérieure à 0,70 m et jusqu'à 1,20 m si possible. La présence de la roche mère à moindre profondeur ou d'une charge en cailloux trop élevée peut toutefois limiter la profondeur de prospection.

Les périodes sèches ne sont pas favorables pour une observation optimale des taches. L'observation peut également être difficile en périodes d'engorgements du fait de l'engorgement des sondages ou fosses. Il est préférable d'effectuer les sondages en fin d'hiver, début de printemps. »

Jusqu'alors, le décret du 23 mars 2007 clarifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 précisait qu'une zone était considérée comme humide dans le cas où elle présente l'un des deux critères sol hydromorphe ou végétation hygrophile ou les deux.

Cependant, un arrêt du Conseil d'Etat du 22 février 2017 a estimé que les deux critères sol hydromorphe et végétation hygrophile devaient être constatés et sont cumulatifs pour caractériser une zone comme humide : « une zone humide ne peut être caractérisée, lorsque de la végétation y existe, que par la présence simultanée de sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et, pendant au moins une partie de l'année, de plantes hygrophiles » (CE, 22 février 2017, n° 386325). Contrairement à ce que retient l'arrêté du 24 juin 2008, le Conseil d'Etat considère ainsi que les critères pédologique et botanique sont cumulatifs.

La Loi n°2019-773 en date du 24 juillet 2019, portant création de l'Office français de la biodiversité et de la chasse, vient apporter une nouvelle modification dans son article 23 à l'article L.211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000038821234/>. **Ainsi une zone humide peut être déterminée par des critères pédologiques ou de végétation.** Ainsi, toute zone présentant un sol à caractère humide sera considérée comme zone humide et toute zone présentant une végétation caractéristique de zone humide sera considérée comme zone humide.

Méthodologie d'inventaire des zones humides :

La recherche de zones humides s'est basée, selon la loi du 24 Juillet 2019, sur les critères « sol », « végétation », et l'association des deux :

- **Critère sol :** L'analyse pédologique a été effectuée à l'aide d'une tarière à main, permettant d'effectuer des sondages jusqu'à 120 cm de profondeur lorsque le sol le permet. Chaque sondage a ensuite été rattaché à une classe d'hydromorphie (GEPPA, 1981) ;

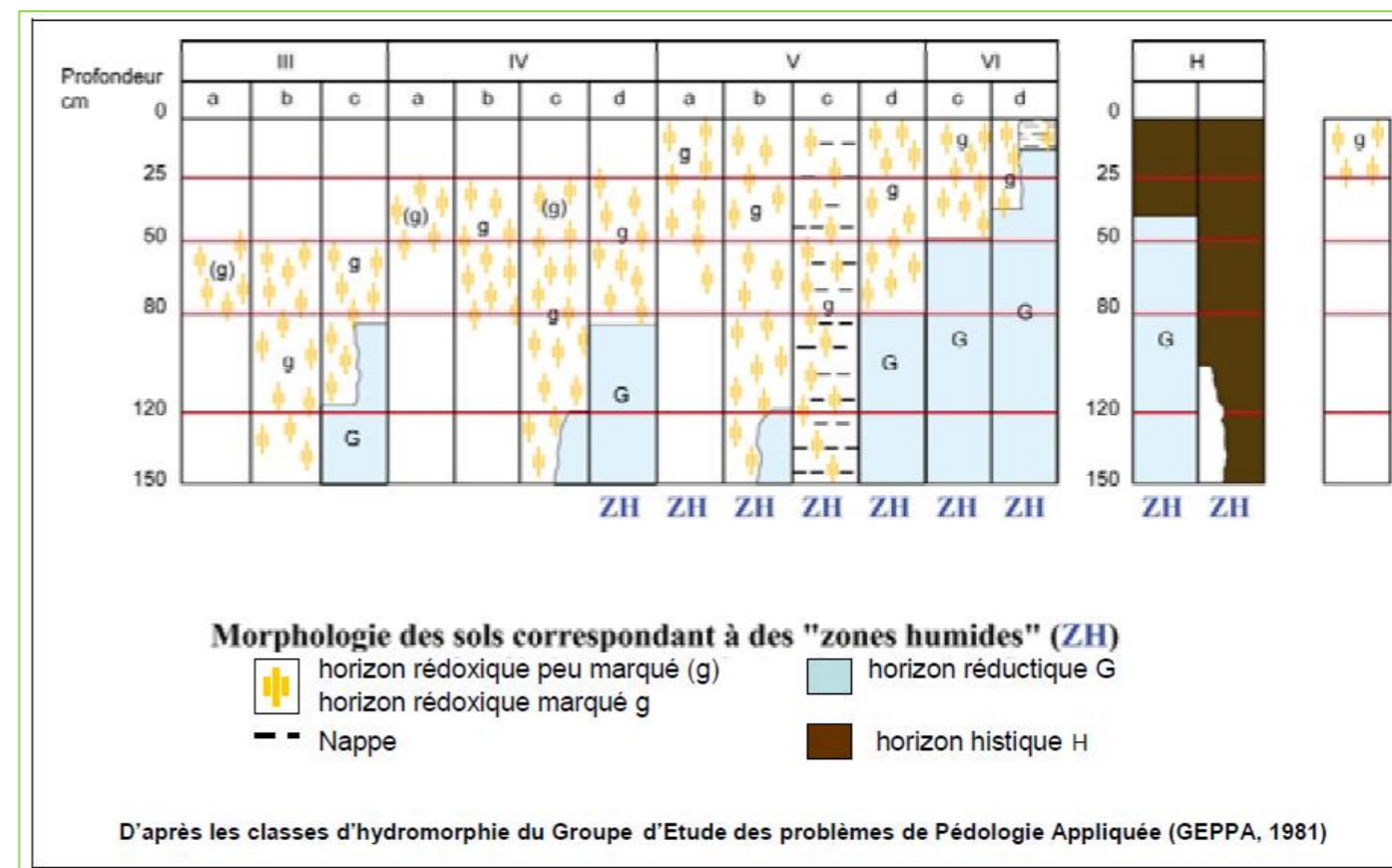


Figure 43 - Classes d'hydromorphie (GEPPA 1981, modifié) ; les classes Vb, Vc, Vd, VI, H correspondent à des sols de zones humides, les classes IVd et Va et les types de sols correspondants peuvent être exclus par le préfet de région après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel

La détermination se base sur différents critères :

- **Traits rédoxiques :**



Photographie 1 - Les traits rédoxiques correspondent aux traces orangées dans le sol (source : Eco-Stratégie)

o **Traits réductiques :**



Photographie 2 - Les traits réductiques correspondent à des traces grises-bleues dans le sol (source : Eco-Stratégie)

- **Critère végétation :** Une végétation a été caractérisée comme humide lorsqu'au moins 50% de la flore présente dans l'habitat est caractéristique de zone humide. Chaque sondage est rattaché à la végétation décrite et cartographiée. Les sondages complémentaires ayant été effectués en janvier 2020, seule une liste d'espèces vivaces, présentes autour des sondages permet de décrire le milieu proche. Il est donc important de se référer aux végétations décrites et cartographiées dans l'étude d'impact où des relevés de végétation avaient été effectués à l'échelle de l'habitat (plusieurs sondages peuvent avoir été effectués dans un même habitat). **De plus, au moins un sondage a été effectué par habitat de l'AEI.**

Ainsi, l'ensemble des inventaires ont permis de déterminer les zones humides, selon les critères « sol » ou « végétation ».

Afin de délimiter les zones humides, les prospections se sont basées sur différents critères afin de localiser les points de sondage pédologique :

- La topographie du site a été prise en compte. Ainsi des sondages ont été effectués à différentes altitudes, en partie haute et en partie basse des différents habitats lorsque possible, permettant ainsi de distinguer les différents écoulements des eaux. Pour l'exemple, pour un habitat possédant une pente continue, si deux sondages effectués au point le plus haut et au point le plus bas sont tous les deux humides, on admet que l'intégralité de la pente l'est ;
- Enfin des sondages aléatoires ont aussi été effectués au sein de différents habitats afin d'éliminer un biais d'observateur et ainsi d'étudier des sols présents sous des végétations ne présentant aucun signe d'hydromorphie.

Au total, ce sont 42 sondages qui ont été effectués sur l'AEI de Saint-Pierre-le-Moûtier.

• **Inventaires faune**

Les groupes biologiques inventoriés sont les suivants :

- Les oiseaux (espèces nicheuses voire nicheuses potentielles, dont rapaces diurnes et nocturnes) ;
- Les amphibiens (dont sites de reproduction) ;
- Les reptiles ;
- Les invertébrés : rhopalocères, orthoptères, odonates, et plus ponctuellement coléoptères,

hémiptères, hyménoptères, en ciblant les éventuels insectes protégés ;

- Les mammifères (chiroptères compris).

La pression d'inventaire est proportionnelle à la qualité des habitats identifiés au préalable et à leur fonctionnalité vis-à-vis des différents groupes faunistiques.

Les différents éléments des protocoles utilisés sont pointés au GPS et cartographiés sous SIG (localisation des postes d'écoute et d'observation, etc.). Les espèces rares, protégées ou à statut de conservation particulier sont également localisées au GPS sur le terrain et les individus sont dénombrés afin d'estimer l'importance de la population du site. Les méthodes ou protocoles utilisés permettent donc à la fois d'obtenir des résultats qualitatifs et semi-quantitatifs. Ils sont présentés par groupe ci-après.

Avifaune :

Un protocole standardisé a été utilisé pour effectuer les relevés de terrain sur l'**avifaune nicheuse** : la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA). Elle consiste en la réalisation de points d'écoute de 20 minutes (identification du nombre de mâles chanteurs et de l'espèce). Ces points sont répartis sur une grille d'échantillonnage avec un intervalle entre deux points variant en fonction du milieu traversé. **Quatre points d'écoute** ont été placés sur le site et réalisés les matins du 8 mai et du 28 mai 2020. Les écoutes se sont déroulées le matin (entre 6h00 et 10h40).

Les **oiseaux nocturnes** (Engoulevent d'Europe principalement) ont fait l'objet d'une session d'écoutes le 8 mai 2020 au soir. Ces écoutes ont été faites en parallèle aux prospections amphibiens. Ces relevés débutent généralement en fin de soirée pour noter les espèces crépusculaires et s'achèvent dans la nuit pour les espèces franchement nocturnes,

En fonction des observations, le statut de reproduction de chaque espèce d'oiseau a été qualifié (non nicheur, nicheur possible à certain) selon les critères retenus pour le protocole STOC-EPS (voir tableau ci-dessous).

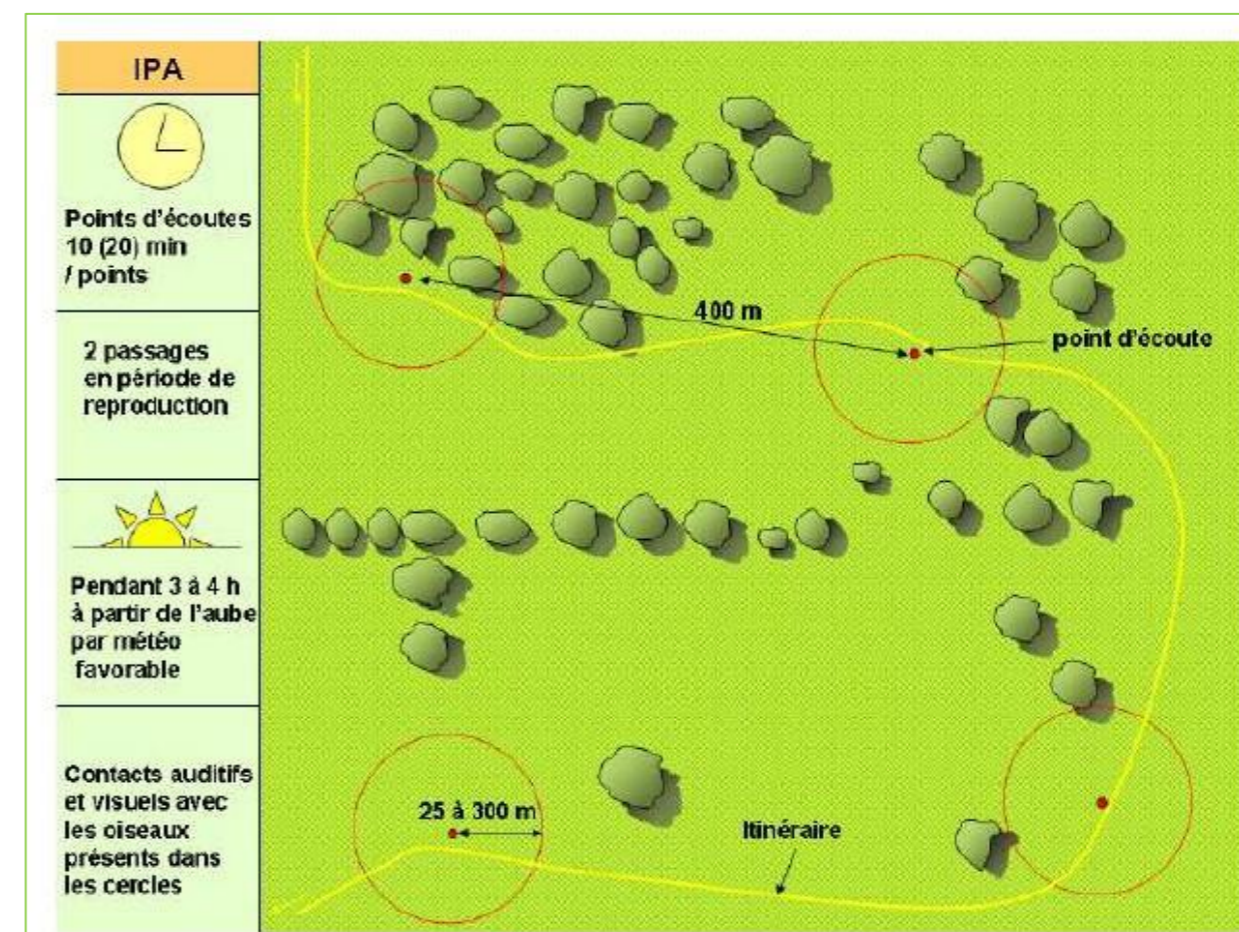


Figure 44 - Illustration de la méthode des IPA d'après Delzons (2010)

Tableau 14 – Critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction (d'après Hagemeyer W.J.M., & Blair M.J., 1997 in Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Bulletin de liaison n°1, mai 2009)

Nidification possible
01 – espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
02 – mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
Nidification probable
03 – couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction
04 – territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux
05 – parades nuptiales
06 – fréquentation d'un site de nid potentiel
07 – signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte
08 – présence de plaques incubatrices
09 – construction d'un nid, creusement d'une cavité
Nidification certaine
10 – adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention
11 – nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête)
12 – jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
13 – adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couvrir.
14 – adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
15 – nid avec œuf(s)
16 – nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

Pour chaque dénombrement, les observations effectuées sont conventionnellement traduites en nombre de couples nicheurs selon l'équivalence suivante :

- Un oiseau vu ou entendu criant = 0,5 couple ;
- Un mâle chantant = 1 couple ;
- Un oiseau bâtissant = 1 couple ;
- Un groupe familial = 1 couple.

Ce protocole standardisé est complété par des observations systématiques des oiseaux lors des prospections sur le terrain afin de couvrir l'ensemble de la zone étudiée et d'enrichir la liste des espèces présentes.

Amphibiens :

Les relevés de terrain pour les amphibiens ont été réalisés en 2 sessions comprenant des observations nocturnes, les 27 mars, 8 et 28 mai 2020. Ces inventaires ont été réalisés en prospectant en priorité les zones les plus favorables à savoir les mares prairiales identifiées dans les milieux prairiaux et pelousaires. Le protocole utilisé a été le suivant :

- Identification des espèces par détection visuelle et par écoute des chants (diurne), ainsi que par la recherche de pontes et de larves ;
- Comptage ou évaluation de l'effectif des populations de chaque espèce ;
- Identification des habitats fréquentés par les espèces et des voies de déplacement potentiellement empruntées.

Les amphibiens ont fait l'objet de recherches dans des conditions météorologiques favorables à chaque passage sur le site.

Reptiles :

Les prospections pour les reptiles ont été réalisées entre avril et juillet 2020 sur les milieux à fort potentiel (lisières, hautes herbes) identifiés au préalable par photographie aérienne et lors des premières prospections du site d'étude. Toutes les espèces ont été identifiées visuellement.

Compte tenu de la difficulté d'inventorier ce groupe taxonomique, la méthode de **prospection semi-aléatoire** a été employée, correspondant à une recherche discrète à vue à l'aide de jumelles aux abords des zones les plus favorables. Les indices de présence relevés tels que des mues, ou des individus écrasés sur les axes routiers à proximité du site complètent ces observations.

Mammifères terrestres :

Les contacts directs (visuels ou sonores) étant peu fréquents pour les mammifères, **la recherche d'indices de présence** (empreintes, fèces, restes de repas, terriers, etc.) de jour est privilégiée. La recherche de cadavres sur le réseau routier est également réalisée. Les prospections nocturnes pour d'autres taxons ont également été l'occasion de voir des individus de mammifères terrestres.

Chiroptères :

L'appréciation de l'exploitation du site par les chiroptères se base sur trois types de prospection : la recherche de gîte, l'évaluation de la fréquentation du site par suivi acoustique, l'identification acoustique des individus (au moyen d'enregistreurs fixes).

Recherche de gîtes :

Cette méthode consiste à prospecter les arbres ou secteurs de boisements pouvant offrir des gîtes estivaux (cavités arboricoles, décollements d'écorce, etc.). L'intérieur des cavités, selon leur hauteur, a été prospecté au moyen d'un endoscope, le 11 juin 2020.

Evaluation de la fréquentation du site par un suivi acoustique :

Les **enregistreurs à détecteur d'ultra-sons fixes** (SM4BAT) ont été utilisés. La méthode repose sur l'utilisation d'un ou deux appareils enregistreurs à détecteur d'ultra-sons, le SM4 BAT de Wildlife Acoustics®, qui sont placés en différents endroits de la zone d'étude dans des milieux favorables aux chiroptères. Il permet un enregistrement direct (en temps réel) des signaux captés sur des cartes mémoires de grande capacité. A l'issue de la séance d'enregistrement, les données stockées sont transférées sur un ordinateur. L'analyse peut se faire en division de fréquence ou en expansion de temps permettant ainsi une identification spécifique plus fine (en particulier pour le genre *Myotis*). Cet appareil procure également l'avantage de disposer de deux canaux d'enregistrements, permettant ainsi de suivre simultanément (et avec un seul enregistreur) l'activité des chauves-souris à proximité du sol et en altitude. De plus, le microphone du SM4 BAT étant omnidirectionnel, il procure ainsi une couverture maximale du point d'écoute.

Les enregistreurs de type SM4 BAT permettent à la fois une évaluation quantitative et qualitative de la fréquentation. L'indice d'activité mesuré par le SM4 est exprimé en nombre de données par nuit, allant de très faible (0 à 9 données) à très fort (plus de 600 données).

L'évaluation du niveau d'activité repose sur le suivi passif permettant de couvrir un point donné sur l'ensemble de la nuit. C'est une analyse quantitative qui repose sur un nombre de données obtenues pendant une durée déterminée. Il s'agit d'une mesure du niveau d'activité et pas strictement de l'abondance des chauves-souris. Par exemple, 100 données peuvent correspondre à 100 passages d'individus différents ou bien à une activité de chasse d'un même individu passant 100 fois à portée du microphone. L'horodatage des fichiers associé à l'analyse des séquences (types de signaux traduisant le comportement, présence de plusieurs individus) permet dans une certaine mesure d'interpréter les résultats.

Un niveau d'activité fort correspond à des séquences de chasse répétées ou à des passages très fréquents dans l'environnement du point d'écoute. Un niveau d'activité très fort, associé le plus souvent à la présence de plusieurs espèces, correspond à des séquences de chasses prolongées et répétées au cours de la nuit.

Tableau 15 – Détermination du niveau d'activité en fonction du nombre de données par nuit pour le suivi fixe au sol (proposée sur la base de notre expérience et à dire d'expert)

Nombre de données	0-9	10-49	50-299	300-600	600-1 200	> 1 200
Niveau d'activité	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel

Tableau 16 - Détermination du niveau d'activité en fonction du nombre de données par heure pour le suivi par point d'écoute

Nombre de données	0	1-20	21-60	61-120	121-480	> 480
Niveau d'activité	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel

L'appréciation du niveau d'activité et de l'occurrence des différentes espèces ou groupes d'espèces doit également tenir compte des capacités de détection. Ainsi, 3 groupes d'espèces sont distingués en fonction de l'intensité d'émissions des espèces et du comportement de vol :

- Les espèces discrètes : espèces à faible intensité d'émissions, liées aux structures linéaires, audibles le plus souvent à moins de 10 m (les rhinolophes, les oreillards, les murins de petite taille) ou furtives (Barbastelle d'Europe) ; et espèces pouvant chasser sans sonar : (Petit / Grand murin) ;
- Les espèces à intensité d'émissions moyenne (audibles jusqu'à généralement 30 m voire 50 m maximum) actives généralement dans un petit rayon d'action au niveau des lisières ou à faible hauteur (Pipistrelles, Minioptère de Schreibers) ;
- Les espèces à forte et très forte intensité d'émissions (audibles jusqu'à 100 m) aux territoires de chasse étendus et/ou actives en plein ciel (Vespère de Savi, Molosse de Cestoni, Noctules, Sérotines).

Ainsi, un coefficient de détectabilité est appliqué aux contacts enregistrés pour chaque espèce en fonction de leurs intensités d'émissions, ces coefficients sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 17 - Coefficient de détectabilité des chiroptères (Barataud M., 2015)

milieu ouvert				sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	distance détection	coefficient détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	distance détection	coefficient détectabilité
faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00	faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00
	<i>Rhinolophus ferr/eur/meh.</i>	10	2,50		<i>Plecotus spp</i>	5	5,00
	<i>Myotis emarginatus</i>	10	2,50		<i>Myotis emarginatus</i>	8	3,10
	<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50		<i>Myotis nattereri</i>	8	3,10
	<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50		<i>Rhinolophus ferr/eur/meh.</i>	10	2,50
	<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50		<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50
	<i>Myotis daubentonii</i>	15	1,70		<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50
	<i>Myotis nattereri</i>	15	1,70		<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50
	<i>Myotis bechsteinii</i>	15	1,70		<i>Myotis daubentonii</i>	10	2,50
<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,70	<i>Myotis bechsteinii</i>	10	2,50		
moyenne	<i>Myotis oxygnathus</i>	20	1,20	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,70	
	<i>Myotis myotis</i>	20	1,20	<i>Myotis oxygnathus</i>	15	1,70	
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00	<i>Myotis myotis</i>	15	1,70	
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	30	0,83	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	20	1,20	
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	30	0,83	<i>Miniopterus schreibersii</i>	20	1,20	
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	30	0,83	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00	
forte	<i>Miniopterus schreibersii</i>	30	0,83	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00	
	<i>Hypsugo savii</i>	40	0,71	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00	
	<i>Eptesicus serotinus</i>	40	0,71	<i>Hypsugo savii</i>	30	0,83	
très forte	<i>Plecotus spp</i>	40	0,71	<i>Eptesicus serotinus</i>	30	0,83	
	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50	
	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50	
	<i>Nyctalus leisleri</i>	60	0,31	<i>Nyctalus leisleri</i>	60	0,31	
	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25	
	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17	
	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17	

Deux SM4BAT ont été placés les nuits du 10-11 juin et du 7-8 septembre 2020 au soir en conditions météorologiques favorables (pas de pluie, peu de vent, températures autour de 10°C). Ces

emplacements ont été choisis de façon aléatoire sur le site. L'objectif est de pouvoir identifier les espèces fréquentant le site.

Entomofaune :

Les inventaires se sont déroulés d'avril à juin 2020, en parcourant tous les milieux favorables de l'aire d'étude (prairies, lisières, boisements, zones humides, etc.). Le protocole d'étude s'est déroulé en deux étapes :

- Localisation des habitats ou des niches écologiques favorables aux espèces patrimoniales sur l'aire d'étude ;
- Identification sur site des rhopalocères (« papillons de jour »), des orthoptères (criquets, grillons et sauterelles), des odonates (libellules et demoiselles) et dans une moindre mesure des hétérocères (« papillons de nuit »), des coléoptères, des hémiptères et des hyménoptères.

Pour l'identification des espèces sur site, plusieurs méthodes ont été associées :

- Observation à vue des adultes, des pontes et des larves ;
- Capture-relâche *in situ* des individus adultes au filet entomologique pour détermination ;
- Inspection des micro-habitats du site : arbres morts ou sénescents, retournement de pierres, etc. ;
- Écoute de stridulations et de cymbalisations des orthoptères et des cigales ;
- Fauchage de la végétation à l'aide d'un filet-fauchoir.

Continuités écologiques

Les **prospections de terrain** ont permis d'affiner les données régionales afin d'identifier La trame verte et bleue et plus précisément des corridors et des réservoirs de biodiversité locaux.

Nous distinguons pour la **trame verte** :

- Les réservoirs de **biodiversité principaux**, qui sont des zones de biodiversité remarquable (ZNIEFF I, sites Natura 2000, ENS) de superficies importantes perméables et exploitées par un grand nombre d'espèces et plus particulièrement par des espèces protégées ou patrimoniales qui y effectuent toute ou partie de leur cycle biologique (alimentation, refuge, reproduction, stationnement). Ces réservoirs sont en principe déjà identifiés à l'échelle du SRCE.
- Ils se distinguent des **réservoirs d'intérêt local**, qui correspondent à des milieux ou ensemble de milieux favorables à une flore et une faune protégée ou à statut (rare à l'échelle régionale mais non protégée par exemple). Leur surface suffisante et l'ensemble de milieux naturels qui les composent, permettent le développement d'une certaine diversité. Ces réservoirs sont ainsi définis en fonction des milieux naturels recensés lors de la phase terrain et en fonction des espèces potentielles ou celles ayant pu y être observées.
- Ces réservoirs sont ou peuvent être reliés par des **corridors** (haies, ripisylves, garrigue...) car larges, perméables et continus dans l'espace, exploités comme aire de déplacement par toutes les espèces de faune et de flore, favorisant le brassage génétique. Les zones de lisières sont des milieux préférentiels pour le déplacement de la faune. Certains tronçons de corridors traversent des secteurs plus ouverts (prairies, friches) dépourvues de haies en raison de leur localisation entre deux boisements et la présence de zones urbanisées qui contraignent le déplacement des espèces.

Nous distinguons pour la **trame bleue** :

- Les cours d'eau qui peuvent constituer à la fois un **réservoir** écologique par les espèces qui y effectuent leur cycle biologique et, par leur aspect linéaire, un **corridor** utilisé pour le déplacement de certaines espèces, notamment les poissons migrateurs.
- Les plans d'eau et les zones humides ponctuelles qui viennent compléter cette trame.

Les obstacles aux continuités écologiques sur la commune correspondent principalement aux zones urbanisées et aux routes.

Notion de patrimonialité

Le niveau de l'enjeu sur le milieu naturel dépend :

- Du statut local de conservation et/ou de protection de l'espèce ou de l'habitat ;
- De la répartition de l'habitat ou de l'espèce à l'échelon régional, voire départemental ;
- De sa distribution sur le site d'étude (surface occupée, morcelée ou non).

Le niveau de l'enjeu local de conservation dépend des listes d'espèces protégées et à statut de conservation défavorable et ceci à différentes échelles du territoire. Les listes utilisées sont les suivantes :

- Directives européennes :

Groupe concerné	Type et dates	Annexe
Oiseaux	Directive Oiseaux (30 novembre 2009 2009/147/CE)	Annexe I
Flore	Directive Habitats-Faune-Flore (21 mai 1992 92/43 CEE)	Annexes II et IV
Faune (mammifères, entomofaune, herpétofaune)	Directive Habitats-Faune-Flore (21 mai 1992 92/43 CEE)	Annexes II et IV
Habitats		Annexe I

- Arrêtés de protection nationale :

Groupe concerné	Dates des arrêtés ministériels
Oiseaux	29 octobre 2009
Mammifères terrestres, insectes et mollusques	23 avril 2007
Amphibiens et reptiles	19 novembre 2007
Flore	20 janvier 1982, 31 octobre 1995 et 7 juin 2013

- Arrêtés de protection régionale :

Groupe concerné	Région	Dates des arrêtés ministériels
Flore	Bourgogne	27 mars 1992

- Listes rouges européennes, nationales et régionales :

Groupe Concerné	Europe	France	Région
			Bourgogne
Flore	Bilz, M., Kell, S.P., Maxted, N. and Lansdown, R.V. (2011)	<u>Orchidées</u> : UICN France, MNHN, FCBN & SFO (2010) <u>Flore vasculaire</u> : UICN France, FCBN, AFB & MNHN (2018)	BARDET & AUVERT (2014)
Oiseaux	BirdLife International (2015)	UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016)	EPOB, LPO Côte-d'Or (2015)
Mammifères (hors chiroptères)	Temple, H.J. and Terry, A. (Compilers). (2007)	UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017)	SHNA (2015)
Chiroptères			ShNA (2014)
Amphibiens	Temple, H.J. and Cox, N.A. (2009)	UICN France, MNHN & SHF (2016)	UICN France & Société d'histoire naturelle d'Autun (2015)

Groupe Concerné	Europe	France	Région
			Bourgogne
Reptiles	Cox, N.A. and Temple, H.J. (2009)	UICN France, MNHN & SHF (2016)	UICN France & Société d'histoire naturelle d'Autun (2015)
Lépidoptères rhopalocères	UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2014)	UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2014)	UICN & Société d'histoire naturelle d'Autun (2015)
Odonates	V.J. Kalkman et al. (2010)	UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016)	GROUPE ODONATE BOURGOGNE & SFO (2014)
Orthoptères	-	SARDET, E., DEFAUT, B. (2004)	Bardet O. (2007)

- Liste des espèces et habitats déterminants de l'inventaire ZNIEFF 2^{ème} génération :

Groupe concerné	Région Bourgogne
Flore	DREAL Bourgogne-Franche-Comté, 2018
Faune	
Habitats	

Méthode d'évaluation des enjeux

La caractérisation des enjeux par groupe biologique ou par habitat prend en compte l'enjeu de conservation d'une espèce ou d'un habitat par rapport à une échelle biogéographique cohérente. Elle correspond au croisement entre la patrimonialité et l'importance du territoire étudié dans la conservation de l'espèce ou de l'habitat considéré. L'évaluation de cet enjeu est définie sur la base de critères scientifiques tels que :

- L'aire de répartition ou de distribution, à différentes échelles ;
- Le statut biologique ;
- Les menaces qui pèsent sur l'espèce ou l'habitat considéré.

Concernant certains groupes de vertébrés, le critère de protection nationale n'a pas été pris en compte pour évaluer les espèces à enjeu local de conservation, étant donné que la quasi-totalité des chiroptères, des amphibiens et des reptiles sont protégés en France.

La hiérarchisation des enjeux est établie selon le tableau ci-dessous. Le niveau d'enjeu peut toutefois être ajusté, augmenté ou diminué, selon diverses caractéristiques liées aux habitats et aux espèces (population sur le site, utilisation du site, biologie de l'espèce, etc.). Ainsi, pour les espèces et habitats présentés dans cette étude, leur enjeu de conservation a été qualifié en rappelant pour chacun les principaux éléments d'évaluation considérés.

Tableau 18 – Critères choisis pour la hiérarchisation des niveaux d'enjeux

Habitats					
-	Anthropique très pauvre	Très commun à Assez commun	Déterminant ZNIEFF ou non	D'intérêt communautaire Déterminant ZNIEFF Zones humides fonctionnelles	D'intérêt communautaire prioritaire Déterminant ZNIEFF Rare à l'échelle locale Zones humides
			Peu commun ou rare à l'échelle locale		
Flore					

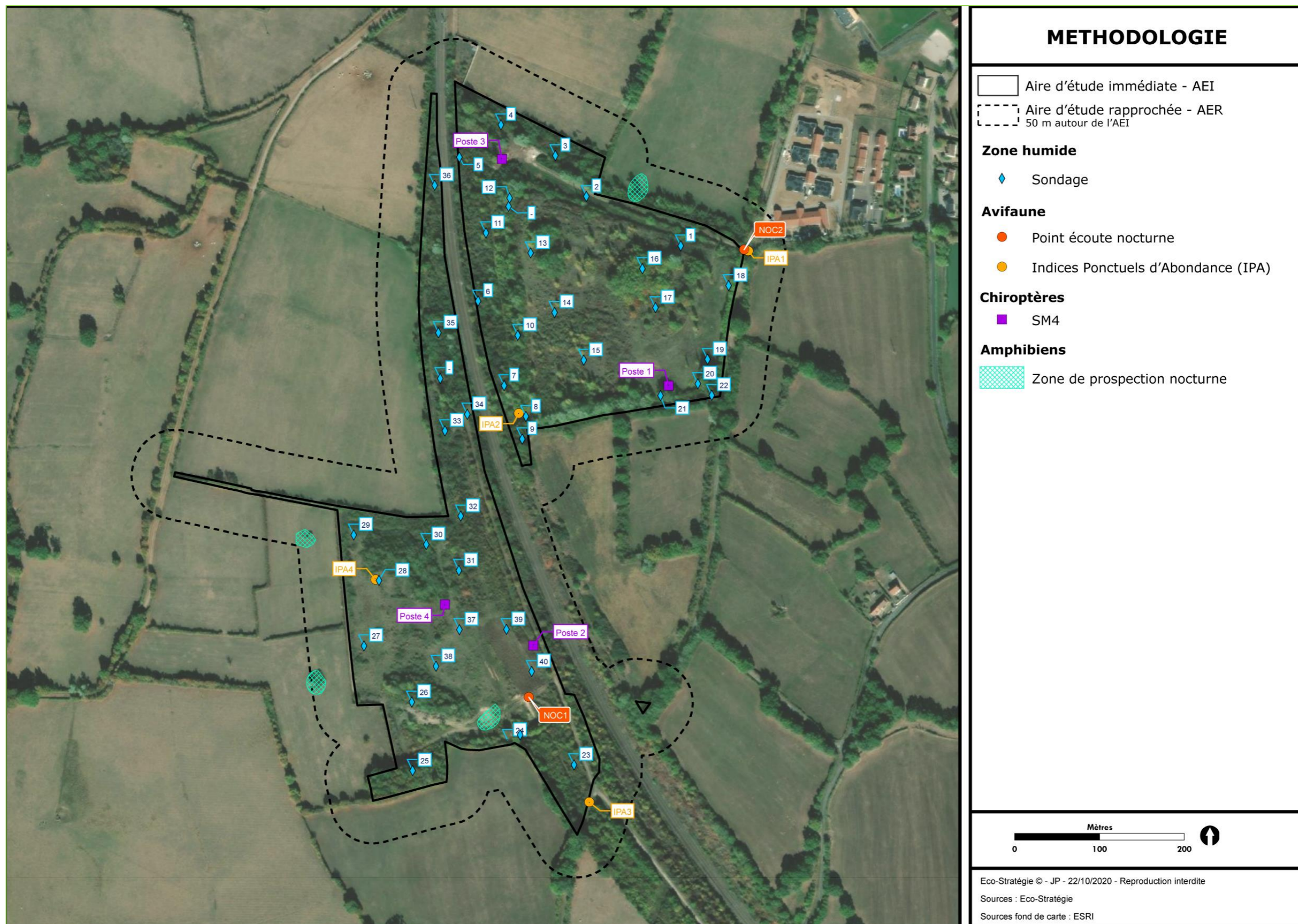
Exotique envahissante	Non indigène	Très commune à peu commune	Déterminant ZNIEFF Assez rare NT et VU	Déterminant ZNIEFF Rare à très rare EN Protection régionale	Déterminant ZNIEFF Exceptionnelle, Régionalement éteinte, Éteinte CR Protection nationale (avec cumul des statuts)
Avifaune					
Exotique envahissante	Très commune Aucun statut	Commune à assez commune NT (si sur une unique liste rouge)	D'intérêt communautaire (DOI) mais commune Peu commune à rare NT (si cumul des statuts). VU Déterminant ZNIEFF	D'intérêt communautaire (DOI) et cumul des statuts Rare EN Déterminant ZNIEFF	D'intérêt communautaire (DOI) et cumul des statuts Très rare CR
Mammifères (hors chiroptères), Chiroptères, Herpétofaune, Entomofaune					
Exotique envahissante	Très commune Aucun statut	Protégée mais commune (mammifères, chiroptères, herpétofaune) Commune à assez commune NT (si sur une unique liste rouge) Déterminant ZNIEFF	D'intérêt communautaire (DH2) mais commune Peu commune ou rare NT (si cumul des statuts). VU Déterminant ZNIEFF	D'intérêt communautaire (DH2, herpétofaune, mammifère) Protection nationale (entomofaune) Rare EN	D'intérêt communautaire (DH2) et cumul des statuts Très rare CR
ENJEU					
Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Calendrier et détails des inventaires réalisés

N° Passage	Date	Prospecteur(s)	Météo	Période journalière	Horaires	Habitats	Flore	Avifaune	Chiroptères	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes	Remarques
1	27/03/20	AD	Pas de vent, soleil, T° 15 à 5°C	Après-midi et soir	15h00-21h30		Vernale	Aléatoire		Aléatoire	Ciblé	Aléatoire		
2	09/04/20	TD	Pas de vent, soleil, 17 à 25°C	Après midi	13h00-17h00		Vernale							
3	06/05/20	TD	Ciel bleu, nuage 20%, vent faible (1-2), 13 à 20°C	Journée	11h-17h	Relevés phyto	Aléatoire							
4	08/05/20	AD	Pas de vent, soleil, nuage 4/8 T° 25°C orage à 21h30	Journée et soir	8h10-21h30		Aléatoire	Nicheur (IPA) + Aléatoire + Nocturne (NOC)		Aléatoire	Ciblé	Aléatoire	Aléatoire	Orages et précipitation en fin de journée limitant les écoutes nocturnes
5	28/05/20	Bde	Soleil, vent f3, nuage (-20%), 14°C	Journée	6:00 - 13:00			Nicheur (IPA) + Aléatoire		Aléatoire	Aléatoire	Aléatoire	Aléatoire	
6	10/06/20	AS	Ciel couvert 85%, vent faible (1), 20°C	soir	20:15-6:20				SM4					
	11/06/20	AS	Ciel dégagé 80%, vent faible (1), 17°C	Matin	9:30-11:00				Gîtes					
7	22/06/2020	BDe	Ciel bleu nuage 5%, vent 2, 27°C	après-midi	13:00:00-17:00			Aléatoire		Aléatoire	Aléatoire	Aléatoire	Aléatoire	
	22/06/2020	BDe	Ciel bleu nuage 5%, vent 20°C	soir	22:00:00 - 00:30			Aléatoire		Aléatoire	Aléatoire	Aléatoire	Aléatoire	
	23/06/2020	BDe	Ciel bleu nuage 0%, vent 2, 25°C	matin	08:00:00-12:00			Aléatoire		Aléatoire	Aléatoire	Aléatoire	Aléatoire	
8	25/06/2020	TD	Ciel bleu, nuage 0%, vent nul (0), 25 à 35°C	journée	10h30 à 17h00	Relevés phyto	Aléatoire							
9	21/07/2020	BDe	Soleil nuage 10%, vent f3, 30°C	journée	09:00:00 - 16:00			Rapaces			Aléatoire	Aléatoire	Aléatoire	
10	27/07/2020	TD	Soleil, nuage 0%, vent nul (0), 20 à 32°C	journée	10h30 à 17h00	Relevés phyto	Aléatoire							
11	07/09/20	TD	Soleil nuage 20%, vent faible (1), 12 à 24°C	journée	10h30 à 17h00	ZH	Aléatoire		SM4					
12	06/10/20	TD	Ciel couvert 100%, averses, vent modéré (4), 11 à 16°C	journée	9h00-17h00	ZH								

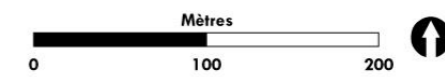
BDe : Benoît DELHOME ; TD : Théo Dubois ; AS : Arthur SAVART ; AD : Alain DESBROSSES

De manière générale, les inventaires de terrain ont été réalisés dans des conditions météorologiques assurant leur qualité et la représentativité de l'écologie du site.



METHODOLOGIE

- Aire d'étude immédiate - AEI
- Aire d'étude rapprochée - AER
50 m autour de l'AEI
- Zone humide**
- ◆ Sondage
- Avifaune**
- Point écoute nocturne
- Indices Ponctuels d'Abondance (IPA)
- Chiroptères**
- SM4
- Amphibiens**
- Zone de prospection nocturne



Eco-Stratégie © - JP - 22/10/2020 - Reproduction interdite
 Sources : Eco-Stratégie
 Sources fond de carte : ESRI

Figure 45 – Localisation des points de relevés faunistiques et de sondages pédologiques

V.4.3.3. Milieu humain

Chaque thématique du milieu humain du territoire étudié (occupation du sol, démographie et habitat, activités, réseaux, cadre de vie, santé ...) a fait l'objet d'une recherche de données, complétée par la consultation d'organismes ressources et une visite de terrain.

Les différentes bases d'informations sur internet ont été consultées.

V.4.3.4. Paysage et patrimoine

Remarque : Une définition du paysage désormais unanimement reconnue est donnée par la Convention européenne du Paysage, dite Convention de Florence, élaborée par le Conseil de l'Europe et ratifiée par 46 États (20 octobre 2000) : « Le paysage désigne une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et ou humains et de leurs interrelations ».

Objectifs

Le paysage est issu de la géomorphologie du territoire, de l'occupation des sols alternant milieux naturels et activités anthropiques (hameaux, villages, agriculture, centrales photovoltaïques existantes...) et de leurs interrelations. Les paysages sont continuellement façonnés par l'homme et évoluent au fil du temps.

Un état des lieux est nécessaire afin de **définir les enjeux du paysage** (champs de visibilité, perception visuelle/sociale) et **appréhender au mieux la question de l'aménagement et de l'évolution du paysage** dans le cadre de l'intégration du projet photovoltaïque.

L'objectif est donc de connaître le paysage d'insertion du futur projet pour évaluer sa capacité à accueillir le photovoltaïque, qui devient alors un élément offrant de nouvelles spécificités au paysage.

La politique nationale

Depuis 1995, le ministre chargé de l'environnement est, au sein du gouvernement, responsable de la politique des paysages. La politique des paysages a pour objectif général de « préserver durablement la diversité des paysages français ».

Elle repose pour cela sur deux volets principaux :

- le développement de la connaissance, à travers l'élaboration d'atlas départementaux de paysage, et de différents programmes de recherche ;
- la prise en compte du paysage dans les différentes politiques sectorielles (aménagement du territoire, urbanisme, transport, énergie,...).

Elle s'appuie ainsi, outre les dispositions désormais intégrées dans différentes réglementations (volet paysager du permis de construire, étude d'impact, ...) sur trois outils spécifiques :

- les atlas de paysage, outils privilégiés et documents de référence pour la connaissance des paysages ;
- les plans de paysage, démarche contractuelle entre l'État et une ou plusieurs collectivités, permettant à l'issue d'un diagnostic concerté, l'élaboration d'un programme d'actions en faveur des paysages ;
- les directives paysagères, documents de planification dédiés à la préservation et la mise en valeur d'un grand ensemble paysager, mis en œuvre par la loi n°93-24 du 8 janvier 1993 relative à la protection et la mise en valeur des paysages, et désormais codifiée aux articles L.350-1 et suivants du code de l'environnement.

La méthodologie

Dans un premier temps, un état des lieux de l'ensemble du périmètre d'étude est dressé en s'appuyant sur les données bibliographiques servant de base commune (atlas des paysages, plans de paysages, etc.). Ce travail permet de faire ressortir les grandes entités paysagères, leurs dynamiques d'évolution (enjeux) et les lignes de forces paysagères.

Un inventaire du patrimoine règlementé et non règlementé est également dressé afin d'évaluer le niveau d'enjeu de chaque élément. Cette évaluation se base sur une approche bibliographique (office de

tourisme, base Mérimée, sites internet des monuments ou des éléments patrimoniaux) suivie d'une phase de terrain réalisée le 10/07/2020 permettant de corroborer les informations bibliographiques.

Puis, une approche centrée sur le site d'étude est élaborée permettant l'analyse de l'ensemble des composantes et ambiances paysagères du site, de ses limites visuelles et de ses perceptions depuis l'ensemble du périmètre d'étude.

V.5. Méthodologie d'évaluation des incidences du projet

Nota : un tableau synthétise les incidences brutes du projet en fin de chapitre pour chacun des grands thèmes développés ci-après.

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste à déterminer, conformément au Code de l'environnement, la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de toutes les incidences environnementales, positives ou négatives, que le projet peut engendrer.

Dans le présent rapport, les notions d'effets et d'incidences seront utilisées de la façon suivante :

- Un **effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté.
- L'**incidence** est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal, l'incidence du projet sera moindre si le milieu forestier en cause soulève peu d'enjeux.

L'évaluation d'une incidence sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet) :

$$\text{ENJEU} \times \text{EFFET} = \text{INCIDENCE}$$

Dans un premier temps, les **incidences « brutes »** seront évaluées. Il s'agit des incidences engendrées par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.

Pour chaque incidence identifiée, les mesures d'évitement et de réduction prévues seront citées – elles seront détaillées précisément dans le chapitre « Mesures ».

Ensuite, les **incidences « résiduelles »** seront évaluées en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

Les incidences environnementales (brutes et résiduelles) seront hiérarchisées de la façon suivante :

Niveau						
Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort