Pour la CPV SUN 40

Adresse du siège social :
LUXEL

43, Boulevard des Bouvets

CS 90310

92741 Nanterre Cedex

Adresse de contact :
LUXEL
981 avenue Raymond Dugrand
34 000 Montpellier

✆ 04 67 64 99 60

✉ contact@luxel.fr

Etude d'impact

Projet de parc photovoltaïque

Commune de Boyer

Lieu-dit « Les Justices »



Indice	Date	Modifications	Rédacteur	Approbateurs	
A	13/06/2024	Dépôt du permis de construire	L. GRALL Ingénieure environnement	A. LE PRIOL Responsable d'études environnement	C.VANDEKERCKHOVE Cheffe de projet

Etude d'impact

Commune de Boyer

Lieu-dit « Les Justices »

Sommaire

Sommaire 3

Liste des abréviations 7

Les préalables de l'étude 9

Résumé non technique 15

Chapitre I – Description du projet 35

1. Le projet de parc solaire dans son contexte géographique 36
   - 1.1 Localisation régionale et départementale 36
   - 1.2 Communauté de communes « Entre Saône et Grosne » 36
   - 1.3 Localisation du site au sein de la commune 36
   - 1.4 Historique et présentation du site 36
2. Caractéristiques physiques et techniques du projet 39
   - 2.1 Principes généraux 39
   - 2.2 Composants du parc solaire 41
   - 2.3 Raccordement du parc solaire 46
   - 2.4 Accès au site et la configuration des voies 47
   - 2.5 Sécurisation du site 48
   - 2.6 Synthèse du projet d'implantation 50
3. Mise en œuvre et exploitation du parc solaire 51
   - 3.1 Phase de chantier 51
   - 3.2 Maintenance du site 55
   - 3.3 Exploitation du site 55
   - 3.4 Fin de vie du projet 56

Chapitre II – Facteurs susceptibles d'être affectés : état initial de l'environnement 59

1. Le scenario de référence 60
2. Étude du milieu physique 63
   - 2.1 Relief et topographie 63
   - 2.2 Géologie et pollution des sols 68
   - 2.3 Climatologie 69
   - 2.4 Volet hydrologique 71
3. Diagnostic des milieux naturel 76
   - 3.1 Présentation des aires d'études 76
   - 3.2 Zonages naturels de protection et d'inventaires 76
   - 3.3 Flore et habitats naturels 81
   - 3.4 Faune 94
   - 3.5 Corridors écologiques 122
   - 3.6 Synthèse des enjeux du milieu naturel 126
4. Environnement humain 131
   - 4.1 Démographie, logement et emploi 131
   - 4.2 Infrastructures et réseaux 132
   - 4.3 Activités présentes à proximité du projet de parc solaire 134
   - 4.4 Patrimoine archéologique 135
   - 4.5 Documents de planification et d'orientation 135
   - 4.6 Risques majeurs, naturels et technologiques 138
   - 4.7 Energie et qualité de l'air 138
   - 4.8 Ambiance sonore et lumineuse 141
5. Analyse paysagère 142
   - 5.1 Contexte paysager 142
   - 5.2 Analyse des enjeux paysagers de l'aire d'étude 145
   - 5.3 Analyse des influences visuelles 153
   - 5.4 Synthèse du contexte paysager initial 168
6. Synthèse de l'état initial 170

Chapitre III – Justification du choix du site et évolution des variantes 173

1. Un projet participant à des objectifs ambitieux pour le développement des énergies renouvelables 174
   - 1.1 Objectifs nationaux 174
   - 1.2 Objectifs régionaux 176
   - 1.3 Objectifs départementaux 177
   - 1.4 Les installations en toiture ou ombrière : nécessaires mais insuffisantes pour l'atteinte des objectifs énergétiques. Nécessité du photovoltaïque au sol. 177
2. Justification du choix du site 179
   - 2.1 Historique du site 179
   - 2.2 Un souhait de revalorisation d'un espace enfriché inexploité 179
   - 2.3 Un projet correspondant aux objectifs de l'Etat en termes de développement photovoltaïque 179
   - 2.4 Des caractéristiques favorables à l'implantation d'un parc solaire 179
   - 2.5 Solutions de substitution raisonnables examinées 183
3. Variantes d'aménagement 184
   - 3.1 Scénario 1 : maximisation du productible 184
   - 3.2 Scénario 2 : évitement du boisement 184
   - 3.3 Scénario 3 retenu : prise en compte des contraintes 184
4. Définition du projet d'implantation 186

Chapitre IV – Impacts et mesures 187

1. Typologie des impacts 188
2. Impacts sur le milieu physique 189
   - 2.1 Effets sur le climat, la qualité de l'air et l'énergie 189
   - 2.2 Effets sur la géologie et la topographie 190
   - 2.3 Impacts sur le contexte hydraulique 191
3. Impacts sur le milieu naturel et mesures associées 197
   - 3.1 Impact du projet sur les espaces d'inventaires 197
   - 3.2 Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000 197
   - 3.3 Impact du projet sur les continuités écologiques (trame verte et bleue) 197
   - 3.4 Impacts sur la flore et les milieux 198
   - 3.5 Impacts potentiels sur la faune 206
   - 3.6 Description des mesures associées aux impacts sur le milieu naturel 211
   - 3.7 Analyse réglementaire vis-à-vis de la destruction d'espèces protégées 216
   - 3.8 Synthèse des impacts et mesures concernant le milieu naturel 217
4. Impacts sur l'environnement humain 220
   - 4.1 Effets du projet sur le contexte socio-économique 220
   - 4.2 Impacts du projet sur le cadre de vie et la santé 221
   - 4.3 Effets vis-à-vis de la circulation routière 222
   - 4.4 Effets sur l'aviation 223
   - 4.5 Effets sur les zones archéologiques 223
   - 4.6 Compatibilité du projet avec les documents de planification 223
   - 4.7 Risques naturels et technologiques 224

4.8 Organisation et gestion du chantier 225
4.9 Raccordements 226
5. Impacts sur le paysage et mesures associées 229
5.1 Impacts depuis les axes de circulation 230
5.2 Impacts depuis les habitations et lieux de vie 236
5.3 Impact depuis les lieux patrimoniaux 241
5.4 Description des mesures associées au paysage 242
5.5 Synthèse des impacts et mesures en faveur de l'intégration paysagère 244
6. Impacts en phase de démantèlement et remise en état 245
7. Effets cumulatifs 246
7.1 Projets identifiés 246
7.2 Evaluation des impacts cumulés 246
8. Synthèse des impacts sur l'environnement, mesures et coûts associés 248
8.1 Tableau de synthèse et coûts des mesures environnementales 248
8.2 Impacts résiduels 255
9. Modalités de suivi des mesures environnementales 256
10. Vulnérabilité du projet au changement climatique et à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs 257

Méthodologie et problèmes rencontrés 261

L'équipe affectée à l'étude 273

Conclusion 275

Bibliographie 277

Annexes 281

Annexe 1 : Inventaires milieu naturel 282
Flore 282
Avifaune 287
Entomofaune 289

Table des cartes :

Carte 1 : Schéma des options conceptuelles 23
Carte 2 : Synthèse des mesures en faveur du milieu naturel applicables localement 33
Carte 3 : Synthèse des mesures en faveur du milieu naturel applicables sur l'ensemble du site 34
Carte 4 : Localisation du projet à l'échelle départementale 36
Carte 5 : Localisation du projet à l'échelle communale 36
Carte 6 : Délimitation du projet 37
Carte 7 : Solution de raccordement envisagée 47
Carte 8 : Accès au site 47
Carte 9 : Relief à l'échelle départementale 63
Carte 10 : Contexte topographique local 63
Carte 11 : Topographie et altimétrie du site (Source : LBP Etudes et Conseil, Géomètre Expert) 65
Carte 12 : Configuration interne du site 66
Carte 13 : Carte géologique 68
Carte 14 : Hydrologie et bassins versant à l'échelle du SCOT –source : SCOT du Chalonnais, 2019 71
Carte 15 : Contexte hydrologique local 71
Carte 16 : Ecoulements superficiels 72
Carte 17 : Qualité des eaux superficielles 73
Carte 18 : Qualité des eaux souterraines 74
Carte 19 : Usage des eaux souterraines 74
Carte 20 : Infrastructures de transport 133
Carte 21 : Infrastructures de gaz et d'électricité 133
Carte 22 : Occupation des sols 134
Carte 23 : Zones d'habitation dans un rayon de 500 m et 1 km autour du site 134
Carte 24 : Extrait du plan de zonage du PLUi 136
Carte 25 : Cadastre 137
Carte 26 : Servitudes d'utilité publique 137
Carte 27 : Patrimoine 145
Carte 28 : Le site dans son environnement 145
Carte 29 : Carte des contraintes environnementales, réglementaires et techniques (dit carte 'CER') 182
Carte 30 : Schéma des options conceptuelles 186
Carte 31 : Délimitation des zones terrassées 190
Carte 32 : Superposition du projet et des zones humides 196
Carte 33 : Superposition du projet photovoltaïque avec les typologies d'habitats 200
Carte 34 : Superposition du projet photovoltaïque et des habitats naturels (Source carte des habitats : EcoStratégie) – (Production carte superposition : Luxel) 204
Carte 35 : Superposition du projet et de la flore patrimoniale d'intérêt modéré au minimum 205
Carte 36 : Etude de scnenario d'implantations alternatifs 216
Carte 37 : Synthèse des mesures en faveur du milieu naturel applicables localement 218
Carte 38 : Synthèse des mesures en faveur du milieu naturel applicables sur l'ensemble du site 219
Carte 39 : Vue du tracé du raccordement prévisionnel et des enjeux environnementaux et physiques identifiés (source : Géoportail) 227
Carte 40 : Localisation des photomontages influences proches 229
Carte 41 : Localisation des photomontages influences éloignées 230
Carte 42 : Synthèse des mesures en faveur de l'intégration paysagère 244

Etude d'impact
Commune de Boyer
Lieu-dit « Les Justices »

Liste des abréviations

AEI / AER / AEE : Aire d'étude immédiate / rapprochée /éloignée

AEP : Alimentation en eau potable

AOC : Appellation d'origine Contrôlée

APPB : Arrêté préfectoral de protection de biotope

ARS : Agence Régionale de Santé

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

CAUE : Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement

CH4 : Méthane

CO_2 : Dioxyde de carbone

CO_2eq : Potentiel de réchauffement global d'un gaz à effet de serre, calculé par équivalence avec une quantité de dioxyde de carbone qui aurait le même potentiel de réchauffement global.

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

DEEE : Déchets d'Equipement Electriques et Electroniques

DOO : Document d'Orientations et d'Objectifs

GES : Gaz à effet de serre

GIEC : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat

HAP : Hydrocarbures aromatiques volatils

HTA : Haute tension A (comprise entre 1 000 et 50 000 volts en courant alternatif)

IEC : International Electrotechnical Commission (organisme de certification international dans le domaine de l'électricité)

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

MA : Mesure d'accompagnement

MC : Mesure de compensation

ME : Mesure d'évitement

MR : Mesure de réduction

MS : Mesure de suivi

NGF : Nivellement Général de la France

PADD : Projet d'Aménagement et de Développement du Territoire

PGC : Plan Général de Coordination du chantier

PLU / PLUi : Plan Local d'Urbanisme (intercommunal)

PPRN : Plan de Prévention des Risques Naturels

PPRI : Plan de Prévention des Risques Inondation

PPRT : Plan de Prévention des Risques Technologiques

PPSPS : Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé

RD : Route Départementale

RPG : Registre parcellaire graphique

RN : Route Nationale

RTE : Réseau de Transport d'Electricité

SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau

SO_2 : Dioxyde de soufre

SRADDET : Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires

SRCAE : Schéma Régional Climat Air Energie

SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

TMD : Transport de Matières Dangereuses

VRD : Voiries et Réseaux Divers

Wc : Watt crête – 1 GWc = 10^3 MWc = 10^6 kWc

ZH : Zone Humide

ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

Définition des unités utilisées :

La **puissance installée** d'une centrale solaire est exprimée en **watt-crête (Wc)** ; elle correspond à la puissance électrique maximale pouvant être fournie dans des conditions standards (irradiation de 1 000 w/m², température de 25°C.

1 GWc = 1 000 MWc = 1 000 000 kWc = 1 000 000 000 Wc

L'**irradiation solaire** est exprimée en **kilowatt-heure par mètre carré (kWh/m²)**. Elle correspond à la quantité d'énergie du soleil reçue par une surface donnée.

Le **productible** est exprimé en **kilowatt-heure par kilowatt-crête (kWh/kWc)** sur une durée donnée. Il correspond à la quantité d'électricité pouvant être produite par unité de puissance. Il dépend de l'irradiation solaire du site et de la disposition des panneaux (inclinaison, espacement, …).

La **production** d'électricité est exprimée en **kilowatt-heure (kWh)**. Elle correspond à la quantité d'électricité produite par la centrale solaire

Production (kWh) = Puissance installée (kWc) x Productible (kWh/kWc)

Etude d'impact
Commune de Boyer
Lieu-dit « Les Justices »

Les préalables de l'étude

Le présent dossier a pour objet l'évaluation des conséquences sur l'environnement de l'implantation d'une unité de production d'électricité à partir de l'énergie radiative du soleil - communément dénommée "parc solaire photovoltaïque" sur la commune de Boyer, au lieu-dit « Les Justices », dans le département de la Saône-et-Loire (71).

L'aire d'étude initiale couvre une superficie d'environ 13,9 ha. Le projet final s'implante sur une surface d'environ 4,83 ha pour une puissance installée d'environ 4,7 MWc.

La méthodologie employée pour rédiger cette étude d'impacts est celle définie par le code de l'environnement. Un résumé non technique, présenté en début d'étude réunit les constatations, propositions et conclusions présentées dans l'étude d'impact proprement dite, de façon synthétique.

Parc solaire photovoltaïque en exploitation



Source : LUXEL, 2012

A. Présentation du maître d'ouvrage

a) La société Luxel

Société française basée à Montpellier (SAS au capital de 500 k€), LUXEL a été fondée en 2008 par Bruno SPINNER et Carsten REINS. En tant que producteur indépendant d'énergie, LUXEL conçoit, réalise et exploite des centrales photovoltaïques de grande puissance en France et dans les DOM. Filiale du groupe EDF Renouvelables France depuis 2019, LUXEL fait partie intégrante du Plan solaire qui a pour but de faire d'EDF le leader du photovoltaïque en France avec 30% de parts de marché à l'horizon 2035.

LUXEL a basé sa croissance sur un développement maîtrisé de projets de production d'électricité photovoltaïque, et applique une stratégie d'auto-capitalisation, permettant de consolider sa capacité d'entreprendre.

Elle emploie à ce jour plus de 90 personnes pour assurer son activité sur l'ensemble du territoire national.

Le savoir-faire et les compétences techniques des équipes LUXEL représentent une plus-value importante sur la performance des installations photovoltaïques développées et exploitées. Ces atouts sont également une garantie de maîtrise de toutes les étapes, depuis le développement des projets jusqu'à la phase d'exploitation. Par ailleurs, les projets sont conçus avec des approches techniques et financières optimisées basées sur la recherche de la meilleure performance technique et économique dans le temps.

En 2023, LUXEL exploite plus de 200 MWc répartis sur 50 centrales au sol.

Avec 250 MWc attribués lors de l'appel d'offres tarifaire de la CRE 4 sessions inno et 4 à 10, le groupe LUXEL exploitera une puissance cumulée d'environ 400 MWc en 2024.

Au-delà de la maîtrise technique des installations photovoltaïques, LUXEL assoit son activité de développement de projets sur un service interne intégrant l'ensemble des savoirs faire nécessaires : DAO/CAO, juridique, administratif et ingénierie environnementale. LUXEL dispose aujourd'hui d'un portefeuille de projets avancés (dossiers ayant fait l'objet d'un arrêté préfectoral d'autorisation de construire ou en élaboration de dossier de permis de construire) pour une puissance totale de près de 1200 MWc.

La double activité photovoltaïque du groupe LUXEL (développement et exploitation) garantit à la fois une activité stable dans le temps, et un savoir-faire pertinent pour la conception et le développement de nouveaux projets.

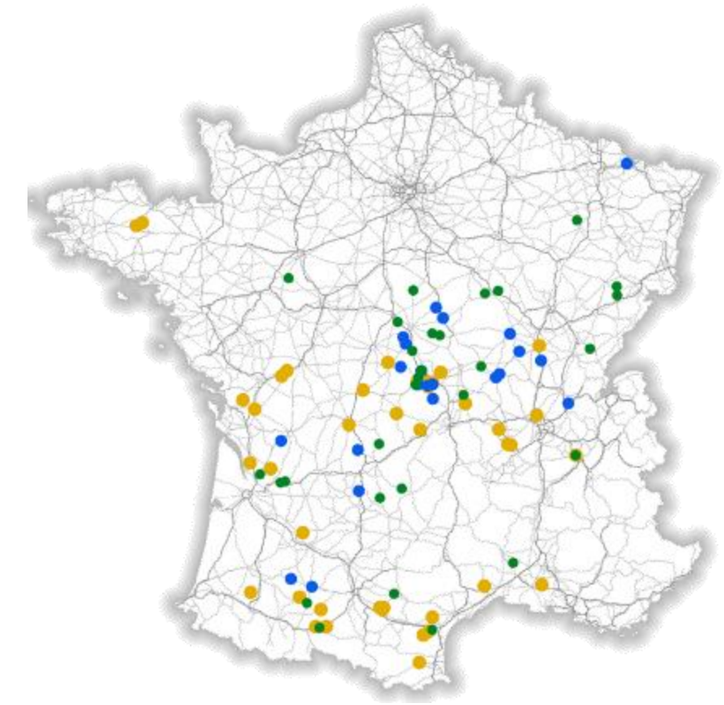


Figure 1 : Centrales photovoltaïques au sol LUXEL en France (Luxel, 2022)

Le groupe LUXEL en bref	
Chiffre d'affaires 2021	**30,7 M€**
Exploitation	**Plus de 200 MWc en exploitation** composés de centrales au sol
Construction	**Plus de 230 MWc**
Portefeuille	**50 MWc** prêts à construire (lauréats) avec un permis de construire (PC), et plus de **210 MWc** en instruction.

Lauréat en	pour	représentant une puissance installée de	dans le cadre de l'AO	mise en construction jusqu'à
septembre 2022	4 centrales au sol	16,2 MWc	CRE 5.2	septembre 2024
mars 2022	3 centrales au sol	14 MWc	CRE 5.1	mars 2024
novembre 2021	6 centrales au sol	40 MWc	CRE 4.10	novembre 2023
février 2021	3 centrales au sol	31,80 MWc	CRE 4.9	février 2023
décembre 2020	2 centrales au sol	9,51 MWc	CRE Innovation	décembre 2022
octobre 2020	5 centrales au sol	61,0 MWc	CRE 4.8	octobre 2022
avril 2020	3 centrales au sol	13,69 MWc	CRE 4.7	avril 2022
août 2019	8 centrales au sol	59,45 MWc	CRE 4.6	août 2021
février 2019	4 centrales au sol	21,99 MWc	CRE 4.5	février 2021
septembre 2018	4 centrales au sol et 1 ombrière de parking	21,00 MWc	CRE 4.4	septembre 2020
février 2018	3 centrales au sol	8,10 MWc	CRE Innovation	février 2020
juillet 2017	4 centrales au sol	41,00 MWc	CRE 4.2	juillet 2019
décembre 2015	11 centrales au sol	63,00 MWc	CRE 3	fin 2017

b) Un partenariat fort entre Luxel et la CPV SUN 40

Afin de dissocier l'activité des parcs photovoltaïques en production et l'activité de LUXEL (développement de projets et prestations techniques), LUXEL crée une société « fille » propre à chaque portefeuille de parcs photovoltaïques. C'est le cas de la CPV SUN 40 pour le parc photovoltaïque de Boyer.

Ainsi au regard de l'instruction du permis de construire, la société LUXEL agit en tant qu'assistant à maitrise d'ouvrage pour le compte de la CPV SUN 40. Néanmoins pour garantir une continuité dans les échanges locaux, LUXEL reste le correspondant privilégié pour l'instruction du permis de construire.

LUXEL sera par la suite chargé, pour le compte de la CPV SUN 40, de la construction et de l'exploitation du parc photovoltaïque.

c) La CPV SUN 40

La CPV SUN 40 est une société à responsabilités limitées créée par la société LUXEL pour porter l'autorisation de construire, les droits à vendre l'électricité et le bail foncier de la centrale photovoltaïque de Boyer. Ces trois autorisations ne sont pas (ou difficilement) transmissible dans le temps, seul l'actionnariat de cette société peut évoluer à l'avenir sans compromettre la viabilité de ces 3 autorisations.

B. Le contexte réglementaire

Trois thématiques principales et procédures réglementaires correspondantes ont été identifiées et concernent directement le projet :

a) L'énergie

- Réalisation d'une Demande de raccordement au réseau public selon les termes du décret 29/07/1927 (qui précise que les travaux de raccordement sont réalisés sous la responsabilité du gestionnaire de réseau tout comme les demandes d'autorisations de travaux) ; de la Loi 2000-108 du 10 février 2000 ; du décret 2001-365 du 26 avril 2001 relatif aux tarifs d'utilisation des réseaux publics de transport et de distribution d'électricité ; du décret 2002-1014 du 19 juillet 2002 relatif aux tarifs d'utilisation des réseaux publics de transport et de distribution de l'électricité ; et enfin du décret 2003-229 du 13 mars 2003 relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement des installations de production au réseau public de distribution d'électricité.

b) L'environnement – l'aménagement

- Réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement conformément au décret 77-1141 modifié du 12 octobre 1977. Les parcs solaires photovoltaïques supérieurs à 250 kWc font partie de la liste des aménagements, ouvrages ou travaux soumis à une procédure d'étude d'impact figurant dans le tableau annexé à l'article R122-2 du code de l'environnement. Ces installations ne sont pas mentionnées, par ailleurs, dans la liste des aménagements faisant l'objet d'une dispense pour cette procédure.
- Réalisation d'une Évaluation Appropriée des Incidences, définie par l'article L.414-4 et précisé par l'article R.414-19 du code de l'Environnement, concernant les programmes ou projets de travaux, d'ouvrage ou d'aménagement dont la réalisation est de nature à affecter de façon notable un site Natura 2000 au regard de ses objectifs de conservation de certains habitats naturels ou espèces ayant justifié son intégration au réseau Natura 2000.

  ⇨ **La présente étude d'impact vaut dossier d'incidences Natura 2000**. Les incidences directes et indirectes sur les habitats, les habitats d'espèces et les espèces d'intérêt communautaire sont évalués dans le chapitre IV -3.2, page 197.

- Application du décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009 relatif aux procédures administratives applicables à certains ouvrages de production d'électricité, dispensant les systèmes inférieurs ou égaux à 250kWc de la déclaration d'exploiter et précisant les procédures d'urbanisme pour les systèmes posés au sol (déclaration préalable, permis de construire, étude d'impact, enquête publique). Un permis de construire ainsi qu'une étude d'impact sont sollicités pour un parc photovoltaïque au sol dont la puissance crête est supérieure à 250 kilowatts.

  ⇨ **Le projet présentement étudié relève donc de cette procédure.**

- Au titre du code forestier, tout défrichement nécessite l'obtention d'une autorisation préalable, accordée par le préfet, au titre des articles L341-1 et suivants du code forestier (nouveau). Les projets de défrichements portant sur une superficie totale, même fragmentée, égale ou supérieure à 25 hectares sont soumis à évaluation environnementale (Annexe à l'article R122-2 du code de l'environnement) et doivent faire l'objet d'une enquête publique. L'autorisation de défrichement doit être obtenue préalablement à la délivrance de l'autorisation administrative pour la réalisation des travaux (Article L341-7 du code forestier (nouveau)). Les défrichements de superficie inférieure peuvent être soumis à cette procédure d'évaluation environnementale après examen au cas par cas (rubrique n°47 de l'annexe à l'article R.122-2 du code de l'environnement). Les projets de défrichement d'une superficie inférieure à 10 ha soumis à étude d'impact doivent faire l'objet d'une mise à disposition du public avant toute décision de l'autorité administrative compétente (Article L123-19 du code de l'environnement). Entre 10 et 25 ha, une enquête publique doit être réalisée si le projet est soumis à étude d'impact. Comme le dispose l'article L341-1 du code forestier

(nouveau) : « *Est un défrichement toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière. […]* ».

⇨ Dans le cadre de la centrale solaire présentée ici, la coupe d'arbres nécessaire à l'installation du projet **n'est pas considérée comme un défrichement** par la réglementation, puisque que le projet ne pas atteinte à un boisement de plus de 30 ans. Seuls quelques arbustes isolés devront faire l'objet d'une coupe, les impacts et mesures relatifs à cette dernière sont traités dans la partie « Les impacts sur le milieu naturel » (chap. IV - 3.4.2.2).

- Au titre de l'article L411-2 du code de l'environnement, une dérogation concernant les interdictions formulées aux 1°, 2° et 3° de l'article L411-1 de ce même code peut être délivrée, s'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle peut être délivrée pour des raisons d'intérêt public majeur. Cette dérogation concerne les espèces protégées à l'échelle nationale ou régionale listées par différents arrêtés ministériels pour chaque groupe taxonomique.

⇨ **Aucune demande de dérogation d'espèce protégée n'est nécessaire. Le projet évite toute nature d'action interdite sur des espèces protégées ou leurs habitats remettant en cause le bon accomplissement de leur cycle biologique.**

- Au titre de l'article L214 du code de l'environnement, un projet de centrale photovoltaïque au sol est susceptible d'être concerné par une déclaration ou autorisation au titre de la loi sur l'eau selon les rubriques 2.1.5.0, 3.1.1.0, 3.2.2.0 et 3.3.1.0.

⇨ **Aucun cours d'eau n'est présent sur le site. La superficie de la zone humide impactée est inférieure à 0,1 ha et l'imperméabilisation du projet représentant une surface inférieure à 1 ha, aucune procédure au titre de la loi sur l'eau n'est nécessaire.**

c) L'urbanisme

- La procédure de déclaration de projet instituée par la loi du 27 février 2002 relative à la démocratie de proximité a initialement été conçue pour les travaux et aménagements des personnes publiques, susceptibles d'affecter l'environnement (transposée dans le Code de l'Environnement), et donc soumis à enquête publique. Peu de temps après, la loi d'orientation pour la ville du 1er août 2003 a ajouté la « déclaration de projet » au Code de l'Urbanisme. Cette déclaration permet aux collectivités, leurs groupements et les établissements publics fonciers et d'aménagement, de se prononcer sur l'intérêt général d'une « action ou opération d'aménagement » au sens de l'article L. 300-1 du Code de l'urbanisme (opération de requalification urbaine, création d'un centre de quartier, aménagement d'un pôle commercial, réalisation d'une aire d'accueil des gens du voyage, projet de construction d'un équipement collectif etc…). Le but premier est la mise en compatibilité du document d'urbanisme (SCoT, PLU).

⇨ La zone d'étude est située en secteur N d'après le PLUi Entre Saône et Grosne. **Une modification du PLUi à travers une déclaration de projet est en cours et clarifiera les conditions d'implantation d'une centrale solaire.**

- Réalisation d'un permis de construire pour le parc photovoltaïque au sol. La surface totale des installations, les types d'ouvrages et caractéristiques sont inclus de manière précise à la demande de permis de construire. Ce permis devra être instruit par les services instructeurs de la Préfecture (permis d'État) au titre de la réglementation en matière de production d'électricité.

⇨ **Le projet de parc solaire de Boyer fait l'objet d'une demande de permis de construire.**

- Au titre de la loi Climat et résilience d'aout 2021, **la consommation d'espaces et l'artificialisation sont préjudiciables à la biodiversité, au climat et à la vie terrestre.** La France s'est fixé l'objectif de de zéro artificialisation nette (ZAN) des sols en 2050. L'article R.101-1 du code de l'urbanisme différencie les surfaces artificialisées des surfaces non artificialisées celons les critères suivant :

Catégories de surfaces		Seuil de référence *
Surfaces artificialisées	1° Surfaces dont les sols sont imperméabilisés en raison du bâti (constructions, aménagements, ouvrages ou installations).	Supérieur ou égal à 50 m2 d'emprise au sol
	2° Surfaces dont les sols sont imperméabilisés en raison d'un revêtement (artificiel, asphalté, bétonné, couvert de pavés ou de dalles).	Supérieur ou égal à 2 500 m2 d'emprise au sol ou de terrain
	3° Surfaces partiellement ou totalement perméables dont les sols sont stabilisés et compactés ou recouverts de matériaux minéraux, ou dont les sols sont constitués de matériaux composites (couverture hétérogène et artificielle avec un mélange de matériaux non minéraux).	
	4° Surfaces à usage résidentiel, de production secondaire ou tertiaire, ou d'infrastructures notamment de transport ou de logistique, dont les sols sont couverts par une végétation herbacée **.	
	5° Surfaces entrant dans les catégories 1° à 4°, qui sont en chantier ou en état d'abandon.	
Surfaces non artificialisées	6° Surfaces naturelles dont les sols sont soit nus (sable, galets, rochers, pierres ou tout autre matériau minéral, y compris les surfaces d'activités extractives de matériaux en exploitation) soit couverts en permanence d'eau, de neige ou de glace.	
	7° Surfaces à usage de cultures dont les sols sont soit arables ou végétalisés (agriculture), y compris si ces surfaces sont en friche, soit recouverts d'eau (pêche, aquaculture, saliculture)	
	8° Surfaces dont les sols sont végétalisés et à usage sylvicole.	
	9° Surfaces dont les sols sont végétalisés et qui constituent un habitat naturel.	
	10° Surfaces dont les sols sont végétalisés et qui n'entrent pas dans les catégories précédentes.	

* Les infrastructures linéaires sont qualifiées à partir d'une largeur minimale de cinq mètres.
** Une surface végétalisée est qualifiée d'herbacée dès lors que moins de vingt-cinq pour cent du couvert végétal est arboré.

Un référentiel d'occupation du sol à grande échelle (OCS GE) qui définit les sols artificialisés ou non est en cours de construction par le Cerema[1] et l'INRAE[2] à la demande du ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires pour répondre à l'exigence de la ZAN. Ce référentiel sera terminé sur l'ensemble de la France courant 2024.

Dans le cas du projet de Boyer, l'aire du site est une surface intégralement végétalisée. En s'appuyant sur l'article R.101-1 du code de l'urbanisme, on l'a donc considérée comme **surface non artificialisée**.

[1] Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement

[2] Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement

En conséquence et pour répondre aux objectifs de « zéro artificialisation nette des sols », le projet du parc photovoltaïque de Boyer ne doit pas artificialiser le site.

Dans ce contexte, l'arrêté du 29 décembre 2023 définit les caractéristiques techniques des installation de production d'énergie photovoltaïque exemptées de la prise en compte de calcul de la consommation d'espace naturels, agricole et forestier. Ces caractéristiques sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Caractéristiques techniques [ou permettant d'être exemptés du calcul de la consommation d'ENAF*]	Valeurs ou seuils d'exemption du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers	Caractéristiques techniques du projet de Boyer
Hauteur des modules	1,10 m minimum au point bas	1,1m
Densité de panneaux / taux de recouvrement du sol par les panneaux	Espacement entre deux rangées de panneaux photovoltaïques distinctes au moins égal à deux mètres. Les deux mètres sont mesurés du bord des panneaux d'une rangée au bord des panneaux de la rangée suivante et non pas d'un pieux d'ancrage à l'autre.	2,5 m
Type d'ancrages au sol	Pieux en bois ou en métal, sans exclure la possibilité de scellements « béton » < 1 m2, sur des espaces très localisés et justifiée par les caractéristiques géotechniques du sol ou des conditions climatiques extrêmes. Pour les installations de type trackers, la surface du socle béton ne doit pas dépasser 0,3 m²/ kWc	Pieux en bois ou en métal, sans exclure la possibilité de scellements « béton » < 1 m2
Type de clôtures autour de l'installation	Haies, grillages non occultant ou clôtures à claire-voie, sans base linéaire maçonnée	Grillage non occultant
Voies d'accès aux panneaux internes à l'installation et aux autres plateformes techniques	Absence de revêtement ou revêtement drainant ou perméable	Piste légère semi-perméable

*ENAF : Espaces naturels, agricoles et forestiers

⇨ **Toutes les caractéristiques techniques du projet de parc photovoltaïque de Boyer permettent d'être exemptés du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers.**

C. Le contexte énergétique

a) Emission de CO_2 et réchauffement climatique[3]

Selon l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM), l'année 2021 a été l'une des sept années les plus chaudes jamais enregistrées (les sept années les plus chaudes ont toutes été enregistrées après 2015, les trois premières étant 2016, 2019 et 2020.). En 2021, la température moyenne mondiale était d'environ 1,11°C supérieure aux niveaux de l'ère préindustrielle (1850-1900). Il ressort que pour la septième année consécutive (2015-2021), la température mondiale a dépassé de plus de 1° C les niveaux préindustriels.

La température moyenne mondiale en 2021 s'approche donc de la limite inférieure de hausse que l'Accord de Paris vise à prévenir.

La concentration annuelle moyenne en CO_2 à l'échelle du globe dépasse depuis 2015 le seuil de 400 parties par million (ppm). En 2020, les concentrations de gaz à effet de serre ont atteint des niveaux record. Le taux de dioxyde de carbone (CO_2) s'élevait à 413,2 parties par million (ppm); le taux de méthane (CH4) à 1 889 parties par milliard (ppb) et le taux de protoxyde d'azote (N_2O) à 333,2 ppb, soit respectivement 149 %, 262 % et 123 % des taux préindustriels (1750). Leur progression s'est poursuivie en 2021.

b) Une transition énergétique en marche

Le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) a conclu, le 9 mai 2011, "que près de 80 % de l'approvisionnement mondial en énergie pourrait être assuré par des sources d'énergies renouvelables d'ici au milieu de ce siècle si l'effort est soutenu par des politiques publiques adéquates". Ce scénario permet de contenir l'augmentation de la température moyenne dans le monde en-deçà de 2°C au XXIème s. conformément aux accords de Cancún[4].

En parallèle des accords de Paris sur le climat du 12 décembre 2015 ayant pour objectif de limiter le réchauffement climatique à 1,5°C, la loi sur la transition énergétique a été votée le 18 aout 2015. Cette loi a notamment comme objectif de porter à 32 % la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale en 2030 (contre 13 % en 2010).

c) Place de l'énergie photovoltaïque dans le nouveau mix énergétique

La diversification des sources d'énergie (mix énergétique) est la clé d'un approvisionnement durable.

Les solutions de stockage de l'électricité n'étant pas matures, les énergies renouvelables ne prétendent pas remplacer complètement les énergies fossiles, mais les compléter de manière à former un mix énergétique et économiser les ressources non renouvelables sur certaines périodes.

La consommation électrique est alimentée différemment en fonction de la période de l'année et de l'horaire journalière. La production d'énergie nucléaire étant linéaire dans le temps, les surcroits de besoin liés aux évolutions journalières et aux pics de consommation sont alimentés par d'autres sources d'énergies (gaz, charbon, hydraulique, etc.), dont certaines sont responsables d'importantes émissions de CO_2.

Un parc photovoltaïque produit de l'électricité toute l'année, même si la production en période hivernale est plus faible.

Sa production optimale, en période estivale, est corrélée aux besoins de renforcement ponctuels de l'approvisionnement en électricité :

- Le pic de consommation en période estivale se situe entre 10h et 16h, période à laquelle le parc photovoltaïque produit le plus.

[3] Sources : Organisation Météorologique Mondiale, « Résultat de la synthèse par l'OMM des données mondiales: 2021 est l'une des sept années les plus chaudes jamais enregistrées » (article du 19 janvier 2022) et « État du climat en 2021: des phénomènes météorologiques extrêmes et de lourdes conséquences » (article du 31 octobre 2021)

4 Syndicat des Énergies Renouvelables, 11 mai 2011, Dernier rapport du GIEC : confirmation du potentiel des énergies renouvelables, Communiqué de presse

- La production d'énergie photovoltaïque augmente avec l'ensoleillement, soit indirectement avec l'augmentation de température. Elle est ainsi corrélée aux besoins d'approvisionnement électriques nécessaires à la climatisation.

La politique énergétique française a retenu comme objectif de développement de la filière photovoltaïque une puissance installée de 20,1 GW en 2023 et 35,1 GW en 2028 (option basse). Les objectifs de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) publiée en avril 2020 visent une neutralité carbone d'ici 2050.

d) Le tarif de rachat de l'électricité en France

En France, c'est la loi du 10 février 2000 qui instaure le principe du tarif d'achat, les conditions d'achat étant fixées par le décret n° 2000-1196 du 6 décembre 2000. Un nouveau cadre réglementaire a été publié le 5 mars 2011. Celui-ci prévoit pour les parcs solaires d'une puissance supérieure à 250 kWc une procédure d'appel d'offres pour définir le tarif d'achat de l'électricité de la centrale sur la base de critères techniques et environnementaux.

e) Le gisement solaire à Boyer

La puissance produite par une installation photovoltaïque est liée à la quantité de lumière captée par celle-ci. La productivité du générateur dépend directement du gisement solaire du lieu d'implantation. La commune de Boyer, située dans le département de Saône-et-Loire, reçoit un ratio de production d'environ 1 141 kWh/kWc/an. Cette irradiation permet, au lieu-dit « Les Justices », la conception d'un projet de parc photovoltaïque au sol performant et rentable.

L'objectif du Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) Bourgogne-Franche-Comté concernant le photovoltaïque est de 2 240 MW installés à l'horizon 2026.

Parc solaire photovoltaïque en exploitation



Source : LUXEL, 2013

D. Le contexte national et local

a) Une implantation judicieusement choisie

LUXEL a mis en place un processus de prospection complet, permettant d'optimiser le choix du site d'implantation en fonction des contraintes physiques, environnementales et humaines.

Les critères suivants sont analysés et permettent de définir les sites potentiels d'implantation selon les différentes contraintes observées :

Contraintes à prendre en compte	Critères de choix
Les contraintes technico-économiques	- Le gisement solaire - Les effets d'ombrage - La topographie - L'accès et les solutions de mise en œuvre - Le raccordement électrique
Les contraintes réglementaires	- La réglementation environnementale - La réglementation pour la protection du paysage et du patrimoine - Les zones inondables
Les contraintes d'acceptation	- L'utilisation du sol - La proximité aux zones de fréquentation : zone urbaine, réseau viaire

Le site de Boyer a principalement été choisi en raison de l'usage passé du site (carrière). La présente étude d'impact développe le choix du site dans le chapitre dédié : Chapitre III – Justification du choix du site et évolution des variantes.

b) La concertation

Des échanges avec les propriétaires ainsi que les collectivités territoriales sont ensuite engagés afin d'évaluer la faisabilité du projet et affiner le choix du site. Les principales étapes clés sont les suivantes :

- 25 mars 2022 : délibération communale favorable au projet,
- 14 avril 2022 : signature d'une convention de mise à disposition du foncier avec la commune, permettant à Luxel de réaliser les études nécessaires au développement du projet,
- Juillet 2022 : réalisation du plan topographique,
- Janvier 2023 à décembre 2023 : réalisation de l'étude faune-flore 4 saisons,
- 24 janvier 2024 : visite de site, étude paysagère et rendez-vous en mairie pour présenter l'état initial de l'environnement,
- 29 février 2024 : rendez-vous avec le président de la communauté de communes pour préparer la mise en compatibilité du zonage d'urbanisme avec le projet,
- 9 avril 2024 : pré-cadrage en pôle ENR de la Direction Départemental des Territoires (DDT) de Saône et Loire,
- 30 mai 2024 : réunion d'échange entre Luxel et le service police de l'eau de la DDT.

Etude d'impact
Commune de Boyer
Lieu-dit « Les Justices »

Résumé non technique

Le résumé non technique, ici présenté, synthétise l'ensemble du document et réunit les constatations, propositions et conclusions présentées dans l'Etude d'Impact. Il propose ainsi au plus grand nombre un accès facilité à ces informations parfois techniques. La démarche de l'étude d'impact est fondée sur la prise en compte du contexte local dans le domaine écologique, socio-économique et paysager. Elle s'appuie ainsi sur des investigations de naturalistes, paysagistes et de généralistes de l'Environnement.
Après avoir établi un diagnostic du site et de ses abords, sont analysées les incidences potentielles du projet et sont proposées les mesures correctives au projet ou de réduction d'impact.

A. Description du projet

a) Localisation

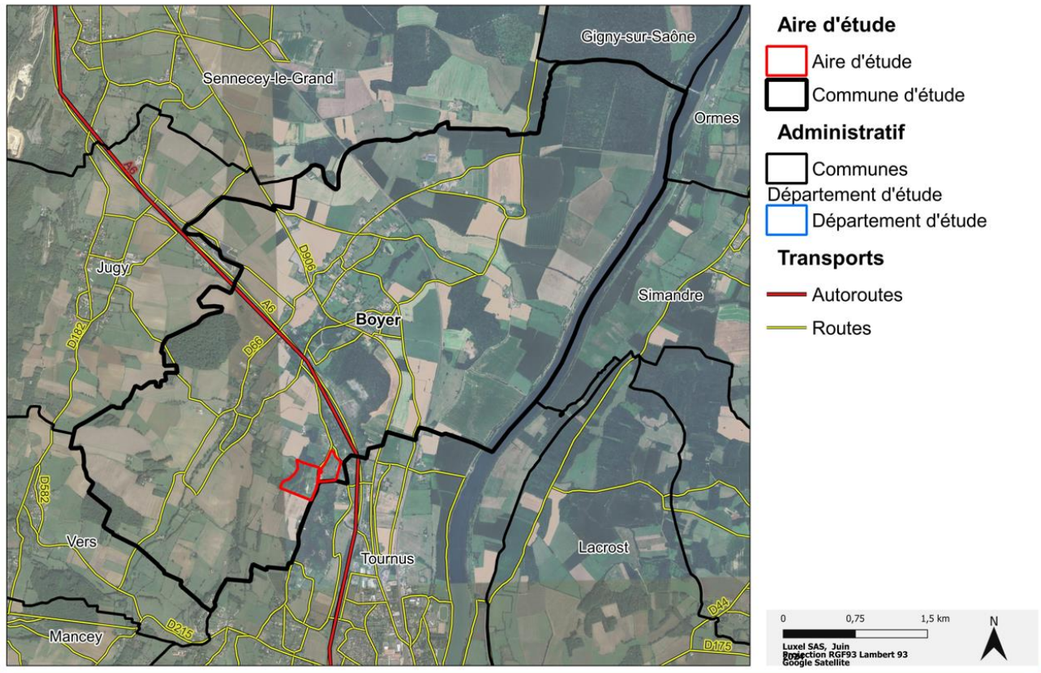
Le site du projet d'implantation du parc photovoltaïque au sol est localisé sur la commune de Boyer, dans le département de Saône-et-Loire (71). Le projet se situe au niveau du lieu-dit « Les Justices ».

Le site a une surface totale d'environ 13,9 hectares et est implanté sur les parcelles n° F 121, et F 85 (en partie). Elles appartiennent à la mairie de Boyer.

Le site se présente actuellement comme des milieux majoritairement pelousaires et arbustifs sur sa partie Est, et prairiaux à boisés sur sa partie Ouest. Le site ne fait pas l'objet d'usage agricole.

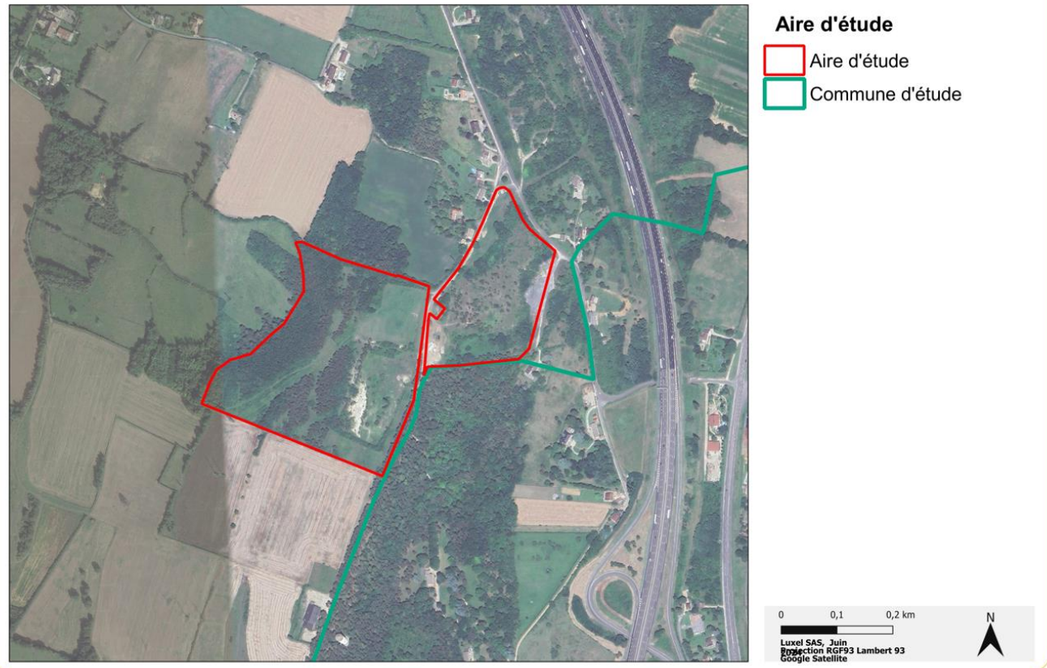
Localisation communale

Projet de parc photovoltaïque sur la commune Boyer (71)



Délimitation du projet

Projet de parc photovoltaïque sur la commune Boyer (71)



Voie communale menant à l'aire d'étude (vue depuis le Nord vers le site)



Vue depuis le centre du site vers le Sud



b) Caractéristiques du projet

► *Les rangées de modules photovoltaïques*

Le projet d'une surface clôturée d'environ 4,83 ha aura une puissance crête installée cumulée d'environ 4,7 MWc. Il utilise environ 7 641 modules photovoltaïques à base de silicium cristallin. Les structures porteuses, en acier, sont orientées Sud et inclinées à environ 15° pour un rendement optimal. Elles sont fixées par des pieux battus dans le sol. La hauteur des tables sera limitée à 3 mètres et les rangées de modules sont espacées de 2,5 mètres. La surface du sol couverte par les panneaux est d'environ 1,91 hectares, soit environ 39,5 % de l'emprise clôturée.

► *Les locaux techniques*

Le parc photovoltaïque est équipé de 2 postes techniques (combinant chacun le poste de livraison et le poste de transformation). Les onduleurs, permettant le passage en courant alternatif, seront de type décentralisé, fixés à l'arrière des tables et répartis de façon homogène sur l'ensemble du site. Ces équipements sont disposés sur le site de manière à minimiser les longueurs de câbles et donc limiter les pertes électriques, et faciliter la maintenance.

Les deux postes seront installés aux deux entrées respectives des deux parcelles, en limite de clôture afin de permettre à Enedis d'y accéder depuis l'extérieur. En tout, la surface de plancher occupée par les locaux techniques est d'environ 46 m².

► *Accès au site et configuration de la voirie à l'intérieur du parc*

L'accès au site pourra se faire depuis la route des Perrières ou route des Justices (routes communales) au Nord ou depuis la route Montée de la Garenne au Sud.

A l'intérieur du site, une plateforme de déchargement sera aménagée à l'entrée. Une voirie périphérique de 3 mètres de large sera aménagée entre la clôture et les tables, afin notamment de permettre aux services d'incendie et de secours (SDIS) de pouvoir intervenir sur l'ensemble du parc en cas de départ incendie.

► *Clôture et sécurité du site*

L'ensemble du site est sécurisé par des clôtures et un système de surveillance, garantissant la sécurité des personnes, des équipements et la continuité du flux de production électrique.

► *Raccordement électrique*

Des câbles enterrés relieront les postes de transformation jusqu'au poste de livraison à l'entrée du site. Celui-ci sera raccordé au poste-source de Croix-Léonard à Tournus (solution de raccordement envisagé à ce stade des études), par le biais d'un réseau moyenne tension enterré sur environ 2,2 km.

► *La construction*

L'ensemble des phases de préparation du site, de montage des structures et de raccordement durera environ 6 à 8 mois.

► *Le démantèlement*

Un état des lieux sous contrôle d'huissier sera réalisé avant la construction du parc photovoltaïque, ainsi qu'après le démantèlement. Cela permet d'entériner sans contestation possible, la restitution du site dans son état initial, comme mentionné au contrat de bail. A la fin de la durée de vie de la centrale (30 ans en moyenne), l'ensemble des composants du parc sera démonté. Ils font l'objet d'un premier tri sélectif sur site (mise en place de bennes) selon les matériaux de composition, et sont acheminés vers les centres de récupération ou retraitement les plus proches. Dans chaque cas, les traitements seront à minima effectués en conformité avec les réglementations en vigueur au jour du démantèlement.

► *Entretien en phase exploitation*

En phase d'exploitation, l'entretien de l'installation consistera essentiellement à entretenir la végétation et à vérifier périodiquement les équipements électriques. La télégestion du parc sera assurée par LUXEL depuis le centre d'exploitation de Montpellier (Hérault). Concernant l'entretien de la végétation, un partenariat avec un éleveur ovin local sera favorisé à un entretien mécanique classique.

c) Projet d'implantation

Le plan de masse ci-après illustre l'implantation du parc photovoltaïque défini sur la base du projet d'aménagement. Les chiffres techniques du projet sont repris ci-dessous sous forme de tableau synthétique.

Parc photovoltaïque de Boyer			
Surface clôturée	Environ 4,83 ha	**Nombre de locaux**	2 postes (combinant poste de livraison et poste de transformation)
Nombre de modules	Environ 7 641	**Surface des locaux techniques**	Local d'environ 22,96 m², soit environ 46 m²
Puissance unitaire des modules envisagés	615 W	**Clôture**	Environ 1 416 ml
Puissance installée	Environ 4,7 MWc	**Zone de déchargement**	Environ 1 161 m²
Surface au sol couverte par les modules	Environ 1,91 ha	**Linéaire de voirie**	Environ 1 247 ml de pistes périphériques

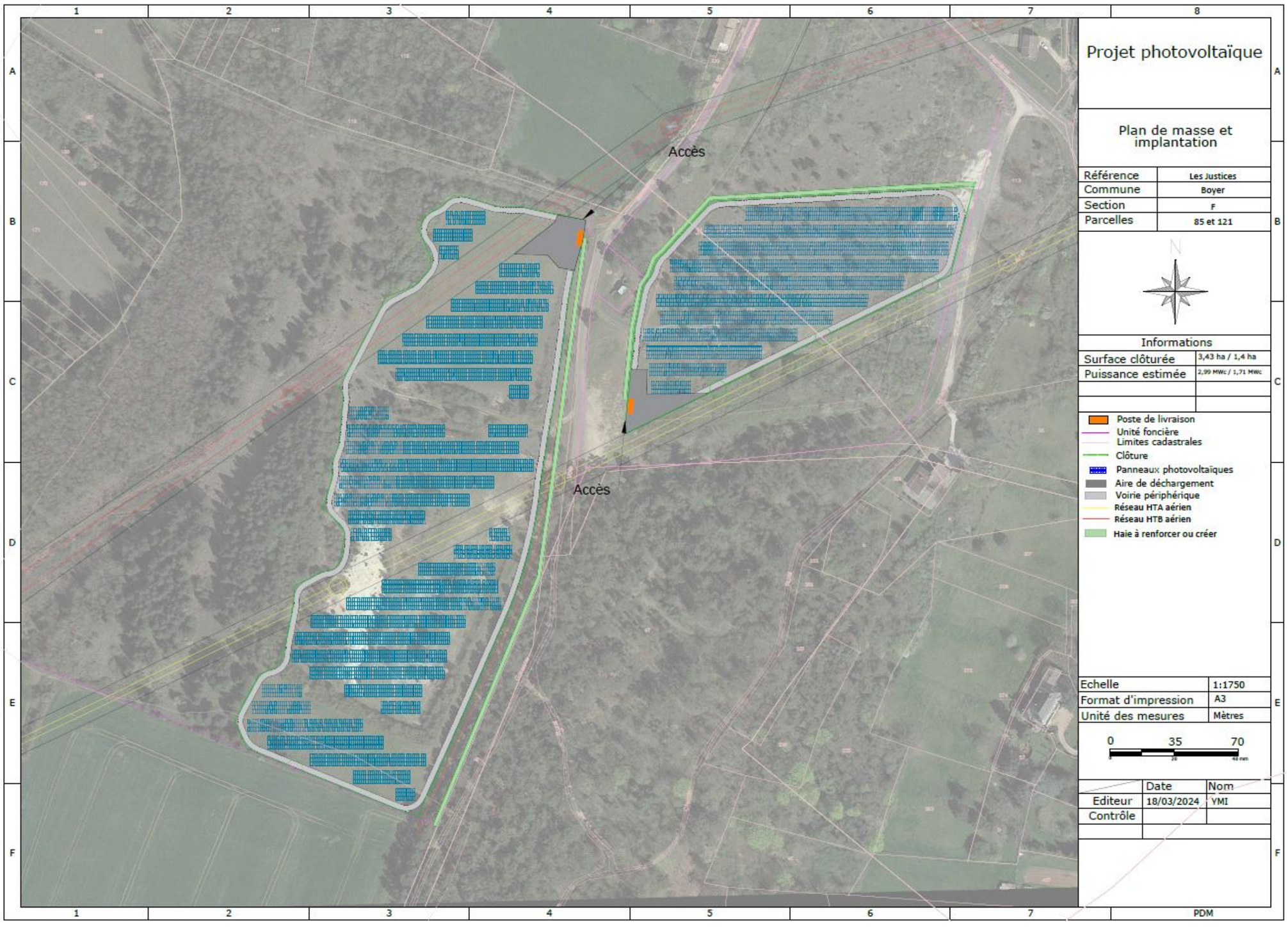


Figure 2 : Plan d'implantation du projet

B. L'état initial de l'environnement

a) Le milieu physique

► *La topographie*

Le site se positionne sur une ligne de relief, avec une altitude comprise entre 265 et 275 m NGF environ. La pente des terrains du site est importante, la parcelle Est de l'aire d'étude est orientée vers l'Est, tandis que la parcelle Ouest présente une pente vers le Nord-Ouest. La topographie n'interdit pas la réalisation de ce projet mais sera une composante dimensionnante de ce dernier.

► *Géologie et pédologie*

L'aire d'étude se situe majoritairement sur une formation de calcaires lithographiques et calcaires marneux. La nature du sol est compatible avec l'implantation d'un parc solaire.

► *Climat*

Le climat est marqué par une température moyenne annuelle de 11,2 °C, avec des normales mensuelles comprises entre 0°C et 5,5°C en janvier, et jusqu'à 15,5°C et 26,6°C en juillet.

La précipitation annuelle moyenne est de 859 mm, proche de la moyenne nationale, avec une répartition saisonnière assez peu marquée.

La durée d'ensoleillement est d'environ 2 000 heures par an, ce qui est inférieur à la moyenne nationale (1 973 h/an). Le gisement solaire sur la commune d'implantation du projet est d'environ 1 141 KWh/m²/an, ce qui correspond à des valeurs satisfaisantes.

► *Contexte hydraulique et hydrogéologique*

Aucun cours d'eau ne traverse l'aire d'étude. Le ruisseau le plus proche s'écoule à environ 1,2 km à l'Ouest du site selon un axe Nord – Sud (ruisseau de la Natouze). Les eaux de pluie ruissèlent en majorité dans l'axe des pentes. Une partie des pluies s'infiltre, voire stagne, sur les zones les plus planes. Une zone humide de 0,15 ha sur critère pédologique a été identifiée sur le site, définie comme non fonctionnelle au sein du réseau hydrographique local.

L'aire d'étude n'est pas incluse dans un périmètre de protection de captages. Un réservoir d'eau est présent à proximité immédiate du site.

b) Diagnostic des milieux naturels

► *Espaces naturels d'intérêt*

L'AEI (Aire d'Etude Immédiate) ne comprend aucun site Natura 2000, le site le plus proche est la ZPS Prairies alluviales et milieux associés de Saône-et-Loire à environ 1,5 km au Sud-Est de la zone d'étude.

L'aire d'étude est incluse dans la ZNIEFF II « 260014820 - COTE MACONNAISE ET PLAINE A L'EST DE LA GROSNE », qui est un zonage de près de 43 000 ha, notamment classé pour ses habitats, la flore, l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens et les reptiles.

► *Les habitats naturels et la Flore*

L'aire d'étude est dominée à l'Est par des habitats pelousaires et arbustifs, et à l'Ouest par des habitats prairiaux et arbustifs à boisés. Huit habitats sont associés à de l'intérêt communautaire, dont 3 à enjeu fort (pelouses à *Bromus erectus*, dalles à orpins).

Aucune espèce végétale protégée n'a été recensée sur le site.

Aucun habitat de zone humide n'est recensé sur le site.

► *La Faune*

Les inventaires écologiques « quatre saisons » ont donné les résultats suivants :

- **Mammifères** - 6 espèces communes recensées, à enjeu faible.
- **Chiroptères** – 19 espèces protégées, dont 2 à enjeu fort (Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein).
- **Avifaune** –- 51 espèces d'oiseaux recensés (43 protégées) dont 5 espèces à enjeu modéré : (Alouette lulu, Chardonneret élégant, Serin cini, Verdier d'Europe et Bondrée apivore).
- **Amphibiens** - aucune espèce observée.
- **Reptiles** - présence de 2 espèces protégées, à enjeu faible.
- **Insectes** - aucune espèce protégée inventoriée : 8 espèces patrimoniales à signaler, dont 5 à enjeu modéré (Hespérie de l'alchémille, Hespérie des sanguisorbes, Lucine, Thécla de l'amarel, Zygène du lotier).

► *Continuités écologiques*

A l'échelle régionale ou intercommunale, l'aire d'étude se situe à proximité de réservoirs de biodiversité, concernant notamment les praires et bocages d'après le SRCE ou le SCOT.

A l'échelle locale, elle se situe en dehors des réservoirs principaux de la trame verte ou bleue, mais intègre un réservoir secondaire de la trame verte (pelouses). Ainsi, les fonctionnalités écologiques sont évaluées comme modérées pour les zones pelousaires de la partie Est (rôle de réservoir de biodiversité) et pour les continuités arborées à arbustives (rôle de corridors terrestres secondaires) ; à faible pour les autres parties du site.

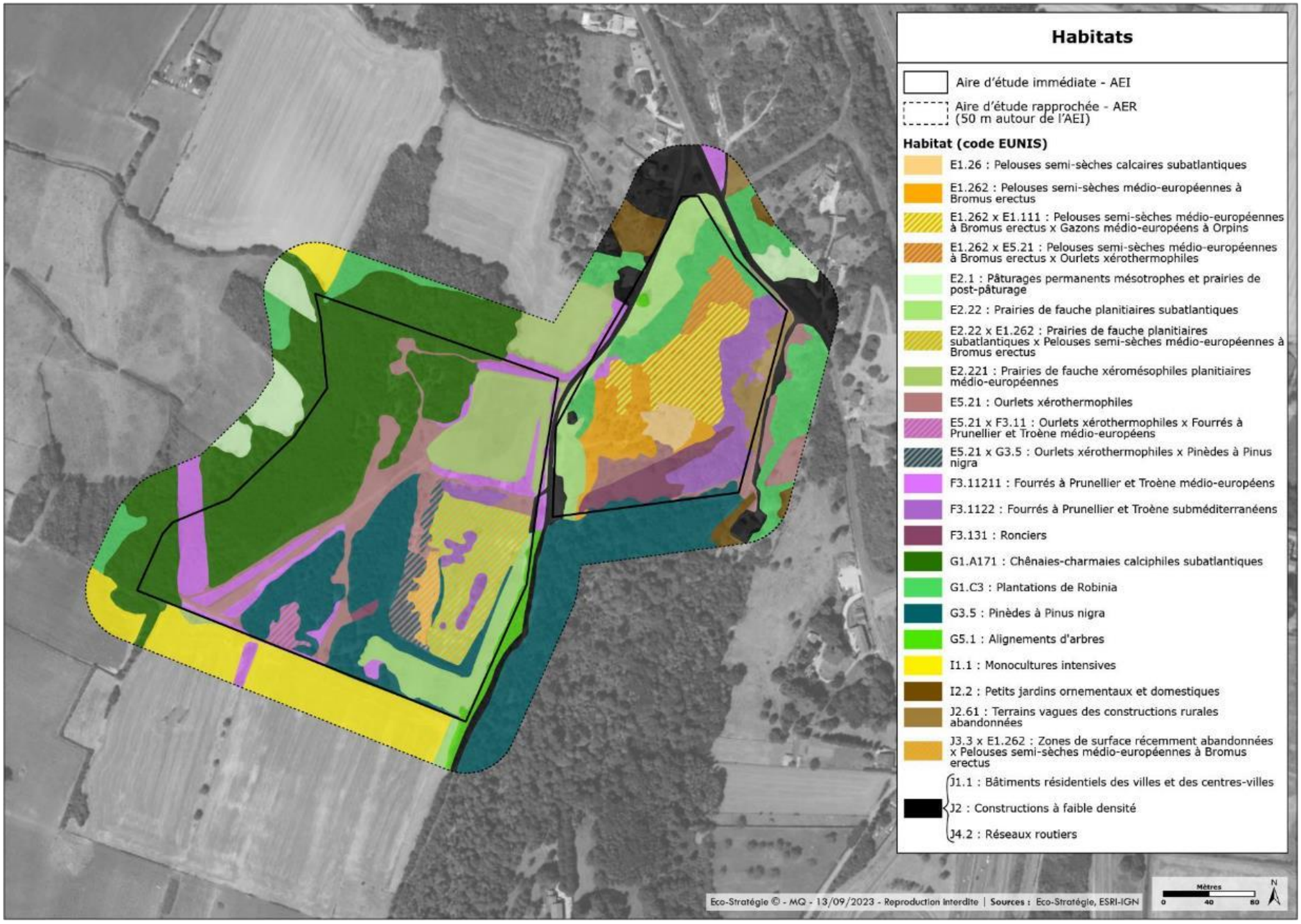


Figure 3 : Cartographie des habitats de l'aire d'étude immédiate et rapprochée (Production : EcoStratégie)

c) Le milieu humain et le cadre de vie

► *Population et démographie*

La commune de Boyer compte 729 habitants en 2020, pour une densité de 43,1 habitants/km². L'évolution démographique de la commune est en hausse. L'habitat de Boyer est très majoritairement constitué de maisons individuelles (95 %).

Une dizaine de maison est présente dans l'environnement immédiat de l'aire d'étude entre la route communale Les Perrières et Les Justices.

► *Activités économiques et emploi*

En 2016, la commune totalisait 63,4% d'actifs ayant un emploi, pour un taux de chômage de 10 %. Elle comptait environ 46 entreprises hors agriculture. Le site n'est pas implanté en zone agricole.

► *Infrastructures et réseaux*

La commune est traversée par l'autoroute A6 et la route départementale RD906, qui sont des voies de liaison structurantes. Elles passent respectivement à 300 m et 400 m à l'Est de l'aire d'étude. La voie ferrée reliant Paris-Lyon à Marseille-Saint-Charles, passe également à 500 m à l'Est du site.

A proximité du projet, plusieurs voies communales assurent la desserte locale : les routes Les Perrières et Les Justices, bordent le Nord et l'Est du site, et la rue Montée de la Garenne coupe l'aire d'étude en deux en passant entre la parcelle cadastrale 121 et 85.

Il n'y a pas d'aérodrome ou d'aéroport dans un rayon de 3 km autour du site.

Deux lignes électriques aériennes traversent le site et une ligne enterrée longe la limite Est de la parcelle Ouest de l'aire d'étude.

► *Documents de planification et d'orientation*

Le **SRADDET Bourgogne Franche-Comté**, approuvé par le Préfet de Région en septembre 2020, comporte l'objectif « Accélérer le déploiement des énergies renouvelables en valorisant les ressources locales ».

L'objectif de la région Est de tendre d'ici 2050 vers une région à énergie positive en visant la réduction des besoins d'énergie au maximum, par la sobriété et l'efficacité énergétiques, et **de les couvrir par les énergies renouvelables locales (100 % renouvelables, voire une exportation des excédents)**. Il est précisé dans la description de cet objectif : « *Les filières électriques telles que l'éolien, le solaire photovoltaïque, voire la micro-hydroélectricité sur les seuils existants, sont à développer pour atteindre les objectifs fixés ».*

L'aire d'étude est couverte par le **SCoT du Chalonnais**. Concernant la production d'énergies renouvelables, le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD fixe que « le territoire s'engage fortement dans la production d'énergies renouvelables et vise un mix énergétique à partir des différents potentiels mobilisables. En effet, le bois énergie constitue une filière structurante avec un gisement important et les grands massifs boisés en rive droite de la Saône constituent un potentiel de premier plan pour le Chalonnais en matière de production d'énergie renouvelable et locale. D'autres filières sont également à mobiliser (**photovoltaïque**, géothermie, méthanisation, éolien, …) et de nombreux projets sont en cours de réflexion. Ces derniers devront être intégrés dans une réflexion globale, prenant en compte les besoins et les sensibilités environnementales et paysagères des sites concernés. A l'image des circuits courts alimentaires, il s'agira de veiller à une utilisation locale de l'énergie produite, afin de limiter la dépendance aux énergies fossiles ».

D'après le **Plan local d'urbanisme intercommunal** Entre Saône et Grosne, le site est situé en zone N (« N » correspondant aux zones naturelles). Une déclaration de projet sera réalisée pour la mise en compatibilité du projet avec le document d'urbanisme.

Le site du projet est concerné par la servitude d'utilité publique relative à l'établissement des canalisations électriques.

► *Risques naturels et technologiques*

La zone du projet n'est pas située dans un secteur inondable. L'aire d'étude est en zone de sismicité faible et en aléa moyen concernant le risque de retrait-gonflement des argiles.
Elle est située en dehors du périmètre de danger du PPRT lié au dépôt Butagaz de Sennecey Le Grand (à environ 4 km).

► *Energie et qualité de l'air*

Dans la région Bourgogne-Franche-Comté en 2022, le solaire représente 15 % du parc de production d'énergie. Le projet de parc solaire de Boyer s'inscrit dans l'objectif de la région de raccorder un total de 2 240 MW d'énergies solaire à l'horizon 2026.

En 2017, la grande majorité des polluants mesurés en Bourgogne-Franche-Comté présentent des concentrations inférieures aux valeurs limites. La qualité de l'air a été « bonne » voire « très bonne » pendant plus de deux tiers de l'année.

► *Ambiance sonore et lumineuse*

L'environnement sonore au droit du site peut être qualifié d'assez bruyant en raison de la circulation routière sur l'autoroute A6 passant à proximité, et également de la voie ferrée. Il n'y a actuellement pas d'éclairage nocturne sur le site. D'un point de vue de l'ambiance lumineuse, l'aire d'étude se localise dans une zone assimilé à la « proche banlieue ».

d) Le paysage

► *Les éléments patrimoniaux*

Treize monuments historiques, un site inscrit et un site classés se situent sur un rayon de 3 km autour du projet. Cependant, le projet se trouve en dehors de tout périmètre de protection.
Aucune covisibilité proche ou lointaine n'est identifiée avec le site.

► *Le contexte paysager et les enjeux associés*

Localisée dans le sous-secteur paysager de la vallée de la Natouze, l'aire d'étude est située sur un point haut de la commune, à l'interface entre des espaces agricoles et forestiers, et des zones urbaines avec les bourgs de Boyer, Jugy et Vers à l'Ouest, et la ville de Tournus au Sud. Enfin au Nord et à l'Est le paysage s'ouvre sur la vallée de la Saône avec un relief plus plat.

Le site se situe dans un environnement majoritairement boisé (à proximité immédiate du bois La Garenne) et possède lui-même une végétation assez développée sur ses abords, constituant un pourtour boisé, qui sera conservé au maximum. Ces haies ou ces arbres formeront, en compléments des aménagements paysagers, un masque naturel limitant les perceptions proches et lointaines. Ainsi, au-delà de 300 mètres de la zone d'étude, aucune zone d'influence visuelle lointaine n'a été identifiée.

Les principaux enjeux paysagers concernent les perceptions visuelles proches depuis les voies communales et des chemins pédestres bordant le site, concernant donc des véhicules (desserte locale) et des promeneurs. Il existe deux zones de covisibilités en lien avec des zones d'habitations, en particulier deux maisons sont concernées route des Justices et deux maisons sont également concernées route des Perrières. Ces maisons sont toutes situées à proximité immédiate de l'aire d'étude (quelques mètres). Notons toutefois que les anciennes activités (carrière) supportées par le site depuis les années 30 au moins, ont dégradé le paysage, et laissent des traces encore visibles aujourd'hui (accidents topographiques, altération de la surface du sol ou encore, des dépôts de matériaux à l'Est de l'aire d'étude).

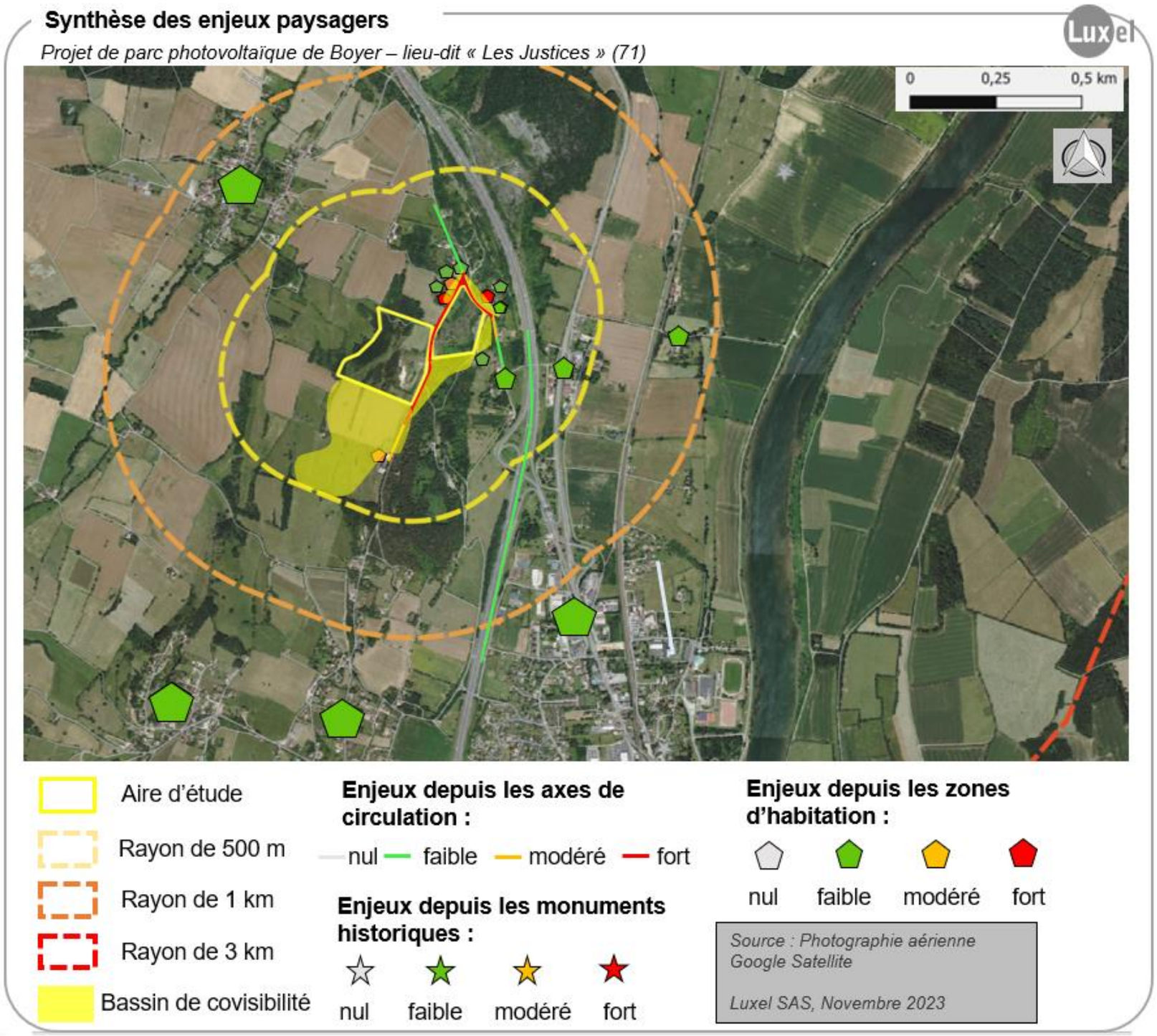


Figure 4 : Synthèse des enjeux paysagers du site

C. Les raisons du choix du projet

Afin de définir le site le plus adapté à un parc photovoltaïque au sol, les études préalables ont consisté en une étude multicritère mêlant contraintes environnementales, techniques et réglementaires.

a) Le choix du site

Le site de Boyer a notamment été choisi en fonction de l'utilisation passée du site (carrière) et de la proximité avec le poste source.

	Conclusions de l'étude de pré-diagnostic par thématique
Localisation géographique	✓ Gisement solaire valorisable.
Politiques en vigueur	✓ Le SRADDET Bourgogne Franche-Comté et le SCoT du Chalonnais ont pour objectif de développer les énergies renouvelables. ✓ Le SCoT précise que l'aménagement des centrales photovoltaïques doit se faire en dehors des terres à vocation agricole ou forestière.
Raccordement	✓ A 2,2 km du poste source de Croix Léonard à Tournus.
Milieu naturel	⚠ Le site est inclus au sein d'une ZNIEFF II. ✓ Aucun enjeu très fort n'a été identifié. ⚠ Sur les 22 habitats recensés, 3 à enjeu fort, 5 à enjeu modéré, 14 à enjeu faible. ✓ 0,15 ha de zone humide (critère pédologique) isolée et non fonctionnelle.
Relief	⚠ Terrain avec dénivelé.
Usage des sols	⚠ Aire d'étude classée en zone N dans le PLU. ✓ Site dégradé ayant accueilli des activités industrielles par le passé.
Paysage	✓ En dehors de tout zonage de protection du patrimoine. ⚠ Quelques points de covisibilité dans l'environnement proche.
Risques	✓ Non situé dans un secteur inondable ou présentant un risque sismique. ✓ Site en dehors des périmètres de danger du PPRT (dépôt butagaz - Sennecey Le Grand).

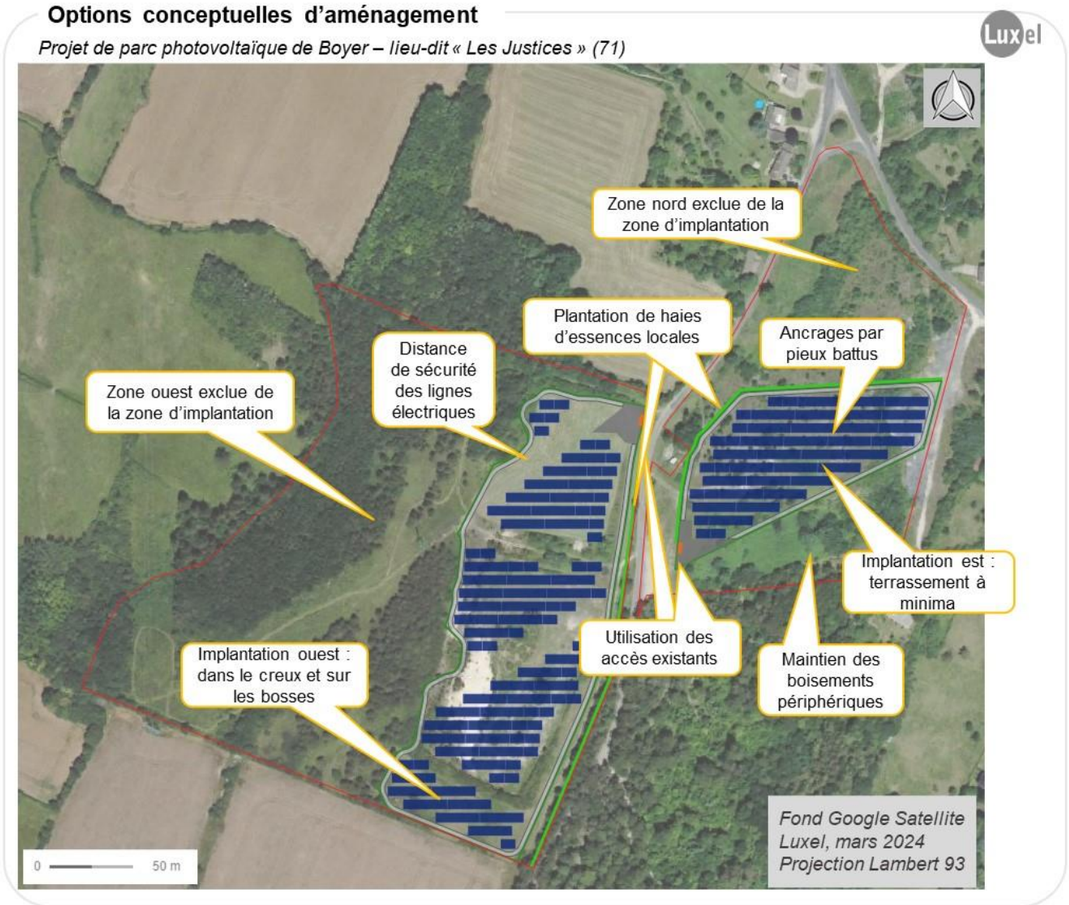
Légende :
✓ Point favorable ⚠ Point d'attention × Point rédhibitoire

b) Adaptation de l'aménagement intérieur du site

A l'issue de la finalisation de l'état initial sur l'environnement, l'aménagement a été défini de manière à permettre une meilleure intégration du projet dans l'environnement.

Le tableau ci-après synthétise l'ensemble des mesures prises au stade de la conception du projet pour éviter ou réduire les effets de l'aménagement sur l'environnement, tout en garantissant la faisabilité technico-économique du projet.

Thématique	État initial	Option conceptuelle
Topographie et géotechnique	- Terrain avec dénivelé. - Géologie à dominante calcaire.	- Technique d'ancrage par pieux battus (très faible emprise au sol, réversibilité). - Limitation des terrassements au maximum avec une implantation « dans les creux » et « sur les bosses » sur la parcelle Ouest. La parcelle Est fera l'objet d'un nivellement en partie, pour permettre l'implantation de panneaux.
Milieu naturel	- Sur les 22 habitats recensés, 3 à enjeu fort, 5 à enjeu modéré, 14 à enjeu faible. - 0,15 ha de zone humide (critère pédologique) isolée et non fonctionnelle.	- Evitement de la majorité des zones à enjeux forts. - Maintien des boisements périphériques. - La zone humide ne fait l'objet d'aucune construction lourde (voirie ou aire de déchargement). - Plantation et renforcement de haies d'essences locales sur un linéaire important.
Milieu humain et contexte paysager	- Quelques points de covisibilité dans l'environnement proche.	- Maintien et création de masques visuels. - Evitement de la zone Nord de la parcelle Est. - Plantation de haies d'essences locales en bordure Est de la parcelle Ouest et en bordure Nord et Ouest de la parcelle Est. - Hauteur limitée des tables photovoltaïques (3 m).
Accès au site	- Routes d'accès suffisamment larges pour le passage des camions.	- Utilisation des accès existants ; pas d'aménagement spécifique à prévoir à l'extérieur des emprises du site.



Carte 1 : Schéma des options conceptuelles

D. Les différents scénarios d'aménagement envisagés

a) Scénario 1 initial : maximisation du productible

En première approche, afin de permettre la plus grande rentabilité énergétique possible, il a été étudié la possibilité de poser des rangées de modules sur la totalité de l'emprise possible. Ce projet nécessite la réalisation d'importants terrassements.

Cependant, ce scénario d'aménagement n'est pas apparu optimal d'un point de vue environnemental et paysager, car il ne prend pas en compte les sensibilités du projet.

b) Scénario 2 : évitement du boisement

Dans un second temps a été étudier le scénario permettant d'éviter le défrichement de la zone boisée à l'Ouest de la zone d'étude. Dans ce scenario la distance entre les rangées de panneaux ont été étudiée de manière à être la plus courte possible, tout en évitant une partie des effets d'ombrages afin d'augmenter la production d'énergie sur la surface. Ce projet nécessite la réalisation d'importants terrassements.

c) Scénario 3 retenu : prise en compte des contraintes du site

A l'issue de l'état initial de l'environnement, le projet d'implantation a été revu de manière à prendre en compte les différentes contraintes du site. Il prend en compte les enjeux ;

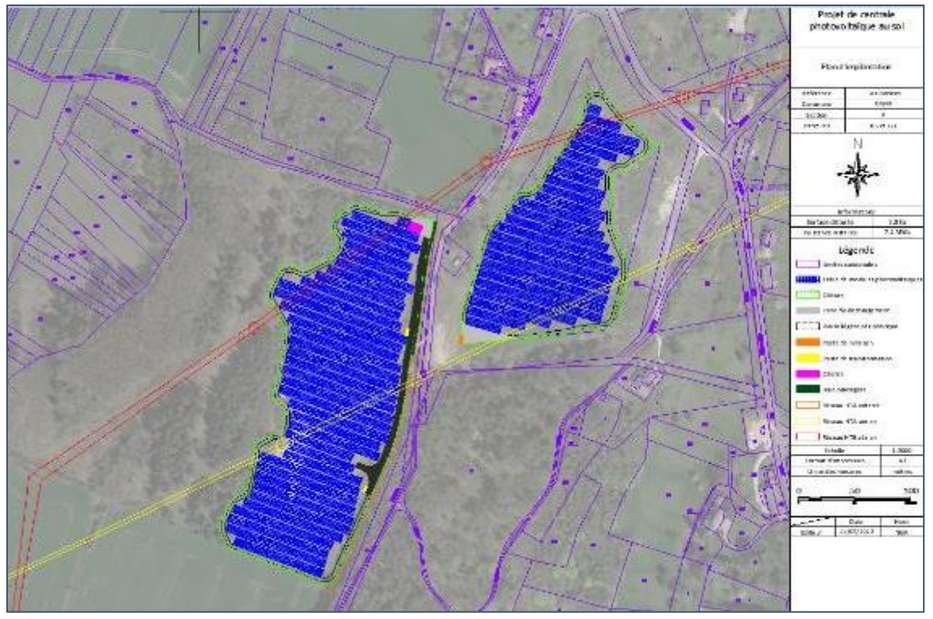
- Physiques : terrassement à minima pour trouver l'équilibre entre la viabilité du projet et l'impact d'un terrassement, seule une partie de la parcelle Est fera ainsi l'objet d'un nivellement,
- Environnementaux : évitement au maximum des habitats à enjeux forts (notamment liés aux chiroptères, à l'entomofaune, et aux pelouses semi-sèches d'intérêt communautaire),
- Humains : distance de sécurité autour des lignes électriques,
- Paysagers : évitement du Nord de la parcelle Est, participant à la limitation des covisibilités depuis les habitations, implantation de haies et maintien de tous les pourtours boisés du site,
- Technico-économique : une surface minimale d'implantation est nécessaire pour que le projet soit viable.

Tableau de synthèse des différents scénarii d'aménagement

	Scénario 1 : non retenu	Scénario 2 : non retenu	Scénario 3 : retenu
Puissance crête installée	9,17 MWc	7,2 MWc	4,7 MWc
Production annuelle prévisionnelle	10 472 MWh/an	8 266 MWh/an	5 364 MWh/an
Commentaires	Version initiale d'implantation	Evitement du défrichement et diminution de la distance inter-rang	Prise en compte de la topographie, des enjeux du milieu naturel, des lignes électriques et des contraintes d'intégration paysagère.

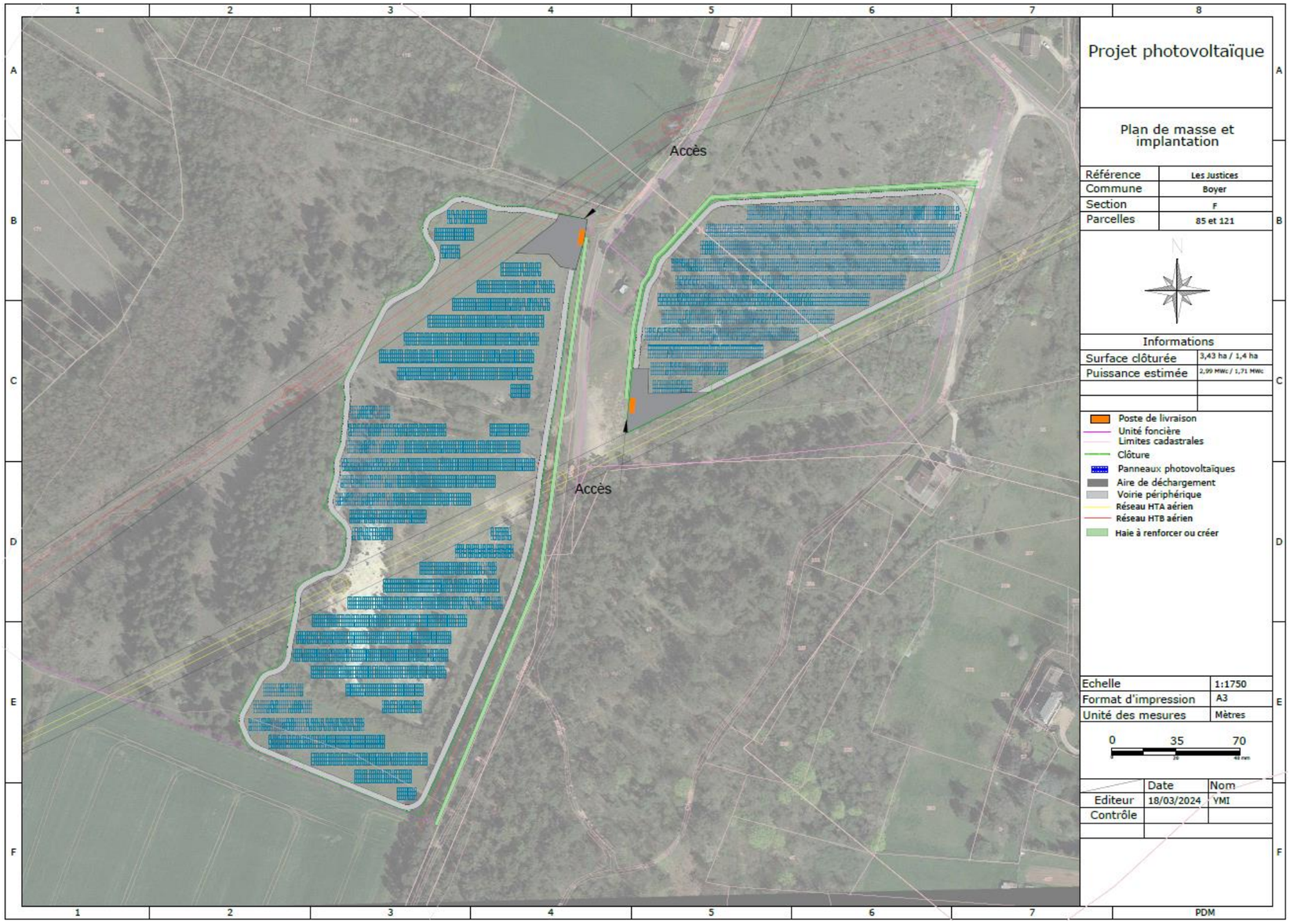


Plan masse du scénario 1 initial (non retenu)



Plan masse du scénario 2 (non retenu)

Parc photovoltaïque de Boyer	
Surface clôturée	Environ 4,83 ha
Nombre de modules	Environ 7641
Puissance unitaire des modules envisagés	615 W
Puissance installée	Environ 4,7 MWc
Surface au sol couverte par les modules	Environ 1,91 ha
Nombre de locaux	- 2 postes (combinant poste de livraison et poste de transformation)
Surface des locaux techniques	Local d'environ 22,96 m², soit environ 46 m²
Clôture	Environ 1 416 ml
Zone de déchargement	Environ 1 161 m²
Linéaire de voirie	Environ 1 247 ml de pistes périphériques



Plan masse du scénario 3 (retenu)

E. Impacts du projet et mesures associées

Un projet de parc solaire en tant que tel ayant des impacts assez faibles puisqu'il s'agit d'installations légères, les principales mesures de réduction et de compensation des impacts sont mises en place en phase chantier.

Le choix du maître d'ouvrage a été, après adaptation de l'emprise des installations, d'intégrer au projet des mesures de réduction des impacts afin de diminuer au maximum l'impact environnemental du projet.

Impact potentiel sur l'environnement

Légende – lecture du tableau	**Impacts** - Phase : C = Construction – E = Exploitation - Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent - Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul	**Mesures** - Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration

Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel F m f 0 f m F
MILIEU PHYSIQUE								
Climat, air et énergie	C	Pollution par les engins de chantier	Ⓣ		-			
	E	Changements climatiques locaux - Formation d'ilots thermiques	Ⓟ		-			
	E	Economie de gaz à effet de serre – effet sur les ressources énergétiques	Ⓟ		-			
Géologie et topographie	C	Nivellement - Tassement du sol lié aux engins	Ⓟ		✓ Terrassement raisonné. Limitation des terrassements au strict nécessaire. ✓ Préservation de talus. Le scénario d'implantation permet d'éviter l'intégralité des talus présents dans la parcelle Ouest, ainsi qu'une partie des reliefs de la parcelle Est. ✓ Voirie spécifique pour les engins lourds. ✓ Installation de la base de vie sur la plateforme de déchargement à l'entrée du site.	CC	R	
	C	Déplacement de terre (chantier – VRD et terrassements de surface limités)	Ⓣ		✓ Structures adaptées à la topographie locale, évitant des travaux lourds de nivellement.	CC	E	
					✓ Préservation et réutilisation sur site de toute la terre déplacée pour la mise en place des locaux techniques.	-	R	
	E	Plateforme de déchargement et voiries : matériaux semi-perméables	Ⓟ		-			
Hydrologie	C	Impact quantitatif – modification des conditions de ruissellement (terrassement, modification du couvert végétal)	Ⓣ		✓ Conservation des zones végétalisées sur le pourtour du projet. ✓ Modification de la topographie restreinte spatialement, le sens des écoulements sera maintenu.	CC	E	
	E	Impact quantitatif – imperméabilisation limitée (<5% de la surface du site), écoulements non modifiés à l'échelle de la parcelle	Ⓟ		✓ Non jonction des modules et des structures. ✓ Modification de la topographie restreinte spatialement, le sens des écoulements sera maintenu.	CC	E	
					✓ Conservation de la végétation et plantation de haies sur les pourtours du site. ✓ Choix de la technique d'ancrage sur pieux réduisant la surface imperméabilisée. ✓ Maintien et favorisation d'une végétation herbacée.	CC	R	
	C et E	Impact qualitatif – pollution accidentelle	Ⓣ		✓ Aucun stock ou déversement de produits polluants sur le site. ✓ Interdiction de nettoyage des engins sur site.	-	E	

Impact potentiel sur l'environnement

Légende – lecture du tableau

Impacts
- Phase : C = Construction – E = Exploitation
- Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent
- Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul

Mesures
- Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).
- Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration

Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel F m f 0 f m F
					✓ Inspection régulière des véhicules par leur propriétaire. ✓ Veille périodique et régulière du site.	CC	R	
					✓ Kits de dépollution sur le site. ✓ Pompage et évacuation des effluents vers un centre de traitement en cas de pollution.	**300 € / kit**	R	
	E	Impact qualitatif – pollution chronique ou saisonnière	Ⓣ		✓ Pas de produits potentiellement polluants stockés sur le site. ✓ Pas d'utilisation de produits phytosanitaires.	CC	E	
					✓ Locaux techniques équipés d'un bac de rétention étanche. ✓ Périmètre clôturé	CC	R	
MILIEU HUMAIN								
Contexte socio-économique	C et E	Effet sur le fonctionnement économique local	Ⓣ		✓ Opérations de génie civil et d'entretien des espaces verts préférentiellement sous-traitées localement.	CC	A	
	C	Effet sur les sites touristiques et de loisirs	Ⓣ		-			
	E	Effet sur l'activité agricole	Ⓟ		✓ Mise à disposition des surfaces pour le pâturage ovin.	-	A	
Cadre de vie	C	Bruits, vibrations, odeurs et émissions lumineuses en phase chantier : peu de riverains concernés	Ⓣ		✓ Information des riverains : affichage et signalisation	CC	R	
					✓ En cas de période sèche, dispositifs de limitation de l'envol de poussières : bâchage camions, arrosage	**100 €/jour**	R	
	E	Champs électriques et électromagnétiques	Ⓟ		-			
	E	Nuisances sonores en phase exploitation	Ⓟ		-			
	C	Augmentation de la circulation et état des routes	Ⓣ		✓ Information : affichage en mairie et signalisation routière.	CC	R	
	E	Accès et circulation à proximité du site - Circulation engendrée par l'entretien du parc	Ⓣ		-			
	E	Risque de perturbation des usagers des routes par éblouissement	Ⓣ		✓ Création d'une haie en bordure de la parcelle Est. ✓ Renforcement du linéaire boisé le long de la parcelle Ouest.	(15 905 €) (8 700€)	R	
	E	Effet sur l'aviation : aucun risque d'éblouissement des pilotes	Ⓟ		-			
Patrimoine et archéologie	C	Effet sur le patrimoine et les zones archéologiques : découverte fortuite potentielle	Ⓟ		✓ En cas de découverte fortuite, déclaration au service régional archéologique			
Documents de planification	E	Compatibilité avec les différents documents de planification extra-communaux : SDAGE, SCOT, SRADDET, SRCE…	Ⓟ		-			
	E	Compatibilité avec le PLUi Entre Saône et Grosne	Ⓟ		✓ Une procédure de déclaration de projet est en cours afin de rendre compatible le document d'urbanisme avec le projet			
	E	Risques d'inondation	Ⓟ		-			

Impact potentiel sur l'environnement

Légende – lecture du tableau

Impacts
- Phase : C = Construction – E = Exploitation
- Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent
- Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul

Mesures
- Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).
- Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration

Thème	Phase*	Type	Durée	Impact (F m f 0 f m F)	Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel (F m f 0 f m F)
Risques naturels et technologiques	E	Risque technologique : absence d'industries ou de transport de matière dangereuse à proximité	Ⓟ		-			
	E	Risque incendie subi	Ⓟ		✓ Sécurité des locaux techniques. ✓ Organes de coupure. ✓ Signalisation et affichage de sécurité. ✓ Aménagement du site permettant l'accès des véhicules de secours. ✓ Prévention et organisation de sécurité. ✓ Présence d'une borne incendie à proximité immédiate de la centrale.	CC	R	
Organisation et gestion du chantier	C	Bruit vis-à-vis des travailleurs	Ⓣ		✓ Port de protection auditive pour les opérateurs de chantier	CC	R	
	C	Occupation des sols	Ⓣ		-			
	C	Gestion des déchets	Ⓣ		✓ Mise en place du tri sélectif et évacuation vers des centres de de valorisation en filières agréées	CC	R	
Raccordement	C	Raccordements pour les besoins du chantier	Ⓣ		✓ Le chantier ne générera pas de rejets d'eaux usées. ✓ Réseau électrique et de télécommunication en bordure du site.	CC	R	
	C	Raccordement d'électricité au réseau de distribution	Ⓣ		-			
	E		Ⓟ		✓ Enfouissement des lignes de raccordement électrique.	CC	E	
PAYSAGE								
Impacts paysagers	E	Impact visuel depuis la voie nommée « En Beauvoize » puis « Les Justices »	Ⓟ		✓ Maintien et densification du linéaire arboré le long de la route (Route nommée « En Beauvoize » puis « Les Justices »). ✓ Création d'une haie au Nord et à l'Ouest de la parcelle Est. ✓ Traitement architectural des locaux techniques. ✓ Hauteur des panneaux limitée à 3 m. ✓ Exclusion de la zone Nord et Sud-Est de la parcelle Est et maintien de la végétation.	**8 700 €** **15 905 €** **2 000 €** CC	E R R E	
	E	Impact visuel depuis la Route nommée « Montée de la Garenne » puis « Les Perrières »	Ⓟ		✓ Création d'une haie au Nord et à l'Ouest de la parcelle Est. ✓ Traitement architectural des locaux techniques. ✓ Hauteur des panneaux limitée à 3 m. ✓ Exclusion de la zone Nord et Sud-Est de la parcelle Est et maintien de la végétation.	(15 905 €) (2 000€) CC	R E	
	E	Impact visuel depuis les autres axes de circulation du secteur proche à éloignée	Ⓟ		✓ Hauteur des panneaux limitée à 3 m. ✓ Exclusion de la zone Sud-Est de la parcelle Est et maintien de la végétation. ✓ Maintien du boisement à l'Ouest de l'aire d'étude.	CC	R	

Impact potentiel sur l'environnement

Légende – lecture du tableau

Impacts
- Phase : C = Construction – E = Exploitation
- Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent
- Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul

Mesures
- Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).
- Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration

Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel F m f 0 f m F
	E	Impact visuel depuis les habitations et lieux de vie : Parcours la Garenne	Ⓟ	▲	✓ Hauteur des panneaux limitée à 3 m. ✓ Exclusion de la zone Sud-Est de la parcelle Est et maintien de la végétation.	CC	E	▲
					✓ Création d'une haie au Nord et à l'Ouest de la parcelle Est.	(15 905 €)	R	
					✓ Maintien et densification du linéaire arboré le long de la route (Route nommée « En Beauvoize » puis « Les Justices »).	(8 700 €)	R	
					✓ Traitement architectural des locaux techniques.	(2 000€)	R	
	E	Impact visuel depuis les habitations et lieux de vie : Chemin d'exploitation agricole au Nord-Ouest du site	Ⓟ	▲	✓ Maintien du boisement à l'Ouest de l'aire d'étude. ✓ Hauteur des panneaux limitée à 3 m.	CC	E	△
	E	Impact visuel depuis les habitations route Les Justices	Ⓟ	▲	✓ Hauteur des panneaux limitée à 3 m. ✓ Exclusion de la zone Nord et Sud-Est de la parcelle Est et maintien de la végétation.	CC	E	▲
					✓ Création d'une haie au Nord et à l'Ouest de la parcelle Est.	(15 905 €)	R	
	E	Impact visuel depuis les habitations route Les Perrières	Ⓟ	▲	✓ Hauteur des panneaux limitée à 3 m. ✓ Exclusion de la zone Nord de la parcelle Est et maintien de la végétation.	CC	E	▲
					✓ Création d'une haie au Nord et à l'Ouest de la parcelle Est.	(15 905 €)	R	
					✓ Traitement architectural des locaux techniques.	(2 000€)	R	
	E	Impact visuel depuis les autres habitations à proximité	Ⓟ	▲	✓ Hauteur des panneaux limitée à 3 m. ✓ Exclusion de la zone Sud-Est de la parcelle Est et maintien de la végétation.	CC	E	△
					✓ Traitement architectural des locaux techniques.	(2 000€)	R	
	E	Impact visuel depuis les autres lieux culturels et patrimoniaux	Ⓟ	△	-			△
MILIEUX NATURELS								
Zonages naturels	C et E	Impact sur les espaces d'inventaire ZNIEFF II	Ⓟ	▲	-			▲
	C et E	Impact sur les sites Natura 2000 : le plus proche à environ 1,5 km	Ⓟ	▲				▲
Flore et milieux	C	Dégradation des habitats en phase travaux – Préparation du sol, défrichement ponctuel, circulation des engins, montage des structures, nivellement	Ⓣ	▲	✓ Maintien de toutes les zones densément boisées (Ouest de la parcelle Ouest, Nord et Sud-Est de la parcelle est). ✓ Conservation des arbres potentiellement gîtes à chiroptères ✓ Evitement de la station de Baguenaudier et balisage en phase chantier	CC	E	▲
					✓ Mise en défens des secteurs sensibles	**8 000 €**	E	

Impact potentiel sur l'environnement

Légende – lecture du tableau

Impacts
- Phase : C = Construction – E = Exploitation
- Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent
- Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul

Mesures
- Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).
- Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration

Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel F m f 0 f m F
					✓ Circulation des engins de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet. ✓ Adaptation du calendrier des travaux préparatoires et d'entretien (déboisement). Evitement de la période de floraison de la flore pour les travaux lourds. ✓ Utilisation de matériaux poreux pour la voirie et les aires de déchargement. ✓ Terrassement raisonné	CC	R	
					✓ Recréation d'un couvert végétal herbacé	**1 000 €**	R	
					✓ Mise en place d'un suivi du chantier par un écologue.	**10 200 €**	A	
	C et E	Suppression – aménagement des locaux techniques, des voiries, des structures	Ⓟ	▲	✓ Mise en défens des secteurs sensibles.	(8 000 €)	E	▲ à ▲
					✓ Evitement de la moitié Ouest de la parcelle Ouest (environ 6 ha), de la partie Nord et du Sud-Est de la parcelle Est (environ 2,8 ha). ✓ Maintien des lisières et de leurs fonctionnalités. ✓ Préservation de près de la moitié des habitats d'intérêt communautaires et maintien d'un milieu ouvert.	CC	E	
					✓ Recréation d'un couvert végétal herbacé. ✓ Plantation d'arbres le long de la route (Route nommée « En Beauvoize » puis « Les Justices ») permettant de densifier le linéaire arboré existant et plantation d'une haie au Nord et à l'Ouest de la parcelle Est.	(1 000€) (15 905 €)	R	
					✓ Circulation des engins de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet. ✓ Proscription de l'utilisation de tout produit phytosanitaire. ✓ Utilisation de matériaux poreux pour la voirie et les aires de déchargement.	CC	R	
					✓ Entretien de la végétation du site respectueux et adapté à l'environnement.	**67 100 €**	R	
					✓ Mise en place d'un suivi écologique du projet en phase d'exploitation	**10 000 €**	A	
	E	Modification des habitats – Couverture du site par les modules, végétalisation du site	Ⓟ	▲	✓ Préservation de près de la moitié des habitats d'intérêt communautaires et maintien d'un milieu ouvert.	**CC**	E	▲
					✓ Plan de gestion de la flore invasive	**20 500 €**	R	

Impact potentiel sur l'environnement

Légende – lecture du tableau

Impacts
- Phase : C = Construction – E = Exploitation
- Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent
- Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul

Mesures
- Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).
- Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration

Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel F m f 0 f m F
Faune					✓ Disposition des modules permettant la végétalisation naturelle : hauteur minimale de 1 m sous les tables, panneaux disjoints ✓ Mise en place d'un suivi écologique du projet en phase d'exploitation	CC (10 000 €)	R	
					✓ Recréation d'un couvert végétal herbacé	(1 000€)	R	
					✓ Entretien de la végétation du site respectueux et adapté à l'environnement.	(67 100 €)	R	
	C	Impacts sur la faune et ses habitats en phase chantier	Ⓣ	à	✓ Evitement de la moitié Ouest de la parcelle Ouest (environ 6 ha), de la partie Nord et du Sud-Est de la parcelle Est (environ 2,8 ha). ✓ Conservation des arbres potentiellement gîtes à chiroptères. ✓ Maintien des lisières et de leurs fonctionnalités. ✓ Exclusion du point d'eau temporaire au Nord-Est du site.	CC	E	
					✓ Plantation d'arbres le long de la route (Route nommée « En Beauvoize » puis « Les Justices ») permettant de densifier le linéaire arboré existant et plantation d'une haie au Nord et à l'Ouest de la parcelle Est.	(15 905 €)	R	
					✓ Adaptation de la période de travaux lourds	CC	R	
					✓ Circulation des engins de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet.	CC	R	
					✓ Mise en place d'un suivi du chantier par un écologue.	(10 200 €)	A	
	E	Impact direct sur la faune en phase exploitation (effet optique, effarouchement)	Ⓟ		-			
	E	Impact indirect sur la faune par la modification des habitats en phase d'exploitation	Ⓟ	à	✓ Evitement de la moitié Ouest de la parcelle Ouest (environ 6 ha), de la partie Nord et du Sud-Est de la parcelle Est (environ 2,8 ha). ✓ Conservation des arbres potentiellement gîtes à chiroptères. ✓ Maintien des lisières et de leurs fonctionnalités. ✓ Exclusion du point d'eau temporaire au Nord-Est du site.	CC	E	à
					✓ Plantation d'arbres le long de la route (Route nommée « En Beauvoize » puis « Les Justices ») permettant de densifier le linéaire arboré existant et plantation d'une haie au Nord et à l'Ouest de la parcelle Est.	(15 905 €)	R	
					✓ Recréation d'un couvert végétal herbacé. ✓ Proscription de l'emploi de produits phytosanitaires. ✓ Clôture adaptée au passage de la faune.	(1 000€) CC CC	R	

Impact potentiel sur l'environnement

Légende – lecture du tableau

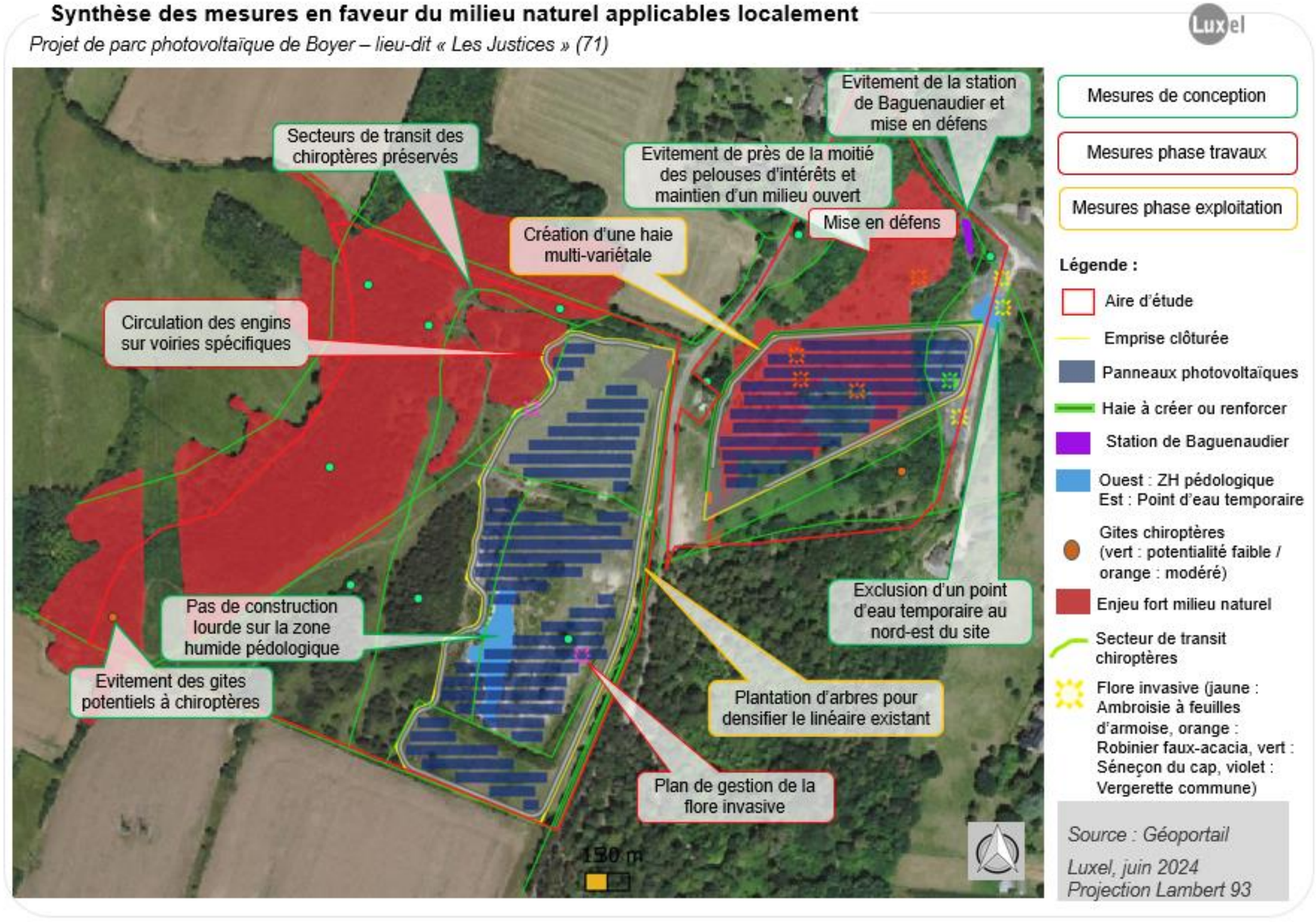
Impacts
- Phase : C = Construction – E = Exploitation
- Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent
- Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul

Mesures
- Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).
- Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration

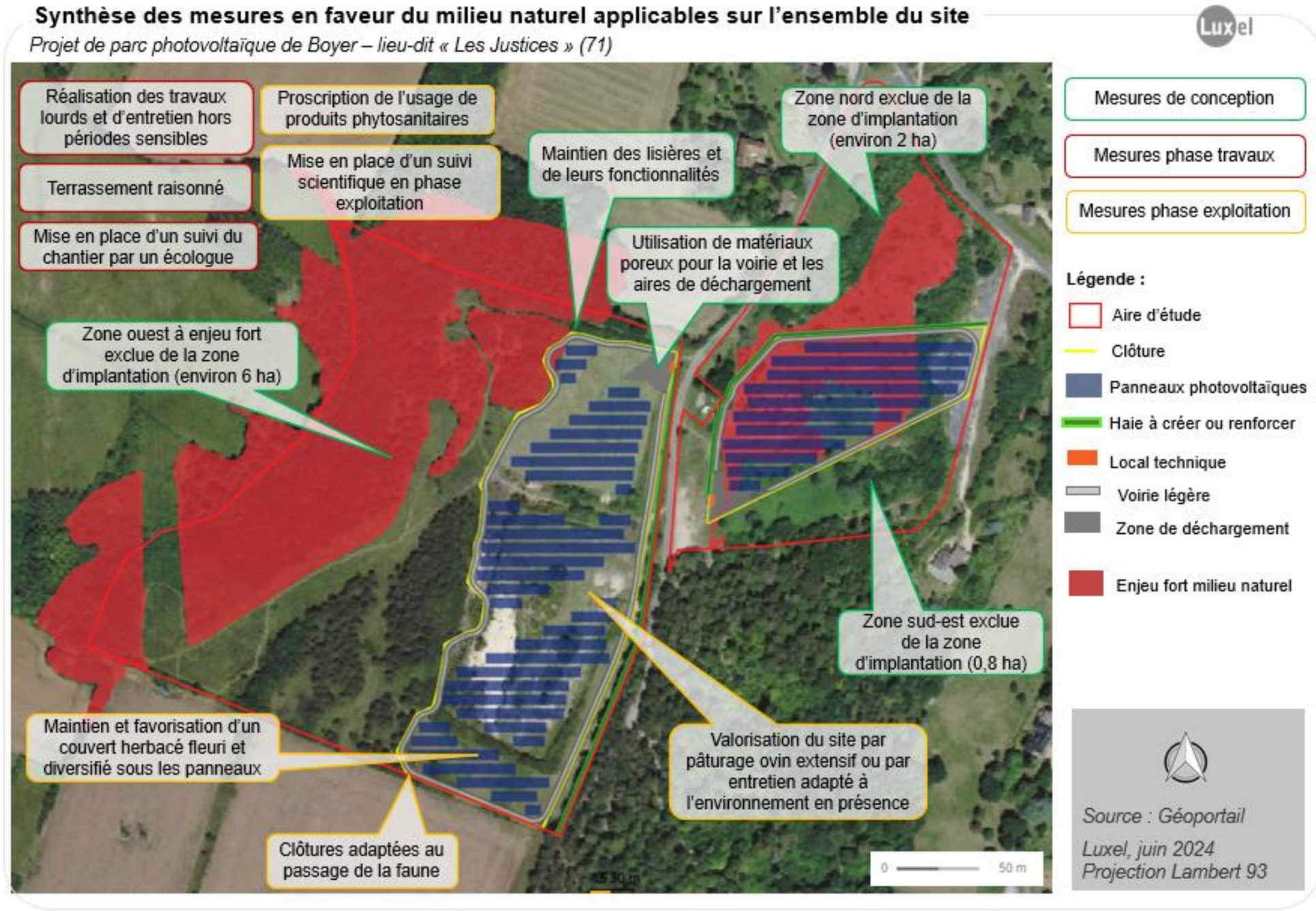
Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel F m f 0 f m F
					✓ Mise en place d'un suivi écologique du projet en phase d'exploitation.	(10 000 €)	R	
					✓ Entretien de la végétation du site respectueux et adapté à l'environnement.	(67 100 €)	R	
	E	Effet sur le fractionnement du milieu et la circulation de la faune	Ⓟ	△	✓ Clôture adaptée au passage de la faune ✓ Maintien des lisières et de leurs fonctionnalités.	CC	R	△
LES EFFETS CUMULATIFS								
Impacts cumulés	E	Impacts cumulés avec les projets de parc solaire sur les communes de Boyer, Jugy et Sennecey-le-Grand	Ⓟ	△	-			△
	E	Impacts cumulés avec le projet de zone d'activités économiques Echo-Parc à Sennecey-le-Grand (5 km au Nord)	Ⓟ	△	-			△
	E	Impacts cumulés avec les autres projets de parcs photovoltaïques sur le département	Ⓟ	△	-			△
	E	Impacts cumulés avec la nouvelle unité de production sur le site Valspar Packaging	Ⓟ	△	-			△
	E	Impacts cumulés avec le projet de voie cyclable entre Tournus et Ouroux-sur-Saône	Ⓟ	△	-			△

Le coût total spécifiquement dédié aux mesures environnementales est estimé à environ 122 505 euros. Les mesures d'évitement et de réduction mises en place engendrent une perte d'environ :
- 4,47 MWc de puissance installée par rapport au scénario 1.
- 2,5 MWc de puissance installée par rapport au scénario 2.

Les cartes suivantes synthétisent les mesures mises en place en faveur du milieu naturel ; la première carte traite des mesures qui s'appliquent localement et la seconde des mesures qui s'appliquent sur l'ensemble du site.



Carte 2 : Synthèse des mesures en faveur du milieu naturel applicables localement



Carte 3 : Synthèse des mesures en faveur du milieu naturel applicables sur l'ensemble du site

Etude d'impact
Commune de Boyer
Lieu-dit « Les Justices »

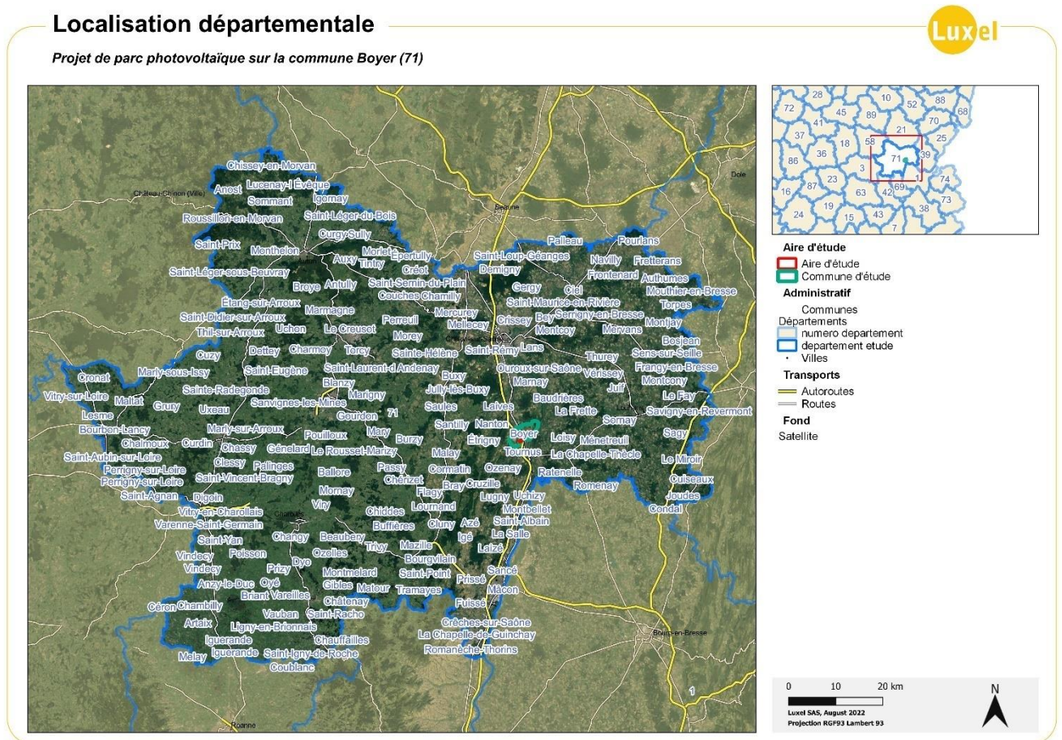
Chapitre I – Description du projet

Ce chapitre a pour objet de dresser une description générale du projet et de ses composants. Il s'agit de présenter les principales caractéristiques du projet et des phases qui le composent (construction, maintenance, exploitation). La maîtrise des caractéristiques et des étapes du projet permet de repérer les éléments clés, afin d'améliorer les processus et les démarches propres au développement du projet.

1. LE PROJET DE PARC SOLAIRE DANS SON CONTEXTE GEOGRAPHIQUE

1.1 Localisation régionale et départementale

La commune de Boyer se situe au centre du département de Saône-et-Loire (71), dans la région Bourgogne – Franche-Comté. Elle est localisée à environ 20 km au Sud de Chalon-sur-Saône et 5 km au Nord de Tournus.



Carte 4 : Localisation du projet à l'échelle départementale

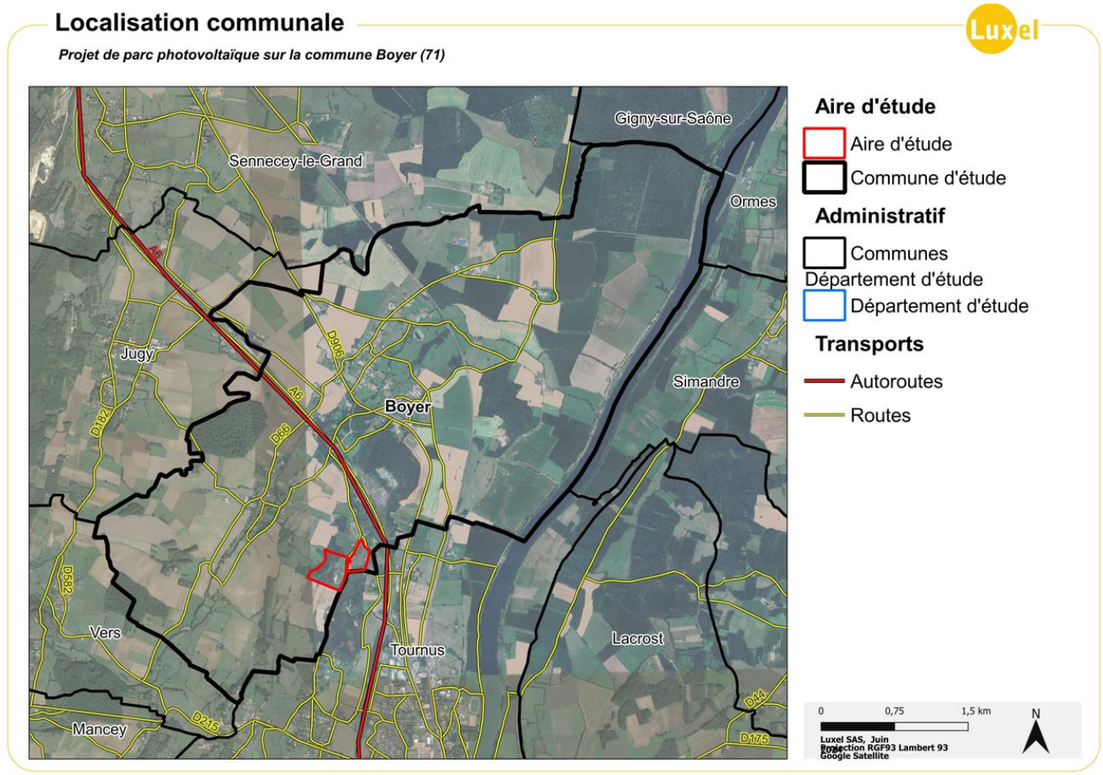
1.2 Communauté de communes « Entre Saône et Grosne »

La communauté de communes « Entre Saône et Grosne » regroupe 23 communes et compte 12 585 habitants au dernier recensement. Son siège est basé à Sennecey-le-Grand.

1.3 Localisation du site au sein de la commune

L'aire d'étude est localisée au Sud-Est du bourg de Boyer. Les parcelles se situent à la limite communale entre Boyer et la commune voisine de Tournus.

La mairie de Boyer est propriétaire des terrains du projet de parc solaire.



Carte 5 : Localisation du projet à l'échelle communale

1.4 Historique et présentation du site

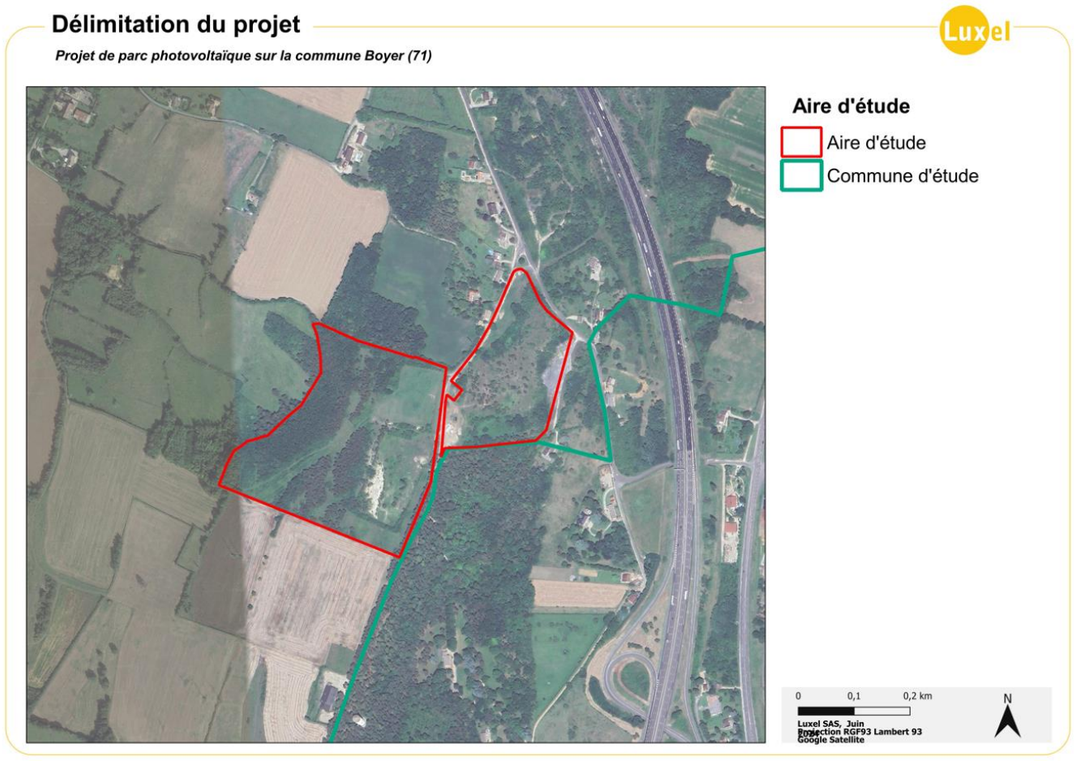
L'aire d'étude initiale a une surface de 13,9 hectares, correspondant aux parcelles du cadastre n° F 121, et F 85 (en partie). Le site se présente actuellement comme un milieu majoritairement pelousaire et arbustif sur sa partie est, et prairial à boisé sur sa partie Ouest. Le site ne fait l'objet d'aucun usage agricole.

D'après les photographies aériennes historiques et la connaissance des élus locaux de Boyer, les deux parcelles composant l'aire d'étude ont eu une histoire sensiblement différente.

En premier lieu, la parcelle la plus à l'est (parcelle F121) a été exploitée en carrière. Les photos témoignent d'une exploitation active du site à partir de 1938 au moins (archive la plus ancienne disponible), jusqu'en 1966 environ. On distingue ensuite un lien entre ce site et la construction de l'autoroute (1969 – 1970), où la parcelle a notamment servi de plateforme de dépôts de matériaux (sable, graviers). A la fin de son exploitation (dans les années 70), le site a été remblayé par un mélange de terre et de pierres, notamment issu de la taille de la colline voisine pour le passage de l'autoroute. Puis la végétation a repris légèrement au fur et à mesure des années (photos après 1978 jusqu'à ce jour). Il reste une zone en bordure est de cette parcelle, qui reste exempt de végétation car des matériaux y sont toujours entreposés.

Dans un second temps, la parcelle située la plus à l'Ouest (F85), a également été utilisée dans le cadre de la construction de l'autoroute (photographie aérienne de juin 1970). En effet, la partie Nord-Est a été utilisée de façon conjointe à la parcelle F121 (soit en plateforme de dépôts de matériaux de type sable ou graviers). Entre la fin des années 60 et la fin des années 70, 2 petites parties ont été cultivées (une bande à l'est et un carré au Sud-Ouest de la parcelle). Puis au milieu des années 1990, la moitié est de la parcelle a fait l'objet d'une activité d'extraction de matériaux. La société qui l'exploitait l'a remblayé de terres avant de faire faillite. La végétation a ainsi repris le dessus au fur et à mesure, sans jamais réussir à coloniser entièrement une petite zone, visible sur les photos aériennes les plus récentes, ressortant de couleur sable.

En résumé, l'historique des deux parcelles n'est pas parfaitement synchrone, mais elles ont toutes les deux supportées des activités d'extraction de matériaux, dont les traces sont encore visibles de nos jours si l'on prête attention à la topographie. La parcelle Ouest est principalement marquée par deux zones de talus et fossés importants. La parcelle Est présente elle une pente marquée vers l'Est. Le relief du site fera l'objet d'une description plus précise (cf 2.1.3 Relief et la configuration du site). Toutefois ces contraintes devront être prises en compte dans la configuration de la future centrale solaire.



Carte 6 : Délimitation du projet

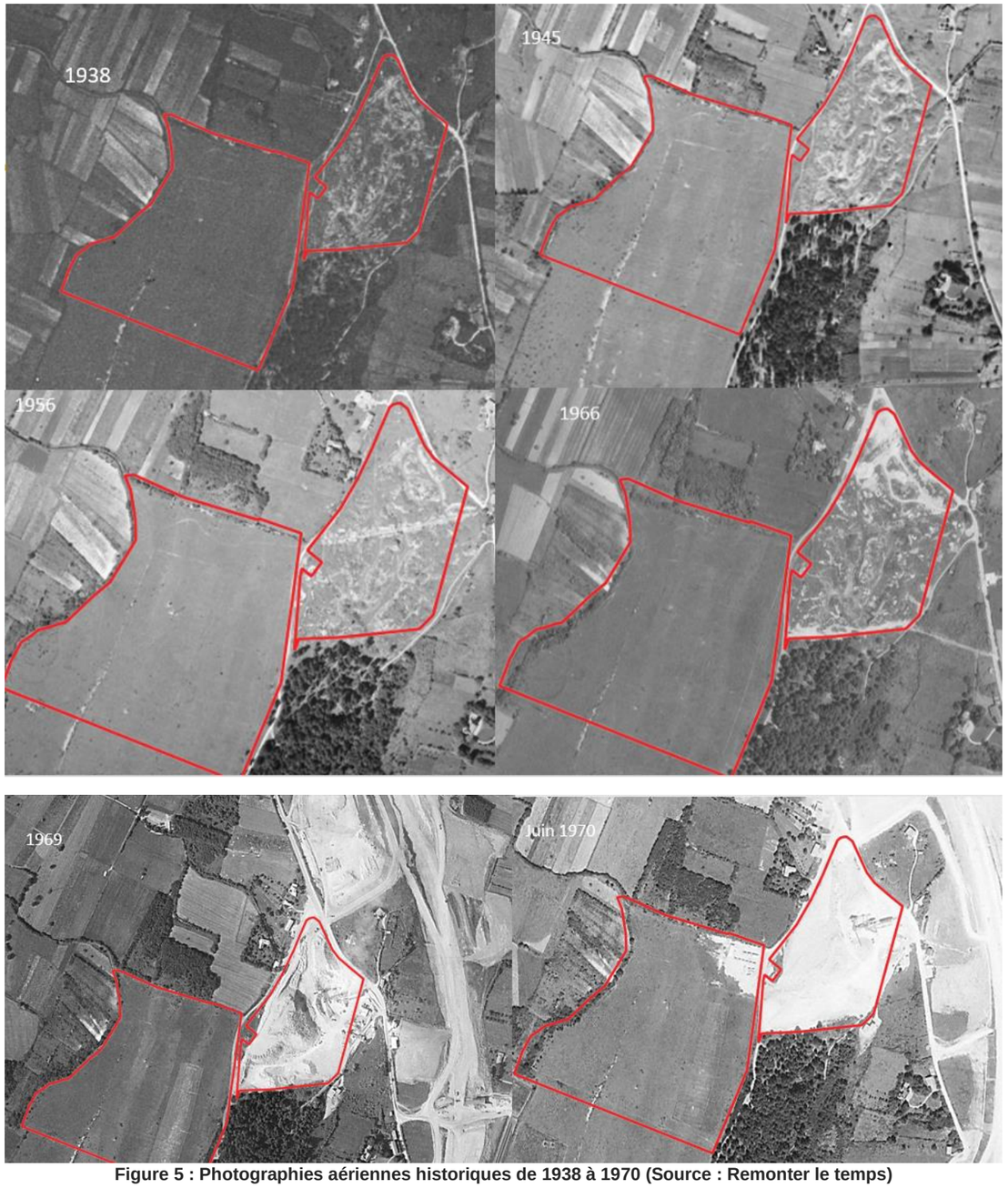


Figure 5 : Photographies aériennes historiques de 1938 à 1970 (Source : Remonter le temps)



Figure 6 : Photographies aériennes historiques de 1978 à 1994 (Source : Remonter le temps)



Figure 7 : Photographies aériennes historiques de 1997 à 2020 (Source : Remonter le temps)

2. CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET TECHNIQUES DU PROJET

La société LUXEL, pour le compte de la CPV SUN 40, projette d'aménager un parc solaire afin de produire de l'électricité dans la commune de Boyer dans le département de la Saône-et-Loire (71).

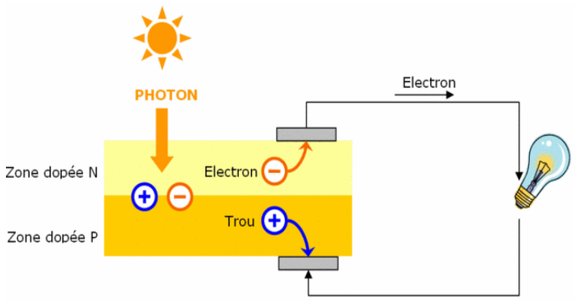
Le parti d'aménagement émane d'une étude approfondie portant à la fois sur les choix technologiques et techniques mais également sur l'intégration paysagère et environnementale du projet.

Ce projet permettra de valoriser le gisement solaire et de concourir à satisfaire l'objectif national défini dans le plan de développement des énergies renouvelables de la France issu notamment du Grenelle de l'Environnement.

2.1 Principes généraux

2.1.1 Fonctionnement du photovoltaïque

L'énergie solaire photovoltaïque provient de la conversion de l'énergie lumineuse des rayons solaires en énergie électrique par le biais de matériels semi-conducteurs. Ces matériaux photosensibles appelés cellules photovoltaïques ont la propriété de libérer des électrons sous l'influence du rayonnement solaire, et de produire ainsi un courant continu. C'est l'effet photovoltaïque. Les cellules photovoltaïques sont composées de deux parties (cf. schéma) : l'une dopée négativement présente un excès d'électrons (n), et l'autre dopée positivement présente un déficit d'électrons (p).



Schématisation de l'effet photovoltaïque - Source : http://membres.multimania.fr/productionenergie/site/page%201-3.htm

Lorsque la première est mise en contact avec la seconde, les électrons en excès dans le matériau n diffusent dans le matériau p. La zone n devient alors positive et la zone p négative. Ainsi, il se crée entre ces deux zones un champ électrique qui tend à repousser les électrons dans la zone n et les trous vers la zone p.

L'énergie requise pour produire ce courant électrique est apportée par les photons qui sont des particules composant le flux d'énergie lumineuse solaire. Ces derniers vont venir heurter la surface des cellules, transférant leur énergie aux électrons du matériau n. Les électrons ainsi libérés de leur atome vont être attirés par le matériau p et ainsi générer un courant électrique continu, qui sera récupéré par des contacts métalliques.

Chaque cellule photovoltaïque produit un courant électrique continu en réponse au rayonnement solaire.

Dans un panneau (ou module photovoltaïque), les cellules sont montées en série, ce qui permet d'obtenir des tensions plus élevées car les tensions produites s'ajoutent et le courant total est augmenté.

Les panneaux sont quant à eux montés en dérivation ou en parallèle. L'intensité fournie est alors plus importante puisqu'elle correspond à la somme des intensités produites par chaque panneau. Ce système permet de minimiser la perte de puissance en cas d'ombrage, par rapport à un montage en série.

L'ensemble constitue donc un montage mixte série-dérivation permettant d'optimiser au mieux le rayonnement solaire capté.

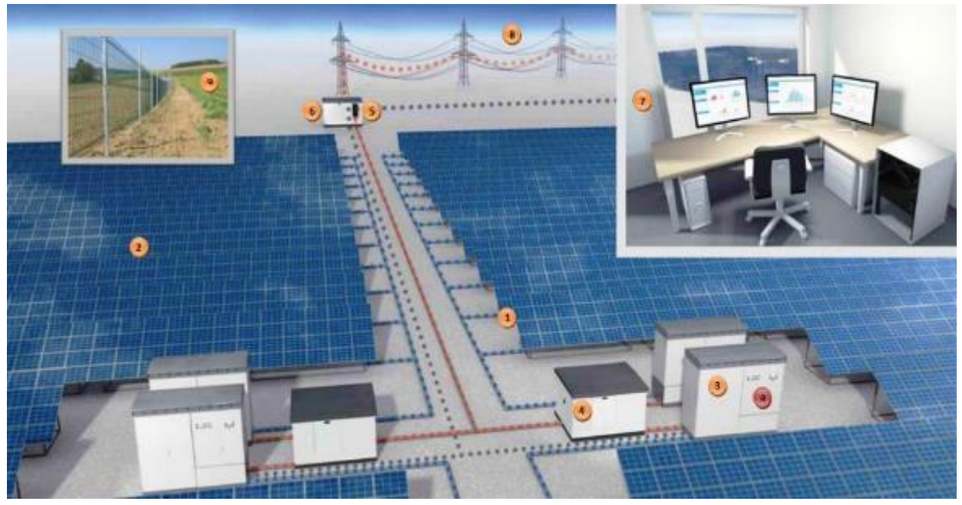
2.1.1 Définition d'une centrale photovoltaïque

Une installation photovoltaïque, également appelée centrale photovoltaïque ou centrale solaire, peut être réalisée sur des bâtiments (toiture, façade…) ou au sol.

Dans tous les cas, et quelle que soit la puissance installée, le système fonctionne selon le même principe.

Un parc solaire, également appelé centrale photovoltaïque au sol, est un ensemble de panneaux solaires implantés au sol. L'architecture de cette infrastructure s'articule autour de l'installation de modules photovoltaïques disposés soit sur des structures fixes orientées plein Sud, soit sur des structures mobiles disposées sur des trackers mono ou bi-axial.

2.1.2 Composants d'une centrale photovoltaïque au sol



●● *Courant continu (des modules à l'onduleur)* ●● *Courant alternatif (de l'onduleur au réseau)* ●● *Surveillance et contrôle des installations*

Schéma de principe des composants d'un parc photovoltaïque au sol

***Sour*ce : d'après SMA, Solutions grands projets, Kompetenz**

❶ Les structures porteuses

Les modules sont fixés sur des structures support, fixes ou mobiles, adaptées aux conditions du site et organisées en rangées. L'ancrage au sol des structures peut être fait de deux manières : soit par pieux directement enfoncés dans le sol (vissés ou vibro-foncés), soit avec des fondations en béton (plots, longrines) ou encore par des fondations lestées (bac lesté posé à même le sol).

Le choix entre les différentes fondations est dicté par les caractéristiques géotechniques du sol. Néanmoins, il convient de s'assurer que les fondations retenues auront un impact limité sur l'environnement du site. Certaines techniques pourront alors être favorisées au détriment d'autres.

❷ Le générateur : le champ de modules photovoltaïques

Composés de cellules photovoltaïques, les modules captent les photons issus de l'énergie solaire et les transforment en électricité (courant continu 30 à 40 volts) selon le principe vu précédemment. Ils sont orientés de manière à avoir la meilleure inclinaison face aux rayonnements du soleil.

Actuellement, il existe sur le marché deux grandes familles en matière de photovoltaïque aux caractéristiques différentes : la première est à base de silicium cristallin, et la deuxième correspond aux couches minces.

Les panneaux solaires à base de silicium cristallin sont les plus anciens. Ils se décomposent en plusieurs variantes : Monocristallin et Polycristallin. Ces deux technologies sont aujourd'hui relativement proches en termes de coût et de rendement.

Les couches minces sont plus récentes, et constituent la deuxième génération de technologie photovoltaïque. Il s'agit entre autres : du Silicium amorphe (a-Si), du Cuivre / Indium / Sélénium (CIS), du Cuivre / Indium / Gallium / Sélénium ou encore du Tellurure de Cadmium (CdTe).

De manière générale, les cellules de deuxième génération possèdent un coût de production inférieur aux cellules de première génération du fait des matériaux utilisés et de leur mode de production, mais offrent un rendement moindre et présentent une toxicité pour certains éléments (cadmium), notamment en phase de recyclage.

❸ Les onduleurs

Les postes onduleurs assurent la conversion du courant basse tension continu généré par les panneaux photovoltaïques en courant basse tension alternatif. Leur nombre est proportionnel à la taille du projet.

En fonction de la taille du projet, plusieurs systèmes peuvent être envisagés :

- La technologie "string" ou décentralisée consiste à positionner plusieurs onduleurs de faible puissance directement en fin de rangée de modules et à l'arrière des structures supports.
- Les onduleurs centralisés, quant à eux, sont installés dans des locaux dédiés ou au niveau des postes de transformation constituent l'autre solution (correspondant à l'ensemble Onduleur-Transformateur).

❹ Les transformateurs

Le transformateur élève la tension en sortie de l'onduleur, entre 15 et 20 kilovolts pour une injection de l'électricité sur le réseau de distribution électrique. Ils sont répartis de manière homogène selon leur niveau de tension, afin de diminuer les pertes sur le réseau basse tension. Ils regroupent en moyenne 3 750 à 7 500 modules.

❺ Ensemble Onduleur – Transformateur

Les postes onduleurs (PO) et les postes de transformation (PDT) sont rassemblés afin de restreindre la longueur de câbles et ainsi limiter les pertes de puissance, et d'éviter la dissémination des locaux techniques sur le site, ce qui facilitera leur maintenance ponctuelle.

Un système de drainage est prévu pour protéger ces postes contre les infiltrations d'eau.

❻ Le poste de livraison

Situé après les onduleurs et les transformateurs, le poste de livraison constitue le point de jonction avec le réseau de distribution grâce à d'autres câblages souterrains.

❼ Le poste de contrôle de l'exploitant ou du fournisseur d'électricité

❽ Le réseau électrique moyenne ou haute tension d'Enedis

❾ La sécurisation du site

Un parc photovoltaïque au sol n'est pas un site accessible librement, à la fois pour des raisons de sécurité des personnes, pour des raisons de valeur des équipements en place, et du fait qu'il s'agit d'un site de production, dont le flux doit être interrompu le moins souvent possible.

Il est donc indispensable d'en limiter l'accès, et d'assurer une surveillance en continu des éventuelles intrusions ou incidents. Ainsi, l'ensemble du périmètre est protégé par une clôture, garantissant la sécurité des équipements contre toute tentative de vandalisme et d'accès aux parties sensibles du site.

Un système de surveillance à distance (caméras infrarouges et/ou de détecteurs de mouvements) permet de détecter les intrusions ou tentatives d'intrusions, et d'alerter en temps réel la société de surveillance.

2.1.3 Exemples de parcs photovoltaïques

Les choix d'implantation (hauteur, longueur des tables, garde au sol, matériel…) sont directement influencés par différents paramètres tels que les enjeux environnementaux, les contraintes du terrain, le type de voisinage, l'ensoleillement… Ci-après quelques photos de centrales réalisées par LUXEL depuis 2008.



Source : LUXEL

2.2 Composants du parc solaire

Les options technologiques ont un impact direct sur l'aménagement du projet. Elles conditionnent l'occupation et la valorisation du foncier disponible, dans un contexte où les projets photovoltaïques peuvent entrer en compétition avec d'autres vocations de l'espace (zones naturelles, espaces boisés, espaces agricoles…).

De plus, l'emploi de solutions technologiques éprouvées, pour lesquelles les rendements sont connus, permet de garantir la performance dans le temps des installations photovoltaïques. Les projets de parcs solaires s'appuyant sur des financements à long terme, il convient de s'adosser à des technologies sur lesquelles l'on dispose d'un retour d'expérience d'une durée à minima comparable.

LUXEL fonde ses choix sur :
- Les possibilités techniques offertes par le terrain d'implantation ;
- La limitation de l'influence visuelle de l'installation ;
- La réduction de l'impact au sol par le choix d'une solution technique adaptée ;
- Une garantie de restitution des terrains à long terme par un démantèlement facilité.

2.2.1 Modules

2.2.1.1 Emploi de solutions stables et éprouvées

Aujourd'hui, il existe un grand nombre de technologies photovoltaïques, qui peuvent se classer en deux catégories : les technologies à base de silicium cristallin et les technologies à couches minces.

Les technologies à base de silicium apportent une certaine garantie en matière de retour d'expérience. En effet, le silicium photovoltaïque existe depuis plus de 50 ans et son rendement progresse d'année en année. Il bénéficie globalement des progrès de toute la filière silicium en matière d'approvisionnement et de recherche, filière qui représentait plus de 90% de la production mondiale de modules photovoltaïques en 2014.

En termes de performance, la stabilité des modules à base de silicium cristallin est connue sur plus de 25 ans. Cela n'est pas le cas pour les technologies à base de couches minces (CdTe et CIS notamment), sur lesquelles le retour d'expérience industriel est inférieur à dix ans. De plus, ce type de cellule photovoltaïque a parfois recours à des composants toxiques comme le Tellure de Cadmium (CdTe). Cependant, cette typologie de module présente un bilan carbone plus performant.

Le tableau ci-dessous recense les performances des différentes technologies actuellement disponibles, et leurs implications en matière foncière et de gaz à effet de serre (Source : EPIA).

	Couches minces			**Silicium cristallin**	
	Amorphe	CdTe	CIS	Mono	Poly
Rendement des cellules (STC)	6-7%	8-10%	10-11%	16-17%	14-15%
Rendement des modules				13-15%	12-14%
Surface requise par kWc	15 m²	11 m²	10 m²	7 m²	8 m²
Puissance potentielle sur 1 ha	0,27 MWc	0,36 MWc	0,40 MWc	0,57 MWc	0,5 MWc
Surface nécessaire pour développer 1 MWc	3,75 ha	2,75 ha	2,5 ha	1,75 ha	2 ha
Bilan CO_2 (Gaz à effet de serre en kg eq CO_2/kWc) – données constructeur[5]	-	311 – 346	-	374	-

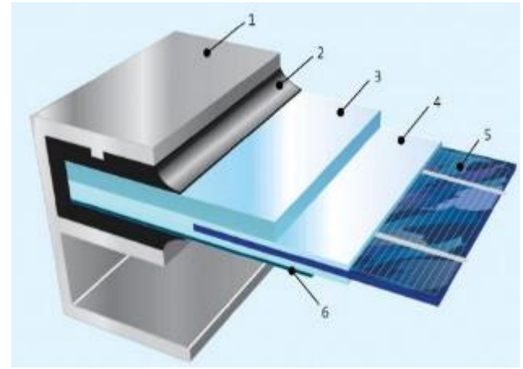
Favoriser des projets qui proposent des modules à haut rendement surfacique permet d'afficher un rendement minimum de 130 Wc/m². Le choix de la technologie cristalline s'avère donc la moins consommatrice de surfaces pour une même production.

Parmi l'ensemble des modules disponibles, LUXEL oriente son choix vers des modules cristallins, technologie éprouvée, rentable et moins consommatrice de surface pour une même production.

Néanmoins, le choix définitif des modules sera fait en phase de préparation des travaux. Les évolutions technologiques, environnementales et réglementaires pourront potentiellement conduire à sélectionner une autre typologie que celle pressentie aujourd'hui.

2.2.1.2 Composition des panneaux photovoltaïques cristallins

Tous les fabricants de modules photovoltaïques à base de silicium cristallin utilisent un procédé d'encapsulation similaire. En résulte une certaine homogénéité dans le type de modules photovoltaïques disponibles.



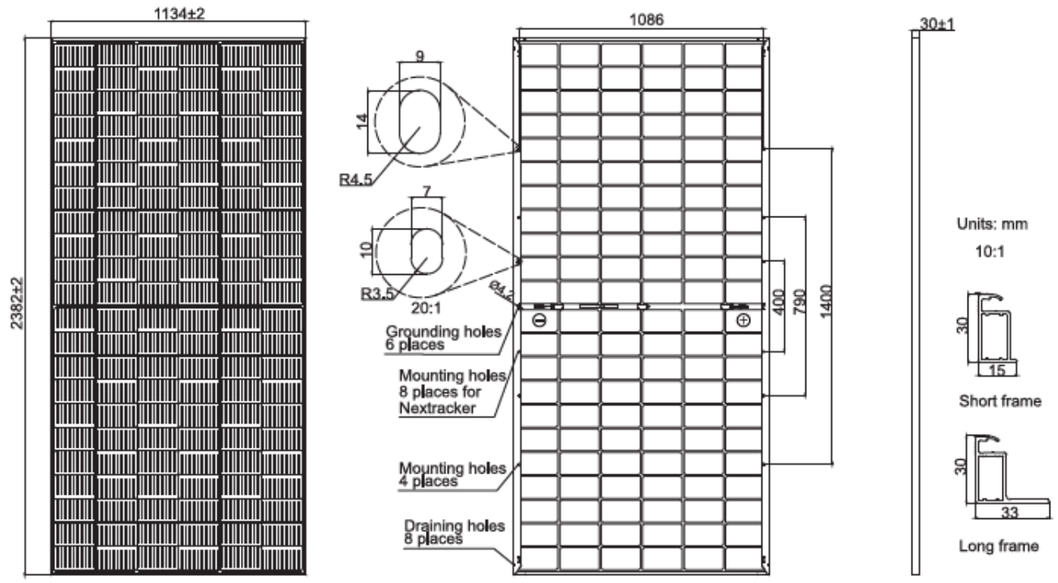
Un module photovoltaïque type (cf. figure ci-contre) se présente sous la forme d'un laminé (cellule photovoltaïque ⑤ surmontée d'une résine éthylène vinyle acétate ④ et d'une plaque de verre de 3 à 4 mm d'épaisseur en face avant ③ et une feuille de Tedlar en face arrière ⑥) encadré par un cadre aluminium d'une cinquantaine de millimètres d'épaisseur (①), et protégé dans un joint étanche (②). Les modules photovoltaïques ont une surface généralement comprise entre 1 et 2,5 m² pour une puissance électrique allant de 130 à 600 Watts.

2.2.1.3 Modules photovoltaïques

Le projet présenté intègre des modules à base de silicium cristallin, dont les caractéristiques sont typiquement dans les normes de l'industrie photovoltaïque avec une surface de l'ordre de 2 m². Il s'agit d'une hypothèse de conception qui pourrait évoluer en phase de réalisation. Cependant les caractéristiques des modules resteront dans les limites précédemment citées afin de garantir que le projet soit réalisé dans des conditions équivalentes à celles présentées dans cette étude.

A ce stade, les modules retenus ont une largeur unitaire d'environ 1 mètre sur 2 mètres de long et 3,5 cm d'épaisseur, et pèsent 25 kg. Ils sont constitués de 128 cellules au silicium cristallin interconnectées en série et protégées par un sandwich face avant en verre. Le cadre est en aluminium (cf. vue ci-contre). Ces modules satisfont pleinement aux spécifications des essais ESTI (laboratoire Européen) et aux normes internationales CEI 61215 et 61730. Conformément aux normes CEI 61212 et 61646, chaque module porte clairement et de façon indélébile, les indications suivantes : identification du fabriquant, référence du modèle, numéro de série et caractéristiques électriques principales. Ces modules offrent une garantie de puissance nominale de 90 % à 10 ans et de 80 % à 25 ans.

[5] Certification photovoltaïque, de l'évaluation carbone Certisolis pour la société SUNPOWER.



Dimensions d'un panneau photovoltaïque - Source : JA Solar, 2024

2.2.2 Technologie de support des modules

Le choix de la technologie de support des modules représente le premier et principal levier concernant l'aménagement d'un parc solaire : optimisation de la puissance installée et du productible, insertion paysagère, contrainte technique, etc.

Deux principaux types de technologies existent : les supports fixes ou mobile (trackers). Ces derniers sont équipés d'une motorisation leur permettant de suivre la course du soleil afin d'optimiser leur productible. Il en existe deux catégories : à rotation mono-axiale ou bi-axiale. Ce type de technologie nécessite un investissement et un entretien plus importants. Les structures bi-axiales sont par ailleurs assez hautes (jusqu'à 4,5 m) et nécessitent des fondations conséquentes (ancrage béton nécessaire). L'impact visuel de cette technologie est donc plus important.

Les structures fixes sont généralement orientées au Sud selon un angle d'exposition pouvant varier en fonction de la topographie locale ce qui permet d'optimiser la puissance installée. Elles peuvent être implantées sur pieux ou fondations hors sol et leur besoin en maintenance est moindre. Cette technologie présente un excellent rapport production annuelle / coût d'installation.

Sur le site de Boyer, la solution fixe sur pieux battus sera adoptée Sous réserve de compatibilité avec les résultats de l'étude géotechnique menée en pré-chantier.

La hauteur des tables sera limitée à moins de 3 mètres, ce qui facilite l'intégration du projet au niveau visuel, tout en optimisant la puissance installée.

2.2.3 Compositions des tables supports

Les structures fixes se composent de rails de support en acier galvanisé fixés sur des pieux également en acier galvanisé.



Systèmes de fixation pour installation photovoltaïque

En comparaison à la technologie mobile, cette solution nécessite peu d'entretien et de maintenance pendant la durée totale de fonctionnement de l'installation.

L'agencement des modules (nombre et orientation) sur une table ainsi que la hauteur des structures est adaptable selon les choix techniques de l'opérateur. Ces choix modifient très peu la puissance installée de l'installation mais vont influencer directement :

- Le productible ;
- Le nombre et contraintes d'ancrage ;
- L'influence visuelle.

Les modules se trouvent à environ 1,1 mètre au-dessus du sol. Cela permet de garantir la présence de lumière diffuse à la végétation tout en assurant une ventilation naturelle des modules suffisante.

Ces structures s'adaptent à la topographie du site, ce qui permet d'éviter tout terrassement, et accroit la capacité du parc solaire à suivre le relief du site. La flexibilité des rails de fixation assure en effet la compensation des irrégularités du sol jusqu'à une inclinaison de ±10° sur la longueur du support, ce qui permet une pose des modules d'emblée parallèle au sol.



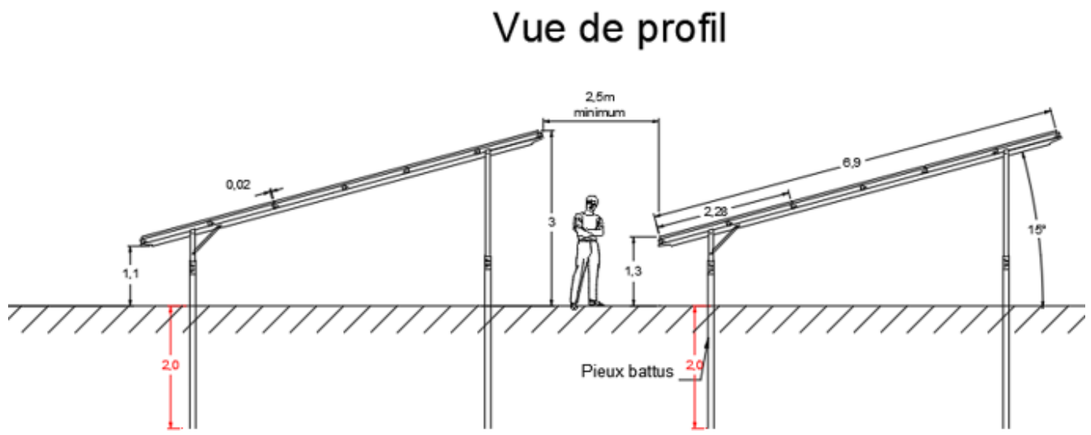
Adaptation des tables à la topographie

Cette adaptation à la morphologie du site permet de diminuer l'impact visuel à l'échelle du site, et du grand paysage. De plus, la préservation du modelé topographique initial du site accroit la réversibilité de l'installation en permettant la restitution in fine du site.

2.2.4 Agencement : la distance inter-rangée

L'espacement entre les rangées de modules dépend de trois paramètres :

- Le ratio d'occupation de la centrale (MWc/ha)
- La perte de productible lié aux effets d'ombrage d'une rangée
- Les contraintes de circulation entre les installations pendant la construction et l'exploitation.



Vue de profil des rangées de panneaux photovoltaïques pour le projet photovoltaïque

Ce sont les caractéristiques du site (inclinaison du terrain, situation géographique) et la hauteur des modules, ainsi que le compromis entre productible et puissance qui détermineront l'intervalle nécessaire entre les rangées de modules.

Pour le site étudié, une distance inter-rangée variant de 2,5 mètres a été retenue. La superficie non couverte par les éléments de construction représente approximativement 60,5 % du site clôturé.

2.2.5 Disposition des modules sur le site

Le parc solaire sera composé d'environ 7 641 modules photovoltaïques au total disposés sur trois lignes en mode portrait (verticalement), sur des châssis de support métalliques (tables).

L'inclinaison indicative des modules est d'environ 15°.

La surface recouverte par les modules photovoltaïques, sans que ceux-ci aient une incidence directe sur le sol, est la projection de la surface modulaire sur le plan horizontal. Pour une installation fixe en rangées, la surface du sol couverte par les panneaux (avec une inclinaison de 15°) est de l'ordre de 1,91 ha, soit environ 39,5 % du foncier clôturé.

2.2.6 Ancrages

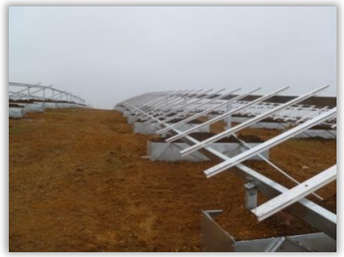
Le choix du type d'ancrage est déterminé selon les caractéristiques du site. Selon la qualité géotechnique des terrains ou encore les contraintes ou enjeux environnementaux, des structures légères (pieux en acier battus ou vissés dans le sol) ou des fondations plus lourdes (longrines en béton, ou supports lestés par exemple) seront mises en place.



sur pieux



sur plots béton



sur supports lestés

Structures porteuses



Test de résistance à l'arrachage des pieux

LUXEL cherche à privilégier aussi souvent que possible l'utilisation de la technologie par pieux enfoncés directement dans le sol. Les tests à l'arrachement, menés par la société en charge de la pose des structures, permettront de valider les modalités d'ancrage définitives.

Le fait de s'affranchir de tout ancrage par plot béton prend toute son importance quant à l'impact dans le temps des équipements mis en place. La mise place de plots béton nécessiterait des travaux de terrassement lourds (nivellement, décaissement pour les supports en béton), qui ont nécessairement pour effet de modifier le potentiel floristique du site, ainsi que la topographie, et en partie la géologie du terrain. La qualité du site lors de sa restitution à l'issue de la phase d'exploitation peut en être impactée.

Ainsi, grâce aux structures légères sur pieux, l'impact sur les couches superficielles est limité, et la restitution des terrains en l'état d'origine est simplifiée.

> **L'étude géotechnique qui sera menée devra confirmer que la solution la plus adaptée au site correspond à l'implantation fixe sur pieux, avec des structures à hauteur réduite, qui permet de :**
> **- minimiser la surface au sol altérée en réduisant l'emprise au sol ;**
> **- réduire l'imperméabilisation des sols ;**
> **- réduire la prise au vent.**

2.2.7 Onduleurs

Le choix des onduleurs et des transformateurs a un impact technico-économique important sur le projet. Pour tout parc photovoltaïque, le choix final du fournisseur des onduleurs et transformateurs est réalisé tardivement lors de la phase de financement.

L'onduleur contribue à la fiabilité de la gestion du réseau, et comprend un dispositif de détection de panne de chaîne ainsi qu'un disjoncteur électronique de chaîne. On distingue principalement deux catégories d'onduleurs : les onduleurs string, et les onduleurs centraux.

Le choix entre ces deux technologies prend en compte plusieurs éléments : la puissance installée, les spécificités du site (topologie, nature du terrain, portance du sol, insertion paysagère…), les conditions d'exploitation et de maintenance ainsi que les contraintes d'approvisionnement des matériels.

Le tableau ci-après compare les deux technologies pouvant être utilisées.

Eléments de sélection	Onduleurs décentralisés (string)	Onduleurs centraux
Caractéristiques du site	Poids réparti sur l'ensemble du site Adaptation à la topographie du site et des panneaux Impact nul sur le sol et le sous-sol	Poids localisé à l'emplacement d'implantation Impacts sur le sol et le sous-sol Système optimisé sur des sites homogènes
Productible	Optimisation du système y compris pour des panneaux situés à l'ombre Dilution des pertes en cas de problème technique Perte de production ciblée et réduite	Panneaux avec un ensoleillement homogène Perte importante de production en cas de problème technique
Contrainte d'exploitation	Maintenance conséquente liée au nombre important d'onduleurs Perte réduite en cas de défaut Remplacement d'un onduleur facilité (accessibilité, portabilité)	Intervention par onduleur facilitée et centralisée Meilleure détection des pertes de production Remplacement d'un onduleur complexe
Dimension	Onduleurs de dimension réduite : 0,8 m * 0,6 m * 0,4 m d'une puissance unitaire d'environ 20 kV	Onduleurs d'une puissance unitaire de 1000 kWc à 1600 kWc et placés dans un local d'environ 30 m² et d'environ 3 m de haut
Implantation	Regroupement d'onduleurs fixés sur les structures supports des panneaux photovoltaïques	Un à deux postes onduleurs par local de transformation situés au cœur du parc solaire et desservis par les voiries internes

> **A ce stade, pour le parc solaire de Boyer, la solution technique privilégiée est la pose d'onduleurs string. Les onduleurs seront donc situés sous les modules et, de ce fait ne consommeront pas d'espace.**



Illustration d'onduleurs string

2.2.8 Poste de livraison et de transformation

Deux postes de livraison (cf. schéma ci-dessous), seront installés à l'entrée de chacune des parcelles du parc, en limite de clôture. Il se composera d'un ensemble de cellules préfabriquées modulaires HTA, agréées par le distributeur d'énergie, raccordées sur le réseau de distribution (moyenne tension) de ce dernier. Le poste de livraison contiendra également l'équivalent d'un poste de transformation et d'un système de ventilation.

Les postes de transformation permettent d'élever la tension du courant électrique de 12 à 36 kV selon les préconisations locales du gestionnaire du réseau de distribution. Ils assurent également une fonction de contrôle de l'énergie produite. Outre leurs appareils de mesure du courant et de la tension (transformateurs de tension, transformateurs de courant et transformateur de puissance), ils sont dotés d'équipements de découplage (disjoncteurs) et de protection contre les surtensions causées par la foudre (parafoudres). En cas de tronçon hors service, un dispositif de commande (sectionneurs et des jeux de barre[6]), permet de basculer d'une ligne à une autre de manière presque instantanée.

Ils respectent la norme internationale IEC 60076-10 (concernant le niveau sonore) et EN50464-1 (concernant les pertes liées aux transformateurs).

Afin de prévenir de tout risque de pollution par déversement accidentel, ces locaux techniques disposent d'un bac de rétention permettant de récupérer l'huile contenue dans le transformateur. Ce bac situé sous le transformateur, récupère la totalité du volume d'huile du transformateur (la quantité dépend de la puissance du transformateur).

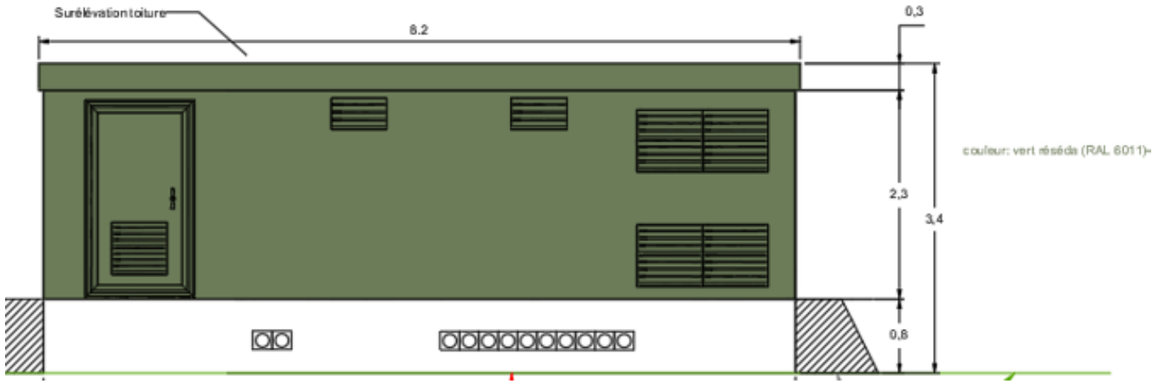
Le diélectrique utilisé (huile) est de type IEC 60296.

Tout le matériel HTA sera prévu pour une tension d'isolement de 24 kV. L'ensemble des cellules sera équipé d'un repérage. Le poste de livraison sera compartimenté de façon à séparer la partie haute tension de la partie basse tension abritant également l'installation courant faible.

Les locaux reposeront sur des plots béton d'une hauteur de 80 cm et seront implantés dans l'enceinte du parc solaire pour limiter les pertes électriques internes.

Le poste de livraison n'a aucune fonction d'accueil ou de gardiennage. Il ne nécessite en conséquence aucun raccordement au réseau d'eau et assainissement.

Les cotations détaillées du poste technique sont présentées ci-dessous. Il sera préfabriqué ou maçonné, de couleur vert. Dans la suite de l'étude, les références au « local technique » correspondront à ce local combinant le poste de livraison et le poste de transformation.



Dimensions du poste combinant Poste De Livraison (PDL) et Poste De Transformation (PTR)

2.2.9 Câblage

2.2.9.1 Modules aux onduleurs

Les modules sont reliés aux onduleurs string selon la puissance d'entrée des modules et la puissance d'injection des onduleurs. Par exemple, pour des modules d'une puissance de 495 Wc et des onduleurs d'une puissance de 185 kVA, environ 440 à 450 modules sont reliés à un onduleur. Les câbles sont fixés à l'arrière des tables.

2.2.9.2 Onduleurs aux locaux techniques

Les onduleurs string sont reliés directement aux locaux techniques. Le nombre d'onduleurs relié par poste de transformation dépend de leur puissance d'injection. Pour un poste de transformation de 1600 kVA et des onduleurs de 185 kVA, environ 15 onduleurs sont reliés à un poste de transformation. Le câblage sera soit enterré dans des tranchées, soit déposé dans des chemins de câbles hors-sol sur plots.

[6] Conducteurs en aluminium rigide reliant des circuits, servant de point d'arrivée au courant et le répartissant entre les divers circuits à alimenter.

2.2.9.3 Transformateurs aux postes de livraison

Le câblage des postes de transformation jusqu'au poste de livraison est effectué en souterrain parallèlement à la voirie interne du parc solaire. Dans le cas ici présent, le poste de transformation se localisant au même endroit que le poste de livraison, ces câblages n'auront pas besoin d'être installés.

Les liaisons électriques entre les branches de modules et les onduleurs sont toutes de classe 2 (câbles à double enveloppe). Toutes les liaisons extérieures sont réalisées par des câbles type Flex-Sol, HO7RN-F ou U1000R2V (ou équivalent).



Câblage et interconnexion des modules photovoltaïques

2.3 Raccordement du parc solaire

2.3.1 Réseau électrique

2.3.1.1 Généralités

Conformément au décret[7] relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement d'installations de production aux réseaux publics d'électricité, les conditions de raccordement des installations de production d'électricité aux réseaux publics de distribution sont définies dans le document réf Enedis-PRO-RES_65E – Version 2 (24/10/2016) publié par Enedis.

Ce document définit la procédure de raccordement des installations de production d'électricité relevant d'un schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables ou d'un volet géographique. Le distributeur Enedis (anciennement ERDF) applique à ces raccordements les principes contenus dans les textes suivants :

- Le cahier des charges de la concession du Réseau d'Alimentation Générale (RAG) à EDF, annexe de l'avenant du 10 Avril 1995 à la convention du 27 Novembre 1958. Il stipule notamment que "la tension et le point de raccordement [...] devront être choisis de façon à ne pas créer de perturbations inacceptables sur le réseau".
- Les cahiers des charges de la concession pour le Service Public de Distribution de l'Energie Electrique : dans leur article 18, il précise notamment les relations entre le concessionnaire et le producteur pour le raccordement et la surveillance des installations de production.
- Le décret[8] du 13 Mars 2003 et ses arrêtés d'application : ils définissent notamment les principes techniques de raccordement aux réseaux publics des installations de production autonome d'énergie électrique, les schémas de raccordement acceptables et les performances à satisfaire par ces installations. Ainsi, le raccordement est réalisé dans le cadre d'un contrat avec Enedis qui définit les conditions techniques, juridiques et financières de l'injection sur le Réseau Public de Distribution HTA exploité par le distributeur de l'énergie. L'énergie produite par le producteur sur le site désigné répond à des conditions particulières, ainsi que du soutirage de l'énergie électrique nécessaire au fonctionnement des auxiliaires de l'installation de production. L'alimentation des auxiliaires ne nécessite pas de raccordement spécifique puisque l'énergie utilisée pour alimenter ces appareils est obtenue par soutirage sur la ligne d'injection.

Ce raccordement donne lieu :

À une phase d'étude dont l'objectif est de définir :

- Les cahiers des charges des interfaces entre le demandeur et RTE
- Les extensions nécessaires pour raccorder l'installation au réseau
- Les coûts et délais de réalisation de ces extensions et les éventuelles limitations de fonctionnement de l'installation.

À une phase de travaux, en général réalisée par une entreprise ou un groupement travaillant pour le compte de RTE. Ces travaux peuvent, également, être réalisés conformément à l'article 23-1 de la loi du 10 Février 2000 modifié par la loi du 12 Juillet 2010 (article 71), après accord de RTE.

À une phase de réception de l'installation, sur la base d'essais définis par RTE compte-tenu des prescriptions du décret du 23 avril 2008 précité.

Le volume des demandes de raccordement étant largement supérieur à la capacité d'accueil de production par le réseau public de transport ou par les réseaux publics de distribution, un dispositif de gestion et de réservation de l'attribution de la capacité a été mis en place ; il est dénommé système de "File d'attente". Ce dispositif est géré conjointement par RTE, Enedis et certaines Entreprises Locales de Distribution ou certains Distributeurs Non Nationalisés.

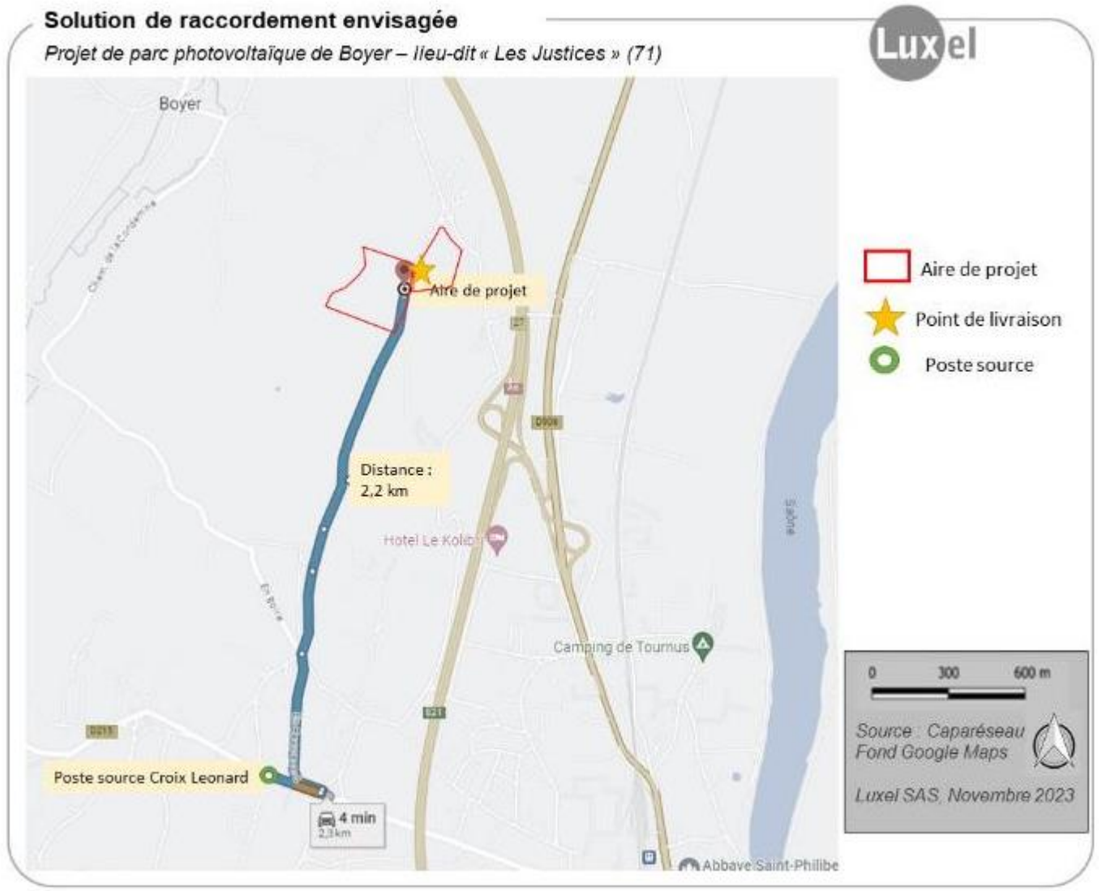
[7] Décret n°2008-386 du 23 avril 2008

[8] Décret n° 2003-229 du 13 Mars 2003

2.3.1.2 Solution de raccordement envisagée

A ce stade, le raccordement le plus probable est un raccordement **au poste-source de Croix Léonard à Tournus, situé à moins de 2,2 km à vol d'oiseau du site**. Il consisterait à créer un câble souterrain le long des voiries existantes, sur une distance d'environ 2,2 km.

> **Il est important de noter que l'étude définitive de raccordement du projet ne peut être établie par ENEDIS qu'à compter de l'obtention du permis de construire (pièce à fournir pour le dossier de demande).**



Carte 7 : Solution de raccordement envisagée

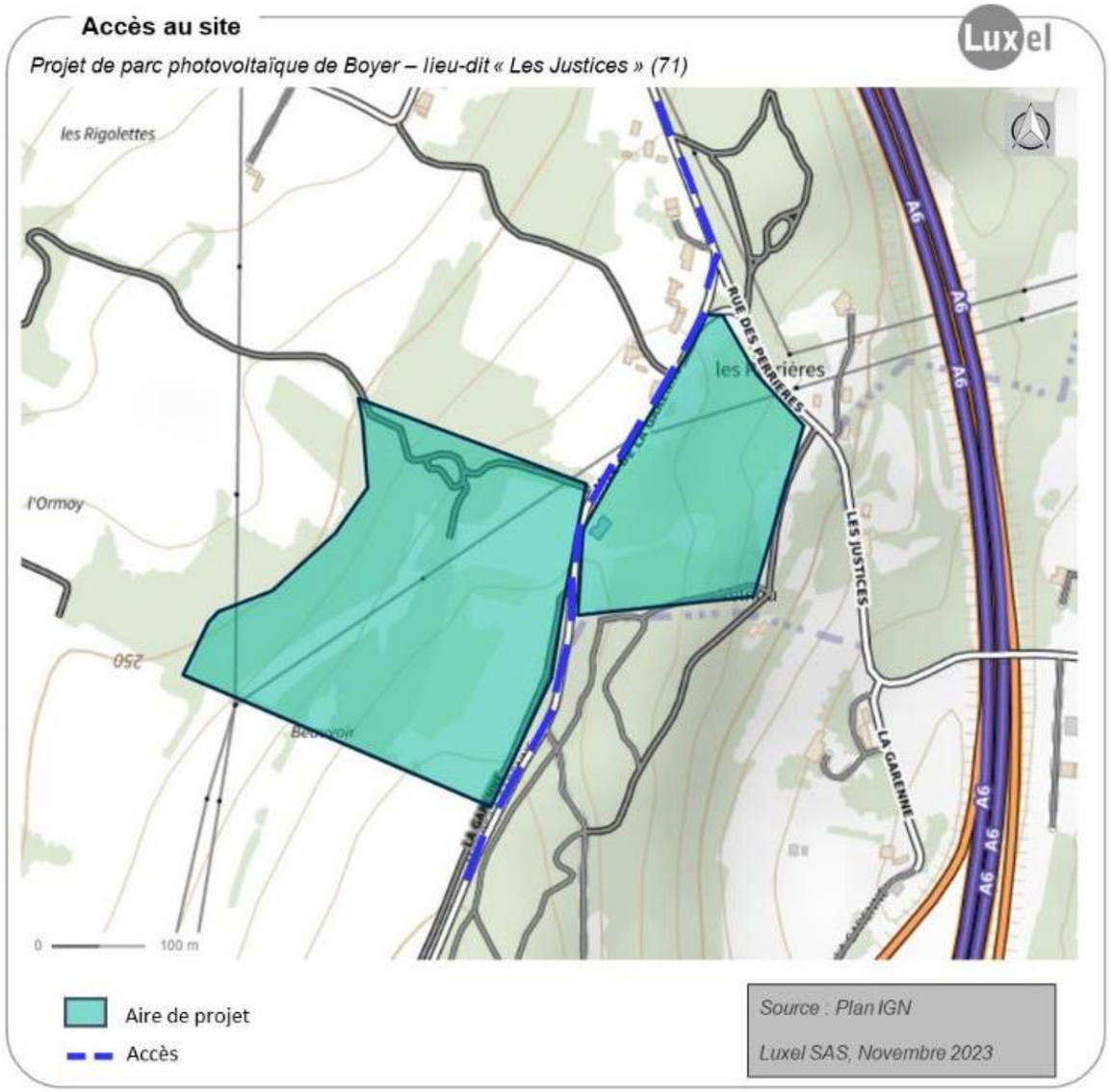
2.3.2 Réseau Orange

Le site sera raccordé au réseau téléphonique depuis le réseau existant le plus proche et sera réalisé sous la maîtrise d'œuvre d'Orange.

2.4 Accès au site et la configuration des voies

L'accès au site pourra se faire depuis la route les Perrières ou route les Justices **(routes communales) au Nord ou depuis la route Montée de la Garenne au Sud.**

Les accès sont déjà existants et correctement dimensionnés pour permettre le passage des camions lors de la phase de travaux. **Aucun chantier d'aménagement** n'est à prévoir à l'extérieur du site.



Carte 8 : Accès au site

Voie communale menant à l'aire d'étude (vue depuis le Nord vers le site)



A l'intérieur du site, une voirie de 3 m sera aménagée entre les tables et la clôture sur toute la périphérie, permettant l'accès aux véhicules incendie ou de maintenance.

2.5 Sécurisation du site

2.5.1 Clôture et portail

Afin de lutter contre les actes de malveillance, les intrusions et les vols, le parc solaire sera entièrement fermé par une clôture d'une hauteur de 2 mètres. La clôture sera en acier galvanisé avec des mailles plastifiées (couleur vert foncé, RAL 6011 ou équivalent) afin d'intégrer au mieux la clôture dans l'environnement. De plus, la galvanisation et la plastification sont des éléments qui préviennent la formation de rouille.

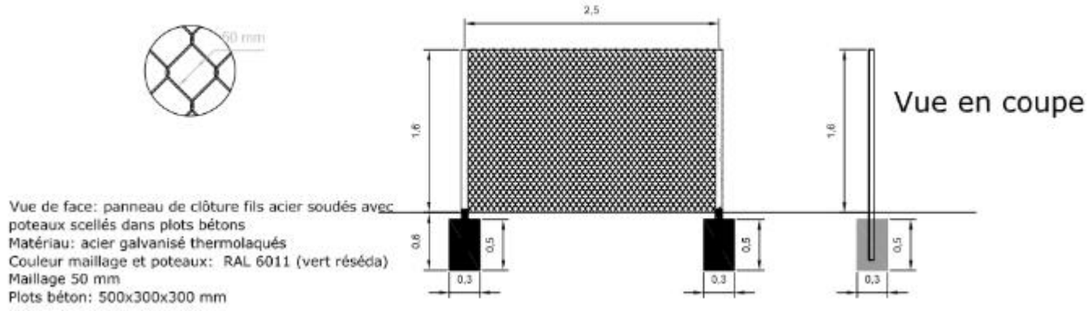
Les piquets de fixation de la clôture seront ancrés dans le sol par des soubassements bétonnés.







Mise en place de la clôture : pose des ancrages, des piquets et du maillage



Ancrage des clôtures

La petite faune aura la possibilité de traverser le site en passant par les passages qui seront naturellement créés sous la clôture par les variations topographiques du terrain.

Les accès aux différentes parties du site seront équipés de portails pivotants à double vantaux d'une largeur de 5,1 m.

2.5.2 Système de surveillance

La clôture sera équipée d'un système de détection d'intrusion installé sur la clôture périphérique : ce système réagit aux flexions du câble, même de faible amplitude, ce qui crée un transfert de charge entre les conducteurs dans le câble de détection passif. Le système est capable de localiser le point d'intrusion à moins de 3 m.

Ce signal mesurable est identifié à l'autre extrémité du câble (jusqu'à 300 m). Le processeur déclenche l'alarme lorsqu'un intrus tente de découper, d'escalader ou de soulever le grillage.

Ce système sera couplé à la mise en place d'un réseau de caméras. Ces caméras seront implantées sur des mâts de 5 à 7 mètres de hauteur, le long de la clôture et au centre du site.

La vidéosurveillance est organisée autour d'un enregistreur numérique assurant la prise en charge et le pilotage des caméras mobiles, l'enregistrement des évènements, la consultation des évènements (live ou enregistrés) en local ou à distance via une ligne ADSL, et enfin la communication (contacts secs) avec le système de détection intrusion

Les portails peuvent recevoir des détecteurs bivolumétriques extérieurs

Si l'intrusion se prolongeait, des moyens d'intervention physique seraient déployés.

Par ailleurs, une signalétique renforcée sera mise en place sur tout le pourtour de la clôture pour signaler l'interdiction d'accéder au site.

2.5.3 Eclairage public

Un parc solaire ne nécessite pas d'éclairage. Seuls les locaux techniques seront éclairés, et ce uniquement lors des interventions de maintenance.



Mât de surveillance



Signalétique de sécurité sur la clôture

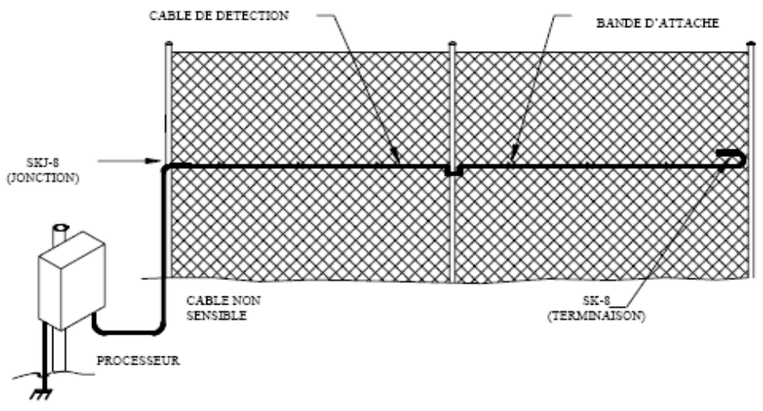
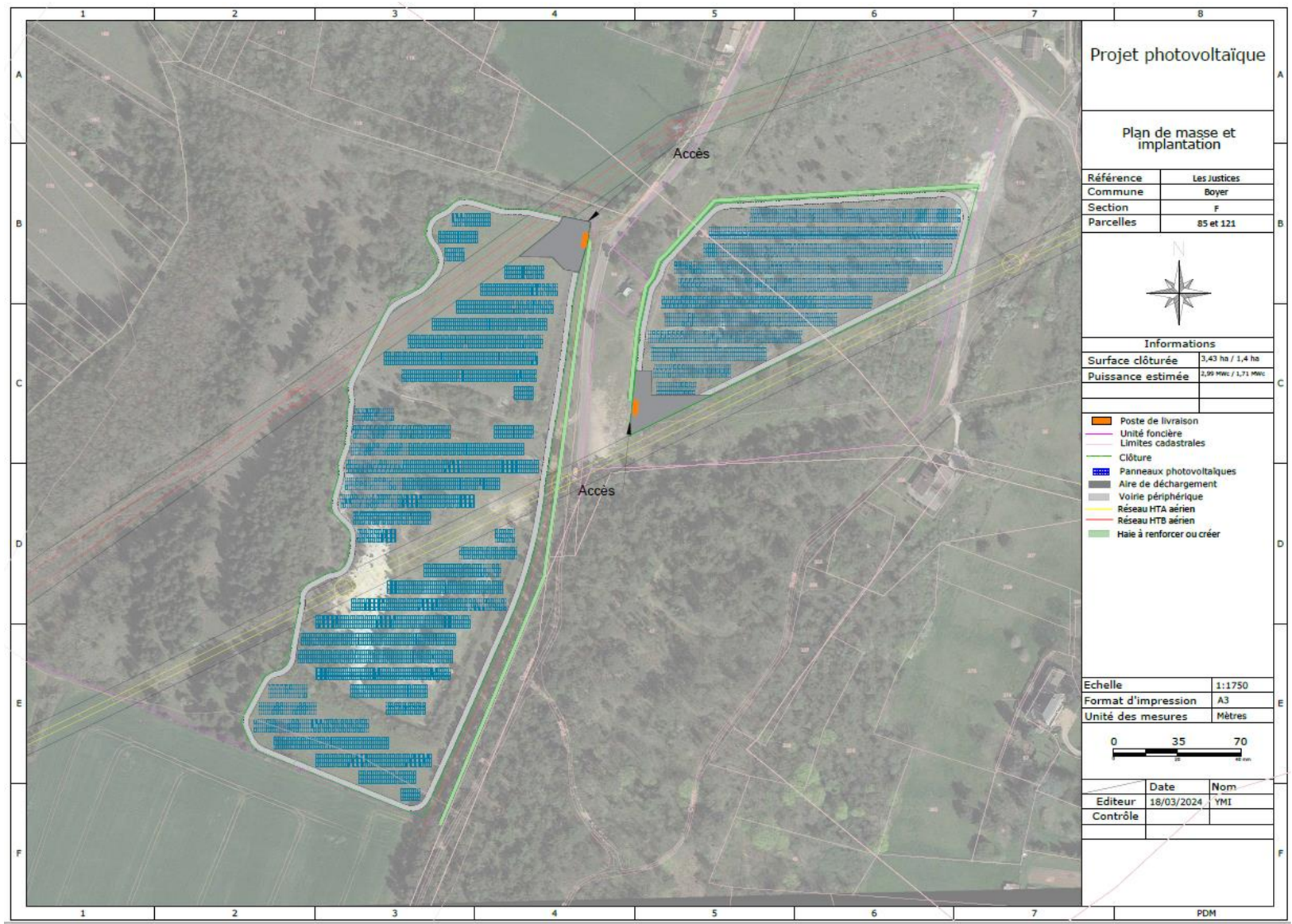


Figure 8 : Système de détection intrusion par câble choc - Source : Prosegur, 2010

2.6 Synthèse du projet d'implantation

Le plan de masse ci-après illustre l'implantation du parc photovoltaïque défini sur la base du projet d'aménagement. Les chiffres techniques du projet sont repris ci-dessous sous forme de tableau synthétique.

Parc photovoltaïque de Boyer	
Surface clôturée	Environ 4,83 ha
Nombre de modules	Environ 7641
Puissance unitaire des modules envisagés	615 W
Puissance installée	Environ 4,7 MWc
Surface au sol couverte par les modules	Environ 1,91 ha
Nombre de locaux	2 postes (combinant poste de livraison et poste de transformation)
Surface des locaux techniques	Local d'environ 22,96 m², soit environ 46 m²
Clôture	Environ 1 416 ml
Zone de déchargement	Environ 1 161 m²
Linéaire de voirie	Environ 1 247 ml de pistes périphériques



3. MISE EN ŒUVRE ET EXPLOITATION DU PARC SOLAIRE

3.1 Phase de chantier

Durant cette période, différentes étapes vont se succéder. Trois phases principales se divisant en diverses opérations sont ainsi répertoriées. Il s'agit de :

- Phase de préparation du site ;
- Phase de montage des structures photovoltaïques ;
- Phase de raccordement.

3.1.1 Phase de préparation du site

Différentes actions pourront être menées pour préparer de manière optimale l'installation de panneaux photovoltaïques :

3.1.1.1 Sécurisation du site et mise en place de la clôture délimitant le futur parc

La sécurisation du parc s'avère essentielle pour éviter que le chantier ne s'étende en dehors du site mais surtout pour délimiter la zone des travaux et restreindre l'entrée sur le site des personnes ne travaillant pas sur celui-ci. La réalisation de la clôture permettra par la suite de sécuriser le site.

3.1.1.2 Préparation du terrain et terrassements

L'aire d'étude présente un dénivelé important localement, la parcelle Est devra être nivelée sur la zone qui fera l'objet de l'implantation de panneaux. La parcelle Ouest ne fera l'objet d'aucun terrassement, la topographique du terrain permet d'implanter des panneaux sur les bosses et dans les creux.

3.1.1.3 Défrichement

L'implantation des panneaux nécessite un défrichement et un débroussaillage préalable de la zone. Quelques arbres ou arbustes isolés (de l'ordre d'une vingtaine) se trouvant au centre de l'aire d'implantation seront défrichés pour permettre la réalisation du projet.

Les engins utilisés pour le défrichement seront plus légers que ceux pour un défrichement de boisement mâture. Un broyeur forestier sur pneu permettra le débroussaillage et la mise en copeaux. Les produits broyés issues de la végétation de plus petit diamètre pourront être exportés en déchetterie pour être valorisés en bois-énergie (plaquettes pour chauffage).

3.1.1.4 Création des voiries dans le périmètre du site

- Voirie périphérique nécessaire à l'accès aux véhicules des services d'incendie et de secours

Une voirie périphérique de 3 m de large sera aménagée entre la clôture et les tables, afin notamment de permettre aux services d'incendie et de secours (SDIS) de pouvoir intervenir sur l'ensemble du parc en cas de départ incendie. La création de cette voie de circulation est effectuée par excavation sur 20 à 30 cm puis par la mise en place de grave non traitée compactée. Cette voirie sera donc également en matériaux poreux afin de conserver toute la perméabilité du sol et de ne pas influer sur les ruissellements naturels. **Environ 1 247 m de linéaire de voirie périphérique seront créés afin de permettre aux véhicules de faire le tour des installations.**

3.1.1.5 Création d'une aire de déchargement

A l'intérieur du site, une plateforme de déchargement sera matérialisée à l'entrée des deux parcelles. La mise en place des plateformes est réalisée par excavation sur près de 40 à 60 cm (cf. photographie ci-dessous) et par la mise en place de géotextile puis de grave non traitée, compacté. Les aires de déchargement sont ainsi conçues en matériaux poreux, permettant de conserver la perméabilité du sol et de ne pas influer sur les ruissellements naturels.



Type de conception choisi pour la réalisation des aires de déchargement

Ces aires couvrant **1 161 m² environ**, serviront à l'installation de la base vie, au stationnement et au stockage de matériel en phase chantier.

3.1.1.6 Voies d'accès au site

Les routes à l'extérieur du site sont correctement dimensionnées pour le passage des camions. Aucun travail pour l'aménagement des accès n'est à prévoir.

3.1.1.7 Transport des matériaux nécessaires à la création du parc :

Lors du chantier, le transport de l'ensemble des éléments du parc et des engins de chantier sera nécessaire. Ainsi, le nombre de poids-lourds impliqués dans la construction du parc solaire est évalué à 82, sur une période de 6 à 8 mois (soit environ 11 camions par mois) :

- 15 camions pour les VRD,
- 2 camions pour la clôture,
- 29 camions pour les modules photovoltaïques,
- 19 camions pour les structures,
- 15 camions pour les câbles,
- 2 camions pour les locaux techniques.

La desserte du site par les poids lourds est organisée de sorte à éviter le passage dans le centre des villes et villages.

Une information préalable des riverains sera réalisée par le biais de panneaux (sur site et mairie), il sera installé une signalisation (en bord de voirie) enfin l'accompagnement des convois exceptionnels sera automatiquement réalisé.



Convoi exceptionnel : Transport des locaux techniques

3.1.2 Phase de montage des structures photovoltaïques

3.1.2.1 Préparation des chemins de câbles enterrés

Le câblage des modules est réalisé par cheminement le long des châssis des modules. Le raccordement des onduleurs aux postes de transformation sera fait soit par des câbles enterrés dans des tranchées peu profondes, soit par des cheminements hors sol. Entre les locaux techniques, les câbles seront placés dans des tranchées qui seront adossées aux voiries internes afin d'optimiser leur linéaire et les zones d'excavation.

Lors de la réalisation des tranchées pour enterrer les câbles, des déplacements de terre seront effectués. Les tranchées restent peu importantes, de moins d'1 mètre de profondeur dans lesquelles est déposé un lit de sable d'environ 10 cm. Les câbles sont posés côte-à-côte de plein pied. La distance entre les câbles dépend de l'intensité du courant.



Câbles hors sol – source : LUXEL



Tranchée pour la pose des câbles enterrés – source : LUXEL

3.1.2.2 Pose des matériels

La technique utilisée, dite de "battage de pieux" consiste à enfoncer dans le sol des pieux (éléments porteurs) de façon mécanique (cf. photographie ci-dessous). De cette façon, le sol ne subit pas une transformation structurelle importante : il n'y a aucun mélange des couches de sol. Les panneaux sont implantés sans remaniement important du terrain : des micropieux sont enfoncés grâce à des batteuses mobiles.

Si la qualité géotechnique des sols n'est pas suffisante, le sol sera préalablement foré sur environ 20 cm de diamètre. Une fois les pieux en acier enfoncés dans le sol, les trous seront comblés avec un coulis en béton afin d'assurer une bonne adhérence des ancrages.



Machine de battage de pieux



Structures prêtes à recevoir des modules



Foreuse



Structures ancrées par pieux forés

3.1.2.3 Mise en place des locaux techniques

Pour réaliser la pose des locaux techniques, il sera nécessaire de réaliser un terrassement et de créer une aire d'implantation (cf. schéma ci-après).

Les locaux techniques, en préfabriqué, sont effectivement posés sur le sol et scellés dans un contour bétonné. Pour le poste de transformation, une fosse de récupération est créée.

L'installation des postes s'effectue à l'aide d'une grue de déchargement.

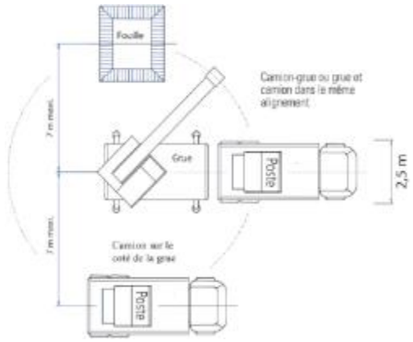




Schéma de dépose des postes préfabriqués - Source : Transfix
Photo de pose de poste préfabriqué

3.1.3 Gestion du chantier

3.1.3.1 Déchets de chantier

Le chantier génère de nombreux déchets ayant des propriétés différentes, ainsi il sera mis en place un plan de gestion des déchets sur le site. Les matériaux seront évacués vers des filières de valorisation ou le cas échéant des dépôts définitifs.

- Les déchets du personnel : ils seront mis en sacs et collectés.
- Les Déchets Industriels Banals (bois, cartons, papiers, résidus métalliques) issus du chantier : ils seront triés, collectés et récupérés via les filières de recyclage adéquates.
- Les Déchets Industriels Dangereux : s'il y en a, ils seront rassemblés dans des containers étanches et évacués par une entreprise agréée sur un site autorisé.

Aucun déchet ne sera brûlé sur place, l'ensemble des déchets passera dans différentes phases : tri, recyclages, élimination…

Pour minimiser la gestion des centres de stockage communs à toutes les entreprises, les entrepreneurs implanteront le centre de stockage attenant à la base vie/travaux permettant de limiter au maximum l'emprise de la zone de chantier et facilitant la surveillance envisageable de ces zones par des entreprises spécialisées.

La mise à disposition de bennes, le tri sélectif et l'évacuation vers un centre de revalorisation sera mis en place. Le site sera remis en état à la fin du chantier.



Benne de récupération

3.1.3.2 Prévention des pollutions accidentelles

Certains travaux nécessitent la mise en œuvre de béton, notamment pour la réalisation de la dalle nécessaire à la pose des locaux techniques (postes de livraison et transformateur). Lors du coulage du béton, certaines précautions devront être prises :

- Éviter le relargage des fleurs de ciment dans le milieu
- Le nettoyage des camions transportant le béton devra être effectué sur la base de chantier

Une procédure d'intervention est établie en cas d'accident et de déversement accidentel d'hydrocarbure et huiles de moteur. Deux kits anti-pollution seront mis en place sur site.

L'élimination des produits récupérés en cas de déversement accidentel devra suivre la filière la plus appropriée.

3.1.4 Planning prévisionnel du chantier

La phase de chantier s'étale sur une période d'environ 24 à 32 semaines. A titre indicatif, le tableau suivant présente la durée des phases de chantier.

Tableau 1 : Étapes de la construction d'une centrale au sol

	S1 à S10	S11 à S20	S21 à S32
Construction			
Préparation chantier			
Défrichement/ Débroussaillement			
Installation clôture et voiries			
Installation mécanique (structures et modules)			
Installation électrique (postes et raccordement)			
Phase d'essais			
Mise en service			



Présentation des différentes étapes du chantier (Source : LUXEL)

3.2 Maintenance du site

La technologie photovoltaïque est une technologie à faible maintenance. Ainsi les interventions sont réduites à l'entretien du site et à la petite maintenance. Ces prestations sont assurées par une société locale.

Pour maitriser les interventions sur le site et pour pouvoir assurer la meilleure intégration du projet dans son environnement, une attention particulière doit être apportée aux éléments suivants.

3.2.1 Traitement végétal du site

L'entretien de la végétation est plus fréquent en début de vie du parc puis devient après deux ou trois saisons beaucoup plus restreint compte-tenu de l'aménagement végétal réalisé. Puis, un entretien ponctuel s'avérera nécessaire pour contrôler le développement de la végétation sous les panneaux.

Il convient de distinguer l'entretien des haies de celui des sols :

- Une haie en formation s'entretient surtout les 3 premières années permettant un bon développement des plants. Ensuite, une taille d'entretien est nécessaire pour éviter que la base de la haie se dégarnisse ou pour limiter l'étalement latéral de la haie qui risquerait sinon de compromettre le système de sécurité de la clôture. C'est pourquoi une largeur de 2 à 3 mètres de la haie sera maintenue. Pour cela, l'épareuse est à proscrire car elle déchiquette les branches et favorise la propagation des maladies. Une taille douce sera plutôt privilégiée avec du matériel adapté au diamètre des branches (sécateur ou lamier). Les arbres de haut-jet seront émondés à 5-6 mètres.
- Les zones herbacées font l'objet d'un entretien régulier par pâturage ovin accompagné si besoin fauches annuelles. Il n'y a pas l'utilisation de produits phytosanitaires.

3.2.2 Plan de maintenance préventif

Il sera mis en place pour toute la durée de vie du parc et permettra d'anticiper tout dommage ou diminution de performance des installations. Ainsi, ponctuellement le contrôle et le remplacement des éléments défectueux des structures devront être mis en place.

3.2.3 Équipements électriques

Dans le cadre d'un fonctionnement normal, il faut en général compter deux opérations de maintenance par an. Les équipements électriques, tout comme les éléments des structures pourront être remplacés.

Suivant l'âge des équipements, les inspections annuelles seront d'envergures différentes :

- Des opérations plus approfondies auront en principe lieu tous les trois ans et porteront principalement sur la maintenance des organes de coupure.
- Une maintenance complète tous les 7 ans au cours de laquelle la maintenance des onduleurs aura lieu.



Opération de maintenance

3.2.4 Modules

L'encrassement des modules par la poussière, le pollen ou la fiente peut porter préjudice au rendement. Les propriétés antisalissures des surfaces des modules et l'inclinaison habituelle de 15° permettent un autonettoyage des installations photovoltaïques au sol par l'eau de pluie. En cas d'encrassement exceptionnel des panneaux, le recours à un nettoyage peut être envisagé. Dans cette hypothèse exceptionnelle, le nettoyage des panneaux s'effectuera avec de l'eau pure et sans solvant, sans rejet de produits dans le milieu naturel.

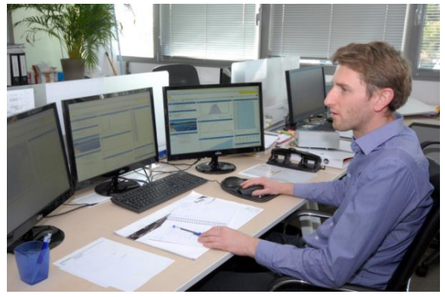
3.3 Exploitation du site

Les sites de production d'électricité solaire sont dotés d'un système de mesure et de communication permettant la télégestion et la télésurveillance du site.

3.3.1 Supervision du site à distance

La conduite journalière du site sera assurée depuis le centre d'exploitation de Montpellier (Hérault). Ainsi, il n'est pas prévu de présence permanente sur le site.

Ce système de supervision à distance permet de suivre en temps réel l'état des composantes du parc photovoltaïque ainsi que les données relatives à la production électrique et d'alerter automatiquement l'exploitant en cas de dysfonctionnement.



Poste de supervision du site dans les locaux de LUXEL

Les centaines de points de mesures internes aux onduleurs permettront à l'opérateur de disposer d'informations en temps réel sur le fonctionnement du générateur et de faciliter la maintenance.

Deux types de mesures sont enregistrés :

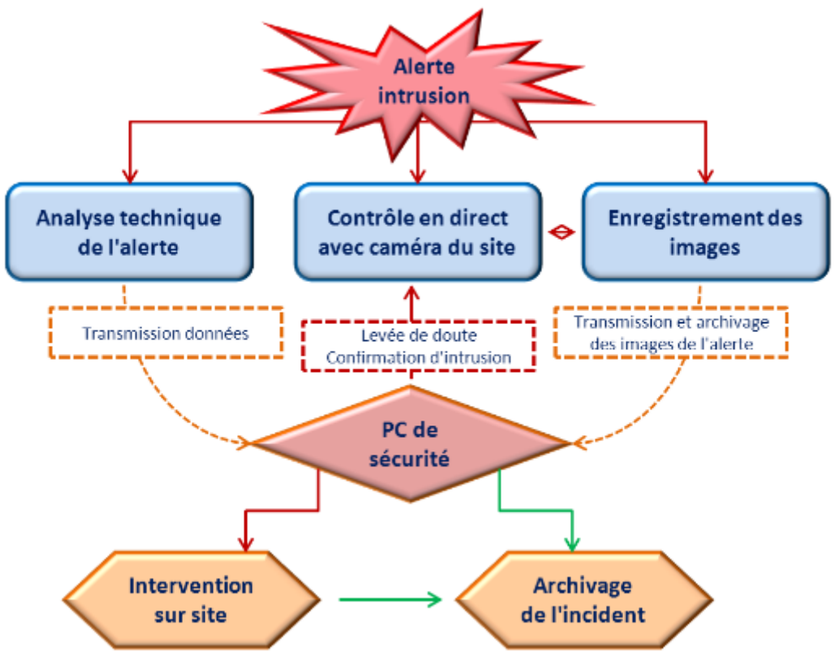
- Celles permettant le contrôle de la production de l'installation (historique de production),
- Celles pouvant faciliter la maintenance (mesures instantanées et historique des pannes).

Les valeurs instantanées et cumulées sont visualisables sur place par liaison série ou à distance par liaison modem intégrée. Par ailleurs, la fourniture du système d'acquisition de données inclue le logiciel d'exploitation permettant le transfert et l'exploitation des données sur un PC. Le système dispose de plusieurs interfaces de communications standard RS323 ou RS485.

L'acquisition de données (cf. figure) permet, entre autres, de faire un suivi de :

- La puissance, le courant, la tension et la fréquence en sortie de chaque onduleur,
- La puissance, le courant et la tension en entrée de chaque onduleur,
- L'énergie potentielle et produite,
- L'ensoleillement en Wh/m², les températures ambiantes et des modules photovoltaïques,
- Des alarmes de fonctionnement.

Les informations enregistrées sont automatiquement rapatriées et gérées sous forme de synoptiques et de tableaux détaillés et compréhensibles. Il s'agit d'une véritable plate-forme SCADA (Supervision, Control & Data Acquisition) qui permet à l'opérateur de virtuellement contrôler le fonctionnement de la centrale à distance.



3.3.2 Télégestion

La centrale de télégestion est disposée à l'intérieur du poste de livraison et connectée au réseau Orange.

Il est possible de visualiser à distance et agir à distance sur toutes les données transmises via une plateforme web, permettant de surveiller et exécuter des manœuvres sur entre autres :

- La production du site
- La configuration et le fonctionnement des onduleurs
- L'état du raccordement au réseau Enedis.

3.4 Fin de vie du projet

3.4.1 Démantèlement

3.4.1.1 Une obligation contractuelle

Le démantèlement de la centrale est encadré contractuellement par la procédure d'obtention du tarif d'achat de l'électricité (appel d'offre national de la Commission de Régulation de l'Energie) et le bail emphytéotique signé avec le propriétaire.

La durée de vie du parc solaire est supérieure à 30 ans. Le bail emphytéotique signé avec le propriétaire des terrains prévoit le démantèlement des installations en fin de bail. Un **état des lieux sous contrôle d'huissier** sera réalisé **avant la construction du parc photovoltaïque, ainsi qu'après le démantèlement**. Cela permet d'entériner sans contestation possible, la restitution du site dans son état initial, comme mentionné au contrat de bail. En effet, le bail stipule que "*LUXEL s'engage à restituer les terrains utilisés pour l'implantation du champ solaire selon l'état initial du site*".

3.4.1.2 Actions menées lors du démantèlement

Tous les composants du parc sont démontés et sont acheminés, après tri sélectif, vers les filières de retraitement et/ou récupération les plus proches.

Les composants nécessitant un recyclage spécifique (modules, transformateurs, onduleurs, équipements informatiques) seront traités conformément à la directive Déchets d'Equipement Electriques et Electroniques (DEEE).

En fin d'exploitation le site reprend sa configuration initiale, autrement dit :

- Les modules sont récupérés et retraités,
- Les éléments porteurs sont recyclés,
- Les locaux techniques et le câblage font également l'objet d'un démantèlement,
- La parcelle sera revégétalisée.

3.4.2 Recyclage des différents matériaux

3.4.2.1 Application de la réglementation relative aux déchets

Dans chaque cas, les traitements seront à minima effectués en conformité avec les réglementations en vigueur au jour du démantèlement. Les différents plans de traitement des déchets au niveau départemental, régional ou national suivant les composants, seront pris en considération.

3.4.2.2 Principes d'un recyclage optimal

Lors du démantèlement du parc, tous les composants sont démontés et aiguillés vers le circuit de traitement des déchets adapté. LUXEL, par ses choix technologiques, s'engage à limiter la production des déchets à la source. En l'occurrence, le recours à la technique des pieux enfoncés diminue le taux de matériaux devant faire l'objet d'un traitement.

La mise en place de bennes sur le site permettra d'effectuer un tri sélectif, et de séparer les différents types de déchets pour optimiser leur recyclage ou traitement dans les installations spécialisées.

Cette méthode apporte une économie sensible sur l'ensemble du processus, en permettant l'aiguillage correct des composants au plus tôt en s'appuyant sur les différents plans d'élimination des déchets.

Enfin, les centres et entreprises de traitement les plus proches du site seront privilégiés, dans une logique d'économie d'émission de carbone et afin de soutenir l'économie locale.

3.4.2.3 Exemple de traitement des déchets dans un parc photovoltaïque

Pour le parc solaire de Boyer d'une puissance d'environ 4,7 MWc, les masses approximatives des principaux composants (hors câbles électriques) sont les suivantes :

- Modules photovoltaïques : 254 tonnes (verre, tedlar, silicium, aluminium)
- Châssis de support modules : 49 tonnes (acier)
- Locaux techniques : 54 tonnes (béton, cuivre, appareillage électrique)

3.4.2.4 Circuits de recyclage retenus pour les différents composants

Un parc photovoltaïque est constitué de différents composants qui font l'objet d'un traitement spécifique suivant leurs caractéristiques.

- Déchets d'Equipement Electriques et Electroniques (D3E)

Conformément à la Directive relative aux DEE[9] et au décret relatif à la composition des EEE et à l'élimination des déchets issus des EEE[10]; l'ensemble des matériels électriques et électroniques seront injectés dans cette filière. Dans le cas d'un parc photovoltaïque, les modules, les onduleurs, les boitiers de raccordements, les matériels informatiques et téléphoniques, les caméras de surveillance, les boitiers relais, les câbles pourront être concernés.

En ce qui concerne les panneaux solaires, les matériels sélectionnés pour la construction de la centrale photovoltaïque sont choisis en intégrant la problématique du recyclage pour la fin de l'exploitation du site. Ainsi, LUXEL veille à s'approvisionner auprès de fabricants membres de SOREN, anciennement connu sous le nom de PV Cycle, qui s'engagent à procéder à la collecte et au retraitement des modules.

Les adhérents à SOREN s'engagent à réaliser un minimum de collecte de 65% de leurs modules installés. Les installations de grande puissance font l'objet d'une commande directe au fabricant et sont donc clairement et aisément localisables. LUXEL a eu recours au groupe REC (membre fondateur de SOREN) pour la réalisation de ses neufs projets construits en 2010. Il faut préciser que le gisement de matériel à recycler reste pour l'instant très faible en raison de la durée de vie des parcs pouvant être supérieure à 30 ans.



Cycle de vie et recyclage de panneaux photovoltaïques – Source : PV Cycle/SOREN

Dans le cas des onduleurs, la législation impose au fabricant de proposer une solution de reprise et de traitement des matériels en fin de vie. Cette option sera étudiée lors du démantèlement, afin de garantir le meilleur traitement de ces appareils.

- Déchets Industriels Dangereux (DID)

Les principaux modes d'élimination des DID sont l'incinération et le stockage. Deux textes encadrent ces activités : l'arrêté relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets dangereux[11] et l'arrêté relatif au stockage de déchets dangereux[12].

Peu d'éléments utilisés pour une centrale photovoltaïque sont potentiellement dangereux pour l'environnement. Le principal élément concerné est le condensateur, situé dans le poste de livraison qui fera l'objet d'un traitement par le centre de déchets industriels le plus proche du parc.

- Déchets résiduels

Les Déchets Industriels Banals (DIB) représentent l'ensemble des déchets non-inertes et non dangereux produits par l'activité industrielle. On peut recenser les plastiques, métaux, textiles, bois ainsi que d'autres déchets inclus dans cette catégorie. Dans le cas de la centrale photovoltaïque, il s'agit principalement des déchets d'emballage de matériel. Les DIB peuvent être recyclés.

9 Directive 2002/95/CE relatives aux DEE9 (JOUE 13/02/2003)

10 Décret n° 2005-829 du 20 juillet 2005 relatifs à la composition des EEE et à l'élimination des déchets issus des EEE (JO n°169 du 22 Juillet 2005)

11 Arrêté du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets dangereux (J.O. n° 280 du 1er décembre 2002)

12 Arrêté du 30 décembre 2002 relatif au stockage de déchets dangereux (J.O. n° 90 du 16 avril 2003).

- Métaux

On y trouvera principalement les supports de fixation des modules (profilés acier galvanisé) et les ancrages (pieux en acier galvanisé), les éléments de clôtures (acier laqué et ferrailles), le mât de support de la caméra de surveillance (acier galvanisé).

L'acier galvanisé est reconnu pour sa longue durée de vie et son taux élevé de recyclabilité. La filière de recyclage est d'ailleurs bien organisée et performante.

Les composants (acier et zinc) sont "séparables", ce qui permet la réutilisation des deux matériaux d'origine. Ainsi, les ferrailles d'acier galvanisé sont considérées comme une source alternative de matières premières brutes permettant d'économiser les ressources naturelles. Les ferrailles sont envoyées en fonderie pour séparer les deux composants. Le zinc, plus volatile que l'acier, est récupéré dans les poussières du four, et réutilisable à 80%.

Après recyclage, les deux métaux retrouvent leurs propriétés physiques et chimiques d'origine.

- Déchets "de construction"

Ils proviendront essentiellement des fondations de la clôture, des voiries (graviers - granulats) et des locaux techniques. Les composants inertes, issus de la déconstruction du site seront regroupés et traités conformément aux prescriptions européennes et nationales.

Etude d'impact
Commune de Boyer
Lieu-dit « Les Justices »

Chapitre II – Facteurs susceptibles d'être affectés : état initial de l'environnement

Ce chapitre a pour objet de décrire l'état actuel du site et de l'environnement du projet ; il s'agit de repérer les facteurs sensibles afin d'améliorer le projet pour assurer son insertion optimale dans son environnement : cette description est effectuée en référence aux effets prévisibles du projet et le niveau d'approfondissement de chacun des thèmes étudiés est justifié en conséquence.

1. LE SCENARIO DE REFERENCE

En application du décret n°2016-1110 du 11 août 2016, l'étude d'impact doit comporter « une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

Ainsi, le tableau suivant présente les éléments significatifs de l'état actuel du site au regard du projet de parc solaire envisagé, et compare l'évolution probable du site sans la mise en œuvre du projet et avec la mise en œuvre du parc. L'état actuel de l'environnement du projet est détaillé par thématique dans les paragraphes suivants du chapitre II.

Sujet	Environnement du projet	Evolution naturelle de l'environnement de l'aire d'étude sans la mise en place du projet	Evolution de l'environnement de l'aire d'étude avec l'implantation du projet et les mesures associées
MILIEU PHYSIQUE			
Relief	L'aire d'étude correspond à une ancienne carrière et présente une topographie importante, l'altimétrie y varie de 252 à 295 m. Aujourd'hui, le site se décompose entre des sols décaissés pentus, des talus et des parties relativement planes. En majorité composé d'espaces prairiaux, certaines zones sont arbustives à arborées.	L'évolution naturelle du site fait que la topographie qui le caractérise n'a pas lieu de changer de manière importante dans les prochaines années. Seule une érosion progressive du site sera susceptible de modifier le relief local sur du très long terme.	Les caractéristiques topographiques du site représentent une contrainte pour le projet, qui propose de limiter les terrassements au maximum en prévoyant une implantation « dans les creux » et « sur les bosses » sur la parcelle Ouest. La parcelle Est fera quant à elle l'objet d'un nivellement en partie, pour permettre l'implantation de panneaux.
Géologie et Pédologie	L'aire d'étude se situe en majeure partie au droit de calcaires lithographiques puis oolithiques de Nantoux ; marnes de Mercurey, et plus à l'Ouest au droit de marnes et calcaires marneux. Au vu de l'éloignement et de la nature des sites industriels du secteur, il n'y a pas de pollution des sols ou des eaux souterraines suspectée dans l'environnement proche ou au droit du site.		
Climatologie	Le secteur est marqué par un climat de type semi-continental : les hivers sont peu rigoureux et les étés sont tempérés, avec des précipitations réparties sur toute l'année et des vents assez peu marqués.	D'après les données du SRCAE Bourgogne, une hausse minimale de 3°C serait observée d'ici 2080. La période estivale sera plus longue, plus chaude et plus sèche. Les précipitations ne montrent pas de tendance à l'augmentation ou à la baisse. Les évènements climatiques extrêmes sont susceptibles de devenir plus fréquents.	La construction du parc photovoltaïque permettra d'économiser environ 1 325 tonnes de CO_2 annuellement. Même si les impacts directs sur le climat restent mal connus, le parc solaire contribuera à maintenir l'équilibre climatique et à la lutte contre les changements climatiques. L'évolution du climat est donc influencée positivement par le projet.
Hydrologie	Aucun cours d'eau ne traverse l'aire d'étude. Les sols sont en partie décaissés au droit de l'aire d'étude, ce qui rend les nappes plus vulnérables aux pollutions externes. La topographie est inégale et pourrait occasionner des ruissellements localisés en cas de forte pluie.	L'hydrologie locale dépend essentiellement du climat et de la topographie. La variabilité attendue des précipitations induira probablement une modification de l'hydrologie liée à la diminution du taux d'infiltration des eaux pluviales ainsi que du ruissellement à l'horizon 2080. Cependant, cela restera négligeable à l'échelle du site dans le court et le moyen terme.	Compte tenu de la morphologie du site, l'implantation de la centrale photovoltaïque a été conçue de façon à réduire les incidences du projet en termes de ruissellement et d'imperméabilisation des surfaces. En effet, les surfaces imperméabilisées durablement (correspondant aux ancrages et aux locaux techniques) représenteront 0,1% de l'emprise totale du projet. Les surfaces imperméabilisés partiellement (correspondant aux voiries et aires de déchargement) représenteront quant à elle 10,1 % de l'emprise du projet, ce qui reste faible. Le coefficient de ruissellement restera faible après implantation du projet. Par ailleurs, les principaux talus ont été conservés et les conditions de ruissellement resteront sensiblement les mêmes.

Sujet	Environnement du projet	Evolution naturelle de l'environnement de l'aire d'étude sans la mise en place du projet	Evolution de l'environnement de l'aire d'étude avec l'implantation du projet et les mesures associées
MILIEU NATUREL			
Flore	Aucune espèce végétale protégée et/ou menacée n'a été recensée sur l'aire d'étude immédiate. L'aire d'étude présente des stations de flore invasive et une espèce patrimoniale à enjeu modéré (Baguenaudier).	En l'absence de mise en œuvre du projet de parc photovoltaïque, le site continuerait probablement de se refermer progressivement avec une expansion des fourrés au détriment des espaces ouverts prairiaux. En revanche l'entretien de fauche réalisé notamment sous les lignes électriques perdureraient et maintiendrait alors le milieu tel qu'on le connait aujourd'hui sur les zones concernées. Pour finir, les espèces exotiques envahissantes qui empiètent sur le site pourraient se développer et coloniser des parts importantes de l'aire d'étude.	La centrale photovoltaïque a été conçue dans l'objectif de d'éviter et de réduire au maximum les incidences négatives du projet sur le milieu naturel. La station de Baguenaudier sera évitée. Les espèces exotiques envahissantes feront l'objet de mesures de gestion particulières. Ainsi, les zones de boisements à l'Ouest sont totalement évitées. Au niveau de la zone d'implantation des modules, grâce à un entretien régulier du site, un espace ouvert herbacé sera maintenu. Cela favorisera le maintien des espèces végétales et animales inféodées à ce type de milieu, notamment l'entomofaune. La conservation des périphéries et la création de haies bocagères favoriseront la présence de la faune liée aux milieux arbustifs, comme les oiseaux, les chiroptères ou les insectes. Sur la pelouse d'intérêt communautaire, l'emprise réelle du projet est faible grâce à des ancrages par pieux battus et à l'évitement de la partie Nord et Sud-Est de la parcelle Est.
Habitats naturels	L'aire d'étude est incluse dans la ZNIEFF II « 260014820 - Cote Maconnaise et Plaine à l'est de la Grosne ». L'aire d'étude est dominée par des habitats pelousaires et arbustifs, à l'est ; prairiaux et arbustifs à boisés, à l'Ouest. Huit habitats sont associés à de l'intérêt communautaire, dont 3 à enjeu fort (pelouses à *Bromus erectus*, dalles à orpins).		
Faune	L'aire d'étude accueille une faune caractéristique des milieux ruraux, avec la présence de quelques espèces protégées (19 chiroptères, 43 oiseaux, 2 reptiles).		
ENVIRONNEMENT HUMAIN			
Activités humaines	Boyer est une petite commune rurale présentant peu d'activités. Il y a uniquement une activité de loisir à proximité de l'aire d'étude, avec le parcours La Garenne, ainsi qu'une dizaine d'habitations à proximité immédiate du site.	Compte tenu de l'état du site (topographie importante en lien avec l'activité ancienne de carrière), le développement d'une activité semble relativement peu probable en l'absence de projet photovoltaïque.	La construction de la centrale photovoltaïque permettra d'assurer un approvisionnement électrique local avec un procédé propre et durable. Elle aura très peu d'impacts sur l'évolution des activités humaines dans le secteur. L'activité économique locale sera dynamisée particulièrement pendant la phase travaux (restauration, hébergement, …).
Risques naturels et technologiques	La zone du projet n'est pas située dans un secteur inondable. L'aire d'étude est en zone de sismicité faible et en aléa moyen concernant le risque de retrait-gonflement des argiles. Des ruissellements peuvent aussi se produire très localement en cas de forte pluie compte tenu de la topographie escarpée du site. Il n'y a pas d'autres risques naturels notables à proximité de l'aire d'étude.	Les niveaux de risques naturels et technologiques n'ont pas lieu de changer de manière notable à long terme. En revanche, les risques naturels pourraient être accentués par les effets du changement climatique. Les épisodes de fortes pluies exceptionnels pourraient notamment provoquer ponctuellement plus de ruissellements mais cela resterait très localisé.	La centrale photovoltaïque est conçue de façon à réduire au maximum les risques liés à sa construction, son exploitation et son démantèlement. L'ensemble du matériel et des locaux satisfont aux normes de sécurité en vigueur. Les risques d'accident électrique sont donc faibles. Les locaux techniques disposent d'un bac de rétention permettant de récupérer l'huile contenue dans le transformateur. Le site engendre très peu de déchets et tous les résidus/matériaux sont recyclés ou acheminés vers les centres de traitements de déchets compétents. Les risques de pollutions sont donc faibles à nuls. Par ailleurs, le projet ne risque pas d'influencer les risques naturels en présence compte tenu de la faible proportion de sols imperméabilisée.

Sujet	Environnement du projet	Evolution naturelle de l'environnement de l'aire d'étude sans la mise en place du projet	Evolution de l'environnement de l'aire d'étude avec l'implantation du projet et les mesures associées
Cadre de vie	Une dizaine de maisons sont situées à proximité immédiate du site. L'environnement sonore au droit du site peut être qualifié de bruyant, en raison de la circulation routière sur l'autoroute A6 et de la voie ferrée. Il n'y a actuellement pas d'éclairage nocturne sur le site mais l'ambiance lumineuse de la zone est tout de même relativement polluée.	En l'absence de mise en œuvre du projet de centrale au sol, le cadre de vie n'aurait pas vocation à changer significativement.	L'ensemble des aménagements d'un parc photovoltaïque sont réversibles. Hormis la phase travaux, la centrale a très peu d'incidences dans le cadre de vie. Pendant la construction de la centrale (8 mois approximativement), il faut s'attendre à des bruits liés au transport et au montage des infrastructures à proximité immédiate du site. Aucun impact lumineux ou sonore n'a été identifié pour le projet en phase exploitation.
PAYSAGE ET PATRIMOINE			
Paysage	L'aire d'étude correspond en majeure partie à une ancienne carrière qui a dégradé le paysage par le passé. Par ailleurs, les bois environnants créent d'importants masques visuels. Des covisibilités subsistent tout de même, 2 habitations sont particulièrement concernées.	Dans le secteur d'implantation, l'évolution du paysage sera principalement liée à l'évolution des milieux naturels en présence. Les paysages devraient peu à peu se refermer avec la progression des fourrés sur le site.	La centrale photovoltaïque fera l'objet d'un traitement paysager soigné grâce à la préservation des pourtours du site, notamment boisé formant des masques visuels naturels. De plus, le choix de couleur adéquat pour les locaux techniques et la création de haie permettront d'améliorer l'intégration paysagère du projet.
Monuments historiques et sites classés	L'aire d'étude est située en dehors des périmètres de monuments historiques, sites classés ou inscrits ou encore des sites patrimoniaux remarquables. Par ailleurs, le SRA a indiqué que l'aire d'étude ne ferait pas l'objet de prescriptions archéologiques.		

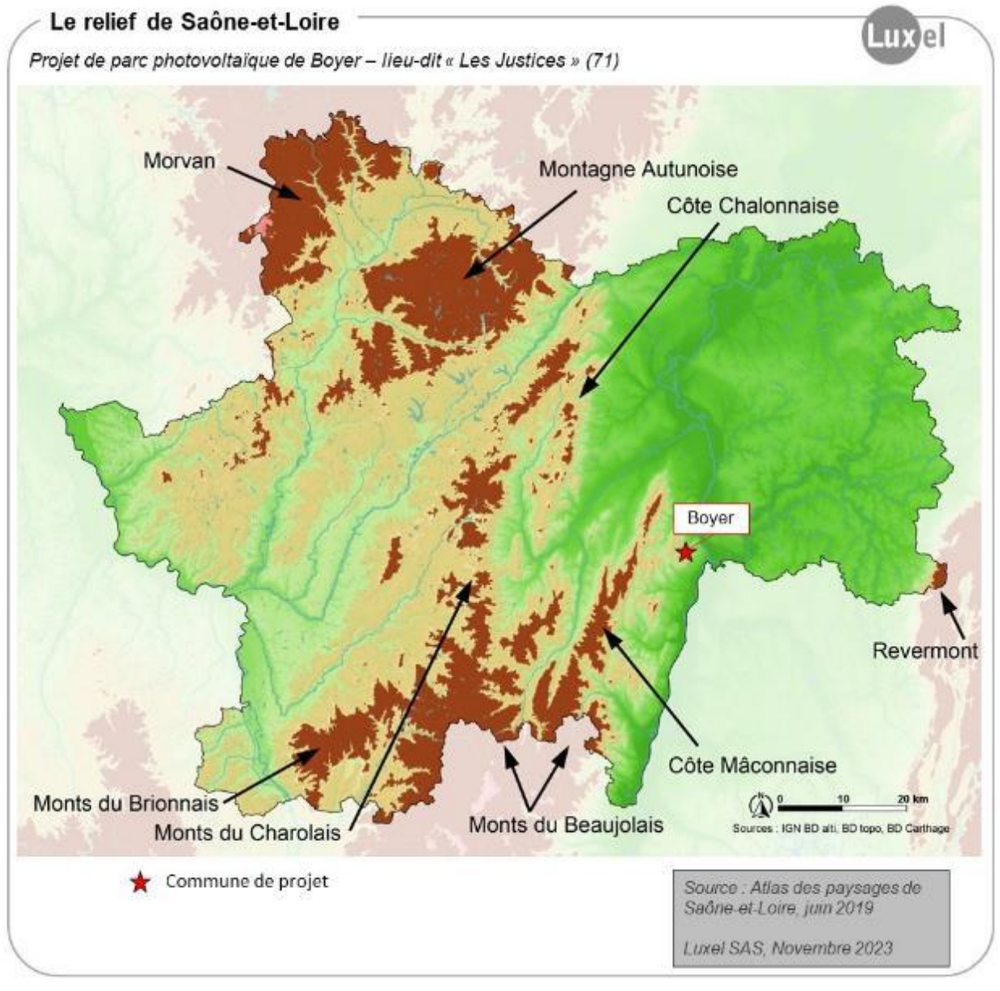
2. ÉTUDE DU MILIEU PHYSIQUE

2.1 Relief et topographie

2.1.1 Contexte topographique

La Saône-et-Loire est un département avec un relief pouvant constituer un vaste col entre les Vosges et le Massif-Central.

Le département de Saône-et-Loire est bordé au Nord-Ouest par la partie orientale du Morvan, qui domine la dépression de la vallée de l'Arroux. Au Sud-Ouest s'étend l'extrémité septentrionale du Massif Central, constituée par les monts du Mâconnais et du Beaujolais. Au centre, se trouvent les monts du Charolais, prolongés au Sud-Ouest par les monts du Brionnais. L'est du département est constitué par la plaine de la Bresse, drainée par la Seille et le Doubs, et dominée au Sud-Est par le Revermont, avancée du Jura.



Carte 9 : Relief à l'échelle départementale

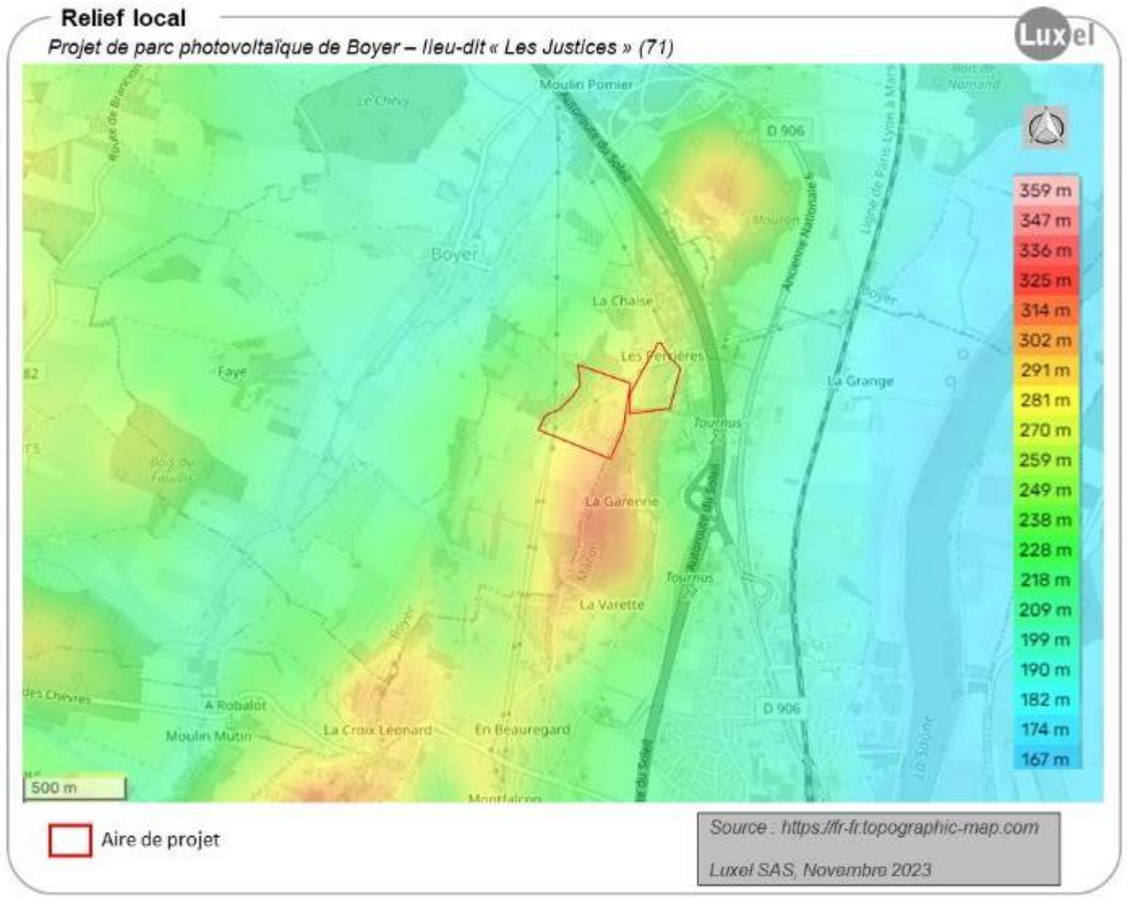
Le département est traversé du Nord au Sud par la vallée de la Saône, et la vallée de la Loire constitue une de ses limites occidentales.

Les altitudes s'échelonnent de 901 m (Haut-Folin) dans le Morvan à moins de 170 m dans la vallée de la Saône.

La commune de Boyer se situe à proximité de la vallée de la Saône, à l'interface entre la côte mâconnaise et la Bresse. L'altitude de la commune est comprise entre 169 et 305 m.

2.1.2 Relief et topographie autour du projet

Le site se positionne sur une ligne de relief, avec une altitude comprise entre 265 et 275 m NGF environ. La Montagne de la Vannière à quelques kilomètres à l'Ouest est le principal relief du secteur, avec des pentes relativement escarpées et culminant à près de 470 m. Le lieu-dit la Garenne à proximité immédiate du site constitue un relief à l'échelle local.



Carte 10 : Contexte topographique local

2.1.3 Relief et la configuration du site

Le site s'inscrit à l'interface d'espaces boisés et de parcelle agricoles. Le site présente un important dénivelé, notamment en raison des activités d'extraction passées. L'altimétrie y varie de 252 à 295 m, ce qui constitue d'importantes variations. D'importants talus sont également présents dans l'emprise du site.

Un plan topographique et altimétrique détaillé a été réalisé (Carte 11 : Topographie et altimétrie du site). Aussi, l'étude des profils altimétriques (outil Géoportail, Figure 9 : Schéma des profils altimétriques) permet de visualiser les pentes majoritaires.

La parcelle Est est marquée par une pente générale vers l'est avec un dénivelé négatif de plus de 20 mètres et une pente moyenne de près de 14% (voir profils B et C). La coupe verticale (profil A) montre l'hétérogénéité du relief.

La parcelle Ouest présente une pente générale vers le Nord (profils D et E) avec une pente plus douce (de l'ordre de 5 %). La parcelle a aussi une pente vers l'Ouest (profils F et G) de l'ordre de 10%. Cette parcelle présente quelques parties planes et homogènes.

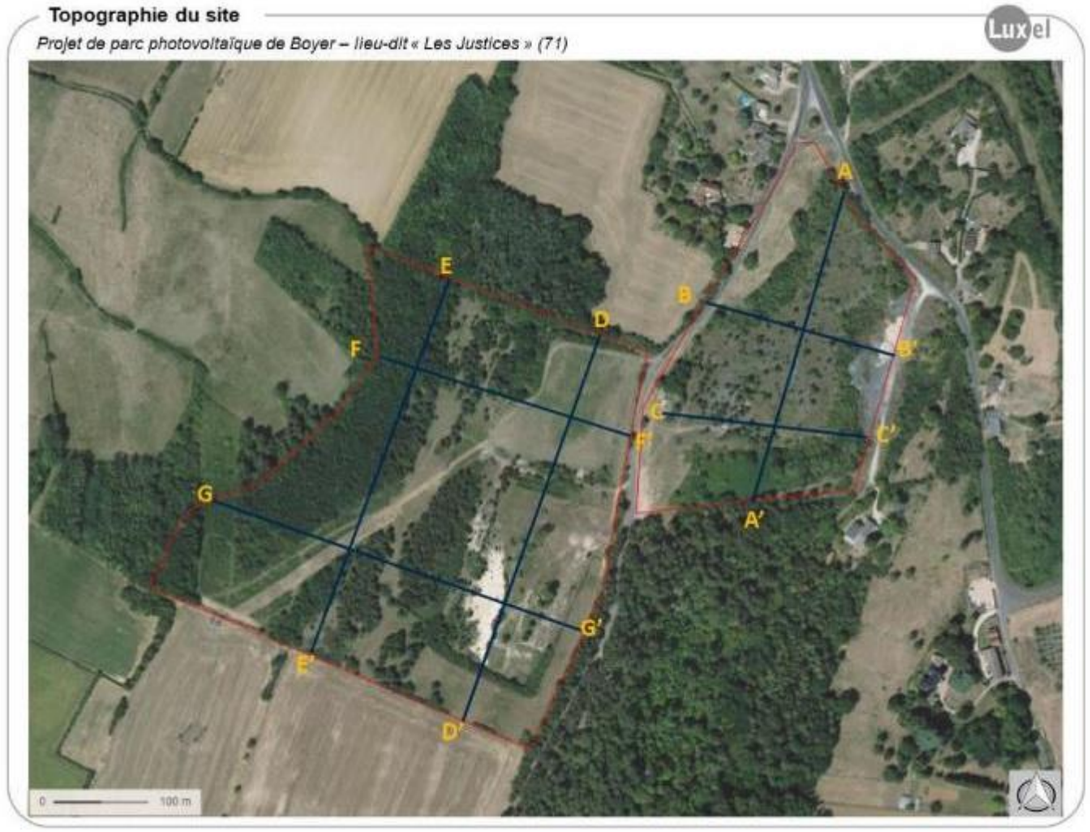


Figure 9 : Schéma des profils altimétriques

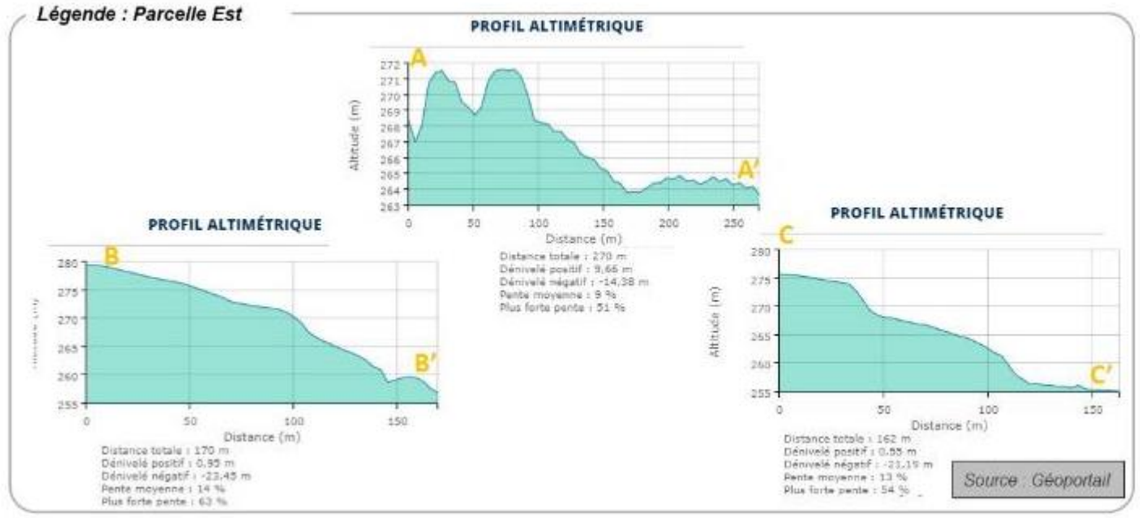


Figure 10 : Profils altimétriques parcelle Est

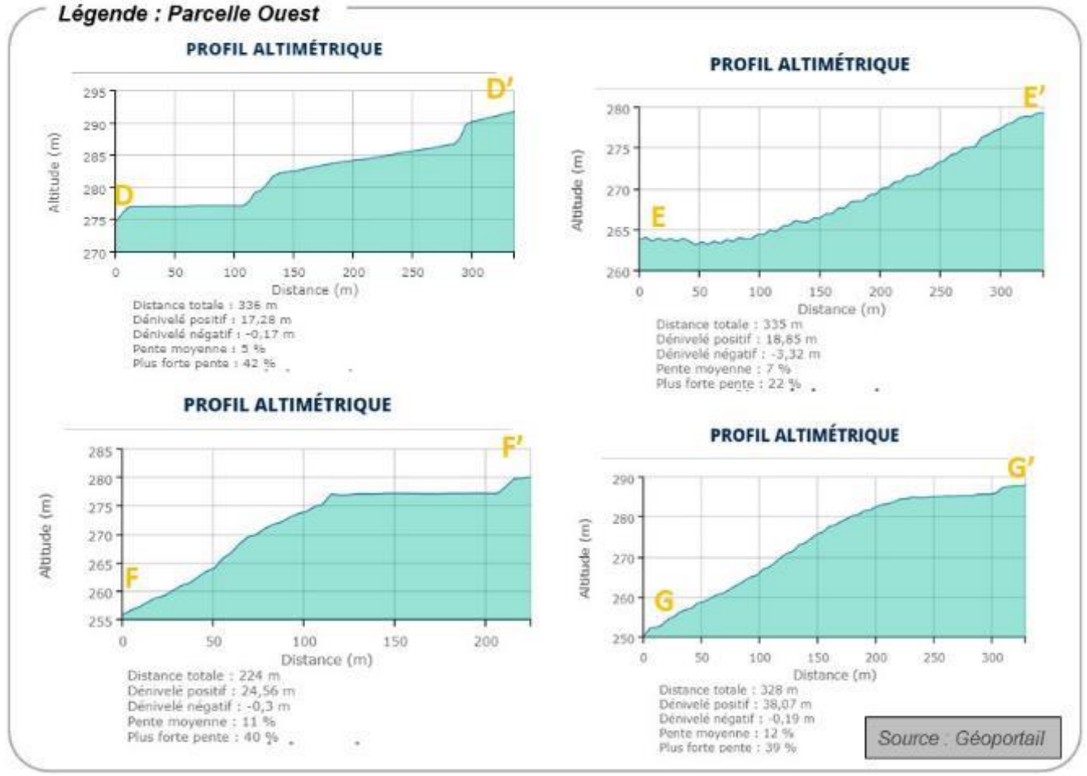
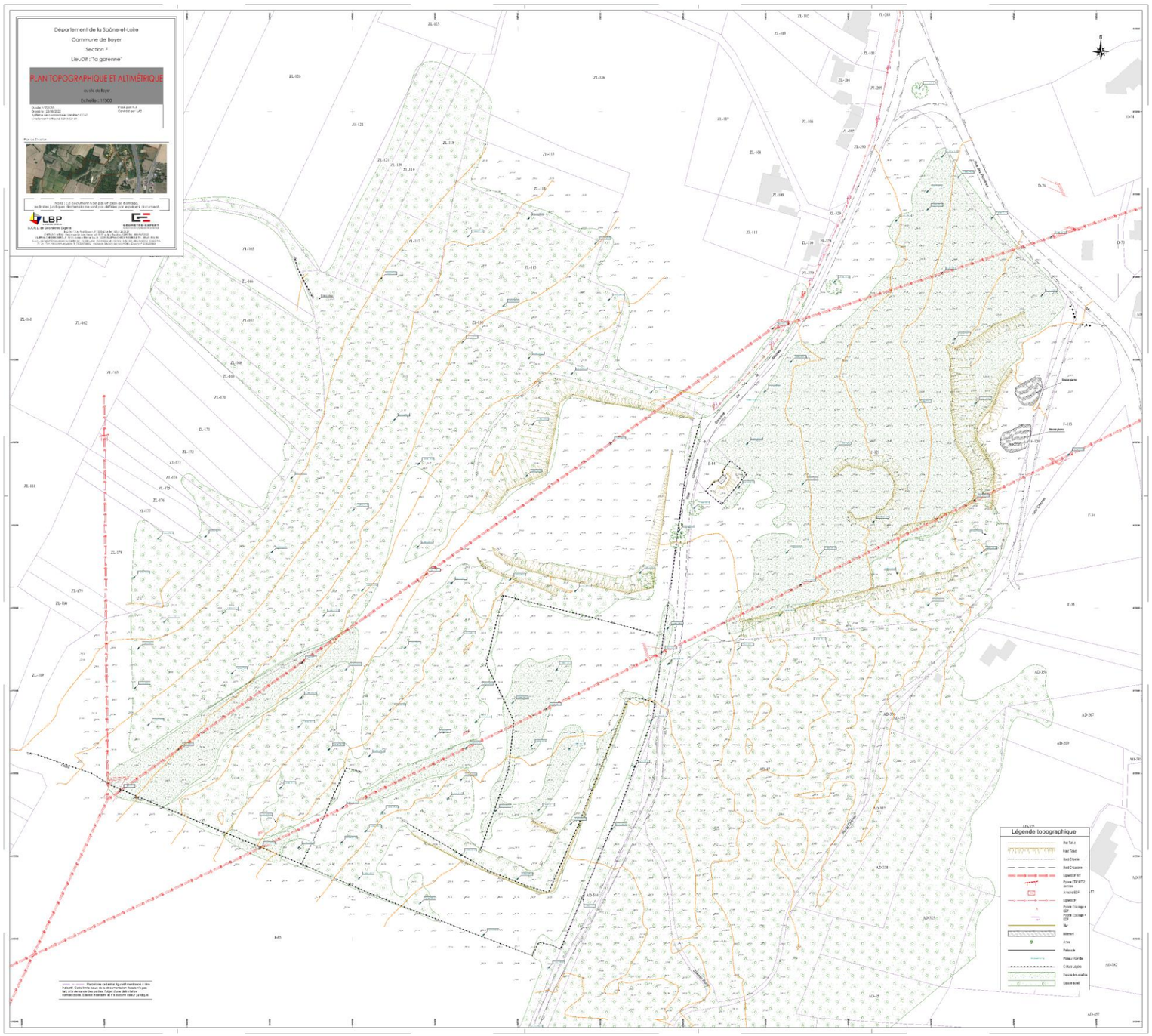


Figure 11 : Profils altimétriques parcelle Ouest



Carte 11 : Topographie et altimétrie du site (Source : LBP Etudes et Conseil, Géomètre Expert)



Carte 12 : Configuration interne du site



Photo 1 : Vue vers l'est du site depuis le centre de la parcelle de gauche, avec un talus à l'arrière-plan.



Photo 2 : Vue vers le Sud-Ouest du site depuis le centre de la parcelle de gauche, avec présence de pylônes électriques.



Photo 3 : Vue vers l'est depuis la parcelle de droite, la Saône en arrière-plan



Photo 4 : Vue vers l'est depuis le Nord du site, la Saône en arrière-plan



Photo 5 : Vue vers le Nord depuis le centre de la parcelle de droite



Photo 6 : Vue vers le Nord depuis le bas de la parcelle de droite



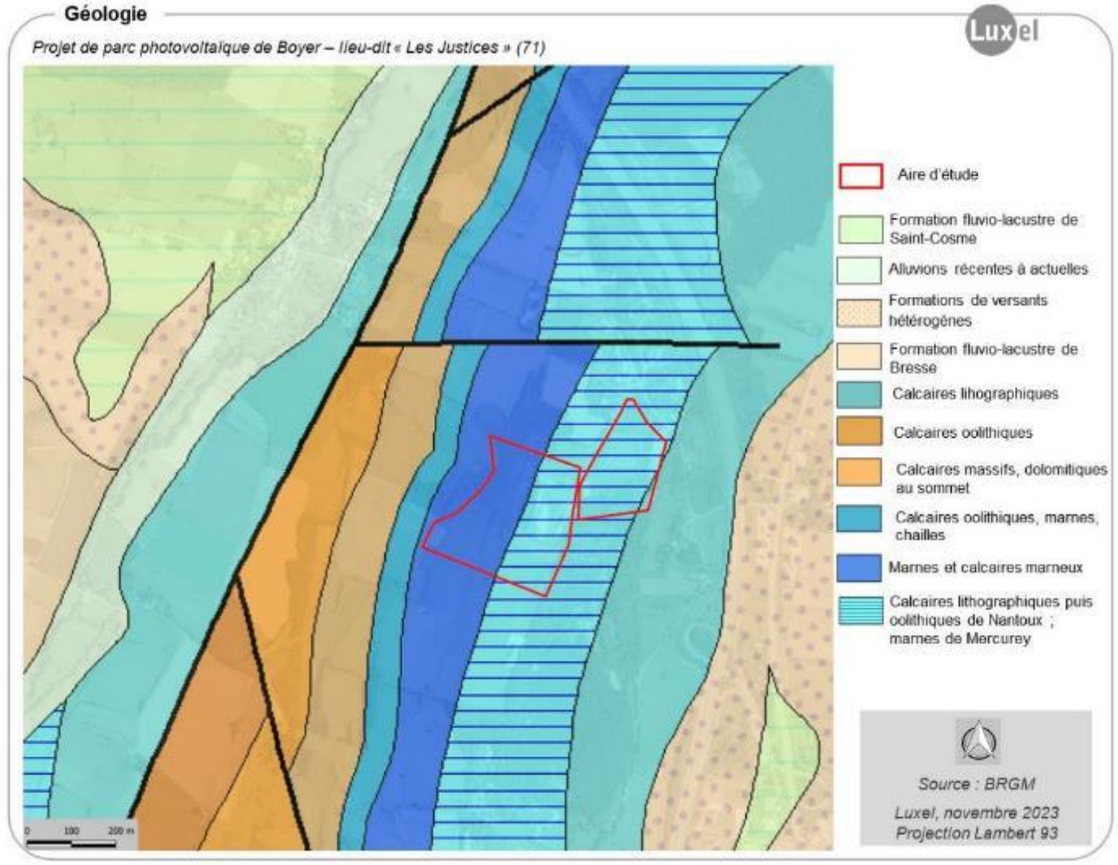
Photo 7 : Vue vers le Sud depuis le haut de la parcelle de droite

2.2 Géologie et pollution des sols

2.2.1 Contexte géologique

D'après les données du BRGM, la commune de Boyer se situe sur la feuille géologique de Tournus (carte géologique n°5602 au 1/50 000ème).

L'aire d'étude se situe en majeure partie au droit de calcaires lithographiques puis oolithiques de Nantoux ; marnes de Mercurey, et plus à l'Ouest au droit de marnes et calcaires marneux.



Carte 13 : Carte géologique

Le sondage le plus proche référencé par la base Infoterre et disposant d'informations géologiques est situé à 950 m au Sud de l'aire d'étude, au droit de la même formation géologique. Il indique :

- De la terre végétale sur les 40 premiers centimètres,
- De l'argile compacte sur plusieurs mètres de profondeur (de 0,4 à 4,9 m),
- Puis des calcaires (éboulis de calcaire, marne compacte, calcaire fissuré et enfin calcaire coquiller rose et gris, successivement de 4,9 à 9,3 m de profondeur).

2.2.2 Pollution des sols

2.2.2.1 Information de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ex-BASOL)

D'après la base de données BASOL, un site est recensé dans un rayon de 3 km autour de l'aire d 'étude. Il s'agit d'un établissement TOTAL RAFFINAGE MARKETING, situé sur la commune de Tournus à environ 2 km au Sud de l'aire d'étude. Cette station-service a fait l'objet de surveillance particulière entre 1999 et 2016, à la suite d'un épisode de pollution aux hydrocarbures. Des travaux entrepris durant cette période ont permis de réduire la pollution. Ce site se situant à une distance importante et à l'aval de l'aire de projet, il n'y a de risque de pollution entre eux.

2.2.2.2 Obligation réglementaires liées aux parcelles cadastrales : secteurs d'informations sur les sols (SIS) et servitudes d'utilité publique (SUP)

D'après la base de données, aucun site d'information sur les sols (SIS) n'est recensé sur la commune de Boyer. Les parcelles cadastrales du projet ne font pas l'objet d'une servitude d'utilité publique (SUP) liée à la présence de substances polluantes dans les sols.

2.2.2.3 Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services (CASIAS)

La carte des anciens sites industriels et activités de services (CASIAS) recense les anciennes activités susceptibles d'être à l'origine d'une pollution des sols. En octobre 2021, le système d'information géographique constitué par la CASIAS, a intégré les sites répertoriés dans BASIAS. Ce système d'information géographique est évolutif : d'autres données y sont inclues au fur et à mesure.

L'aire de projet (parcelle F 85) elle-même est recensé comme un site ayant accueilli une activité de démolition, terrassement et préparation des sites (l'historique du site est détaillé dans la partie 1.4 Historique et présentation du site). Puis dans un rayon de 1,5 km autour du site, deux sites industriels sont également recensés, il s'agit de stations-services.

N° Identifiant SSP	N° Identifiant BASIAS	Dernière raison sociale de l'entreprise	Adresse principale	Activité
SSP3800795	BOU7100618	Société Tournusienne de Carrières	lieu-dit Les Justices, Boyer	Démolition, terrassement et préparation des sites
SSP3800797	BOU7100620	SARL Société Distribution DOIN	Relais du Jonchet, Boyer	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants (station-service de toute capacité de stockage)
SSP3801970	BOU7101821	SHELL Française	22 avenue du Clos Mouron, Tournus	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants (station-service de toute capacité de stockage)

Au vu de l'éloignement et de la nature de ces deux sites industriels, ils ne sont pas susceptibles de générer une pollution des sols ou des eaux au droit du site. Concernant l'aire d'étude en elle-même, les activités passées ne sont pas susceptibles d'avoir causé de pollution au droit du site ; il n'y a pas non plus d'indice de pollution potentielle sur le terrain.

> **Le contexte géologique et de pollution des sols de l'aire d'étude ne présentent pas de sensibilité particulière, l'enjeu est qualifié de faible.**

2.3 Climatologie

2.3.1 Contexte climatique de la Saône-et-Loire

A la fois sous influence océanique et méditerranéenne, mais à bonne distance des côtes, la Saône-et-Loire est sous l'effet d'un climat complexe, dit « semi-continental ». Les hivers sont généralement peu rigoureux, excepté pour les zones situées en altitude, et les étés tempérés, avec une température moyenne proche de 20 degrés. Les précipitations sont bien réparties tout au long de l'année, mais avec des écarts selon l'altitude et l'orientation du relief.

Sur les reliefs à l'Ouest du département, l'influence océanique est marquée. Les pluies sont abondantes en hiver et les vents viennent principalement d'Ouest. Les plaines et les vallées du département sont soumises à l'influence continentale avec des étés chauds et orageux, des pluies abondantes en fin de printemps et d'été.

2.3.2 Caractéristiques climatologiques locales

La station Météo-France de référence la plus proche, dont sont issues les données, est située à Mâcon, à environ 30 km au Sud du projet. L'analyse porte sur la période 1981-2010.

La température annuelle moyenne est de 11,2°C, avec des normales mensuelles comprises entre 0°C et 5,5°C en janvier, et jusqu'à 15,5°C et 26,6°C en juillet.

La précipitation annuelle moyenne est de 859 mm, proche de la moyenne nationale, avec une répartition saisonnière assez peu marquée, les mois les plus pluvieux étant octobre, novembre et décembre.

Les vents majoritaires suivent l'axe de la vallée de la Saône (Nord-Sud) ; le couloir de la Saône présente des vitesses de vent parmi les plus faibles à l'échelle du département.



Figure 12 : Diagramme annuel des précipitations et des températures (période 1981-2010)

source : Météo France, station de Mâcon

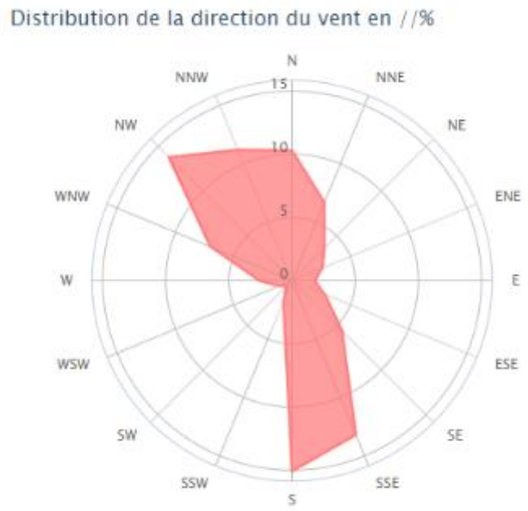


Figure 13 : Rose des vents enregistrés sur la période 2002-2018

Source : Windfinder, station de Mâcon

La durée d'ensoleillement est d'environ 2000 heures par an, ce qui est plus ou moins comparable à la moyenne nationale (1 973 h/an). Le gisement solaire sur la commune d'implantation du projet est d'environ 1 141 KWh/m²/an, ce qui correspond à des valeurs satisfaisantes.

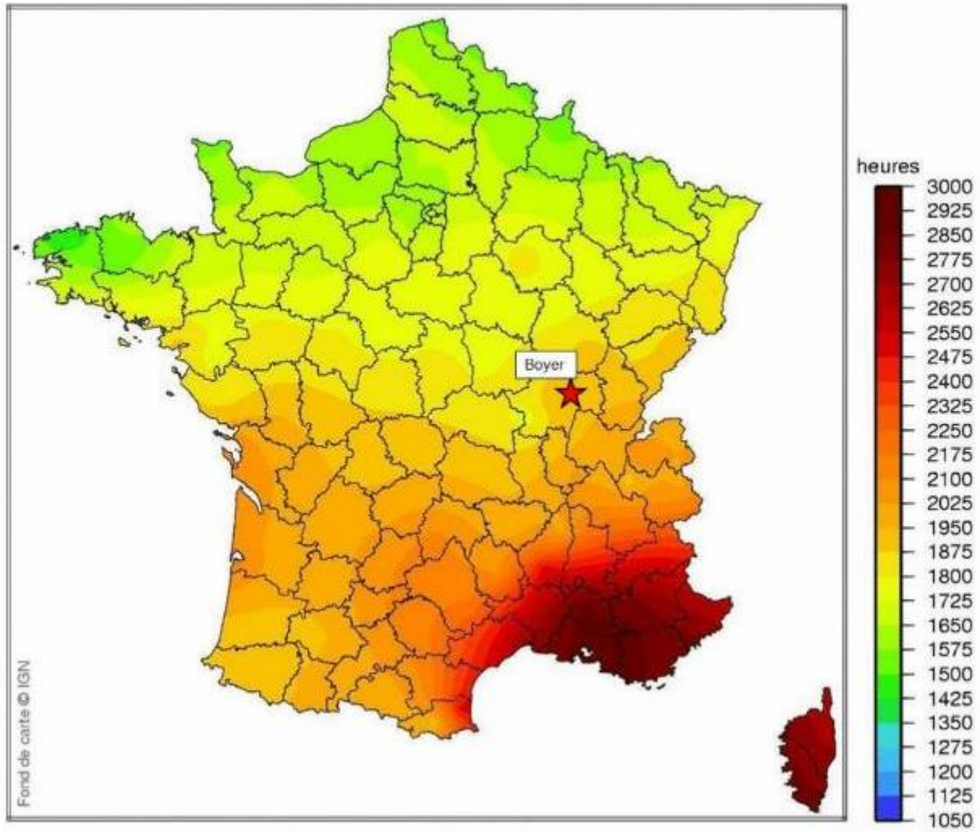


Figure 14 : Durée d'ensoleillement moyenne en heure/an)

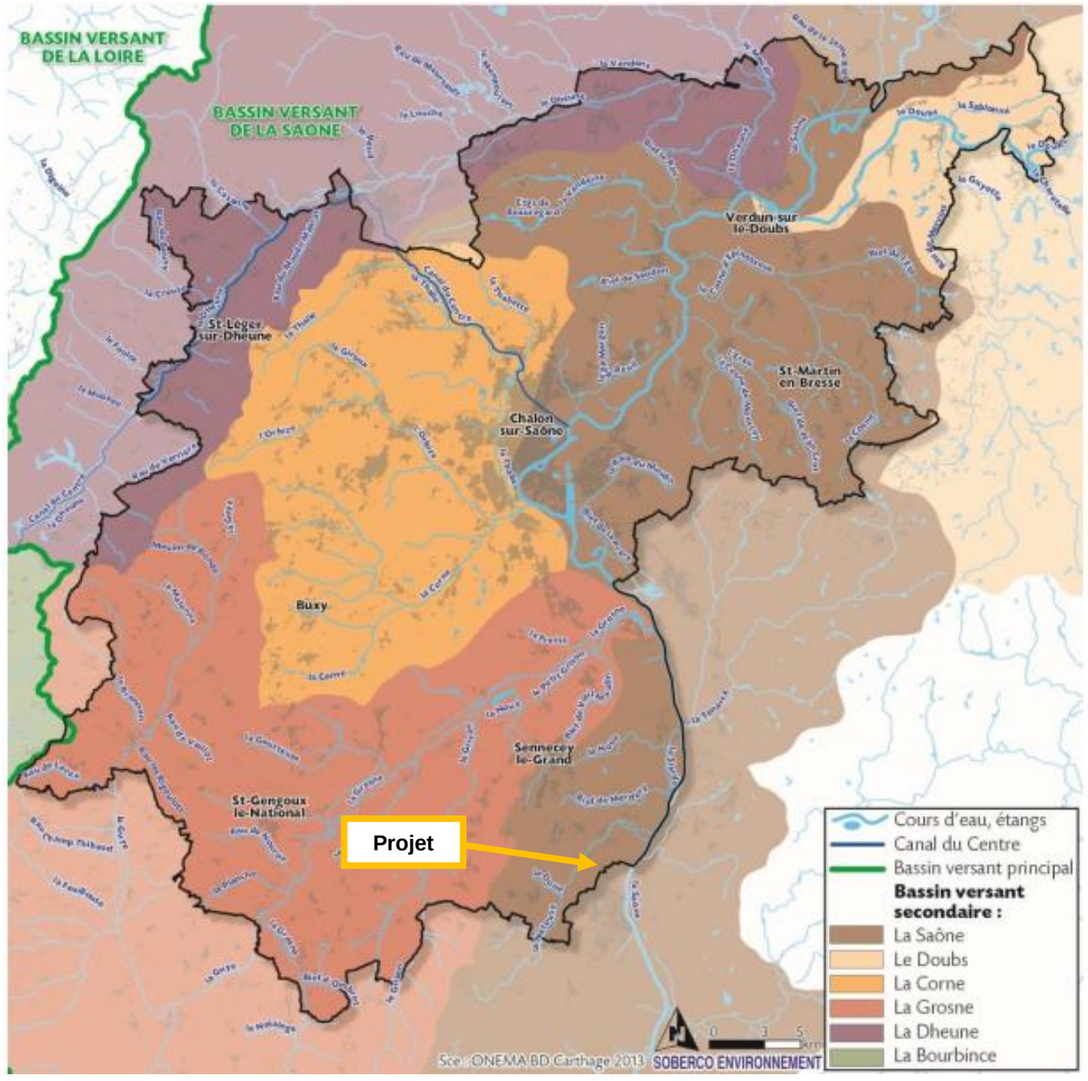
Les caractéristiques climatologiques locales ne présentent pas de sensibilité limitant la réalisation du projet.

2.4 Volet hydrologique

2.4.1 Eaux superficielles

2.4.1.1 Contexte hydrologique général

Le projet de parc photovoltaïque se situe sur le territoire du SDAGE du bassin hydrographique Rhône-Méditerranée, dans le bassin versant de la Saône. Plus précisément, le site s'inscrit dans le sous bassin versant de la Natouze, occupant une surface d'environ 60 km².



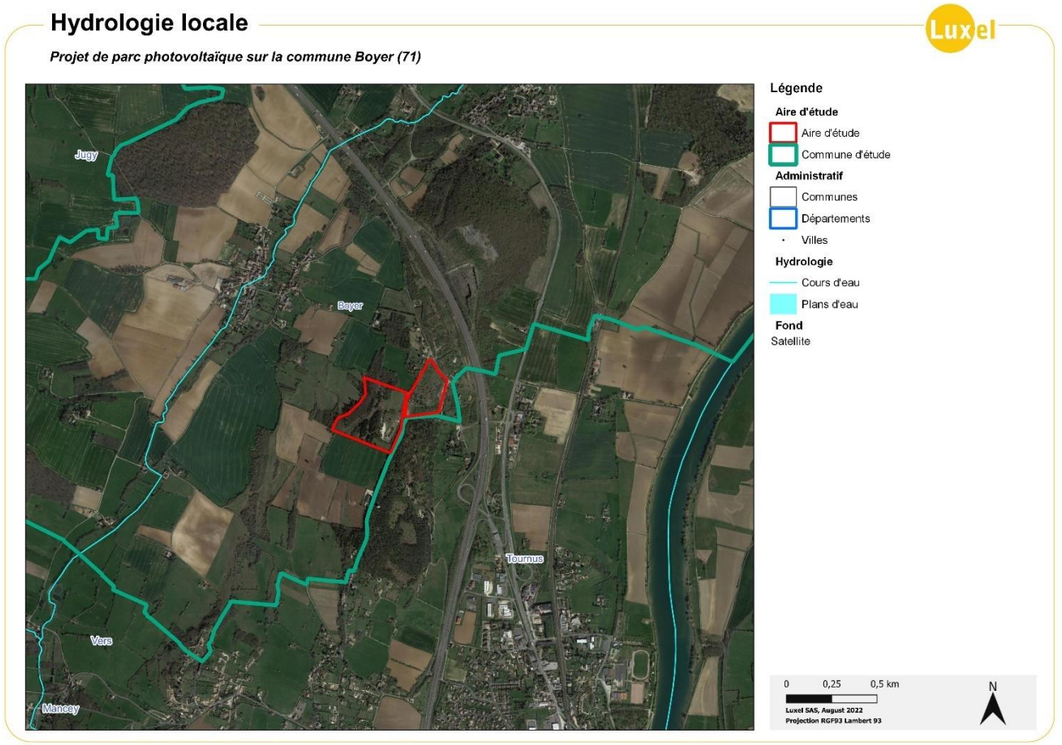
Carte 14 : Hydrologie et bassins versant à l'échelle du SCOT –source : SCOT du Chalonnais, 2019

2.4.1.2 Contexte hydrologique local

Un affluent de la Saône est présent dans le secteur d'étude. Cet affluent prend sa source sur la côte mâconnaise et traverse des espaces forestiers et agricoles jusqu'à la Saône. La pente d'écoulement est relativement faible, de l'ordre de 1 à 2%, associée à un débit faible et un linéaire de cours d'eau limité.

A proximité du site d'étude, on recense ainsi :

- La Saône, qui s'écoule à 1,5 km à l'est du site selon un axe Nord – Sud ;
- Le ruisseau de la Natouze, qui s'écoule à environ 1,2 km à l'Ouest du site selon un axe Nord – Sud.



Carte 15 : Contexte hydrologique local

2.4.1.3 Ecoulements superficiels sur le site

Le terrain ne collecte pas ou très peu de ruissellements en provenance de l'extérieur en raison de la topographie locale (site localisé sur une ligne de crête).

L'aire d'étude présente des pentes importantes. Ainsi, la majorité des eaux ruissèlent selon l'orientation de la pente, la parcelle Est présente une orientation vers l'Est, tandis que la parcelle Ouest présente une pente vers le Nord-Ouest.

De manière plus minoritaire, les pluies s'infiltrent sur deux zones de prairies de la parcelle Ouest qui sont relativement planes. Les eaux ont tendances à stagner sur deux autres zones ; en bordure est de la parcelle Est, cette zone étant notamment couverte de gravats en surface, et dans la zone au Sud de la parcelle Ouest, étant une zone d'environ 0,15 ha à dominante argileuse.



Carte 16 : Ecoulements superficiels



Photographie de la zone couverte de gravats en bordure est de la parcelle Est



Photographie de la zone argileuse au Sud de la parcelle Ouest

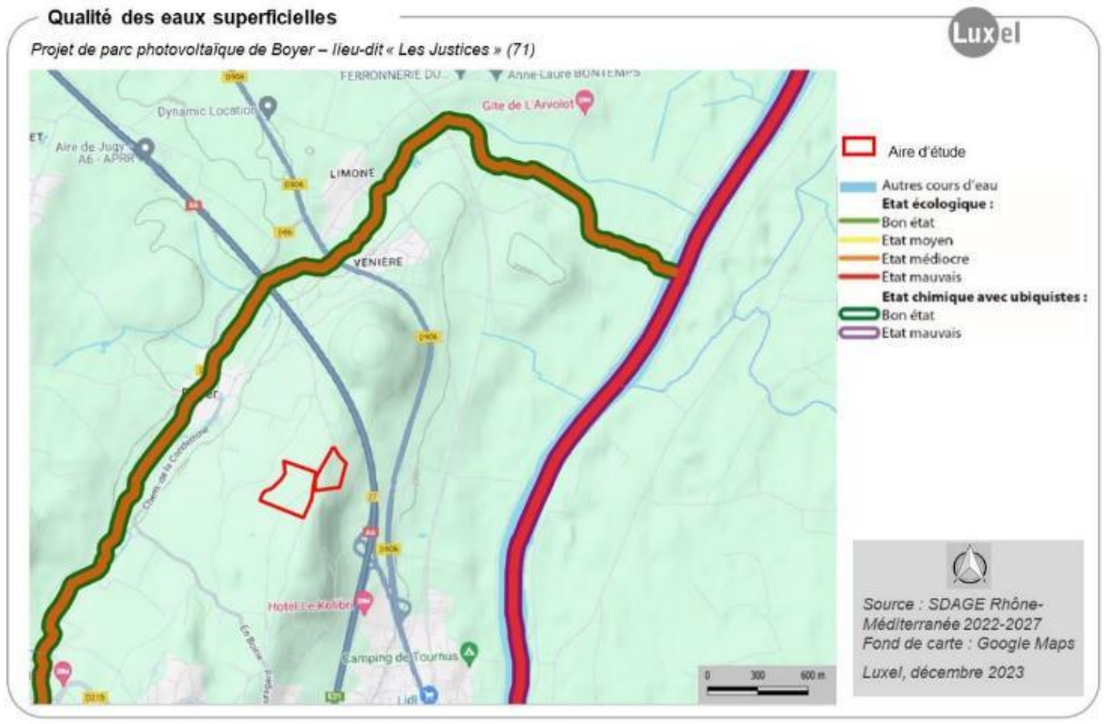
2.4.1.4 Qualité des eaux superficielles

Afin de maintenir ou d'améliorer la qualité des rivières, des objectifs ont été mis en place, en application de la circulaire du 17 mars 1978 sur « La politique des objectifs de qualité des cours d'eau, canaux, lacs ou étangs ». Tous ces objectifs de qualité sont confirmés par le SDAGE adopté par le comité de bassin et approuvés par le préfet coordinateur de bassin. La commune de Boyer est incluse dans le SDAGE Rhône-Méditerranée.

Les masses d'eau les plus proches du projet sont récapitulée ci-dessous.

Masses d'eau	Code masse d'eau	Etat écologique	Etat chimique	Type de pressions	Objectif d'état
Ruisseau la Natouze	*FRDR11086*	***Médiocre***	***Bon***	Morphologie Continuité Pollution	Etat écologique : OMS* 2027 Etat chimique : Bon état 2015
La Saône de la confluence avec le Doubs à Villefranche sur Saône	*FRDR1807a*	***Mauvais***	***Mauvais***	Pesticides (diffus) Morphologie Continuité	Etat écologique : OMS* 2027 Etat chimique : OMS* 2027

Etat écologique des masses d'eau superficielles à proximité du site et objectifs de qualité – *source : SDAGE Rhône-Mediterranée 2022-2027 (*OMS = Objectif Moins Stricte)*



Carte 17 : Qualité des eaux superficielles

2.4.2 Eaux souterraines

2.4.2.1 Contexte hydrogéologique

Le secteur du projet est localisé au droit de la masse d'eau souterraine « Domaine formations sédimentaires des côtes chalonnaise, mâconnaise et beaujolaise » (code masse d'eau FRDG503). Les aquifères sont libres ou captifs et multicouches L'écoulement est préférentiellement de type karstique et fissuré mais localement il peut être poreux (grès du Trias, formations de l'Oligocène). La masse d'eau ne présente pas un intérêt écologique notable. Le seul milieu humide d'importance correspond aux zones humides du bassin de la Grosne et du Clunysois qui sont déconnectés de la masse d'eau concernée. Le réservoir aquifère présente un intérêt important. Il contribue essentiellement à l'alimentation en eau potable du secteur. Toutefois, localement en bordure de la Saône entre Mâcon et Tournus, des prélèvements à des fins agricoles et industrielles ont lieu du fait de la très faible profondeur du toit des calcaires jurassiques.

2.4.2.2 Hydrogéologie locale

Plusieurs puits sont recensés autour de l'aire d'étude dans la base de données du sous-sol (BSS Eau), la profondeur de la nappe est indiquée entre 2,5 et 3 mètres, dans les couches d'argiles jaunes.

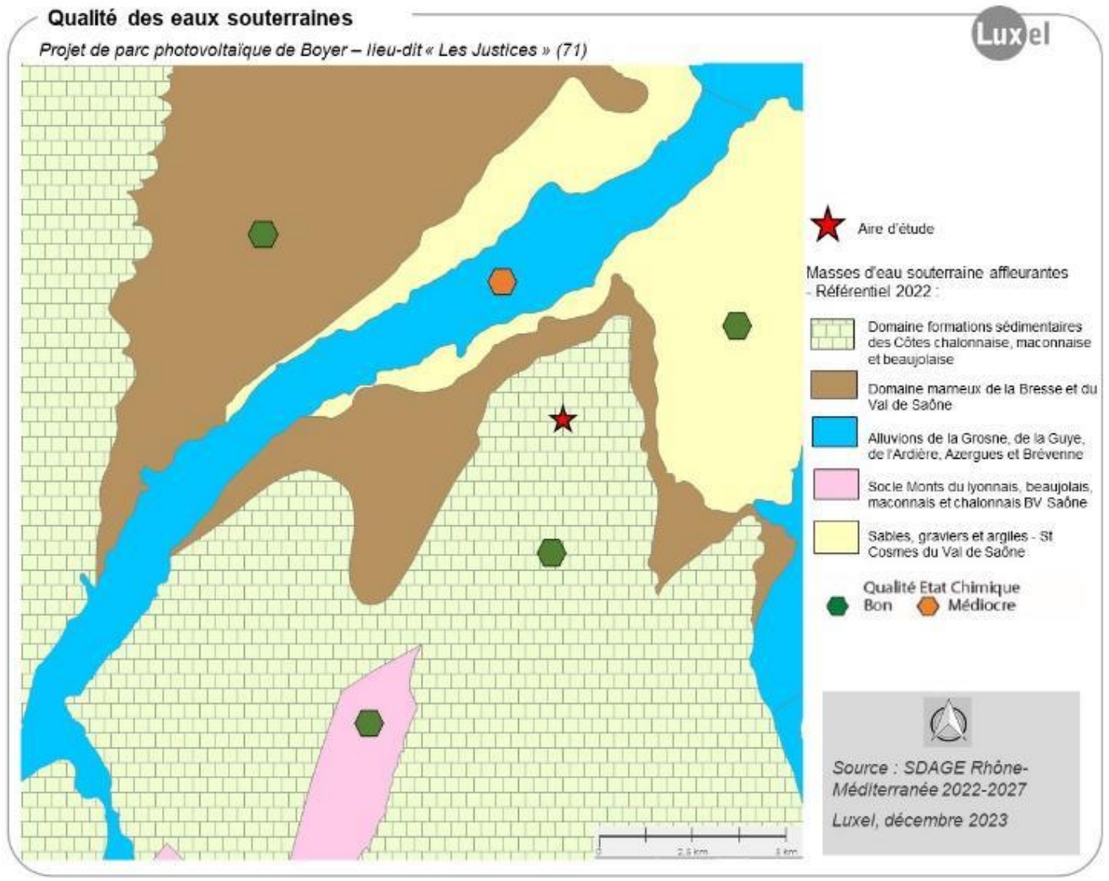
Il a aussi été constaté la présence d'un ouvrage, semblant être un réservoir, sur une parcelle jouxtant l'aire d'étude. Aucune information ou donné n'a été trouvée au sujet de cet ouvrage. Cet ouvrage est fermé, protégé par une enceinte grillagé (une photographie est disponible au chapitre 5.2.2. Caractéristiques paysagères de l'aire d'étude).

2.4.2.3 Qualité des eaux souterraines

Le tableau suivant présente l'état de la masse d'eau souterraine présente au droit du projet et les objectifs de qualité.

Masse d'eau	Code masse d'eau	Etat quantitatif	Etat chimique	Type de pressions	Objectif d'état
Domaine formations sédimentaires des côtes chalonnaise, mâconnaise et beaujolaise	FRDG503	***Bon***	***Bon***	Pollutions par les pesticides	Bon état quantitatif 2015 Bon état chimique 2015

Etat écologique de la masse d'eau souterraine au droit du site et objectifs de qualité – *source : SDAGE Rhône-Mediterranée 2022-2027*



Carte 18 : Qualité des eaux souterraines

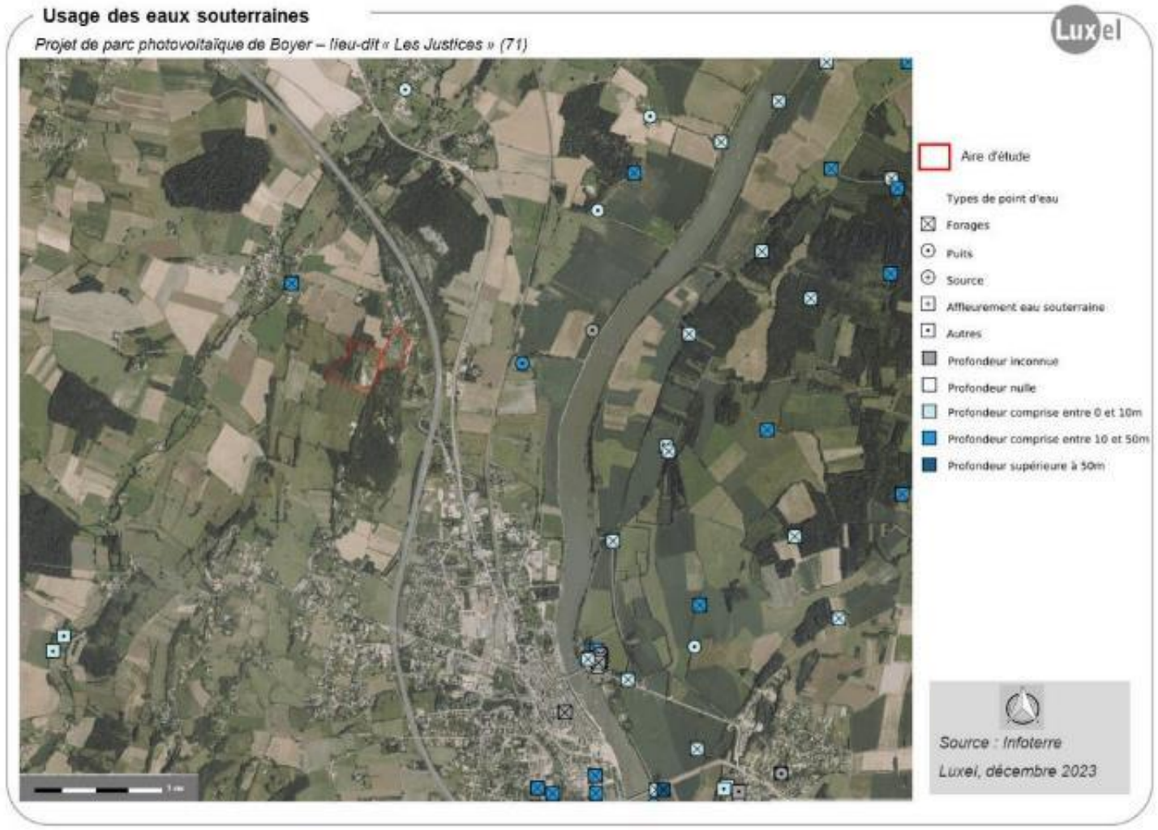
2.4.3 Risque d'inondation

La description du risque inondation sur le site est détaillée dans le chapitre 4.6.1 sur les risques naturels. Le site n'est pas localisé en zone inondable.

2.4.4 Usages de l'eau

D'après les données fournies par l'ARS Saône-et-Loire, l'aire d'étude n'est pas concernée **par la présence de captages ou de périmètre de protection de captage d'eau destinée à l'alimentation en eau potable (AEP).** Les captages d'eau potable les plus proches sont situés à près de 3 km au Nord-Est (commune de Boyer) et à 3 km au Sud-Est (commune de Lacrost).

Plusieurs puits ou forages à usage privés ou agricole sont par ailleurs recensés autour site d'après la banque de données du sous-sol (BRGM). Toutefois, les plus proches d'entre eux étant éloignés d'au moins 900 m, leur usage n'est pas jugé sensible.



Carte 19 : Usage des eaux souterraines

2.4.5 Gestion de la ressource en eau

2.4.5.1 SDAGE Rhône Méditerranée

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Rhône Méditerranée 2022-2027 a été adopté par le Comité de bassin Rhône Méditerranée en mars 2022. Il **fixe les objectifs qualitatifs et quantitatifs** pour un **bon état de l'eau à l'horizon 2027.** Le SDAGE précise les orientations de la politique de l'eau dans le bassin pour une gestion équilibrée et durable de la ressource ; il donne des échéances pour atteindre le bon état des masses d'eau et préconise ce qu'il convient de faire pour préserver ou améliorer l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le programme de mesures associé au SDAGE identifie les actions clef à mener par sous bassin.

Le SDAGE a défini des dispositions réparties en 9 orientations fondamentales :

- Orientation 0 : S'adapter aux effets du changement climatique.
- Orientation 1 : Privilégie la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité.
- Orientation 2 : Concrétiser la mise en œuvre de principe de non-dégradation des milieux aquatiques.
- Orientation 3 : Prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau.
- Orientation 4 : Renforcer la gestion locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux.
- Orientation 5 : Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances

dangereuses et la protection de la santé.

- Orientation 6 : Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides.
- Orientation 7 : Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir.
- Orientation 8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

Le programme de mesures du SDAGE prévoit des mesures spécifiques territorialisées. Le site du projet, localisé dans l'unité hydrographique de la Natouze au sein du bassin de la Saône, est concerné par les principaux enjeux suivants :

- Réduire les pollutions diffuses par les pesticides,
- Restaurer la continuité écologique des cours d'eau.

> **Au vu de la nature du projet et des composantes hydrauliques du site, les incidences du projet d'implantation du parc photovoltaïque sur l'environnement aquatique seront faibles, tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif.**

2.4.5.2 SAGE et contrat de milieu

Le projet de parc solaire à Boyer est situé dans le périmètre d'un contrat de rivière :

- Contrat de milieu Saône, corridor alluvial et territoires associés

  Il est mis en œuvre depuis 2016, par l'EPTB Saône et Doubs. Il couvre plus de 500 communes sur 6 départements. Le contrat cherche à :
  - Reconquérir la qualité des eaux et préserver les ressources stratégiques ;
  - Réhabiliter les milieux naturels et préserver la biodiversité ;
  - Prendre en compte le risque inondation dans l'aménagement du territoire et réduire l'impact des crues ;
  - Renforcer l'identité et accompagner le développement du val de Saône ;
  - Améliorer la connaissance de la Saône et des affluents orphelins …

Aucun Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) ne couvre l'aire d'étude ou son périmètre étendu.

2.4.6 Synthèse des enjeux hydrologiques

Thématiques	Remarques	Sensibilité initiale
Eaux superficielles	Pas de cours d'eau au sein de l'aire d'étude.	Faible
Eaux souterraines	Captages AEP les plus proches à environ 3 km, l'aire d'étude ne fait pas partie d'un périmètre de protection.	Faible
	Présence de plusieurs puits (usage agricole et privé) à plus de 900 m du site. Réserve d'eau à proximité immédiate de l'aire d'étude	Faible
	Bon état qualitatif et quantitatif de la masse d'eau souterraine au droit de l'aire d'étude.	Faible
Topographie et écoulement	Topographie importante : parcelle Est orientée vers l'Est, et parcelle Ouest vers le Nord-Ouest. Les eaux de pluie ruissellent en majorité dans l'axe des pentes.	Moyenne
	Une partie minoritaire des pluies s'infiltre voire stagne sur les zones les plus planes.	
Risque d'inondation	En dehors des zones inondables	Faible
Zonages règlementaires	SDAGE Rhône Méditerranée	Faible
	Contrat de rivière : « Saône, corridor alluvial et territoires associés » Pas de SAGE	Faible

3. DIAGNOSTIC DES MILIEUX NATUREL

Cette évaluation a consisté à regrouper, d'une part l'information disponible sur les milieux naturels du secteur, en particulier les zonages écologiques et réglementaires de la zone d'étude et des alentours, et d'autre part à effectuer une campagne d'inventaires biologiques sur l'ensemble du site afin d'inventorier et cartographier les habitats naturels, la faune et la flore.

Cette démarche n'a pas la possibilité de prétendre à une connaissance exhaustive des caractéristiques écologiques du site et de ses abords, mais d'acquérir les connaissances nécessaires et suffisantes à la bonne évaluation des enjeux du site vis-à-vis du projet à l'étude.

Le diagnostic écologique a été confié par la société Luxel au bureau d'études EcoStratégie, qui a réalisé des prospections entre juillet 2022 et juin 2023 à l'échelle de la totalité de l'aire d'étude

La méthodologie appliquée est détaillée dans le chapitre « Méthodologie et problèmes rencontrés » (page 262).

3.1 Présentation des aires d'études

Afin de prendre en compte l'ensemble des enjeux environnementaux à plusieurs échelles, 3 aires d'étude sont considérées :

- L'aire d'étude immédiate (AEI), ou site d'étude : il s'agit de la zone envisagée pour l'implantation du futur parc photovoltaïque. Cette dernière est subdivisée en 2 entités : une section Ouest et une section est. Sa superficie est de 13,9 ha ;
- L'aire d'étude rapprochée (AER) : il s'agit de l'emprise précédente élargie en appliquant une zone tampon de 50 m, afin d'englober les connexions de l'AEI avec les biotopes d'intérêt aux alentours. Sa superficie est d'environ 24,5 ha ;
- L'aire d'étude éloignée (AEE) : il s'agit d'une zone géographique plus étendue d'un rayon de 6 km autour de l'AEI, permettant d'appréhender le contexte écologique dans lequel l'AEI s'inscrit. Une AEE bis a été créée (10 km autour de l'AEI) afin de prendre en compte spécifiquement les zonages N2000.

3.2 Zonages naturels de protection et d'inventaires

3.2.1 Zonages réglementaires Natura 2000

L'AEI ne comprend aucun site N2000.

L'AEE bis (10 km) comprend 7 sites N2000 : 3 Zones de Protection Spéciale (ZPS) et 4 Zones Spéciales de Conservation (ZSC), aux intérêts écologiques plutôt liés aux zones humides et à l'avifaune. Ces zonages se concentrent surtout le long du val de Saône, à l'est et au Sud-Est.

Tableau 2 – Liste des sites Natura 2000 recensés au sein de l'AEE

Type	Code / Nom du site	Superficie	Distance au site	Intérêts écologiques
ZPS	FR2612006 - Prairies alluviales et milieux associés de Saône-et-Loire	8 980 ha	1,5 km (E)	Avifaune
	FR2610006 - Basse vallée de la Seille	3 050 ha	4,5 km (SE)	Avifaune
	FR8212017 - Val de Saône	3 671 ha	8,5 km (SE)	Avifaune
ZSC	FR2600976 - Prairies et forêts inondables du Val de Saône entre Chalon et Tournus et de la basse vallée de la Grosne	6 161 ha	2,4 km (NE)	Habitats, Flore, Chiroptères, Amphibiens, Entomofaune, Poissons
	FR2600979 - Dunes continentales, tourbière de la Truchère et prairies de la Basse Seille	3 050 ha	4,5 km (SE)	Habitats, Chiroptères, Amphibiens, Entomofaune
	FR2601016 - Bocage, forêts et milieux humides du bassin de la Grosne et du Clunisois	44 989 ha	5,8 km (O)	Habitats, Chiroptères, Amphibiens, Entomofaune, Poissons
	FR8201632 - Prairies humides et forêts alluviales du Val de Saône	3 665 ha	8,5 km (SE)	Habitats, Chiroptères, Amphibiens, Entomofaune

3.2.2 Autres zonages réglementaires : arrêtés préfectoraux de protection de biotope, réserves naturelles nationales et régionales…

L'AEE n'intersecte avec aucun secteur faisant l'objet d'un Arrêté de Protection de Biotope (APB), avec aucun Parc Naturel National (PNN) ou Régional (PNR) et avec aucune Réserve Naturelle Nationale (RNN) ou Régionale (RNR).

3.2.3 Zonages d'inventaires

Les **zonages d'inventaires** du patrimoine naturel sont élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité. Ce sont notamment les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type II, grands ensembles écologiquement cohérents et ZNIEFF de type I, secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable) ou encore les zones humides identifiées à l'échelle départementale ou régionale.

L'AEI est entièrement incluse au sein d'une ZNIEFF II, aux intérêts écologiques multiples en lien avec la diversité de biotopes en présence au sein de ce zonage (pelouses sèches, boisements, prairies humides, etc.).

L'AEE comprend également 6 ZNIEFF de type I et 2 autres ZNIEFF de type II, qui se concentrent le long du val de Saône, à l'est, et sur la Côte mâconnaise, à l'Ouest.

Tableau 3 – Liste des ZNIEFF recensées au sein de l'AEE

Type	Code / Nom du site	Superficie	Distance au site	Intérêts écologiques
ZNIEFF I	260014362 - VALLEE DE LA SAONE D'OUROUX A SIMANDRE	3 489 ha	1,7 km (NE)	Habitats, Flore, Avifaune, Amphibiens, Entomofaune, Poissons
	260030238 - COLLINES BOISEES DE MONTCEAUX-RAGNY ET CORLAY	2 107 ha	2,8 km (O)	Habitats, Flore, Avifaune
	260005587 - ROCHE D'AUJOUX, MONT PREVERS, BOIS DE	1 476 ha	4,3 km (SO)	Habitats, Flore, Avifaune, Chiroptères, Reptiles

Type	Code / Nom du site	Superficie	Distance au site	Intérêts écologiques
	BALEURE ET DE LA GRANDE MONTAGNE			
	260030236 - COTEAU DE DULPHEY	9 ha	4,3 km (SO)	Habitats, Avifaune
	260005590 - LE CRA ET COL DE BEAUFER	982 ha	2,8 km (S)	Habitats, Flore, Avifaune, Amphibiens, Reptiles
	260015432 - LA TRUCHERE ET LA SEILLE	2 726 ha	3,8 km (SE)	Habitats, Flore, Avifaune, Chiroptères, Mammifères, Amphibiens, Reptiles, Entomofaune, Poissons
ZNIEFF II	260014820 - COTE MACONNAISE ET PLAINE A L'EST DE LA GROSNE	42 848 ha	Inclus	Habitats, Flore, Avifaune, Chiroptères, Amphibiens, Reptiles
	260014822 - VAL DE SAONE DE CHALON-SUR-SAONE A TOURNUS	14 797 ha	0,8 km (E)	Habitats, Flore, Avifaune, Chiroptères, Mammifères, Amphibiens, Entomofaune, Poissons
	260120001 - SAONE AVAL ET CONFLUENCE AVEC LA SEILLE	7 330 ha	3,7 km (SE)	Habitats, Flore, Avifaune, Amphibiens, Entomofaune, Poissons

L'AEI n'intersecte avec une zone humide issue de l'inventaire régional.

L'AEE comprend, en revanche, 6 zones humides supérieures à 4 ha, issues de l'inventaire régional. Ces dernières se concentrent notamment le long du val de Saône, à l'Est ; et de la rivière Natouze, à l'Ouest.

3.2.4 Autres zonages écologiques

D'autres types de zonages que ceux précédemment listés existent, correspondant par exemple à des territoires d'expérimentation du développement durable (ex. : Parcs Naturels Régionaux – PNR) ou à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité (Espaces Naturels Sensibles, sites des Conservatoires des Espaces Naturels, sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres…).

L'AEE n'intersecte avec aucun site du Conservation d'Espaces Naturels (CEN) de Bourgogne, aucun Espace Naturel Sensible (ENS) et aucune Réserve Biologique (RB).

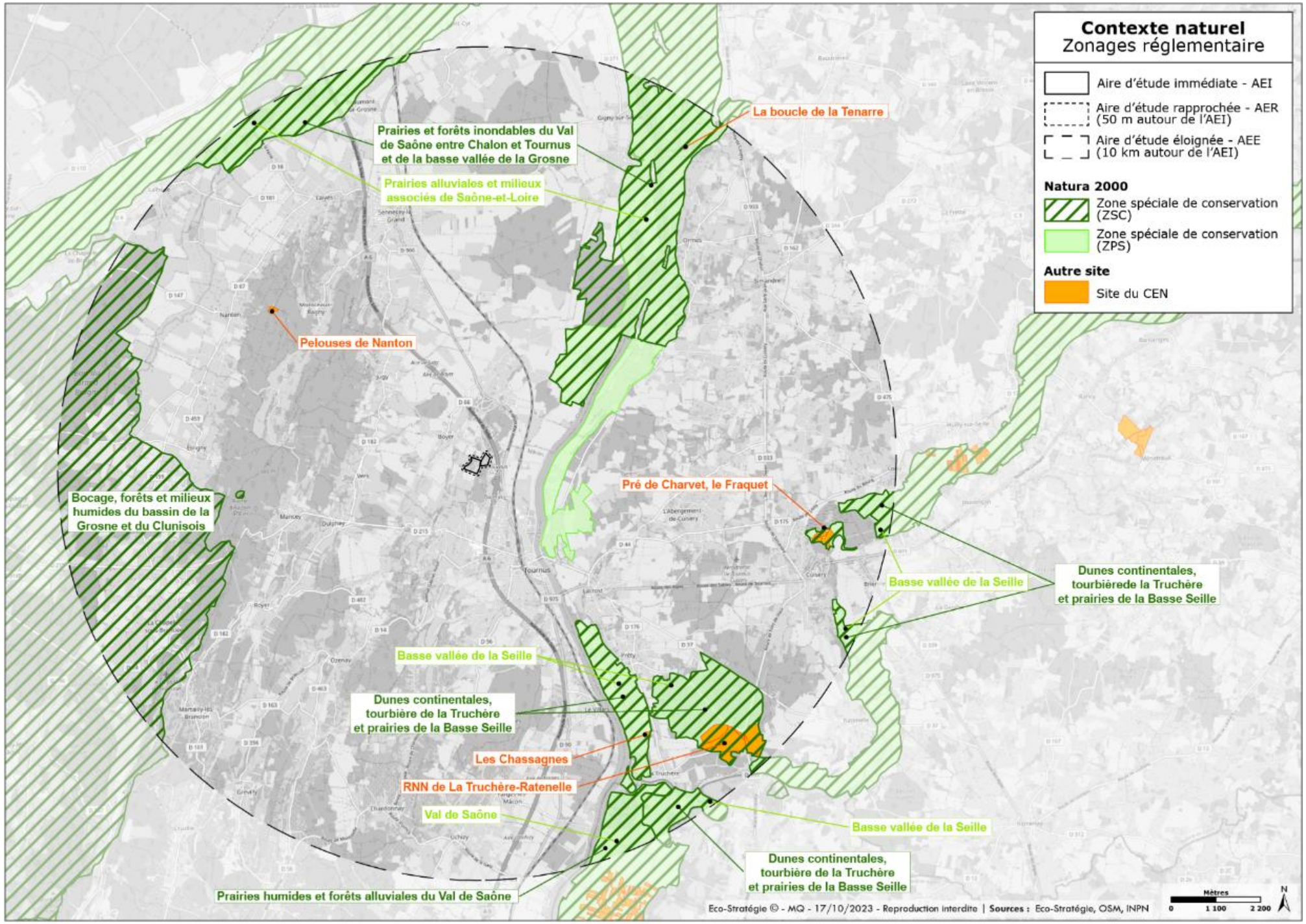


Figure 15 – Localisation des zonages naturels réglementaires (N2000) et contractuels (CEN) au sein de l'AEE

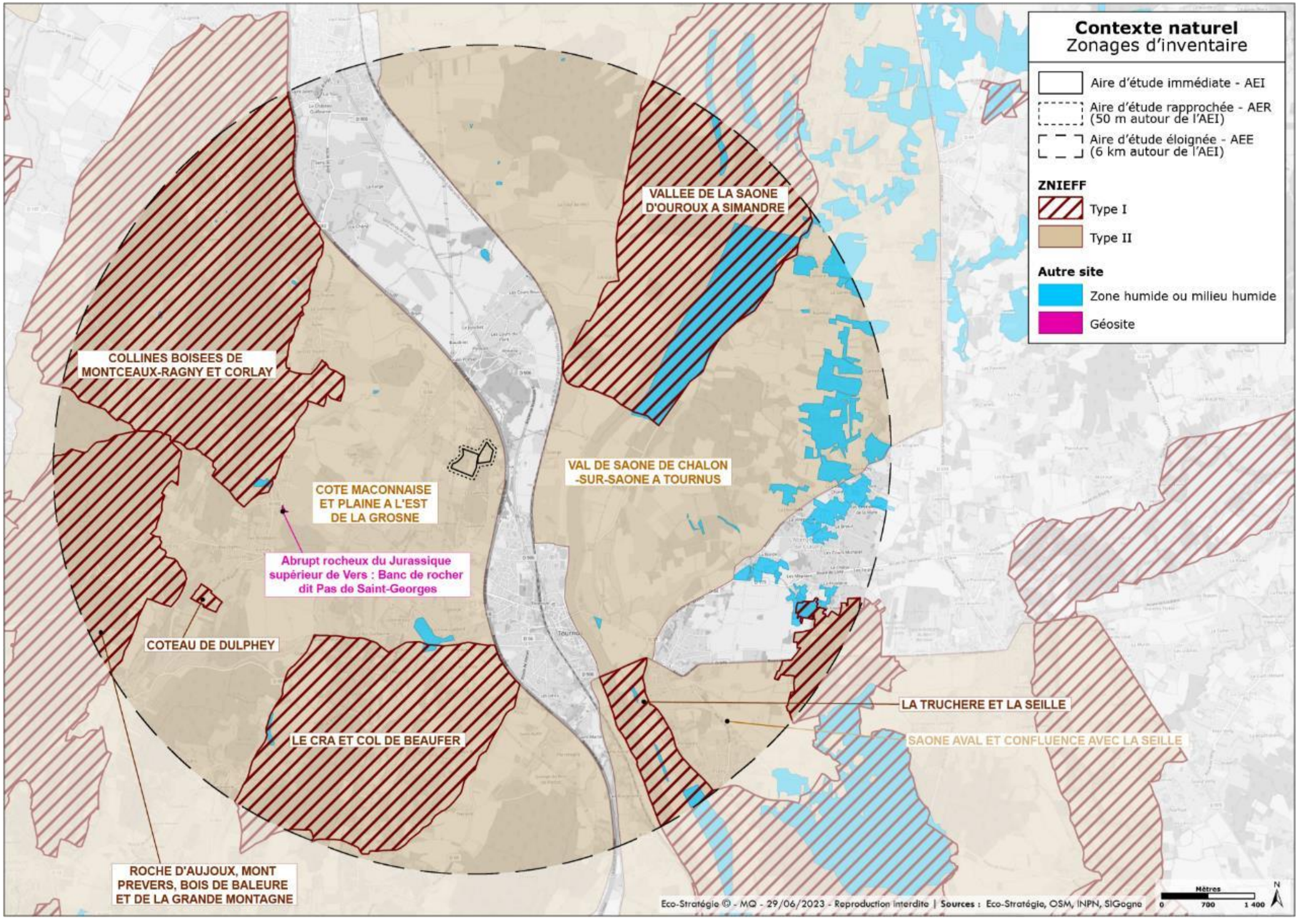


Figure 16 – Localisation des zonages naturels issus d'inventaires (ZNIEFF, zones humides) au sein de l'AEE

3.2.5 Biodiversité en lien avec la bibliographie

Sources : Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN-MNHN, OpenObs) / Faune France / Société d'Histoire Naturelle d'Autun (SHNA) / Observatoire de la Faune de Bourgogne (OFAB) / Conservatoire Botanique Nation du Bassin Parisien (CBNBP)

Les données issues des zonages naturels (réglementaires ou issus d'inventaires) et de la bibliographie communale permettent d'obtenir des informations concernant la faune et la flore potentiellement présente au sein de la zone d'étude.

Dans le cas présent, les données disponibles pour l'ensemble des groupes étudiés ont été recensées au sein des zonages naturels présents dans un rayon de 6 km autour de l'AEI. Les données disponibles pour la faune et la flore ont également été recensées à l'échelle de la commune de Boyer, et de la commune proche de Tournus.

En amont de la phase d'inventaires, le contexte écologique au sein de l'AEI et l'AER a été évalué du moins favorable au plus favorable pour chacune des espèces citées, en prenant en considération les affinités écologiques des espèces en lien avec les différents biotopes présents (analyse par photographie aérienne, pré-repérage de terrain), mais également la répartition locale des espèces et l'ancienneté des données recueillies.

La liste des espèces mentionnées dans la bibliographie et l'évaluation du contexte écologique local sont présentées pour chaque groupe taxonomique étudié, dans les chapitres suivants dédiés à chaque groupe taxonomique.

Contexte écologique sur l'AEI et l'AER		
Peu favorable	**Assez favorable**	**Très favorable**
-	**+**	**++**

3.2.6 Les Plans Nationaux d'Actions (PNA)

Les Plans Nationaux d'Actions (PNA) sont établis afin de définir et de mener des actions de conservation et de restauration des espèces les plus menacées en France et en Europe. Il s'agit d'un outil de protection de la biodiversité, instauré en France depuis une quinzaine d'années.
Au total, 6 espèces ou groupes d'espèces sont actuellement concernées par un PNA parmi celles citées dans la bibliographie ; et 4 autres l'ont été récemment. Parmi ces espèces et groupes, **5** (Milan royal, chiroptères, Damier de la succise, pollinisateurs sauvages, plantes messicoles) sont considérés comme **potentiels sur site**, au vu du contexte écologique local.

Tableau 6 – Liste des espèces ou groupes d'espèces concernés ou ayant été concernés par un PNA

Type	Espèces / Groupe d'espèces	Remarques
PNA en cours (2023)	Milan royal	Espèce potentielle sur site, en activité de chasse
	Chiroptères (dont Grand et Petit rhinolophe, Murin de Bechstein, Pipistrelle commune, Rhinolophe euryale et Sérotine commune)	Espèces potentielles sur site, en activité de transit, de chasse, voire en gîte
	Loutre d'Europe	Espèce non potentielle sur site
	Papillons de jour (dont Cuivré des marais et Damier de la succise)	Espèce potentielle sur site (Damier de la succise)
	Odonates (dont Agrion de Mercure, Agrion joli, Agrion orné, Gomphe à pattes jaunes et Leucorrhine à gros thorax)	Espèces non potentielles sur site
	Pollinisateurs sauvages	Groupe d'espèces potentiel sur site
PNA terminé (2023)	Pies-grièches (dont Pie-grièche à tête rousse et Pie-grièche grise)	Espèces non potentielles sur site
	Râle des genêts	Espèce non potentielle sur site
	Sonneur à ventre jaune	Espèce non potentielle sur site
	Plantes messicoles	Groupe d'espèces potentiel sur site

3.2.7 Synthèse

- L'AEI est incluse au sein d'une ZNIEFF de type II

- L'AEE (6 km) inclut au total 6 ZNIEFF I, 3 ZNIEFF II et 6 zones humides issues de l'inventaire régional ; l'AEE bis (10 km) inclut 7 sites N2000 (3 ZPS, 4 ZSC) ; la plupart de ces zonages étant concentrés autour du val de Saône, à l'Est et au Sud-Est

- 6 espèces ou groupes d'espèces cités, actuellement concernés par un PNA ; également 4 autres l'ayant été récemment : 5 espèces ou groupes (Milan royal, chiroptères, Damier de la succise, pollinisateurs sauvages, plantes messicoles) potentiels sur site

- L'AEI s'inscrit dans un contexte écologique assez diversifié, entre le val de Saône et la Côte mâconnaise

L'enjeu vis-à-vis du contexte naturel est évalué comme faible.

3.3 Flore et habitats naturels

3.3.1 Flore

3.3.1.1 Bibliographie

La bibliographie mentionne 48 espèces protégées ou patrimoniales de flore, dont **11 pour lesquelles le contexte écologique local** (AEI, AER) **apparait favorable**.

Tableau 4 - Synthèse de la flore protégée ou patrimoniale mentionnée dans la bibliographie

Nombre d'espèces	Espèces protégées	Espèces patrimoniales	Espèces d'intérêt communautaire
48	25	45	1

Tableau 5 - Liste de la flore protégée ou patrimoniale mentionnée dans la bibliographie

Nom scientifique	LRN	LRR	ZN	PN/PR	DH	Contexte écologique
Acer monspessulanum	LC	NT	-	PR	-	+
Adenocarpus complicatus	LC	CR	D	-	-	-
Allium angulosum	EN	EN	D	-	-	-
Anacamptis laxiflora	LC	EN	D	PR	-	-
Anarrhinum bellidifolium	LC	-	-	PR	-	+
Anthyllis montana	LC	VU	D	PR	-	-
Bombycilaena erecta	LC	-	-	PR	-	+
Butomus umbellatus	LC	-	-	PR	-	-
Carex melanostachya	VU	VU	D	-	-	-
Cephalanthera longifolia	LC	VU	D	-	-	+
Dactylorhiza incarnata	NT	EN	D	PR	-	-
Euphorbia palustris	LC	NT	-	PR	-	-
Fritillaria meleagris	LC	EN	D	-	-	-
Gagea lutea	LC	CR	D	PN	-	-
Genista germanica	LC	EN	D	-	-	-
Gentiana cruciata	NT	EN	D	PR	-	+
Geranium sanguineum	LC	-	D	-	-	-
Gratiola officinalis	LC	-	D	PN	-	-
Hottonia palustris	LC	-	D	PR	-	-
Inula britannica	NT	VU	D	-	-	-
Lemna trisulca	LC	-	D	-	-	-
Lilium martagon	LC	-	D	-	-	-
Limodorum abortivum	LC	-	D	PR	-	+
Marsilea quadrifolia	NT	EN	D	PN	DH2	-
Minuartia rostrata	LC	VU	D	-	-	-
Moehringia muscosa	LC	RE	-	-	-	-
Oenanthe silaifolia	LC	EN	D	PR	-	-
Ophioglossum vulgatum	LC	EN	D	-	-	-
Orchis simia	LC	VU	D	PR	-	+
Peucedanum oreoselinum	LC	NT	-	PR	-	-
Polystichum aculeatum	LC	NT	-	-	-	-
Polystichum setiferum	LC	-	D	-	-	-
Potamogeton lucens	LC	VU	D	-	-	-
Prenanthes purpurea	LC	VU	D	PR	-	-
Pulicaria vulgaris	LC	VU	D	PN	-	-
Ranunculus ophioglossifolius	LC	EN	D	PN	-	-
Saponaria ocymoides	LC	VU	D	-	-	+
Scutellaria hastifolia	VU	EN	D	PR	-	-
Serratula tinctoria	LC	-	D	-	-	-
Seseli peucedanoides	LC	EN	-	PR	-	+
Silene italica	LC	VU	D	-	-	
Spiranthes spiralis	LC	EN	D	PR	-	+
Stellaria palustris	VU	EN	D	-	-	-
Stratiotes aloides	DD	CR	D	PR	-	-
Utricularia vulgaris	DD	CR	D	-	-	-
Veronica acinifolia	LC	EN	D	-	-	-
Viola alba	LC	-	D	-	-	+
Viola elatior	EN	CR	D	PN	-	-

Légende

Liste rouge nationale (LRN) / régionale (LRR) : LC Préoccupation mineure / NT Quasi-menacée / VU Vulnérable / EN En danger / CR En danger critique / RE Régionalement éteinte / DD Données insuffisantes
ZNIEFF : D Déterminante stricte // Protection : PN Protection nationale / PR Protection régionale
DH Directive Habitats : DH2 Espèce d'intérêt communautaire

3.3.1.2 *Résultats d'inventaire*

L'inventaire mené a permis de recenser **149 espèces de plantes** sur l'AEI et ses abords.

La liste complète des espèces contactées est présentée en annexe.

Tableau 6 - Bilan de l'inventaire de la flore sur l'AEI et ses abords

Nombre total d'espèces	Espèces protégées	Espèces patrimoniales	Espèces d'intérêt communautaire	Espèces messicoles	Espèces exotiques envahissantes
149	0	4	0	0	5

3.3.1.3 *Espèces protégées / patrimoniales*

Parmi les espèces recensées, **aucune n'est protégée** au niveau national ou régional.

En revanche, **4 espèces patrimoniales** sont à signaler, dont 1 évaluée à enjeu modéré (*Colutea arborescens*), en lien avec son statut quasi-menacé à l'échelle régionale et sa rareté locale. Les autres espèces patrimoniales (*Delphinium ajacis, Festuca marginata, Ononis natrix*) sont évaluées à enjeu faible, car elles sont non-menacées régionalement et sont assez communes localement. La Dauphinelle des jardins (*D. ajacis*) bénéficie d'un statut de menace (EN), à l'échelle nationale, mais semble être ici issue de zones cultivées (jardins) ; sa présence n'étant pas dans son biotope naturel (adventice de cultures), justifiant un enjeu faible.

Hormis ces espèces, la flore recensée se compose d'espèces majoritairement communes, à l'échelle régionale, d'où un enjeu faible pour les autres espèces (hors EEE). Notons toutefois que les secteurs de pelouses et les lisières thermo-philes, notamment de la partie est de l'AEI ; et les prairies mésoxérophiles de la partie Ouest, abritent des espèces plus rares, à l'échelle régionale, notamment quelques orchidées (*Anacamptis pyramidalis, Gymnadenia conopsea, Orchis pupurea*, etc.).

Tableau 7 – Liste de la flore patrimoniale recensée

Nom scientifique	LRN	LRR	ZN.	PN/PR	DH	Enjeu
Baguenaudier *Colutea arborescens*	LC	NT	-	-	-	**Modéré**
Dauphinelle des jardins *Delphinium ajacis*	EN	NA	-	-	-	**Faible**
Fétuque marginée *Festuca marginata*	LC	-	D	-	-	**Faible**
Bugrane jaune *Ononis natrix*	LC	-	D	-	-	**Faible**

Légende

Liste rouge nationale (LRN) / régionale (LRR) : LC Préoccupation mineure / NT Quasi-menacée / EN En danger / NA Non applicable // ZNIEFF : D Déterminante stricte // Protection : PN Protection nationale / PR Protection régionale
Directive Habitats (DH) : DH2 Espèce d'intérêt communautaire

Tableau 8 – Caractéristiques de la flore patrimoniale recensée

Espèce	Caractéristiques
Baguenaudier *Colutea arborescens*	Ecologie : Fourrés thermophiles, lisières, talus, friches
	Biologie : Plante vivace de 1 à 4 m. Floraison de mai à juillet.
	Sur site : Station localisée (3-4 pieds), en limite Nord-Est de l'AEI, en bordure de pelouses semi-sèches. Superficie d'environ 135 m² entièrement au sein de l'AEI (hors AER).
Dauphinelle des jardins *Delphinium ajacis*	Ecologie : Jardins, moissons, friches
	Biologie : Plante annuelle de 30-90 cm. Floraison de mai à août.
	Sur site : Stations ponctuelles (2 pieds), au sein de dépôts végétaux (terres végétales), au Nord-Est de l'AEI (hors AER). Espèce probablement échappée de jardins au sein du site ; répartition non autochtone.
Fétuque marginée *Festuca marginata*	Ecologie : Pelouses calcaires, sols superficiels
	Biologie :
	Sur site : Stations disséminées au sein des pelouses, à l'est de l'AEI ; et sur des zones thermophiles, à l'Ouest du site. Superficie d'environ 1,5 ha entièrement au sein de l'AEI (hors AER).
Bugrane jaune *Ononis natrix*	Ecologie : Pelouses calcaires, sols superficiels
	Biologie : Plante vivace de 20-60 cm. Floraison de mai à juillet.
	Sur site : Station ponctuelle, localisée au sein de pelouses semi-sèches, de la partie est de l'AEI (hors AER).

Légende
Espèce : Enjeu modéré / Enjeu faible // Ecologie : Milieu semi-ouvert / Milieu pelousaire / Milieu anthropisé



Photographie 1 – Baguenaudier / Dauphinelle des jardins, sur site (ES, 2023)

3.3.1.4 Espèces exotiques envahissantes

L'inventaire mené a permis de recenser **5 espèces exotiques envahissantes** (EEE) au sein de l'AEI et sur ses abords immédiats.

Tableau 9 – Liste de la flore exotique envahissante recensée

Nom vernaculaire Nom scientifique	EEE (LN)	EEE (LR)	Remarques
Ambroisie à feuilles d'armoise *Ambrosia artemisiifolia*	Avérée	Anthropique	Stations localisées, pouvant former des patches de quelques dizaines de m², au niveau d'une zone remaniée, au Nord-Est, dans l'AER (hors AEI)
Vergerette annuelle *Erigeron annuus*	Potentielle	Anthropique	Stations disséminées, au niveau d'une zone remaniée (friches, dépôts), au Nord-Est ; stations ponctuelles et localisées ailleurs, au sein de pelouses ou en bordure de prairies, à l'est et à l'Ouest du site Superficie de 0,22 ha au sein de l'AEI ; moins de 0,07 ha dans l'AER
Pin noir *Pinus nigra*	A surveiller	-	Stations probablement issues de plantations, formant des patches boisés, au Sud et au Sud-Est du site Superficie de 1,63 ha au sein de l'AEI ; 1,70 ha au sein de l'AER
Robinier faux-acacia *Robinia pseudoacacia*	Avérée	Généralisée	Stations probablement issues de plantations, formant des patches arbustifs, notamment sur la partie est du site ; quelques zones de rejets au sein de pelouses semi-sèches, à l'est Superficie de 1,62 ha au sein de l'AEI ; 1,30 ha au sein de l'AER
Séneçon du Cap *Senecio inaequidens*	Potentielle	Emergente	Station ponctuelle, localisée au sein d'une zone remaniée (friches, dépôts), au Nord-Est de l'AEI (hors AER)

Légende : Liste nationale (LN) / régionale (LR)

En résumé, les EEE se concentrent principalement sur des zones perturbées par les activités humaines (friches, terrains vagues), où la concurrence végétale est moindre, notamment au Nord-Est de l'AEI ; mais aussi sur des zones ayant fait l'objet de replantations (Pin noir, Robinier).



Photographie 2 – Ambroisie à feuilles d'armoise / Vergerette annuelle, sur site (ES, 2023)

3.3.1.5 Espèces potentielles

Parmi les espèces, protégées ou patrimoniales, citées dans la bibliographie, aucune n'a été recensée sur l'AEI et ses abords.

Malgré des prospections ciblées, des espèces patrimoniales, bisannuelles, sont susceptibles d'être présentes au sein de l'AEI, principalement au niveau des pelouses semi-sèches, notamment sur la partie est du site ; ou au niveau de lisières thermophiles, plutôt sur la partie Ouest du site.

- 149 espèces de plantes recensées
- Aucune espèce protégée identifiée
- 4 espèces patrimoniales, dont 1 à enjeu modéré (Baguenaudier)
- 5 espèces exotiques envahissantes (EEE) identifiées, dont 2 à invasibilité avérée (Robinier faux-acacia, Ambroisie à feuilles d'armoise)
- L'AEI abrite globalement une flore commune à l'échelle locale ; plus atypique au niveau des zones pelousaires et des prairies de fauche thermophiles

L'enjeu vis-à-vis de la flore est évalué comme modéré pour les pelouses et prairies à tendance mésoxérophile et pour la station de Baguenaudier ; **à faible** pour les autres parties du site.

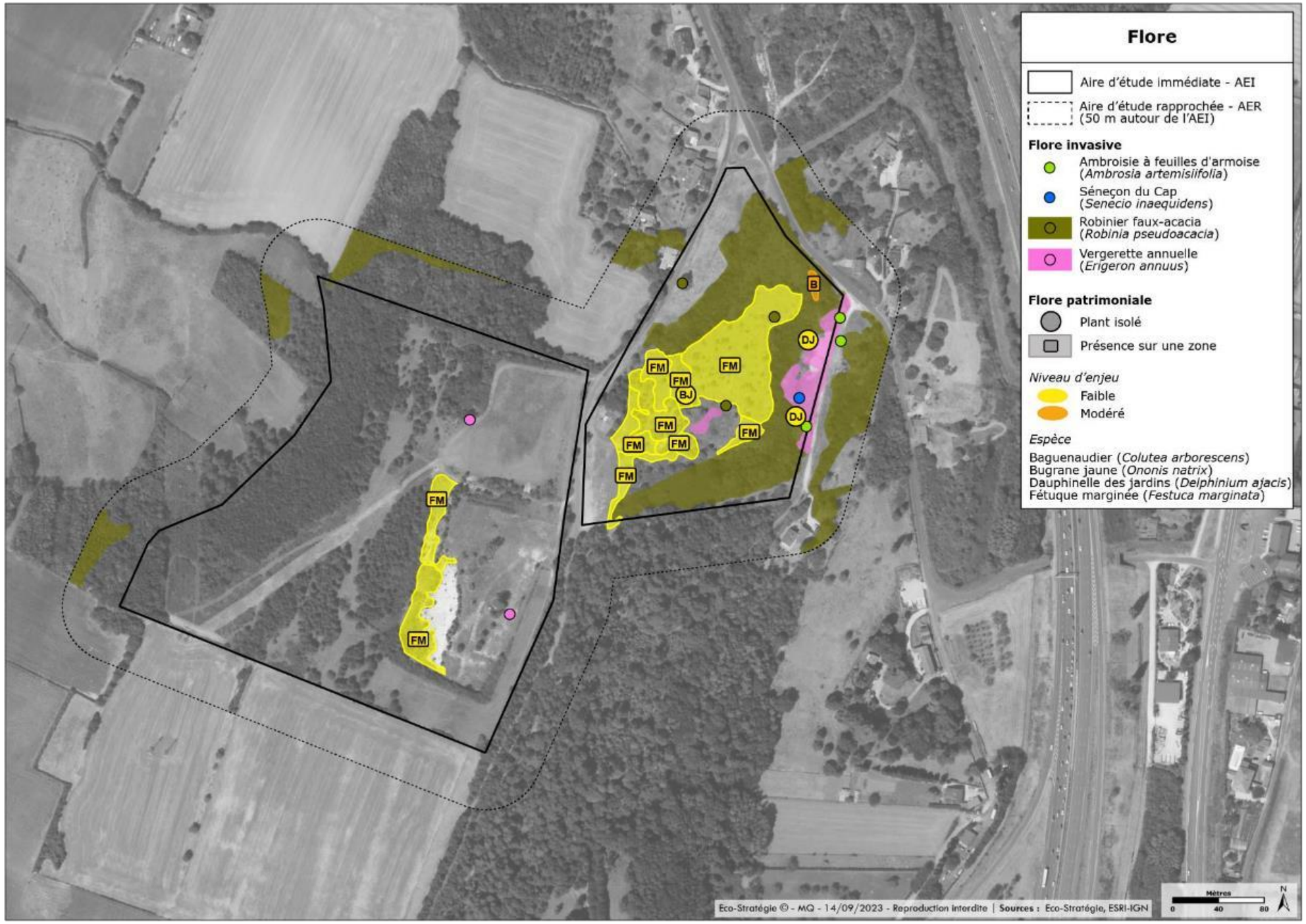


Figure 17 – Localisation de la flore patrimoniale et invasive sur l'AEI et ses abords

3.3.2 Habitats naturels

L'inventaire mené a permis de recenser 22 habitats au sein de l'AEI ; 25 au total dans l'AEI et l'AER.

Notons la présence de 6 habitats en mosaïque (habitat A x habitat B), pour lesquels les limites sont diffuses et mal définies.

L'AEI se compose majoritairement d'habitats pelousaires et arbustifs sur sa partie est, et d'habitats prairiaux et boisés à arbustifs sur sa partie Ouest. L'AER est en continuité des habitats de l'AEI, à l'est et à l'Ouest ; elle comprend des zones plus anthropisées et bâties, au Nord, et des cultures, au Sud.

Les habitats d'intérêt communautaire (6210, 6110, 6510) représentent environ 4,73 ha, soit 34% de la superficie de l'AEI. Ils sont associés à des pelouses semi-sèches, des dalles à orpins et des prairies de fauche.

Tableau 10 - Bilan de l'inventaire des habitats naturels au sein de l'AEI

Nombre total d'habitats	Habitats d'intérêt communautaire	Habitats d'intérêt prioritaire	Habitats de zones humides
22	8	0	0

Tableau 11 – Liste des habitats naturels recensés au sein de l'AEI et l'AER

Code EUNIS	Libellé EUNIS	Code EUR28	ZH	Superficie (AEI)	Superficie (AER)	Conservation	Enjeu
E1.26	Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques	6210	-	0,17 ha	-	C	**Modéré**
E1.262	Pelouses semi-sèches médio-européennes à Bromus erectus	6210	-	0,50 ha	-	C	**Fort**
E1.262 x E1.111	Pelouses semi-sèches médio-européennes à Bromus erectus x Gazons médio-européens à Orpins	6210 x 6110	-	0,73 ha	-	C	**Fort**
E2.262 x E5.21	Pelouses semi-sèches médio-européennes à Bromus erectus x Ourlets xérothermophiles	6210	-	0,22 ha	-	C	**Fort**
E2.1	Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	-	-	-	0,64 ha	-	**Faible**
E2.22	Prairies de fauche planitiaires subatlantiques	6510	-	1,18 ha	0,14 ha	C	**Modéré**
E2.22 x E1.262	Prairies de fauche planitiaires subatlantiques x Pelouses semi-sèches médio-européennes	6510 x 6210	-	0,86 ha	-	C	**Modéré**
E2.221	Prairies de fauche xéromésophiles planitiaires médio-européennes	6510	-	0,92 ha	0,55 ha	B	**Modéré**
E5.21	Ourlets xérothermophiles	-	-	1,20 ha	0,25 ha	B	**Faible**
E5.21 x F3.11	Ourlets xérothermophiles x Fourrés à Prunellier et Troène médio-européens	-	-	0,10 ha	-	B	**Faible**
E5.21 x G3.5	Ourlets xérothermophiles x Pinèdes à Pinus nigra	-	-	0,25 ha	-	C	**Faible**
F3.1121 1	Fourrés à Prunellier et Troène médio-européens	-	-	0,79 ha	0,38 ha	B	**Faible**
F3.1122	Fourrés à Prunellier et Troène subméditerranéens	-	-	0,82 ha	0,01 ha	C	**Faible**
F3.131	Ronciers	-	-	0,35 ha	-	C	**Faible**
G1.A171	Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques	-	-	3,03 ha	2,01 ha	B	**Faible**
G1.C3	Plantations de Robinia	-	-	0,58 ha	1,30 ha	-	**Très faible**
G3.5	Pinèdes à Pinus nigra	-	-	1,67 ha	1,70 ha	-	**Très faible**
G5.1	Alignements d'arbres	-	-	0,07 ha	0,17 ha	C	**Faible**
I1.1	Monocultures intensives	-	-	-	1,76 ha	-	**Très faible**
I2.2	Petits jardins ornementaux et domestiques	-	-	-	0,30 ha	-	**Très faible**
J1.1	Bâtiments résidentiels des villes et des centres-villes	-	-	0,01 ha	0,61 ha	-	**Négligeable**
J2	Constructions à faible densité	-	-	0,01 ha	-	-	**Négligeable**
J2.61	Terrains vagues des constructions rurales abandonnées	-	-	0,19 ha	0,13 ha	-	**Négligeable**
J3.3 x E1.262	Zones de surface récemment abandonnées de sites industriels d'extraction x Pelouses semi-sèches médio-européennes	6210	-	0,15 ha	-	C	**Modéré**
J4.2	Réseaux routiers	-	-	0,12 ha	0,69 ha	-	**Négligeable**

Légende
EUR28 Habitat d'intérêt communautaire : 6110 - Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'Alysso-Sedion albi / 6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) / 6510 - Prairies de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis) // ZH Habitat de zone humide
Conservation : A Excellente / B Bonne / C Moyenne ou réduite / - Non évaluée
Habitat ouvert / Habitat semi-ouvert / Habitat boisé / Habitat anthropique

3.3.2.1 *Description des habitats*

Code EUNIS	Libellé EUNIS	Caractéristiques
E1.26	Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques	Habitat dominé par une strate herbacée thermophile, notamment avec l'omniprésence de *Bromus erectus* parmi le cortège graminéen. Partie toutefois dégradé de l'habitat de pelouse sèche, avec la présence d'une station de Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*). Habitat localisé au centre-est de l'AEI.
E1.262	Pelouses semi-sèches médio-européennes à Bromus erectus	Habitat dominé par une strate herbacée thermophile, notamment avec l'omniprésence de *Bromus erectus* parmi le cortège graminéen. Habitat ponctuellement dégradé par des dépôts de matériaux de construction (gravats), et par la présence de quelques arbres (pins). Habitat localisé au centre-est de l'AEI, non répertorié au sein de l'AER et visiblement rare localement.
E1.262 x E1.111	Pelouses semi-sèches médio-européennes à Bromus erectus x Gazons médio-européens à Orpins	Habitat dominé par une strate herbacée thermophile, notamment avec l'omniprésence de *Bromus erectus* parmi le cortège graminéen. Habitat en mosaïque avec des zones quasi-nues, à sol superficiel (strates rocheuses affleurantes), comprenant des espèces succulentes (Orpins). Habitat localisé à l'est de l'AEI, non répertorié au sein de l'AER et visiblement rare localement.
E2.262 x E5.21	Pelouses semi-sèches médio-européennes à Bromus erectus x Ourlets xérothermophiles	Habitat dominé par une strate herbacée thermophile, notamment avec l'omniprésence de *Bromus erectus* parmi le cortège graminéen. Habitat en mosaïque, en cours d'embroussaillement par de petits arbustes, formant un ourlet thermophile. Habitat localisé au Nord-Est de l'AEI.
E2.1	Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	Habitat dominé par une strate herbacée mésophile, dont la vocation est agricole (pâturage). Habitat localisé hors AEI, à l'Ouest et au Nord-Est de l'AER.
E2.22	Prairies de fauche planitiaires subatlantiques	Habitat dominé par une strate herbacée mésophile, avec une gestion agricole (fauche, en alternance avec du pâturage ponctuel) ou une gestion d'entretien (fauche de bord de route). Habitat localisé en limite des entités est et Ouest, formant une bande prairiale au centre du site.
E2.22 x E1.262	Prairies de fauche planitiaires subatlantiques x Pelouses semi-sèches médio-européennes	Habitat dominé par une strate herbacée mésoxérophile, avec une gestion agricole (fauche, en alternance avec du pâturage ponctuel). Habitat en mosaïque avec une alternance de zones prairiales typiques et de zones à tendance pelousaires, comportant notamment plusieurs stations d'orchidées. Habitat localisé au Sud-Est de la partie Ouest de l'AEI.
E2.221	Prairies de fauche xéromésophiles planitiaires médio-européennes	Habitat dominé par une strate herbacée mésoxérophile, avec une gestion agricole (fauche mécanique). Habitat à composition floristique diversifiée, localisé au centre-Ouest de l'AEI et l'AER.
E5.21	Ourlets xérothermophiles	Habitat dominé par une strate herbacée mésoxérophile (notamment *Brachypodium rupestre*), avec une absence de gestion actuelle, menant à la fermeture de ce type de biotope. Habitat formant des interstices, en lisière de zones boisées à arbustives ; notamment sur la partie Ouest.
E5.21 x F3.11	Ourlets xérothermophiles x Fourrés à Prunellier et Troène médio-européens	Habitat dominé par une strate herbacée mésoxérophile, avec une absence de gestion actuelle, menant à la fermeture de ce type de biotope. Habitat en mosaïque, gagné par des arbustes épineux, en contexte de lisière. Habitat localisé en limite Sud-Ouest de l'AEI.
E5.21 x G3.5	Ourlets xérothermophiles x Pinèdes à Pinus nigra	Habitat dominé par une strate herbacée mésoxérophile, avec une absence de gestion actuelle, menant à la fermeture de ce type de biotope. Habitat en mosaïque, gagné par de jeunes arbres (pins). Habitat localisé au centre-Ouest de l'AEI.
F3.11211	Fourrés à Prunellier et Troène médio-européens	Habitat dominé par une strate arbustive, avec l'omniprésence du Prunellier (*Prunus spinosa*) et d'autres arbustes épineux (Aubépine, Eglantier). Habitat à tendance thermophile, localisé en contexte de lisière ou de continuités arbustives, principalement sur la partie Ouest du site.
F3.1122	Fourrés à Prunellier et Troène subméditerranéens	Habitat dominé par une strate arbustive, avec l'omniprésence du Prunellier (*Prunus spinosa*) et d'autres arbustes épineux (Aubépine, Eglantier). Habitat à tendance thermophile, se différenciant du précédent par la présence de *Prunus mahaleb*. Habitat localisé sur les parties thermophiles du site, à l'Ouest et à l'est.
F3.131	Ronciers	Habitat dominé par une strate arbustive basse, avec l'omniprésence de ronces (*Rubus sp.*). Habitat principalement monospécifique, situé sous des lignes électriques aériennes, à l'est et ponctuellement à l'Ouest de l'AEI.
G1.A171	Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques	Habitat dominé par une strate boisée, avec l'omniprésence du Chêne pédonculé (*Quercus robur*) et du Charme (*Carpinus betulus*). Le sous-bois est fortement développé, notamment au niveau de la strate arbustive (Noisetier, Aubépine, Erable, Houx, etc.) et herbacée. Habitat localisé à l'Ouest du site.
G1.C3	Plantations de Robinia	Habitat dominé par une strate arborée à arbustive, avec l'omni-présence du Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*). Habitat probablement issu de plantations antérieures sur des zones perturbées (bords de route) ou subspontanées (lisières de boisements). Habitat localisé sur la partie est du site ; et en limite Ouest de l'AER.

Code EUNIS	Libellé EUNIS	Caractéristiques
G3.5	Pinèdes à Pinus nigra	Habitat dominé par une strate boisée, avec l'omniprésence du Pin noir (*Pinus nigra*). Le sous-bois est généralement peu développé. Habitat probablement issu de plantations antérieures, formant des boisements ou des bosquets, au Sud et au Sud-Est du site.
G5.1	Alignements d'arbres	Habitat dominé par une strate arborée, avec du Pin noir (*Pinus nigra*), formant un linéaire boisé, au Sud ; et du Robinier (*Robinia pseudoacacia*), sous forme d'un arbre isolé, au Nord. Habitat probablement issu de plantations antérieures.
I1.1	Monocultures intensives	Habitat agricole, dominé par une strate herbacée cultivée (Colza, notamment). La diversité floristique y est très limitée. Habitat localisé, hors AEI, au Sud et au Nord-Ouest de l'AER.
I2.2	Petits jardins ornementaux et domestiques	Habitat anthropique, composé de parcelles privées, formant des jardins plus ou moins arborés. Habitat localisé, hors AEI, en marge Nord et Sud-Est de l'AER.
J1.1	Bâtiments résidentiels des villes et des centres-villes	Habitat anthropique, constitué des zones bâties résidentielles (habitations privées). Habitat localisé, hors AEI, sur le pourtour Nord et Sud-Est de l'AER.
J2	Constructions à faible densité	Habitat anthropique, correspondant à un bâtiment de captage des eaux, clôturé. Habitat ponctuel, localisé au centre-est de l'AEI.
J2.61	Terrains vagues des constructions rurales abandonnées	Habitat anthropique, correspondant à des zones abandonnées, comportant des dépôts de gravats et des sols à faible recouvrement herbacé. La strate herbacée est gagnée par la présence d'espèces invasives (Ambroisie, Vergerette, Séneçon du Cap). Habitat localisé, en limite Nord-Est de l'AEI.
J3.3 x E1.262	Zones de surface récemment abandonnées de sites industriels d'extraction x Pelouses semi-sèches médio-européennes	Habitat ouvert, où la strate herbacée est ponctuelle et peu couvrante. Cette dernière se compose de quelques espèces thermophiles, notamment des orchidées. Le sol est argilo-marneux, et forme des dépressions conservant les eaux de pluie par endroits. Habitat localisé au Sud-Ouest de l'AEI.
J4.2	Réseaux routiers	Habitat anthropique, formé par des structures goudronnées ou à sol superficiel, quasi-nu. Habitat localisé, principalement hors AEI, au centre et au Nord-Est du site.





Photographie 3 – Pelouse semi-sèche à Bromus erectus / Pelouse semi-sèche en mosaïque avec des dalles à Orpins, sur site (ES, 2023)



Photographie 4 – Prairie de fauche mésoxérophile / Chênaie-charmaie, sur site (ES, 2023)



Photographie 5 – Ourlet mésoxérophile / Terrain vague abandonné, sur site (ES, 2023)

- 22 habitats recensés au sein de l'AEI ; 25 au total dans l'AEI et l'AER

- 8 habitats associés à de l'intérêt communautaire, dont 3 à enjeu fort (pelouses à *Bromus erectus*, dalles à orpins) et 5 à enjeu modéré (prairies de fauche, notamment) ; représentant au total 34% de la superficie de l'AEI

- Aucun habitat de zone humide identifié sur l'AEI ou l'AER

- L'AEI est dominée par des habitats pelousaires et arbustifs, à l'est ; prairiaux et arbustifs à boisés, à l'Ouest

L'enjeu vis-à-vis des habitats naturels est évalué comme fort pour les pelouses à *Bromus erectus* et dalles à orpins ; **modéré** pour les autres habitats d'intérêt ; puis **faible à négligeable** pour les autres habitats.

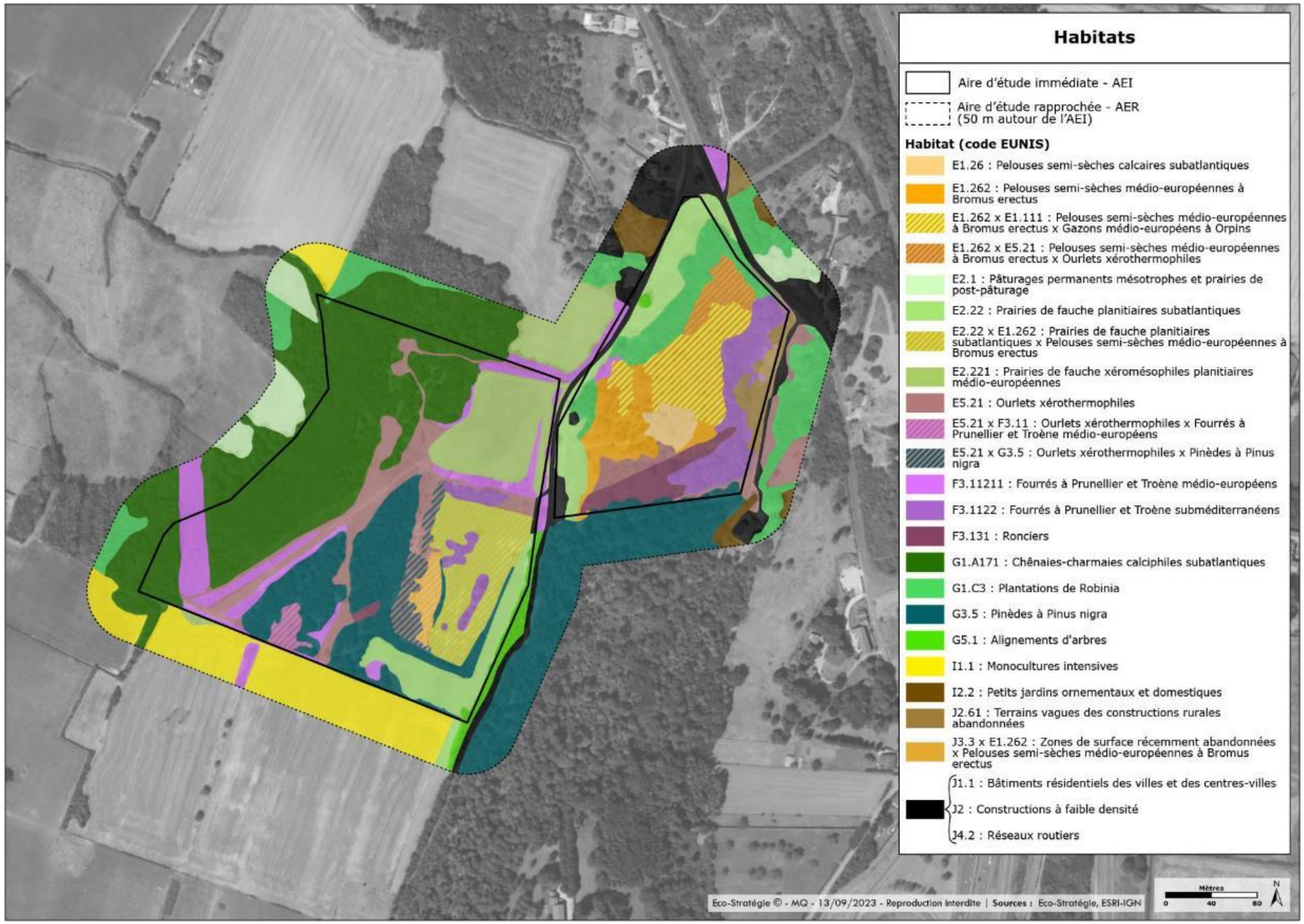


Figure 18 – Cartographie des habitats au sein de l'AEI et l'AER

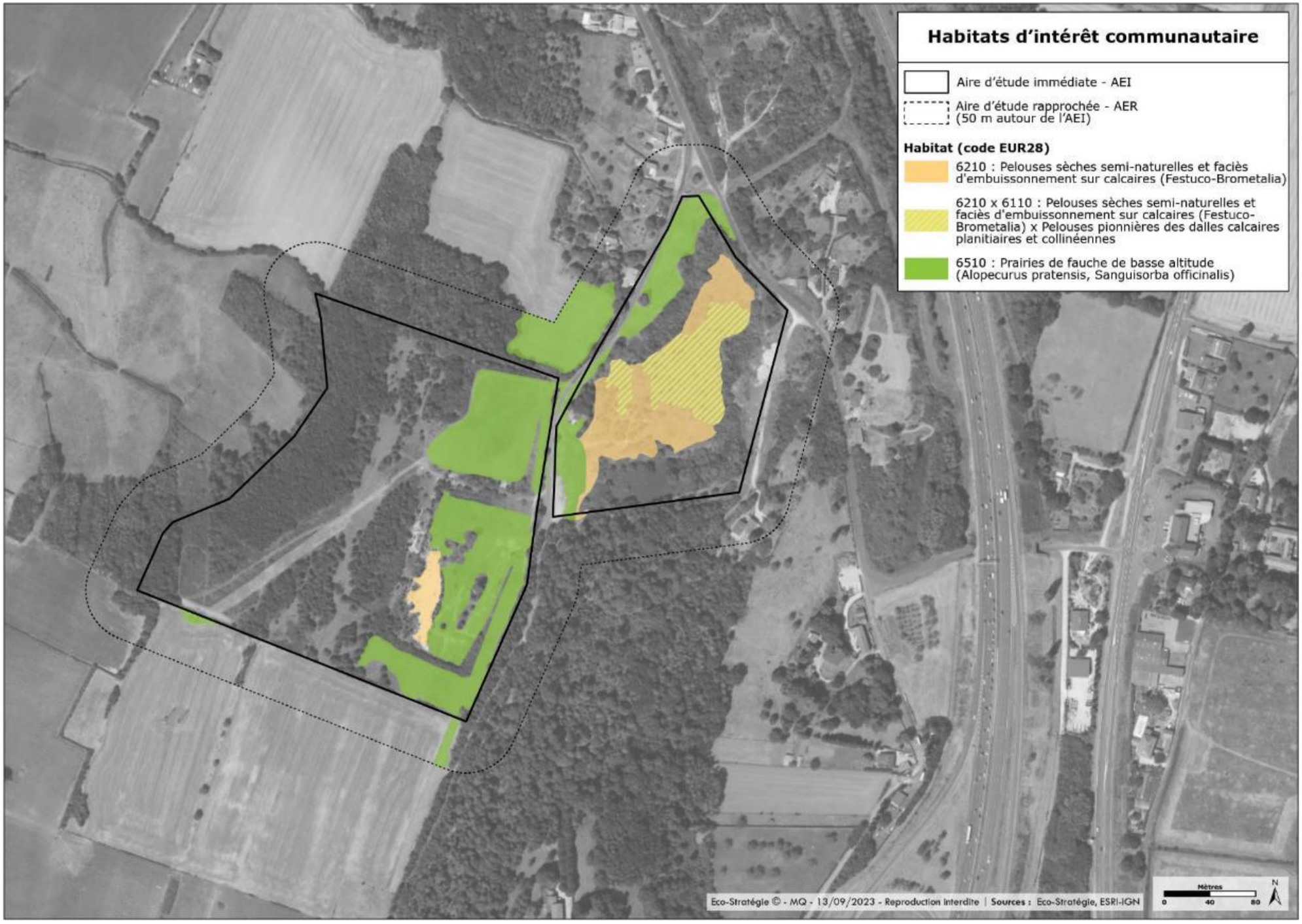


Figure 19 – Cartographie des habitats d'intérêt communautaire au sein de l'AEI et l'AER

3.3.3 Zones humides

Une étude de caractérisation et de délimitation des zones humides a été effectuée selon les prescriptions de l'article L.211-1 du code de l'Environnement. Cette étude comprend :

- Une analyse de la végétation,
- 8 points de sondage réalisés à la tarière manuelle.

3.3.3.1 Critère floristique

L'inventaire selon le critère floristique n'a permis d'identifier **aucune zone humide** présentant une flore indicatrice de zone humide au sein de l'AEI. Le site est dominé par des habitats thermophiles et un sol majoritairement drainant, peu propices à l'implantation durable d'une végétation hygrophile.

Le constat est similaire au sein de l'AER, même si quelques points d'eau temporaires (dépressions) sont présents au sein de la zone de dépôts de déchets matériaux, au Nord-Est. L'un des points d'eau est marqué par la présence de quelques touffes de joncs, ne recouvrant pas 50% de la superficie d'un habitat homogène, d'où la non-caractérisation en tant que zone humide.

3.3.3.2 Critère pédologique

L'inventaire selon le critère pédologique s'est basé sur la réalisation de 8 sondages au sein de l'AEI.

Sur l'ensemble de ces sondages, un est caractéristique d'un **sol hydromorphe** (classe VId), avec présence de traces de réduction dès les premiers centimètres du sondage. Ce dernier se situe sur une zone remaniée, à sol faiblement végétalisé, argileux, retenant vraisemblablement l'eau à cet endroit du site. Ainsi, des poches d'eau sont visibles à la suite d'épisodes de précipitations. La **zone humide pédologique**, caractérisée par sa topographie et sa constitution homogène, représente environ 0,15 ha, soit 1% de la superficie totale de l'AEI. Cette zone humide forme toutefois un isolat, et n'est pas connectée au réseau hydrologique local, d'où une fonctionnalité qui apparait relativement limitée.

Les autres sondages sont considérés comme non caractérisables (NC), en lien avec la faible pénétrabilité du sol (blocage dans les premiers centimètres) sur une majeure partie du site. Ceci s'explique par la présence d'un sol superficiel, caillouteux et compacté, par endroits ; probablement issus d'anciens remblais, qui ne permettent pas de réaliser des sondages profonds. Le substrat drainant, ne permet pas la rétention d'eau, et ainsi la formation d'autres zones humides pédologiques de celle décrite précédemment.

Par conséquent, la présence de zones humides pédologiques est négligeable ailleurs au sein du site.





Photographie 6 – Zone humide pédologique, sur site / Traces de réduction de sol hydromorphe (ES, 2023)

- Aucune zone humide floristique, identifiée sur l'AEI ou l'AER

- Une zone humide pédologique (0,15 ha) présente au sein de l'AEI ; représentant environ 1% de la superficie du site

- Cette zone humide apparait isolée et non fonctionnelle au sein du réseau hydrologique local

L'enjeu vis-à-vis des zones humides est évalué comme faible pour la zone humide pédologique identifiée ; et **négligeable** pour le reste du site.

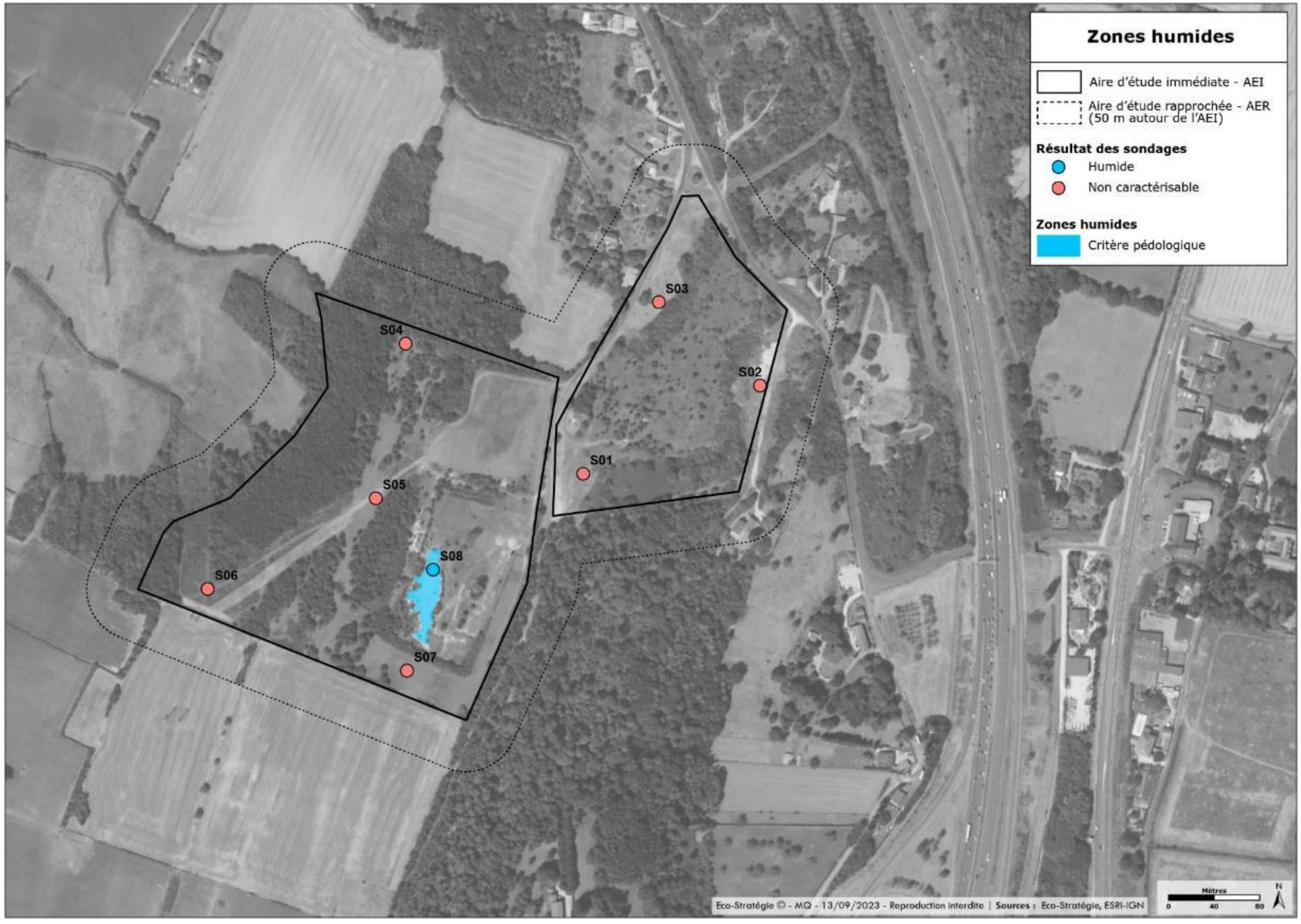


Figure 20 – Localisation des zones humides et résultats des sondages pédologiques sur l'AEI

3.4 Faune

3.4.1 Mammifères terrestres

3.4.1.1 Bibliographie

La bibliographie mentionne 9 espèces protégées ou patrimoniales de mammifères terrestres, dont **4 pour lesquelles le contexte écologique local** (AEI, AER) **apparait favorable**.

Tableau 12 – Synthèse des mammifères protégés ou patrimoniaux mentionnés dans la bibliographie

Nombre d'espèces	Espèces protégées	Espèces patrimoniales	Espèces d'intérêt communautaire
9	7	6	2

Tableau 13 – Liste des mammifères protégés ou patrimoniaux mentionnés dans la bibliographie

Nom vernaculaire	LRN	LRR	ZN	PN	DH	Contexte écologique
Campagnol amphibie	NT	NT	D	PN	-	-
Castor d'Eurasie	LC	NT	D	PN	DH2	-
Chat forestier	LC	NT	D	PN	-	+
Ecureuil roux	LC	LC	-	PN	-	++
Genette commune	LC	DD	-	PN	-	-
Hérisson d'Europe	LC	LC	-	PN	-	++
Lapin de garenne	NT	NT	-	C	-	+
Loutre d'Europe	LC	EN	D	PN	DH2	-
Putois d'Europe	NT	NT	D	C	-	-

Légende
Liste rouge nationale (LRN) / régionale (LRR) : LC Préoccupation mineure / NT Quasi-menacée / EN En danger
ZNIEFF : D Déterminante stricte // Protection : PN Protection nationale
Directive Habitats (DH) : DH2 Espèce d'intérêt communautaire

3.4.1.2 Résultats d'inventaire

L'inventaire mené a permis de recenser **6 espèces de mammifères terrestres** sur l'AEI et ses abords.

Tableau 14 – Bilan de l'inventaire des mammifères terrestres sur l'AEI et ses abords

Nombre total d'espèces	Espèces protégées	Espèces patrimoniales	Espèces d'intérêt communautaire
6	1	0	0

Tableau 15 – Liste des mammifères terrestres recensés sur l'AEI et ses abords

Nom vernaculaire Nom scientifique	LRN	LRR	ZN.	PN	DH	Statut biologique	Enjeu
Blaireau européen *Meles meles*	LC	LC	-	C	-	P	**Très faible**
Chevreuil européen *Capreolus capreolus*	LC	LC	-	C	-	A	**Très faible**
Ecureuil roux *Sciurus vulgaris*	LC	LC	-	PN	-	RX	**Faible**
Lièvre d'Europe *Lepus europaeus*	LC	LC	-	C	-	P	**Très faible**
Renard roux *Vulpes vulpes*	LC	LC	-	C	-	P	**Très faible**
Sanglier *Sus scrofa*	LC	LC	-	C	-	A	**Très faible**

Légende
Liste rouge nationale (LRN) / régionale (LRR) : LC Préoccupation mineure
Protection : PN Protection nationale / C Chassable // Directive Habitats (DH) : DH2 Espèce d'intérêt communautaire
Statut biologique : RX Reproduction à proximité / A Alimentation / P De passage.

3.4.1.3 Utilisation du site

Au sein de l'AEI, les zones arbustives (fourrés, ronciers) et boisées (bois) constituent les principales zones refuges pour la mammalofaune, notamment pour certaines espèces reproductrices (Ecureuil roux). Ces éléments paysagers sont dominants sur la partie Ouest du site ; et relativement représentés sur la partie est.

Les biotopes herbacés ouverts (pelouses, prairies) constituent des zones d'alimentation et de chasse pour diverses espèces de la mésofaune et grande faune (Sanglier, Chevreuil). Ces éléments sont assez représentés sur la partie est et au centre-Ouest de l'AEI ; ainsi qu'en limite Sud de l'AER (cultures).

Le site est peu propice à la présence de mammifères semi-aquatiques, en l'absence de biotopes favorables (cours d'eau, plans d'eau, etc.).

En résumé, la majeure partie de l'AEI constitue un espace perméable et attractif pour la mammalofaune en tant que **zone refuge** (abris arbustifs et boisés favorables au repos et à la reproduction des espèces) ; ponctué par des zones favorables à la recherche alimentaire des individus.

Tableau 16 – Répartition des habitats favorables à la mammalofaune

Cortège d'espèces	Superficie (AEI)	Superficie (AER)
Ecureuil roux (reproduction, alimentation) / Toutes espèces	4,95 ha	4,37 ha
Toutes espèces (zone refuge)	2,23 ha	0,82 ha

3.4.1.4 Espèces protégées / patrimoniales

Parmi les espèces recensées, **1 est protégée** à l'échelle nationale (Ecureuil roux). Il s'agit d'une espèce commune et non patrimoniale, d'où un enjeu faible.

Aucune espèce patrimoniale n'est à signaler parmi les espèces recensées. La majorité des espèces, non protégées et communes, sont évaluées à enjeu très faible.

Tableau 17 – Caractéristiques de la mammalofaune protégée recensée

Espèce	Caractéristiques
Ecureuil roux *Sciurus vulgaris*	Ecologie : Forêts, bois, bosquets, zones arborées
	Biologie : Reproduction (mise-bas) dans la strate arborée (nid de branchages, trou de pic).
	Sur site : Reproduction possible (1 individu observé) dans une zone boisée dominée par les résineux, hors AEI, au Sud-Est. Présence potentielle sur tout type de biotope boisé au sein du site et dans ses abords.

Légende : Espèce : Enjeu faible // Ecologie : Milieu boisé



Photographie 7 – Ecureuil roux (INPN-MNHN) / Zone refuge favorable à la mammalofaune, sur site (ES, 2023)

3.4.1.5 Espèces potentielles

Parmi les espèces, protégées ou patrimoniales, citées dans la bibliographie, une a été recensée sur l'AEI et ses abords (Ecureuil roux).

Les biotopes boisés de l'AEI, et de ses abords, demeurent favorables à la présence d'autres espèces, protégées et communes (Hérisson d'Europe), tout comme les zones arbustives. Ces dernières, en alternance avec des biotopes herbacés ouverts, sont propices à la présence d'espèces non protégées, mais patrimoniales (Lapin de garenne).

La présence du Chat forestier, espèce protégée et patrimoniale, reste potentielle, mais occasionnelle, au cours de déplacements au sein des espaces boisés. Le site est peu propice à l'établissement d'un territoire de reproduction pour cette espèce.

- 6 espèces de mammifères terrestres recensées

- 1 espèce protégée identifiée hors AEI, à enjeu faible (Ecureuil roux)

- Aucune espèce patrimoniale, à signaler

- Présence potentielle d'autres espèces protégées (Hérisson d'Europe) ou d'espèces patrimoniales (Lapin de garenne)

- L'AEI est attractive pour la mammalofaune en tant que zone refuge (abris boisés à arbustifs favorables au repos et à la reproduction des espèces) et en tant que zone d'alimentation (espaces herbacés)

L'enjeu vis-à-vis des mammifères terrestres est évalué comme faible pour les zones boisées à arbustives (rôle de zone refuge) ; **à très faible** pour les autres biotopes (pelouses, prairies, etc.).



Figure 21 – Localisation de la mammalofaune protégée et les biotopes favorables associés à ce groupe sur l'AEI et ses abords

3.4.2 Chiroptères

3.4.2.1 Bibliographie

La bibliographie mentionne 13 espèces de chiroptères, toutes protégées, dont **12 pour lesquelles le contexte écologique local** (AEI, AER) **apparait favorable**.

Tableau 18 - Synthèse des chiroptères mentionnés dans la bibliographie

Nombre d'espèces	Espèces protégées	Espèces patrimoniales	Espèces d'intérêt communautaire
13	13	12	7

Tableau 19 – Liste des chiroptères mentionnés dans la bibliographie

Nom vernaculaire	LRN	LRR	ZN	PN	DH	Contexte écologique
Barbastelle d'Europe	LC	NT	D	PN	DH2	++
Grand murin	LC	NT	D	PN	DH2	+
Grand rhinolophe	LC	EN	D	PN	DH2	+
Murin à moustaches	LC	NT	DC	PN	-	+
Murin à oreilles échancrées	LC	NT	D	PN	DH2	+
Murin de Bechstein	NT	VU	D	PN	DH2	+
Murin de Daubenton	LC	LC	DC	PN	-	+
Murin de Natterer	LC	VU	D	PN	-	+
Petit rhinolophe	LC	NT	D	PN	DH2	+
Pipistrelle commune	NT	LC	DC	PN	-	++
Pipistrelle de Kuhl	LC	LC	-	PN	-	++
Rhinolophe euryale	LC	CR	D	PN	DH2	-
Sérotine commune	NT	LC	DC	PN	-	++

Légende
Liste rouge nationale (LRN) / régionale (LRR) : LC Préoccupation mineure / NT Quasi-menacée / VU Vulnérable / EN En danger // ZNIEFF : D Déterminante stricte / DC Déterminante à critères
Protection : PN Protection nationale // Directive Habitats (DH) : DH2 Espèce d'intérêt communautaire

3.4.2.2 Gîtes potentiels

L'inventaire mené a permis de recenser **12 gîtes potentiels** à chauves-souris sur l'AEI et ses abords.

L'ensemble des gîtes identifiés sont de type **arboricole**, et appartiennent à des essences de feuillus (en particulier du chêne) ou de résineux (pin) ou à des arbres morts sur pied. La nature de ces gîtes est assez diverse : cavités, fentes, décollements d'écorce. Ces gîtes arboricoles sont dispersés au sein des zones arborées de l'AEI, notamment à l'Ouest, mais également sur des arbres isolés.

Aucun gîte bâti, souterrain ou rupicole n'a été recensé sur l'AEI et ses abords. Néanmoins, les zones bâties, situées hors AEI, au Nord et au Nord-Est, peuvent abriter des bâtiments favorables à la présence d'individus de chauves-souris. *Ces zones n'ont pas fait l'objet d'un inventaire approfondi, car elles sont constituées de propriétés privées*.

Sur l'ensemble des gîtes identifiés, **aucun n'est considéré à enjeu fort**. En revanche, **2** sont évalués **à enjeu modéré**. Il s'agit là de gîtes réunissant des conditions favorables à l'attractivité de chauves-souris en estivage et/ou en hivernage (capacité et ouverture extérieure suffisantes, protection vis-à-vis des intempéries et des prédateurs, etc.). Les autres gîtes sont évalués à enjeu faible, car jugés moins attractifs pour les chiroptères.

Tableau 20 – Liste des gîtes potentiels à chiroptères recensés sur l'AEI et ses abords

Nom Gîte	Type de gîte	Complément	Enjeu
ARB01	Arboricole	Cavité	**Modéré**
ARB02	Arboricole	Fente	**Faible**
ARB03	Arboricole	Fente	**Faible**
ARB04	Arboricole	Fente	**Faible**
ARB05	Arboricole	Décollement d'écorce	**Faible**
ARB06	Arboricole	Fente	**Faible**
ARB07	Arboricole	Fente	**Faible**
ARB08	Arboricole	Décollement d'écorce	**Faible**
ARB09	Arboricole	Décollement d'écorce	**Faible**
ARB10	Arboricole	Décollement d'écorce	**Faible**
ARB11	Arboricole	Fente	**Faible**
ARB12	Arboricole	Fente	**Modéré**



Photographie 8 – Gîte arboricole, de type fente, sur site (ES, 2023)

3.4.2.3 Diversité spécifique & Activité

Les enregistrements nocturnes ont permis de recenser **19 espèces de chiroptères** sur l'AEI. Notons aussi 4 groupes d'espèces, pour lesquels l'identification spécifique n'a pas pu aboutir en raison du recouvrement interspécifique. *Pour ces groupes, le niveau d'activité et le niveau d'enjeu sont non évaluables*.

Tableau 21 - Bilan de l'inventaire des chiroptères sur l'AEI

Nombre total d'espèces	Espèces protégées	Espèces patrimoniales	Espèces d'intérêt communautaire
19	19	14	7

Pour rappel méthodologique, le Poste 1 se situe sur la partie Ouest de l'AEI, au niveau d'un ourlet mésoxérophile, en lisière de boisement de feuillus ; le Poste 2 se situe sur la partie est de l'AEI, sur une lisière arborescente, au contact de zones de pelouses semi-sèches.

L'activité globale sur le site (1 168 contacts) est largement dominée par la **Pipistrelle de Kuhl**, représentant près de 65% des contacts obtenus. Il s'agit d'une espèce anthropophile et ubiquiste, fréquentant une grande variété de biotopes (boisements, zones anthropisées, zones humides, etc.). Le niveau d'activité enregistrée est considéré comme faible à ponctuellement modéré, voire fort, au niveau du Poste 1, en période estivale.

La **Pipistrelle commune** se place en seconde position, avec 17% des contacts. Il s'agit, là également, d'une espèce anthropophile et ubiquiste, fréquentant une grande variété de biotopes. Le niveau d'activité enregistrée est considéré comme faible pour cette espèce, sur les deux postes et en toutes saisons.

Les deux espèces précédentes représentent donc près de 82% des contacts obtenus. Les 18% restants se répartissent entre les autres espèces et groupes d'espèces. Les espèces menacées (VU, EN et RE sur liste rouge nationale ou régionale) représentent 6% des contacts. Les espèces d'intérêt communautaire (Barbastelle d'Europe, Grand murin, Grand et Petit rhinolophe, Minioptère de Schreibers, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein) représentent 7% des contacts obtenus. Le niveau d'activité est considéré comme faible à modéré pour la majorité des espèces ; et peut atteindre un niveau ponctuellement fort pour certaines d'entre elles (Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Murin de Natterer, Pipistrelle de Kuhl), principalement en période estivale.

En résumé, l'activité est dominée par des espèces anthropophiles et ubiquistes (Pipistrelles).

Considérant les postes d'enregistrement, le Poste 2 présente la plus grande diversité spécifique, avec 17 des 19 espèces contactées, contre 15 au niveau du Poste 1, soit une différence relativement peu marquée entre les biotopes ciblés pour les enregistrements.

En termes d'activité, toutes saisons confondues, le **Poste 1** est largement dominant, avec plus de 81% des contacts obtenus, cela étant fortement influencé par la dominance de la Pipistrelle de Kuhl sur ce poste, en juin. Ces résultats montrent que les abords boisés sont favorables à une **activité accrue** à l'échelle du site, en comparaison des biotopes arbustifs et thermophiles (pelouses).

En termes de saisonnalité, l'activité est dominante à l'été (85% des contacts), par rapport au printemps (9%) et à l'automne (6%) ; tout comme la diversité spécifique, plus marquée en été (16 espèces) en comparaison des autres saisons (9 au printemps, 12 à l'automne). Par conséquent, le site semble avant tout jouer un rôle pour les chiroptères durant la **période estivale**.

3.4.2.4 Utilisation du site

D'après les données d'activité obtenues, la majorité des espèces contactées utilisent l'AEI comme une **zone de transit** au cours de la nuit. Au sein de l'AEI, les lisières et continuités arbustives à arborées, favorables aux déplacements des chiroptères, sont omniprésentes, mais plus concentrées sur la partie Ouest du site. Les sous-bois et la canopée des arbres sont également des zones de transit pour certaines espèces forestières.

Les espaces strictement ouverts herbacés (pelouses, prairies, cultures) ne possèdent qu'un intérêt limité pour les chauves-souris en déplacement à l'échelle du site, en cas d'absence de structures guides.

L'AEI et ses abords sont utilisés comme **zone de chasse** par, au moins, 2 espèces de chiroptères (Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune), principalement en été, avec des contacts marqués en milieu de nuit. Les zones temporairement en eau (points d'eau), au centre-Ouest et au Nord-Est, apparaissent comme des zones de chasse préférentielles pour les chauves-souris, à l'échelle du site. Certaines lisières ou zones herbacées riches en insectes volants (pelouses, prairies) peuvent également constituer des zones de chasse secondaires, sur l'AEI et ses abords. Il en est de même concernant les zones anthropisées bénéficiant d'un éclairage nocturne (lampadaires), au Nord de l'AER, qui attirent des espèces anthropophiles et peu photosensibles (Pipistrelles), en activité de chasse. Les espèces lucifuges, quant à elles (Oreillards, Rhinolophes), éviteront ce secteur.

D'après les données obtenues, des **pics d'activité** sont à signifier en début de nuit pour la **Pipistrelle de Kuhl**, et en fin de nuit pour la **Barbastelle d'Europe**, aux abords du Poste 1, en période estivale. Cela semble indiquer une activité de sortie de gîte pour la première espèce citée, probablement au niveau des zones bâties proches, pour cette espèce anthropophile ; et une activité de retour au gîte pour la seconde, potentiellement au niveau du boisement de feuillus, à l'Ouest du site, pour cette espèce forestière. Aucun double pic d'activité n'est à signifier en début et en fin de nuit, ce qui indique que les individus utilisent des gîtes différents au cours de la nuit, dans le secteur étudié.

Les autres espèces ne présentent pas de pic d'activité marqué, mais des contacts ponctuels disséminés au long de la nuit selon l'espèce ciblée et le mois d'enregistrement.

Parmi les gîtes recensés, les gîtes arboricoles sont potentiellement attractifs pour 15 des 19 espèces contactées, dont 10 de façon préférentielle, en estivage et/ou en hivernage. Les gîtes bâtis, quant à eux, sont propices à 17 des 19 espèces contactées, d'après l'écologie de ces dernières.

En résumé, l'AEI est principalement utilisée comme **zone de transit**, et ponctuellement comme **zone de chasse**

par quelques espèces. L'AEI est susceptible d'abriter, au moins, une espèce (Barbastelle d'Europe), en **gîte d'estivage**, de façon ponctuelle ; l'AER semble accueillir une espèce plus anthropophile (Pipistrelle de Kuhl), également en gîte d'estivage ponctuel.

Tableau 22 – Répartition des habitats favorables aux chiroptères

Cortège d'espèces	Superficie (AEI)	Superficie (AER)
Espèces forestières (zone préférentielle)	3,15 ha	2,09 ha
Espèces anthropophiles (zone de gîte bâti)	0,01 ha	0,61 ha
Toutes espèces (zone de chasse potentielle)	0,34 ha	0,28 ha

3.4.2.5 Espèces protégées / patrimoniales

Toutes les espèces recensées sont protégées à l'échelle nationale.

Sur les 19 espèces contactées, **14 sont patrimoniales**, dont **2 à enjeu fort** (Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein), en lien avec son statut menacé et d'intérêt communautaire et leur activité ponctuellement forte sur site.

Également 5 espèces à enjeu modéré (Grand murin, Grand rhinolophe, Minioptère de Schreibers, Murin à oreilles échancrées, Murin de Natterer), en lien avec leur statut quasi-menacé ou menacé sur liste rouge et/ou leur statut d'intérêt communautaire et leur activité ponctuellement modérée. La Pipistrelle de Kuhl, bien que non patrimoniale, bénéficie d'un enjeu modéré, en lien avec son activité ponctuellement forte au sein du site, et sa possible utilisation de gîtes à proximité de l'AEI.

Les autres espèces bénéficient d'un enjeu faible, car non patrimoniales ou avec une activité moindre au sein du site.

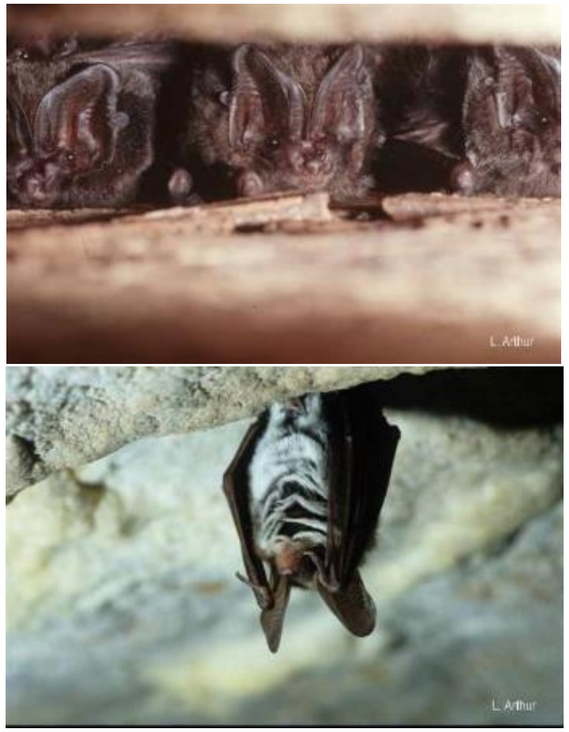
Tableau 23 – Caractéristiques des chiroptères recensés

Espèce	Caractéristiques			
Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*	Ecologie : Forêts, bois, lisières, sous-bois, haies			
	Gîte arboricole	Gîte bâti	Gîte souterrain	Gîte rupicole
	Sur site : Activité régulière (printemps, été, automne), marquée en été, notamment à l'Ouest de l'AEI. Présence soupçonnée en gîte d'estivage, au niveau des boisements de feuillus, à l'Ouest. Présence vraisemblablement préférentielle sur ce type de biotope au sein du site.			
Grand murin *Myotis myotis*	Ecologie : Forêts, bois, sous-bois, bocage, prairies			
	(Gîte arboricole)	Gîte bâti	Gîte souterrain	Gîte rupicole
	Sur site : Activité ponctuelle (été, automne), plus marquée en été. Présence potentielle sur tout type de biotope arboré, préférentielle au niveau des boisements de feuillus, à l'Ouest du site.			
Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*	Ecologie : Bocage, lisières, haies, sous-bois, prairies			
	Gîte arboricole	Gîte bâti	Gîte souterrain	Gîte rupicole
	Sur site : Activité assez régulière (printemps, été, automne), plus marquée en été. Présence potentielle sur tout type de biotope semi-ouvert, voire boisé, préférentielle sur la partie est du site.			
Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii*	Ecologie : Reliefs, forêts, lisières, canopée			
	Gîte arboricole	Gîte bâti	Gîte souterrain	Gîte rupicole
	Sur site : Activité occasionnelle (printemps, automne), en transit. Présence vraisemblablement limitée à du passage très ponctuel ; aucune interaction marquée attendue au sein du site. Espèce en limite de répartition, à l'échelle nationale.			
Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*	Ecologie : Forêts, bois, lisières, bocage			
	Gîte arboricole	Gîte bâti	Gîte souterrain	Gîte rupicole
	Sur site : Activité ponctuelle (été), plus marquée sur la partie Ouest de l'AEI. Présence potentielle sur tout type de biotope arboré, préférentielle à l'Ouest du site.			
Murin d'Alcathoé *Myotis alcathoe*	Ecologie : Forêts, bois, lisières, bocage, zones humides			
	Gîte arboricole	Gîte bâti	Gîte souterrain	Gîte rupicole
	Sur site : Activité occasionnelle (été), en transit. Présence potentielle sur tout type de biotope arboré, préférentielle au niveau des chênaies, à l'Ouest du site.			
Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*	Ecologie : Forêts, bois, lisières, clairières, coupes			
	Gîte arboricole	(Gîte bâti)	(Gîte souterrain)	(Gîte rupicole)
	Sur site : Activité ponctuelle (été, automne), plus marquée en été. Présence potentielle sur tout type de biotope boisé, préférentielle au niveau des boisements de feuillus, sur l'Ouest du site.			
Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*	Ecologie : Forêts, bois, lisières, zones humides			
	Gîte arboricole	Gîte bâti	Gîte souterrain	Gîte rupicole
	Sur site : Activité occasionnelle (été), en transit. Présence potentielle sur tout type de biotope arboré, préférentielle au niveau des boisements de feuillus, sur l'Ouest du site.			
Murin de Natterer *Myotis nattereri*	Ecologie : Forêts, bois, lisières, bocage			

Espèce	Caractéristiques			
	Gîte arboricole	Gîte bâti	Gîte souterrain	Gîte rupicole
	Sur site : Activité assez régulière (printemps, été, automne), plus marquée au printemps, sur l'est de l'AEI. Présence potentielle sur tout type de biotope arboré, préférentielle au niveau des boisements de feuillus, sur l'Ouest du site.			
Noctule commune *Nyctalus noctula*	Ecologie : Forêts, bois, canopée, zones humides, villes, villages			
	Gîte arboricole	Gîte bâti	(Gîte souterrain)	Gîte rupicole
	Sur site : Activité ponctuelle (printemps, été), plus marquée en été. Présence potentielle sur tout type de biotope boisé (résineux ou feuillu).			
Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*	Ecologie : Forêts, bois, canopée, zones humides, villes, villages			
	Gîte arboricole	Gîte bâti	Gîte souterrain	Gîte rupicole
	Sur site : Activité ponctuelle (automne), en transit. Présence potentielle sur tout type de biotope boisé (résineux ou feuillu).			
Oreillard gris *Plecotus austriacus*	Ecologie : Bois, bosquets, lisières, villes, villages			
	Gîte arboricole	Gîte bâti	Gîte souterrain	(Gîte rupicole)
	Sur site : Activité assez régulière (printemps, été, automne), peu marquée, en transit. Présence potentielle sur tout type de biotope arboré à semi-ouvert du site.			
Oreillard roux *Plecotus auritus*	Ecologie : Forêts, bois, lisières, sous-bois			
	Gîte arboricole	Gîte bâti	Gîte souterrain	Gîte rupicole
	Sur site : Activité occasionnelle (automne), en transit. Présence potentielle sur tout type de biotope boisé (résineux ou feuillu) du site.			
Petit rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*	Ecologie : Bocage, bois, lisières, haies, prairies, zones humides			
	Gîte arboricole	Gîte bâti	Gîte souterrain	Gîte rupicole
	Sur site : Activité occasionnelle (été), en transit. Présence potentielle sur tout type de biotope semi-ouvert, préférentiellement sur la partie est du site.			
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*	Ecologie : Villes, villages, bois, prairies, zones humides			
	(Gîte arboricole)	Gîte bâti	Gîte souterrain	Gîte rupicole
	Sur site : Activité régulière (printemps, été, automne), peu marquée, essentiellement en transit. Activité ponctuelle de chasse, sur la partie Ouest de l'AEI. Présence potentielle sur tout type de biotope, y compris à proximité des zones bâties, au Nord.			

Espèce	Caractéristiques			
Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*	Ecologie : Villes, villages, bois, prairies, zones humides			
	(Gîte arboricole)	Gîte bâti	(Gîte souterrain)	(Gîte rupicole)
	Sur site : Activité régulière (printemps, été, automne), marquée en été, notamment sur la partie Ouest de l'AEI. Activité ponctuelle de chasse, sur ce secteur. Présence soupçonnée en gîte d'estivage, hors AEI, au niveau des zones bâties, au Nord. Présence potentielle sur tout type de biotope, y compris en contexte anthropisé.			
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*	Ecologie : Forêts, bois, lisières, haies, zones humides			
	Gîte arboricole	Gîte bâti	Gîte souterrain	Gîte rupicole
	Sur site : Activité ponctuelle (printemps, été, automne), en transit. Présence potentielle sur tout type de biotope boisé, y compris en canopée.			
Sérotine commune *Eptesicus serotinus*	Ecologie : Villes, villages, bocage, lisières, prairies, zones humides			
	(Gîte arboricole)	Gîte bâti	(Gîte souterrain)	Gîte rupicole
	Sur site : Activité ponctuelle (été), marquée sur l'Ouest de l'AEI. Présence potentielle sur tout type de biotope, y compris en contexte anthropisé, au Nord.			
Vespère de Savi *Hypsugo savii*	Ecologie : Reliefs, zones arbustives, zones humides			
	(Gîte arboricole)	Gîte bâti	(Gîte souterrain)	Gîte rupicole
	Sur site : Activité occasionnelle (été), en transit. Présence vraisemblablement limitée à du passage très ponctuel ; aucune interaction marquée attendue au sein du site. Espèce en limite de répartition, à l'échelle nationale.			

Légende
Espèce : Enjeu fort / Enjeu modéré / Enjeu faible
Habitats : Milieu boisé / Milieu semi-ouvert / Milieu anthropisé / Milieu rupicole
Gîtes : () Gîte secondaire / Utilisé en estivage / Utilisé en hivernage / Utilisé en estivage et en hivernage



Photographie 9 – Barbastelle d'Europe / Murin de Bechstein (INPN-MNHN)

Le tableau ci-après présente les espèces et groupes d'espèces contactés, leurs statuts réglementaires et biologiques, ainsi que la répartition de l'activité selon le poste d'enregistrement et le mois concerné.

La majorité des espèces contactées sont associées aux **biotopes boisés** (11) et utilisent préférentiellement les lisières, sous-bois et allées forestières, en activité de transit. Les bois de feuillus sont globalement préférés par ce cortège, sur la partie Ouest du site.

Le cortège des **biotopes semi-ouverts** comprend 3 espèces (Grand et Petit rhinolophe, Oreilalrd gris), qui fréquentent les zones arborées à arbustives, notamment en lisière. Ainsi, l'AEI apparait globalement favorable à ce cortège, en tant que zone de transit, notamment la partie est du site.

Le cortège **anthropophile** est représenté par 3 espèces ubiquistes (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune), fréquentant une large gamme de biotopes. L'ensemble du site apparait favorable à ces espèces, en transit, voire en chasse. Les secteurs bâtis sont propices à l'établissement de gîtes estivaux ou hivernaux.

Enfin, 2 espèces (Minioptère de Schreibers, Vespère de Savi) sont plutôt associées aux biotopes rupicoles (reliefs et falaises), mais peuvent fréquenter d'autres biotopes (zones boisées, zones anthropisées, etc.), de façon plus ou moins régulière. Ici, le site se situe en limite de répartition pour ces espèces, et ne constitue qu'une zone de passage ponctuel pour ces dernières.

En résumé, la ZIP constitue une zone favorable aux **espèces des biotopes boisés à semi-ouverts**, en activité de transit à l'échelle locale ; ainsi qu'à des **espèces ubiquistes**, en transit, voire en chasse.

3.4.2.6 Espèces potentielles

Parmi les espèces protégées et patrimoniales citées dans la bibliographie, 11 ont été contactées sur l'AEI.

Parmi les espèces non inventoriées, le Murin à moustaches demeure potentiel sur l'AEI et ses abords, en activité de transit de façon occasionnelle, préférentiellement au niveau des zones boisées et arbustives (lisières).

Gîtes potentiels

- 12 gîtes potentiels recensés, tous arboricoles

- Aucun gîte à enjeu fort, mais 2 à enjeu modéré

- L'AEI est attractive pour des espèces aux mœurs arboricoles, en estivage et/ou en hivernage ; ses abords peuvent accueillir des espèces plus anthropophiles (gîtes bâtis potentiels)

Diversité spécifique

- 19 espèces de chiroptères contactées, toutes protégées

- 14 espèces patrimoniales identifiées, dont 2 à enjeu fort (Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein) et 5 à enjeu modéré (Grand murin, Grand rhinolophe, Minioptère de Schreibers, Murin à oreilles échancrées, Murin de Natterer) ; également 1 espèce, non patrimoniale, à enjeu modéré (Pipistrelle de Kuhl)

- L'AEI est propice aux espèces des biotopes boisés à semi-ouverts et à des espèces anthropophiles

- Présence potentielle d'autres espèces protégées (Murin à moustaches), en transit

Activité

- L'activité est faible à modérée pour la majorité des espèces, et ponctuellement forte pour 4 espèces

- L'activité est dominée par des espèces anthropophiles et ubiquistes (Pipistrelles)

- L'activité est majoritaire à proximité des zones boisées, à l'Ouest ; particulièrement en période estivale

- L'AEI est principalement utilisée par les chiroptères en transit, voire en chasse (Pipistrelles) de façon ponctuelle

- Présence de gîtes potentiellement utilisés, de façon ponctuelle, dans les boisements de l'AEI (Barbastelle d'Europe) ou dans les zones bâties alentours (Pipistrelle de Kuhl)

L'enjeu vis-à-vis des chiroptères est évalué comme fort pour les boisements de feuillus (chênaies-charmaies) (rôle en tant que zone de gîte, biotope favorable à la Barbastelle et au Murin de Bechstein) ; **modéré** pour les autres zones boisées, les zones arbustives et les lisières (rôle en tant que zones de transit) ; **à faible** pour les autres biotopes.

Tableau 24 – Liste des chiroptères contactés et activités associées sur l'AEI

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LRN	LRR	ZN.	PN	DH	Poste 1 SEPT.	Poste 2 SEPT.	Poste 1 AVRIL	Poste 2 AVRIL	Poste 1 JUIN	Poste 2 JUIN	Statut biologique	Enjeu
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	LC	NT	D	PN	DH2	1	3	6	1	30	-	G1, P	**Fort**
Grand murin	*Myotis myotis*	LC	NT	D	PN	DH2	2	-	-	-	4	3	P	**Modéré**
Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	LC	EN	D	PN	DH2	1	1	1	-	3	6	P	**Modéré**
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	VU	RE	D	PN	DH2	-	1	-	1	-	-	P	**Modéré**
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	LC	NT	D	PN	DH2	-	-	-	-	5	1	P	**Modéré**
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	LC	DD	-	PN	-	-	-	-	-	-	1	P	**Faible**
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	NT	VU	D	PN	DH2	-	3	-	-	5	8	P	**Fort**
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	LC	LC	(DC)	PN	-	-	-	-	-	3	-	P	**Faible**
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	LC	VU	D	PN	-	-	4	9	17	6	2	P	**Modéré**
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	VU	DD	D	PN	-	-	-	1	2	-	4	P	**Faible**
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	NT	NT	(DC)	PN	-	3	1	-	-	-	-	P	**Faible**
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	LC	DD	-	PN	-	2	1	1	-	4	3	P	**Faible**
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	LC	DD	-	PN	-	2	-	-	-	-	-	P	**Faible**
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	LC	NT	D	PN	DH2	-	-	-	-	-	1	P	**Faible**
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	NT	LC	(DC)	PN	-	11	7	11	30	106	31	A, P	**Faible**
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	LC	LC	-	PN	-	8	3	7	4	683	49	GX, A	**Modéré**
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	NT	DD	-	PN	-	3	-	-	5	8	-	P	**Faible**
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	NT	LC	(DC)	PN	-	-	-	-	-	16	3	P	**Faible**
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	LC	-	D	PN	-	-	-	-	-	-	1	P	**Faible**
Groupes d'espèces														
Murin indéterminé	*Myotis sp.*	-	-	-	-	-	-	5	4	8	-	3	P	**Non évalué**
Oreillard indéterminé	*Plecotus sp.*	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	P	**Non évalué**
P. de Nathusius/Kuhl	*P. nathusii / kuhlii*	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	P	**Non évalué**
Sérotines / Noctules	*Eptesicus / Nyctalus*	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	1	P	**Non évalué**

Légende : Liste rouge nationale (LRN) / régionale (LRR) : LC Préoccupation mineure / NT Quasi-menacée / VU Vulnérable / EN En danger / RE Régionalement éteinte / DD Données insuffisantes
ZNIEFF : D Déterminante stricte / DC Déterminante à critères / () Critère non valide sur site // Protection : PN Protection nationale // Directive Habitats (DH) : DH2 Espèce d'intérêt communautaire
Statut biologique : G1 Gîte possiblement utilisé sur site / GX Gîte utilisé à proximité / A Alimentation / P De passage
Niveau d'activité : Activité faible / Activité modérée / Activité forte / Activité non évaluée / - Absence de contacts.

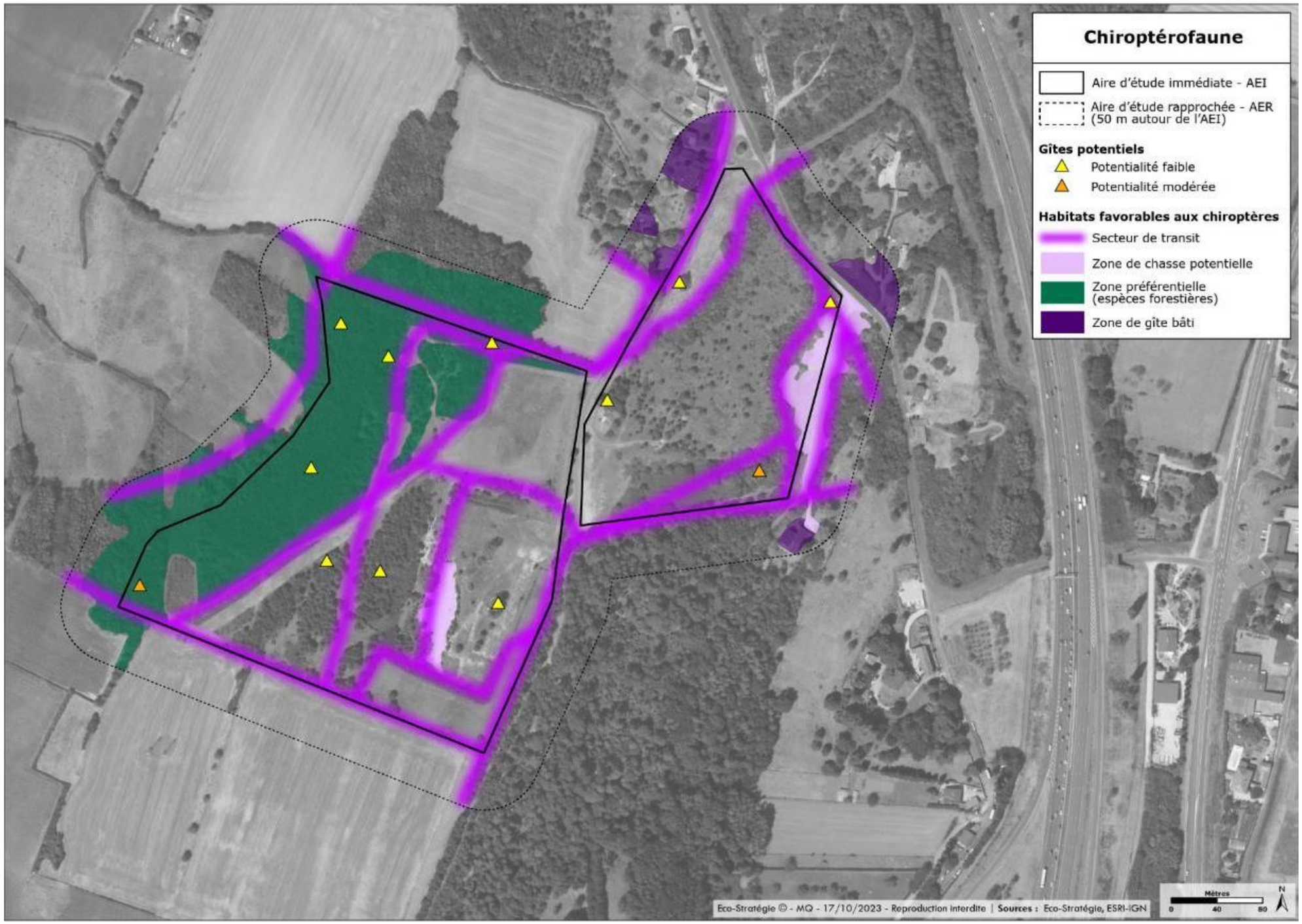


Figure 22 – Localisation des gîtes potentiels à chiroptères et les biotopes favorables associés à ce groupe sur l'AEI et ses abords

3.4.3 Avifaune

3.4.3.1 Bibliographie

La majorité des espèces d'oiseaux étant protégée au niveau national, seules les espèces patrimoniales sont présentées ci-dessous. La bibliographie mentionne 104 espèces patrimoniales d'oiseaux, dont **34 pour lesquelles le contexte écologique local** (AEI, AER) **apparait favorable**.

Tableau 25 - Synthèse de l'avifaune patrimoniale mentionnée dans la bibliographie

Nombre d'espèces	Espèces protégées	Espèces patrimoniales	Espèces d'intérêt communautaire
104	83	104	38

Tableau 26 - Liste de l'avifaune patrimoniale mentionnée dans la bibliographie

Nom vernaculaire	LRN (N)	LRR (N)	ZN	PN	DO	Contexte écologique
Aigle botté	NT	EN	D	PN	DOI	-
Aigle criard	-	-	-	PN	DOI	-
Aigrette garzette	LC	VU	D	PN	DOI	-
Alouette des champs	NT	NT	-	C	-	+
Alouette lulu	LC	VU	D	PN	DOI	++
Autour des palombes	LC	LC	-	PN	-	+
Balbuzard pêcheur	VU	NA	-	PN	DOI	-
Bécasse des bois	LC	VU	D	C	-	+
Bécasseau sanderling	-	-	-	PN	-	-
Bécassine des marais	CR	CR	D	C	-	-
Bec-croisé des sapins	LC	VU	-	PN	-	+
Bihoreau gris	NT	VU	D	PN	DOI	-
Bondrée apivore	LC	LC	D	PN	DOI	+
Bouvreuil pivoine	VU	DD	-	PN	-	+
Bruant des roseaux	EN	VU	-	PN	-	-
Bruant jaune	VU	VU	-	PN	-	+
Bruant ortolan	EN	CR	D	PN	DOI	-
Busard cendré	NT	EN	D	PN	DOI	-
Busard des roseaux	NT	CR	D	PN	DOI	-
Busard Saint-Martin	LC	VU	D	PN	DOI	-
Canard chipeau	LC	EN	D	C	-	-
Canard souchet	LC	CR	-	C	-	-
Chardonneret élégant	VU	VU	-	PN	-	++
Chevalier gambette	LC	LC	D	C	-	-
Chevêche d'Athéna	LC	LC	D	PN	-	-
Cigogne blanche	LC	NT	D	PN	DOI	-
Cigogne noire	EN	EN	D	PN	DOI	-
Circaète Jean-le-Blanc	LC	EN	D	PN	DOI	+
Cisticole des joncs	VU	LC	-	PN	-	-
Combattant varié	NA	-	D	C	DOI	-
Courlis cendré	VU	VU	D	C	-	-
Cygne chanteur	NA	-	-	PN	DOI	-
Cygne de Bewick	-	-	-	PN	DOI	-
Echasse blanche	LC	NA	-	PN	DOI	-
Effraie des clochers	LC	NT	-	PN	-	-
Eider à duvet	CR	-	-	C	-	-
Engoulevent d'Europe	LC	LC	D	PN	DOI	+
Faucon crécerelle	NT	LC	-	PN	-	+
Faucon émerillon	-	-	-	PN	DOI	-
Faucon hobereau	LC	LC	D	PN	-	-
Faucon kobez	NA	-	-	PN	DOI	-
Faucon pèlerin	LC	EN	D	PN	DOI	-
Fuligule milouin	VU	VU	D	C	-	-
Fuligule morillon	LC	VU	-	C	-	-
Garrot à œil d'or	NA	NA	-	C	-	-
Gobemouche noir	VU	NA	-	PN	-	+
Goéland cendré	EN	-	-	PN	-	-
Goéland leucophée	LC	EN	-	PN	-	-
Grand cormoran	LC	VU	-	PN	-	-
Grand gravelot	VU	-	-	PN	-	-
Grand-duc d'Europe	LC	NT	D	PN	DOI	-

Nom vernaculaire	LRN (N)	LRR (N)	ZN	PN	DO	Contexte écologique
Grande aigrette	NT	-	-	PN	DOI	-
Grive litorne	LC	EN	-	C	-	+
Grue cendrée	CR	-	D	PN	DOI	-
Guêpier d'Europe	LC	LC	D	PN	-	-
Guifette noire	EN	VU	-	PN	DOI	-
Harle bièvre	NT	NA	-	PN	-	-
Harle huppé	CR	-	-	PN	-	-
Héron garde-bœufs	LC	VU	D	PN	-	-
Hirondelle de fenêtre	NT	NT	-	PN	-	+
Hirondelle de rivage	LC	LC	D	PN	-	-
Hirondelle rustique	NT	VU	-	PN	-	+
Huppe fasciée	LC	LC	D	PN	-	+
Jaseur boréal	-	-	-	PN	-	-
Linotte mélodieuse	VU	LC	-	PN	-	++
Locustelle tachetée	NT	DD	-	PN	-	-
Martinet à ventre blanc	LC	EN	D	PN	-	+
Martinet noir	NT	DD	-	PN	-	+
Martin-pêcheur d'Europe	VU	DD	-	PN	DOI	-
Merle à plastron	LC	-	-	PN	-	-
Mésange à longue queue	LC	NT	-	PN	-	++
Mésange boréale	VU	VU	-	PN	-	-
Milan noir	LC	LC	-	PN	DOI	+
Milan royal	VU	EN	D	PN	DOI	+
Mouette rieuse	NT	EN	-	PN	-	-
Petit gravelot	LC	NT	D	PN	-	-
Pic cendré	EN	NT	D	PN	DOI	-
Pic épeichette	VU	LC	D	PN	-	-
Pic noir	LC	LC	-	PN	DOI	-
Pie-grièche à tête rousse	VU	NT	D	PN	-	-
Pie-grièche écorcheur	NT	LC	D	PN	DOI	+
Pie-grièche grise	EN	RE	D	PN	-	-

Nom vernaculaire	LRN (N)	LRR (N)	ZN	PN	DO	Contexte écologique
Pigeon colombin	LC	DD	D	C	-	+
Pipit farlouse	VU	VU	D	PN	-	-
Plongeon catmarin	-	-	-	PN	DOI	-
Pluvier doré	-	-	D	C	DOI	-
Pouillot fitis	NT	NT	-	PN	-	+
Pouillot siffleur	NT	DD	D	PN	-	+
Râle des genêts	EN	CR	D	PN	DOI	-
Roitelet huppé	NT	LC	-	PN	-	+
Rollier d'Europe	NT	-	-	PN	DOI	-
Sarcelle d'hiver	VU	CR	D	C	-	-
Serin cini	VU	DD	-	PN	-	++
Sizerin flammé	VU	-	-	PN	-	-
Sterne naine	LC	EN	D	PN	DOI	-
Sterne pierregarin	LC	VU	D	PN	DOI	-
Tarier des prés	VU	VU	D	PN	-	-
Tarier pâtre	NT	LC	-	PN	-	++
Tarin des aulnes	LC	NA	-	PN	-	+
Torcol fourmilier	LC	DD	D	PN	-	+
Tourterelle des bois	VU	VU	-	C	-	+
Vanneau huppé	NT	EN	D	C	-	-
Venturon montagnard	NT	-	-	PN	-	-
Verdier d'Europe	VU	LC	-	PN	-	++

Légende
Liste rouge nationale (LRN) / régionale (LRR) / (N) Nidification : LC Préoccupation mineure / NT Quasi-menacée / VU Vulnérable / EN En danger / CR En danger critique / RE Régionalement éteinte / DD Données insuffisantes / NA Non applicable // ZNIEFF : D Déterminante stricte
Protection : PN Protection nationale / C chassable // Directive Oiseaux (DO) : DOI Espèce d'intérêt communautaire

3.4.3.2 Résultats d'inventaire

L'inventaire mené a permis de recenser un total de **51 espèces d'oiseaux** sur l'AEI et ses abords.

La liste complète des espèces contactées est présentée en annexe.

Tableau 27 - Bilan de l'inventaire de l'avifaune sur l'AEI et ses abords

Nombre total d'espèces	Espèces protégées	Espèces patrimoniales	Espèces d'intérêt communautaire
51	43	14	4

3.4.3.3 Utilisation du site par l'avifaune nicheuse

L'inventaire mené a permis de recenser **34 espèces nicheuses** d'oiseaux sur site : 25 au sein de l'AEI et 9 au sein de l'AER et autres environs proches.

Tableau 28 - Bilan de l'inventaire de l'avifaune nicheuse sur l'AEI et ses abords

Nombre total d'espèces	Espèces protégées	Espèces patrimoniales	Espèces d'intérêt communautaire
AEI			
25	21	6	1
Hors AEI			
9	7	0	0

Tableau 29 – Liste de l'avifaune nicheuse sur l'AEI et ses abords

Nom vernaculaire Nom scientifique	LRN (N)	LRR (N)	ZN.	PN	DO	Statut bio.	Enjeu
Alouette lulu *Lullula arborea*	LC	VU	D	PN	DOI	N2	**Modéré**
Bruant zizi *Emberiza cirlus*	LC	LC	-	PN	-	N1	**Faible**
Buse variable *Buteo buteo*	LC	LC	-	PN	-	NX	**Faible**
Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*	VU	VU	-	PN	-	N1	**Modéré**
Chouette hulotte *Strix aluco*	LC	LC	-	PN	-	N1	**Faible**
Coucou gris *Cuculus canorus*	LC	LC	-	PN	-	NX	**Faible**
Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla*	LC	LC	-	PN	-	N2	**Faible**
Fauvette grisette *Sylvia communis*	LC	LC	-	PN	-	N2	**Faible**
Geai des chênes *Garrulus glandarius*	LC	LC	-	C	-	N1	**Très faible**
Grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla*	LC	LC	-	PN	-	N1	**Faible**
Grive musicienne *Turdus philomelos*	LC	LC	-	C	-	N1	**Très faible**
Hibou moyen-duc *Asio otus*	LC	LC	-	PN	-	N2	**Faible**
Hypolaïs polyglotte *Hippolais polyglotta*	LC	LC	-	PN	-	N1	**Faible**
Loriot d'Europe *Oriolus oriolus*	LC	LC	-	PN	-	NX	**Faible**
Merle noir *Turdus merula*	LC	LC	-	C	-	N2	**Très faible**
Mésange à longue queue *Aegithalos caudatus*	LC	NT	-	PN	-	N1	**Faible**
Mésange bleue *Cyanistes caeruleus*	LC	LC	-	PN	-	N2	**Faible**
Mésange charbonnière *Parus major*	LC	LC	-	PN	-	N2	**Faible**
Moineau domestique *Passer domesticus*	LC	LC	-	PN	-	NX	**Faible**
Pic vert *Picus viridis*	LC	LC	-	PN	-	N1	**Faible**
Pie bavarde *Pica pica*	LC	LC	-	C	-	NX	**Très faible**
Pigeon ramier *Columba palumbus*	LC	LC	-	C	-	N1	**Très faible**
Pinson des arbres *Fringilla coelebs*	LC	LC	-	PN	-	NX	**Faible**
Pipit des arbres *Anthus trivialis*	LC	LC	-	PN	-	NX	**Faible**
Pouillot véloce *Phylloscopus collybita*	LC	LC	-	PN	-	N1	**Faible**
Roitelet à triple bandeau *Regulus ignicapilla*	LC	LC	-	PN	-	NX	**Faible**
Rossignol philomèle *Luscinia megarhynchos*	LC	LC	-	PN	-	N1	**Faible**
Rougegorge familier *Erithacus rubecula*	LC	DD	-	PN	-	N2	**Faible**
Serin cini *Serinus serinus*	VU	DD	-	PN	-	N2	**Modéré**
Sittelle torchepot *Sitta europaea*	LC	LC	-	PN	-	N1	**Faible**
Tarier pâtre *Saxicola rubicola*	NT	LC	-	PN	-	N1	**Faible**

Nom vernaculaire Nom scientifique	LRN (N)	LRR (N)	ZN.	PN	DO	Statut bio.	Enjeu
Tourterelle turque *Streptopelia decaocto*	LC	LC	-	C	-	NX	**Très faible**
Troglodyte mignon *Troglodytes troglodytes*	LC	LC	-	PN	-	N1	**Faible**
Verdier d'Europe *Chloris chloris*	VU	LC	-	PN	-	N1	**Modéré**

Légende
Liste rouge nationale (LRN) / régionale (LRR) / (N) Nidification : LC Préoccupation mineure / NT Quasi-menacée / VU Vulnérable / DD Données insuffisantes // ZNIEFF : D Déterminante stricte
Protection : PN Protection nationale / C Chassable // Directive Oiseaux (DO) : DOI Espèce d'intérêt communautaire
Statut biologique : N2 Nidification probable / N1 Nidification possible / NX Nidification à proximité
Cortège nicheur : Milieu boisé / Milieu semi-ouvert / Milieu ouvert / Milieu anthropisé

Le cortège nicheur est dominé par **l'avifaune des biotopes boisés** (19 espèces), dont la majorité sont protégées (15) et une est patrimoniale (Mésange à longue queue). Ce cortège niche au sein de la strate arbustive dense à arborée, et s'alimente en milieu plutôt fermé. Ce cortège se concentre sur les zones boisées du site (bois de feuillus ou de résineux, bosquets), notamment à l'Ouest et au Sud-Sud-Est.

L'avifaune des biotopes semi-ouverts arrive en seconde position (11 espèces). Toutes ces espèces sont protégées, et une partie d'entre elles sont patrimoniales (4). Ce cortège niche au sein de la strate arbustive, voire arborée, et s'alimente principalement en milieu ouvert. Ce cortège se concentre sur des zones de fourrés ou arborescentes, à l'est et au centre-Ouest de l'AEI.

L'avifaune des biotopes ouverts est représentée par une espèce, protégée et patrimoniale (Alouette lulu). L'espèce fréquente les espaces ouverts herbacés (pelouses, prairies, friches), mais également des zones semi-ouvertes (ourlets, mosaïques d'habitats) ; et niche au sol, dans la strate herbacée. Ce cortège se concentre et peut fréquenter le centre-Ouest et l'est du site.

L'avifaune anthropophile comptabilise 3 espèces, dont une protégée et aucune patrimoniale. Ce cortège fréquente principalement les abords des habitations (jardins arborés) ou les environs périurbains. Ici, elles semblent nicher hors AEI, à proximité des zones bâties, au Nord.

En résumé, l'AEI apparaît **attractive pour les cortèges de biotopes boisés et semi-ouverts**, en nidification ; et reste propice à quelques espèces de biotopes ouverts.

Tableau 30 – Répartition des habitats favorables aux cortèges d'espèces nicheuses de l'avifaune

Cortège d'espèces	Superficie (AEI)	Superficie (AER)
Cortège de milieu ouvert à semi-ouvert	3,56 ha	0,53 ha
Cortège de milieu semi-ouvert	2,64 ha	1,07 ha
Cortège de milieu boisé	4,95 ha	4,37 ha
Cortège de milieu anthropisé	0,01 ha	1,00 ha

3.4.3.4 Utilisation du site par l'avifaune en alimentation et de passage

L'inventaire mené a permis de recenser **17 espèces en alimentation ou de passage** sur l'AEI et ses abords. *Cette liste ne comprend pas les espèces nicheuses, s'alimentant au sein du site ou ses abords*.

Tableau 31 - Bilan de l'inventaire de l'avifaune en alimentation ou de passage sur l'AEI et ses abords

Nombre total d'espèces	Espèces protégées	Espèces patrimoniales	Espèces d'intérêt communautaire
17	15	4	3

Tableau 32 – Liste de l'avifaune en alimentation ou de passage sur l'AEI et ses abords

Nom vernaculaire Nom scientifique	LRN (N)	LRR (N)	ZN.	PN	DO	Statut bio.	Enjeu
Autour des palombes *Accipiter gentilis*	LC	LC	-	PN	-	P	**Faible**
Bergeronnette grise *Motacilla alba*	LC	LC	-	PN	-	A	**Faible**
Bondrée apivore *Pernis apivorus*	LC	LC	D	PN	DOI	A	**Modéré**
Choucas des tours *Corvus monedula*	LC	LC	-	PN	-	P	**Faible**
Corneille noire *Corvus corone*	LC	LC	-	C	-	P	**Très faible**
Epervier d'Europe *Accipiter nisus*	LC	LC	-	PN	-	P	**Faible**
Faucon crécerelle *Falco tinnunculus*	NT	LC	-	PN	-	A	**Faible**
Grive draine *Turdus viscivorus*	LC	LC	-	C	-	A	**Très faible**
Héron cendré *Ardea cinerea*	LC	LC	-	PN	-	P	**Faible**
Hirondelle rustique *Hirundo rustica*	NT	VU	-	PN	-	P	**Faible**
Martinet à ventre blanc *Tachymarptis melba*	LC	EN	D	PN	-	P	**Faible**
Martinet noir *Apus apus*	NT	DD	-	PN	-	P	**Faible**
Mésange huppée *Lophophanes cristatus*	LC	LC	-	PN	-	A	**Faible**
Milan noir *Milvus migrans*	LC	LC	-	PN	DOI	A, P	**Faible**
Milan royal *Milvus milvus*	VU	EN	D	PN	DOI	A, P	**Faible**

Nom vernaculaire Nom scientifique	LRN (N)	LRR (N)	ZN.	PN	DO	Statut bio.	Enjeu
Pic épeiche *Dendrocopos major*	LC	LC	-	PN	-	A	**Faible**
Roitelet huppé *Regulus regulus*	NT	LC	-	PN	-	A	**Faible**

Légende
Liste rouge nationale (LRN) / régionale (LRR) / (N) Nidification : LC Préoccupation mineure / NT Quasi-menacée / VU Vulnérable / EN En danger / DD Données insuffisantes // ZNIEFF : D Déterminante stricte
Protection : PN protection nationale / C Chassable // Directive Oiseaux (DO) : DOI Espèce d'intérêt communautaire
Statut biologique : A Alimentation / P De passage

Hormis son rôle dans la nidification, l'AEI et ses abords sont utilisés comme secteur d'alimentation et de transit par plusieurs groupes avifaunistiques (passereaux et apparentés, échassiers, rapaces), en période printanière, estivale ou inter-nuptiale.

Concernant les rapaces, certains (Milans, Faucon) s'alimentent au sein des espaces herbacés (pelouses, prairies, friches, etc.), notamment sur la moitié Ouest du site. D'autres (Bondrée, Autour, Epervier) sont plutôt affiliés aux zones forestières et chassent dans ces espaces boisés ou à proximité, notamment à l'Ouest et au Sud-Est du site.

Plusieurs espèces de passereaux ou espèces apparentées s'alimentent également sur site, en milieu ouvert (Grive draine, Bergeronnette grise) ou en milieu forestier (Mésange huppée, Roitelet huppé, Pic épeiche).

Enfin, certaines espèces n'utilisent le site que de passage, en halte ponctuelle (Corneille noire) ou lors de déplacements en vol (Héron cendré, Hirondelle rustique, Martinets, etc.).

En résumé, l'AEI joue avant tout un **rôle secondaire** pour l'avifaune en alimentation ou de passage, avec un **intérêt local** pour quelques espèces de rapaces (Bondrée apivore).

Tableau 33 - Répartition des habitats favorables aux cortèges d'espèces en alimentation de l'avifaune

Cortège d'espèces	Superficie (AEI)	Superficie (AER)
Milans, Faucon crécerelle (zone de chasse)	1,70 ha	1,01 ha
Bondrée apivore (zone de chasse)	3,85 ha	3,97 ha

3.4.3.5 Espèces protégées / patrimoniales

Sur les 51 espèces recensées, **43 sont protégées** au niveau national.

En nidification, **6 espèces sont patrimoniales**, dont 4 à enjeu modéré (Alouette lulu, Chardonneret élégant, Serin cini, Verdier d'Europe), en lien avec leur statut menacé à l'échelle nationale et/ou régionale, et leur utilisation du site en nidification. Les autres espèces patrimoniales (Mésange à longue queue, Tarier pâtre) sont évaluées à enjeu faible, car elles apparaissent moins menacées à l'échelle nationale ou régionale.

En alimentation ou de passage, **4 espèces sont patrimoniales**, dont 1 à enjeu modéré (Bondrée apivore) pour son statut d'intérêt communautaire et son interaction potentiellement soutenue avec l'AEI (site favorable à la nidification de l'espèce). Les autres espèces patrimoniales (Martinet à ventre blanc, Milan noir, Milan royal) sont évaluées à enjeu faible, en lien avec leurs faibles interactions avérées ou potentielles envers l'AEI (survol du site, chasse occasionnelle).

Tableau 34 – Caractéristiques de l'avifaune patrimoniale recensée

Espèce	Caractéristiques
Alouette lulu *Lullula arborea*	Ecologie : Prairies vallonnées, landes, cultures
	Biologie : Nidification dans la strate herbacée (au sol).
	Sur site : Nidification probable (env. 2 couples), au niveau de pelouses ou de prairies thermophiles, au Nord-Est et au centre-Ouest de l'AEI. Présence potentielle sur tout type de biotope herbacé, même semi-ouvert (ourlet), au sein du site.
Bondrée apivore *Pernis apivorus*	Ecologie : Forêts, bois, lisières, clairières
	Biologie : Nidification dans la strate arborée. Chasse en milieu ouvert à semi-ouvert à la recherche d'hyménoptères.
	Sur site : Alimentation ponctuelle (1 individu), à proximité d'un boisement de résineux, à l'est. Présence potentielle en chasse, voire en nidification, au sein des espaces boisés du site, notamment à l'Ouest et au Sud-Est.
Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*	Ecologie : Bocage, fourrés, haies, lisières, jardins
	Biologie : Nidification dans la strate arborée ou arbustive haute.
	Sur site : Nidification possible (env. 2 couples), au niveau de zones arbustives ou de lisières forestières, au centre et au Sud de l'AEI. Présence potentielle sur tout type de biotope arbustif à arboré, y compris à proximité des zones anthropisées.
Martinet à ventre blanc *Apus melba*	Ecologie : Reliefs, falaises, villes
	Biologie : Nidification en milieu rupicole (falaises), voire bâti.
	Sur site : De passage, en survol du site (5 individus). Présence vraisemblablement limitée à des déplacements en vol ; aucune interaction attendue avec les biotopes composant le site.
Mésange à longue queue *Aegithalos caudatus*	Ecologie : Forêts, bois, sous-bois dense
	Biologie : Nidification dans la strate arbustive.
	Sur site : Nidification possible (2-3 couples), au niveau de zones arbustives ou de zones boisées dominées par les résineux. Présence vraisemblablement préférentielle au Sud-Est du site.
Milan noir *Milvus migrans*	Ecologie : Vallées alluviales, ripisylves, prairies
	Biologie : Nidification dans la strate arborée. Chasse en milieu ouvert à la recherche d'une grande diversité de proies (notamment micromammifères).

Espèce	Caractéristiques
	Sur site : Alimentation occasionnelle (1 individu), au niveau d'une prairie, hors AEI, au Nord. Présence potentielle, en recherche alimentaire, sur des biotopes herbacés ouverts (pelouses, prairies) ; interactions limitées par la fermeture de ces milieux.
Milan royal *Milvus milvus*	Ecologie : Vallons, piémonts, prairies
	Biologie : Nidification dans la strate arborée. Chasse en milieu ouvert à la recherche d'une grande diversité de proies (notamment micromammifères).
	Sur site : Alimentation occasionnelle (1-2 individus), au niveau d'une prairie, hors AEI, au Nord. Présence potentielle, en recherche alimentaire, sur des biotopes herbacés ouverts (pelouses, prairies) ; interactions limitées par la fermeture progressive de ces milieux.
Serin cini *Serinus serinus*	Ecologie : Bosquets, lisières arborées, jardins
	Biologie : Nidification dans la strate arborée ou arbustive haute.
	Sur site : Nidification probable (env. 2 couples), au niveau de zones arbustives ou en lisière forestière, au Nord-Est et au centre-Ouest de l'AEI. Présence potentielle sur tout type de biotope arbustif à arboré, y compris à proximité des zones anthropisées.
Tarier pâtre *Saxicola rubicola*	Ecologie : Bocage, fourrés, haies, friches
	Biologie : Nidification au sol ou bas dans un buisson.
	Sur site : Nidification possible (env. 1 couple), au niveau d'une zone arborescente, au centre-Ouest de l'AEI. Présence potentielle sur tout type de biotope arbustif au sein du site.
Verdier d'Europe *Chloris chloris*	Ecologie : Fourrés, haies, lisières, jardins
	Biologie : Nidification dans la strate arborée ou arbustive haute.
	Sur site : Nidification possible (1-2 couples), au niveau de zones arbustives à arborées, au Nord-Est et au Sud-Ouest de l'AEI. Présence potentielle sur tout type de biotope arbustif à arboré, y compris à proximité des zones anthropisées.

Légende
Espèce : Enjeu modéré / Enjeu faible
Ecologie : Milieu boisé / Milieu semi-ouvert / Milieu ouvert / Milieu rupicole




Photographie 10 – Alouette lulu / Bondrée apivore (INPN-MNHN)

3.4.3.6 Espèces potentielles

Parmi les espèces patrimoniales citées dans la bibliographie, 15 ont été recensées sur l'AEI et ses abords.

Parmi les espèces non inventoriées, certaines demeurent potentiellement nicheuses au sein de l'AEI, en particulier au niveau des lisières boisées ou des zones de fourrés (Engoulevent d'Europe, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, etc). D'autres sont potentielles au niveau des zones boisées, en halte migratoire (Gobemouche noir, Grive litorne) ou en hivernage (Bouvreuil pivoine).

Bilan global

- 51 espèces d'oiseaux recensés, dont 43 protégées, 14 patrimoniales et 4 d'intérêt communautaire

Avifaune nicheuse

- 25 espèces nicheuses possibles à probables sur l'AEI, dont 21 protégées et 6 patrimoniales ; également 9 autres espèces nicheuses hors AEI, dont 7 protégées et aucune patrimoniale

- 6 espèces nicheuses patrimoniales, dont 4 à enjeu modéré (Alouette lulu, Chardonneret élégant, Serin cini, Verdier d'Europe)

- Présence potentielle d'autres espèces nicheuses, protégées et patrimoniales (passereaux et apparentés), au niveau des zones arbustives et leurs lisières

- L'AEI est principalement favorable à la nidification des cortèges de biotopes boisés à semi-ouverts

Avifaune en alimentation / de passage

- 9 espèces en alimentation et 8 de passage sur l'AEI et ses abords, dont 15 protégées

- 4 espèces patrimoniales en alimentation ou de passage, dont 1 à enjeu modéré (Bondrée apivore)

- L'AEI joue un rôle secondaire pour l'avifaune en alimentation ou de passage, avec toutefois un intérêt local pour la Bondrée apivore.

L'enjeu vis-à-vis de l'avifaune est évalué comme modéré sur la majorité du site (bois, fourrés, lisières, prairies, pelouses, etc. : rôle dans la nidification d'espèces patrimoniales, zone de chasse des rapaces) ; **à faible** pour les autres biotopes (cultures, zones anthropisées, etc.).

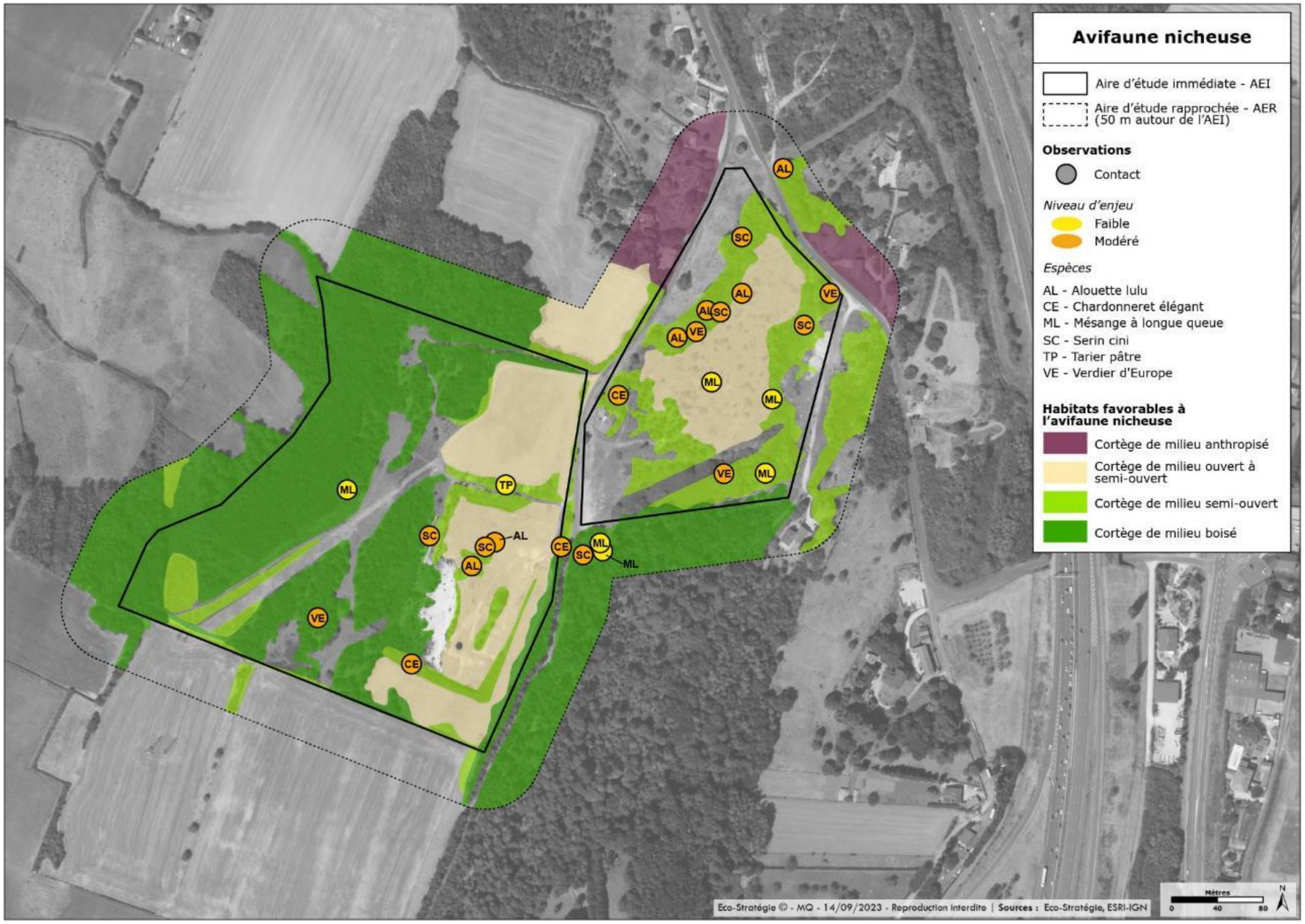


Figure 23 : Localisation de l'avifaune nicheuse patrimoniale et les biotopes favorables associés sur l'AEI et ses abords

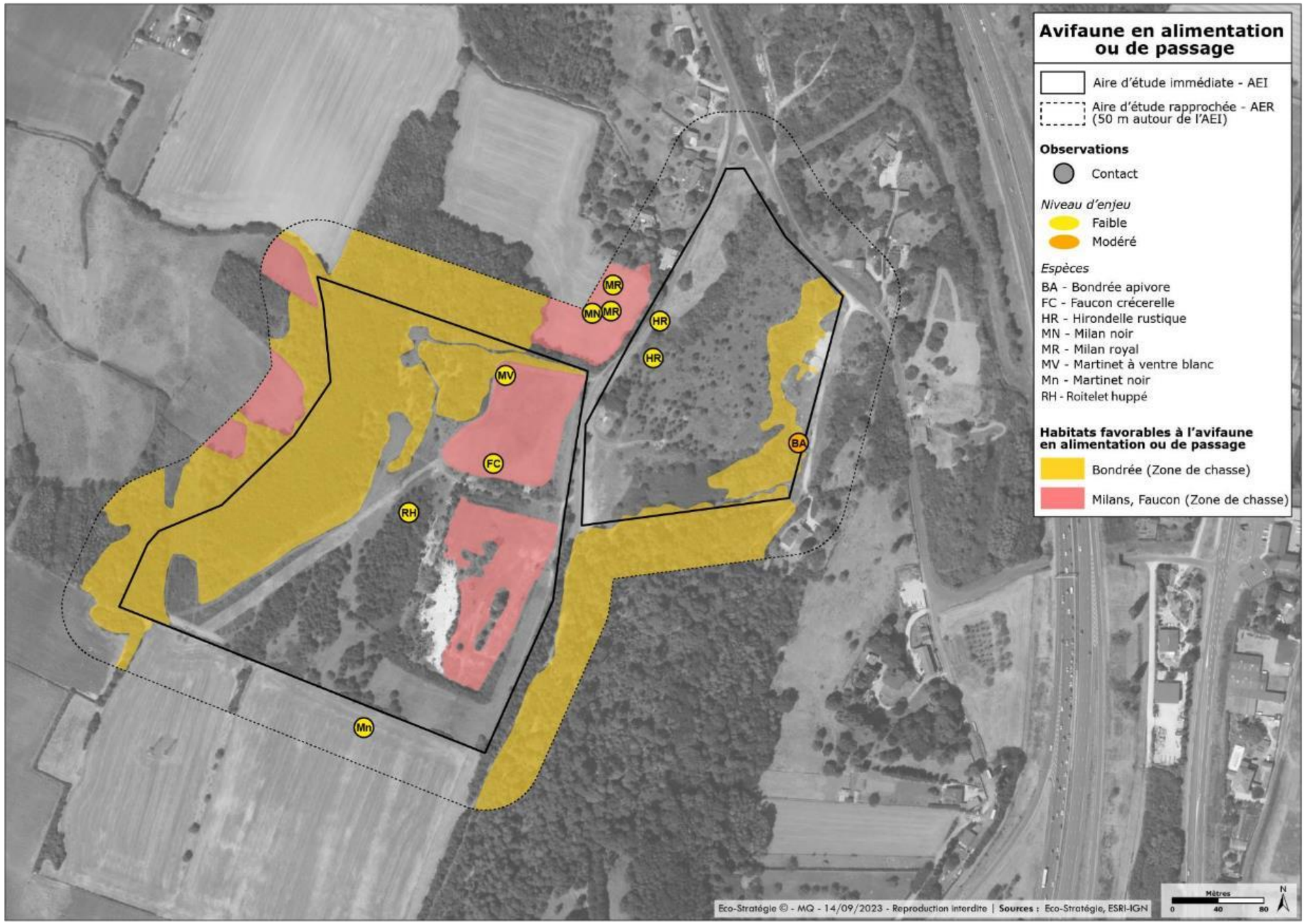


Figure 24 : Localisation de l'avifaune patrimoniale en alimentation et de passage et les biotopes favorables associés sur l'AEI et ses abords

3.4.4 Amphibiens

3.4.4.1 Bibliographie

La bibliographie mentionne 14 espèces d'amphibiens, toutes protégées, **dont 3 pour lesquelles le contexte écologique local** (AEI, AER) **apparait favorable**.

Tableau 35 - Synthèse des amphibiens mentionnés dans la bibliographie

Nombre d'espèces	Espèces protégées	Espèces patrimoniales	Espèces d'intérêt communautaire
14	14	12	2

Tableau 36 - Liste des amphibiens mentionnés dans la bibliographie

Nom vernaculaire	LRN	LRR	ZN	PN	DH	Contexte écologique
Alyte accoucheur	LC	LC	D	PN	-	+
Crapaud calamite	LC	NT	D	PN	-	+
Crapaud commun	LC	LC	DC	PN	-	+
Grenouille agile	LC	LC	DC	PN	-	-
Grenouille rousse	LC	LC	DC	PN	-	-
Grenouille verte	NT	LC	-	PN	-	-
Rainette verte	NT	NT	D	PN	-	-
Salamandre tachetée	LC	LC	-	PN	-	-
Sonneur à ventre jaune	VU	NT	D	PN	DH2	-
Triton alpestre	LC	LC	-	PN	-	-
Triton crêté	NT	VU	D	PN	DH2	-
Triton marbré	NT	EN	D	PN	-	-
Triton palmé	LC	LC	-	PN	-	-
Triton ponctué	NT	EN	D	PN	-	-

Légende
Liste rouge nationale (LRN) / régionale (LRR) : LC Préoccupation mineure / NT Quasi-menacée / VU Vulnérable / EN En danger // ZNIEFF : D Déterminante stricte / DC Déterminante sous conditions
Protection : PN Protection nationale // Directive Habitats (DH) : DH2 Espèce d'intérêt communautaire

3.4.4.2 Résultats d'inventaire

L'inventaire mené n'a permis de recenser **aucune espèce d'amphibien** sur l'AEI et ses abords.

Tableau 37 - Bilan de l'inventaire des amphibiens sur l'AEI et ses abords

Nombre total d'espèces	Espèces protégées	Espèces patrimoniales	Espèces d'intérêt communautaire
0	0	0	0

3.4.4.3 Utilisation du site

L'AEI, comme ses abords, ne comporte pas de biotope aquatique permanent (cours d'eau, plans d'eau), favorable à la reproduction des amphibiens. Seuls des points d'eau temporaires (dépressions, flaques) sont à signaler, au centre-Ouest et en limite Nord-Est de l'AEI. Ces points d'eau sont toutefois peu profonds, non végétalisés, et possèdent une lame d'eau fortement dépendante des précipitations. Ils demeurent donc favorables à quelques espèces pionnières, en reproduction, selon les conditions hydriques annuelles.

L'AEI, comme l'AER, est, en revanche, propice à l'hivernage des amphibiens, via l'omniprésence de biotopes arbustifs (fourrés, haies) à boisés (boisements), jouant le rôle de zones refuges pour les individus durant la période léthargique. Ces biotopes sont fortement représentés sur la partie Ouest du site ; et assez représentés sur la partie est.

Notons également que les dépôts de gravats et de graviers meubles, notamment au Nord-Est, peuvent constituer des zones ponctuelles d'hivernage pour des espèces pionnières.

Les zones herbacées ouvertes (prairies, pelouses, friches, etc.) sont globalement délaissées par les amphibiens au cours de leur cycle biologique annuel, excepté en période de migration printanière et automnale, entre les zones d'hivernage et de reproduction, d'où un moindre intérêt pour ces habitats vis-à-vis de ce groupe.

En résumé, l'AEI constitue un **secteur peu propice** aux amphibiens, en tant que **zone de reproduction**, mais **propice** en tant que **zone d'hivernage** pour quelques espèces d'amphibiens, pionniers ou communs.



Photographie 11 – Point d'eau temporaire, propice à la reproduction d'amphibiens, sur site (ES, 2023)

Tableau 38 – Répartition des habitats favorables aux amphibiens

Cortège d'espèces	Superficie (AEI)	Superficie (AER)
Amphibiens pionniers (reproduction)	0,17 ha	0,02 ha
Toutes espèces (hivernage)	5,73 ha	5,37 ha

3.4.4.4 Espèces protégées / patrimoniales

Aucune espèce n'a été recensée sur l'AEI et ses abords.

3.4.4.5 Espèces potentielles

Parmi les espèces, protégées ou patrimoniales, citées dans la bibliographie, aucune n'a été recensée l'AEI ou dans ses abords.

Les points d'eau temporaires restent attractifs pour des espèces pionnières (Alyte accoucheur, Crapaud calamite) selon les conditions hydriques. Les zones boisées à arbustives sont aussi propices à d'autres espèces pionnières (Crapaud commun), en tant que zones d'hivernage ; les espèces citées pouvant parcourir plusieurs kilomètres entre leurs zones de reproduction et leur lieu d'hivernage.

- Aucune espèce d'amphibien recensée

- Présence potentielle d'espèces protégées, pionnières (Alyte accoucheur, Crapaud calamite, Crapaud commun)

- L'AEI constitue un secteur peu propice aux amphibiens, en tant que zone de reproduction, mais propice en tant que zone d'hivernage pour quelques espèces.

L'enjeu vis-à-vis des amphibiens est évalué comme faible pour les zones arbustives à boisées (rôle en hivernage) et les points d'eau temporaires (rôle en reproduction) ; **à très faible** pour les autres biotopes (zones herbacées, etc.).

3.4.5 Reptiles

3.4.5.1 Bibliographie

La bibliographie mentionne 10 espèces de reptiles, toutes protégées, dont **5 pour lesquelles le contexte écologique local** (AEI, AER) **apparait favorable**.

Tableau 39 - Synthèse des reptiles mentionnés dans la bibliographie

Nombre d'espèces	Espèces protégées	Espèces patrimoniales	Espèces d'intérêt communautaire
10	10	6	0

Tableau 40 - Liste des reptiles mentionnés dans la bibliographie

Nom vernaculaire	LRN	LRR	ZN	PN	DH	Contexte écologique
Coronelle lisse	LC	DD	D	PN	-	+
Couleuvre d'Esculape	LC	LC	-	PN	-	+
Couleuvre helvétique	LC	LC	-	PN	-	-
Couleuvre verte et jaune	LC	LC	-	PN	-	++
Couleuvre vipérine	NT	NT	D	PN	-	-
Lézard des murailles	LC	LC	-	PN	-	++
Lézard des souches	NT	DD	D	PN	-	-
Lézard vert occidental	LC	LC	D	PN	-	++
Lézard vivipare	LC	VU	D	PN	-	-
Vipère péliade	VU	NE	D	PN	-	-

Légende
Liste rouge nationale (LRN) / régionale (LRR) : LC Préoccupation mineure / NT Quasi-menacée / VU Vulnérable / DD Données insuffisantes / NE Non évaluée // ZNIEFF : D Déterminante stricte
Protection : PN Protection nationale // Directive Habitats (DH) : DH2 Espèce d'intérêt communautaire

3.4.5.2 Résultats d'inventaire

L'inventaire mené a permis de recenser **2 espèces de reptiles** sur l'AEI et ses abords.

Tableau 41 - Bilan de l'inventaire des reptiles sur l'AEI et ses abords

Nombre total d'espèces	Espèces protégées	Espèces patrimoniales	Espèces d'intérêt communautaire
2	2	1	0

Tableau 42 – Liste des reptiles recensés sur l'AEI et ses abords

Nom vernaculaire Nom scientifique	LRN	LRR	ZN.	PN	DH	Statut bio.	Enjeu
Lézard des murailles *Podarcis muralis*	LC	LC	-	PN	-	R1	**Faible**
Lézard vert occidental *Lacerta bilineata*	LC	LC	D	PN	-	R2	**Faible**

Légende
Liste rouge nationale (LRN) / régionale (LRR) : LC Préoccupation mineure // ZNIEFF : D Déterminante stricte
Protection : PN Protection nationale // Statut biologique : R2 Reproduction probable / R1 Reproduction possible

3.4.5.3 Utilisation du site

Au sein de l'AEI, et de l'AER, les zones arbustives (fourrés, ronciers) à boisées (boisements), et les lisières associées, constituent les principaux biotopes attractifs pour les reptiles. Ces éléments sont utilisés tout au long du cycle biologique annuel des espèces (reproduction, hivernage, alimentation, thermorégulation). Ces zones attractives sont dominantes sur la partie Ouest de l'AEI ; assez représentées sur sa partie est.

Notons que les zones d'hivernage sont plutôt constituées par des boisements fermés et peu clairs, majoritaires à l'Ouest et au Sud-Est du site.

Les zones de dépôts de déchets, matériaux ou végétaux, peuvent aussi constituer des lieux d'attractivité pour certains reptiles pionniers, en tant que zones refuges. Ces zones se concentrent au Nord-Est de l'AEI, et sont ponctuelles et localisées ailleurs.

Les zones herbacées (prairies, pelouses, cultures, etc.), présentes sur l'AEI et dans ses abords, sont globalement délaissées par les reptiles au cours de leur cycle biologique annuel, excepté en contexte de lisières ou d'ourlets. Ainsi, il existe un moindre intérêt pour ces habitats vis-à-vis de ce groupe, au sein du site.

Enfin, l'AEI, comme l'AER, ne dispose pas de biotopes favorables à certaines espèces semi-aquatiques (Couleuvres).

En résumé, l'AEI constitue un **secteur propice** aux reptiles, via l'omniprésence de zones refuges (rôle en reproduction et hivernage) et de lisières (thermorégulation, alimentation).

Tableau 43 – Répartition des habitats favorables aux reptiles

Cortège d'espèces	Superficie (AEI)	Superficie (AER)
Toutes espèces (reproduction, hivernage)	3,19 ha	0,20 ha
Toutes espèces (hivernage)	5,73 ha	5,37 ha

3.4.5.4 Espèces protégées / patrimoniales

Les espèces de reptiles recensées sont **protégées** à l'échelle nationale.

Une espèce patrimoniale, déterminante de ZNIEFF, est à signaler (Lézard vert). Néanmoins, cette espèce demeure non menacée et commune localement, d'où un enjeu faible.

L'autre espèce recensée (Lézard des murailles) bénéficient d'un enjeu faible, car elle est également très commune à l'échelle régionale et locale.

Tableau 44 – Caractéristiques des reptiles recensés

Espèce	Caractéristiques
Lézard des murailles *Podarcis muralis*	Ecologie : Lisières, bâtis, lieux ensoleillés, rocheux
	Biologie : Reproduction (ponte) et hivernage sous abri, dans une galerie du sol ou en sol meuble.
Lézard vert occidental *Lacerta bilineata*	Sur site : Reproduction possible (env. 10 individus adultes), en lisière thermophile ou sur des zones de dépôts, sur la moitié est et au Sud de l'AEI. Présence potentielle sur tout biotope ensoleillé, végétalisé ou pierreux.
	Ecologie : Lisières, fourrés, haies, talus, lieux secs et ensoleillés
	Biologie : Reproduction (ponte) et hivernage sous abri ou dans une galerie du sol.
	Sur site : Reproduction probable (6 individus adultes, 1 juvénile), en lisière de bois ou de fourrés, de façon disséminée au sein de l'AEI. Présence potentielle sur tout biotope ensoleillé et végétalisé.

Légende
Espèce : Enjeu faible // Ecologie : Milieu semi-ouvert / Milieu pierreux





Photographie 12 – Lézard vert (INPN-MNHN) / Biotope favorable aux reptiles, sur site (ES, 2023)

3.4.5.5 Espèces potentielles

Parmi les espèces, protégées ou patrimoniales, citées dans la bibliographie, 2 ont été recensées sur l'AEI et ses abords (Lézard des murailles, Lézard vert).

L'AEI demeure attractive pour d'autres espèces protégées, au niveau de zones arbustives (Coronelle lisse, Couleuvre verte et jaune) ou boisées (Couleuvre d'Esculape). Les espèces héliophiles (Couleuvre verte et jaune) pourront plutôt fréquenter la partie est du site ; les autres, moins héliophiles, fréquenteront préférentiellement la partie Ouest.

Le site possède un attrait particulier pour les reptiles, même si la diversité observée reste faible ; la diversité potentielle étant sans doute plus marquée.

- 2 espèces de reptiles recensées, protégées

- 1 espèce patrimoniale identifiée, à enjeu faible (Lézard vert occidental)

- Présence potentielle d'autres espèces protégées (Coronelle lisse, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre d'Esculape)

- L'AEI est propice aux reptiles, tout au long de leur cycle biologique annuel (lisières, zones arbustives à boisées, etc.)

L'enjeu vis-à-vis des reptiles est évalué comme modéré pour les zones arbustives à boisées et leurs lisières (rôle notamment en reproduction et hivernage) ; **à faible** pour les autres biotopes (zones herbacées, etc.).

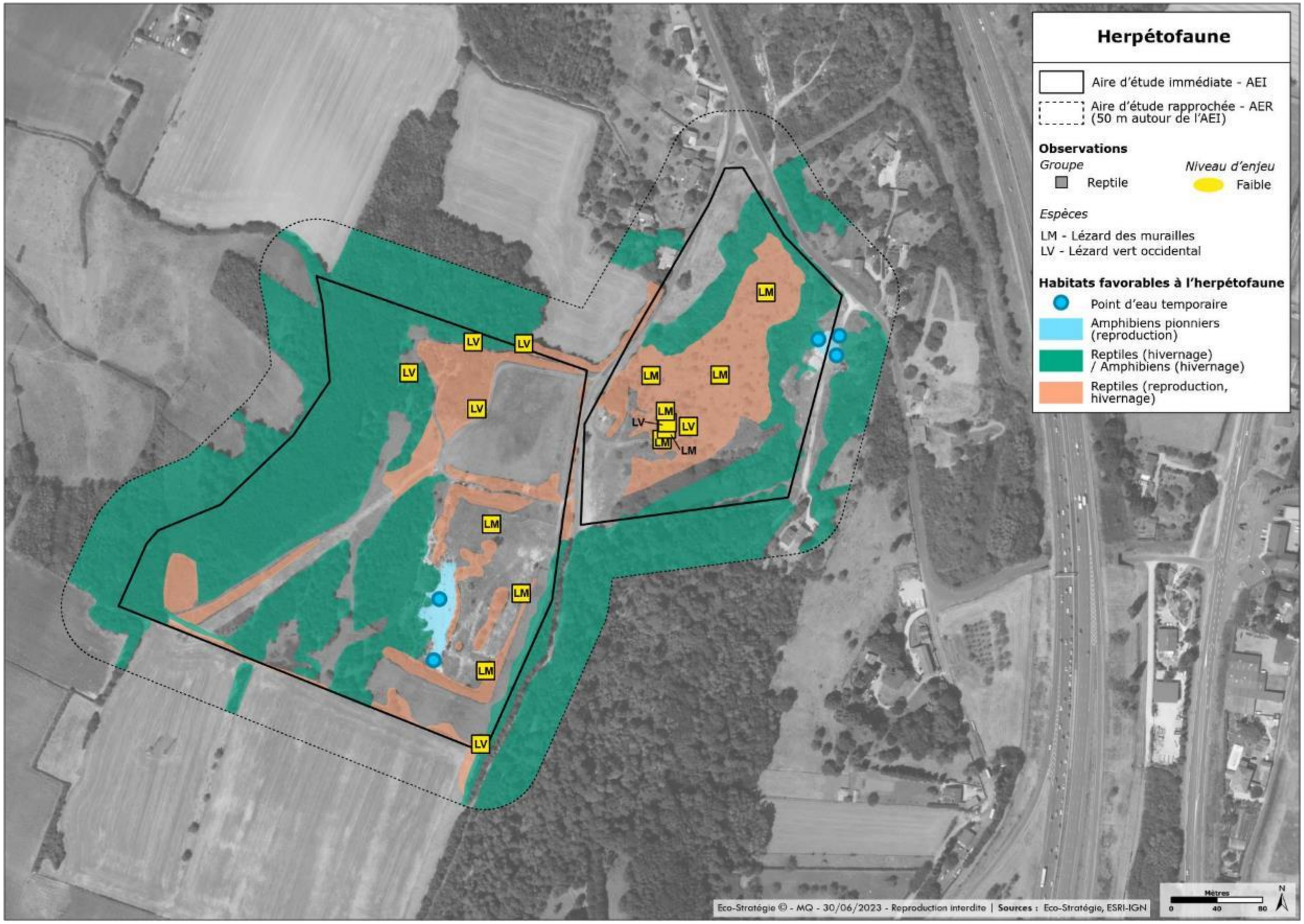


Figure 25 : Localisation de l'herpétofaune et les biotopes favorables associés à ce groupe sur l'AEI et ses abords

3.4.6 Entomofaune

3.4.6.1 Bibliographie

La bibliographie mentionne 28 espèces d'insectes, protégées ou patrimoniales, dont **16 pour lesquelles le contexte écologique local** (AEI, AER) **apparait favorable**.

Tableau 45 - Synthèse de l'entomofaune protégée ou patrimoniale mentionnée dans la bibliographie

Groupe	Nombre d'espèces	Espèces protégées	Espèces patrimoniales	Espèces d'intérêt communautaire
Coléoptères	3	2	3	3
Lépidoptères	18	2	18	3
Odonates	6	3	6	3
Orthoptères	1	0	1	0

Tableau 46 - Liste de l'entomofaune protégée ou patrimoniale mentionnée dans la bibliographie

Nom vernaculaire	LRN	LRR	ZN	PN	DH	Contexte écologique
Coléoptères						
Grand capricorne	-	-	D	PN	DH2	-
Lucane cerf-volant	-	-	D	-	DH2	+
Pique-prune	-	-	D	PN	DH2	-
Lépidoptères						
Azuré des coronilles	LC	LC	D	-	-	+
Azuré des cytises	LC	NT	D	-	-	+
Cuivré des marais	LC	LC	D	PN	DH2	-
Damier de la succise	LC	NT	D	PN	DH2	+
Ecaille chinée	-	-	-	-	DH2	+
Hespérie des potentilles	LC	LC	D	-	-	+
Hespérie des sanguisorbes	LC	NT	D	-	-	+
Hespérie du chiendent	LC	NT	D	-	-	+
Lucine	LC	LC	D	-	-	+
Mélitée des centaurées	LC	LC	D	-	-	++
Mélitée orangée	LC	LC	D	-	-	++
Mercure	LC	VU	D	-	-	+
Petit mars changeant	LC	LC	D	-	-	-
Thécla des nerpruns	LC	NT	D	-	-	+
Thécla du bouleau	LC	NT	-	-	-	-
Zygène de la carniole	-	NT	D	-	-	+
Zygène de la coronille variée	-	NT	-	-	-	+
Zygène du lotier	-	NT	D	-	-	+
Odonates						
Agrion de Mercure	LC	LC	D	PN	DH2	-
Agrion joli	VU	VU	D	-	-	-
Agrion orangé	LC	VU	D	-	-	-
Agrion orné	NT	NT	D	-	DH2	-
Gomphe à pattes jaunes	LC	NT	D	PN	-	-
Leucorrhine à gros thorax	NT	EN	D	PN	DH2	-
Orthoptères						
Grillon des marais	4	1	D	-	-	-

Légende
Liste rouge nationale (LRN) / régionale (LRR) : LC Préoccupation mineure / NT Quasi-menacée / VU Vulnérable / EN En danger / 4 Non menacée / 1 En danger critique // ZNIEFF : D Déterminante stricte
Protection : PN Protection nationale // Directive Habitats (DH) : DH2 Espèce d'intérêt communautaire

3.4.6.2 Résultats d'inventaire

L'inventaire mené a permis de recenser **59 espèces d'insectes** sur l'AEI et ses abords.

La liste complète des espèces contactées est présentée en annexe.

Tableau 47 - Bilan de l'inventaire de l'entomofaune sur l'AEI et ses abords

Groupe	Nombre total d'espèces	Espèces protégées	Espèces patrimoniales	Espèces d'intérêt communautaire
Lépidoptères	40	0	7	0
Odonates	5	0	0	0
Orthoptères	10	0	1	0
Coléoptères	2	0	0	0
Autres groupes	2	0	0	0

Tableau 48 – Liste de l'entomofaune patrimoniale recensée sur l'AEI et ses abords

Nom vernaculaire Nom scientifique	LRN	LRR	ZN.	PN	DH	Statut bio.	Enjeu
Lépidoptères							
Hespérie de l'alchémille *Pyrgus serratulae*	LC	NT	D	-	-	R1	**Modéré**
Hespérie des sanguisorbes *Spialia sertorius*	LC	NT	D	-	-	R1	**Modéré**
Lucine *Hamearis lucina*	LC	LC	D	-	-	R1	**Modéré**
Mélitée des centaurées *Melitaea phoebe*	LC	LC	D	-	-	R1	**Faible**
Mélitée orangée *Melitaea didyma*	LC	LC	D	-	-	R1	**Faible**
Thécla de l'amarel *Satyrium acaciae*	LC	NT	D	-	-	R1	**Modéré**
Zygène du lotier *Zygaena loti*	-	NT	D	-	-	R1	**Modéré**
Orthoptères							
Caloptène ochracé *Calliptamus barbarus*	4	4	D	-	-	R1	**Faible**

Légende
Liste rouge nationale (LRN) / régionale (LRR) : LC Préoccupation mineure / NT Quasi-menacée / 4 Non menacée
ZNIEFF : D Déterminante stricte // Protection : PN Protection nationale
Directive Habitats (DH) : DH2 Espèce d'intérêt communautaire // Statut biologique : R1 Reproduction possible

3.4.6.3 Utilisation du site

Au sein de l'AEI, les biotopes herbacés (pelouses, prairies) et les lisières végétalisées forment les zones concentrant la diversité entomologique à l'échelle du site, notamment en lépidoptères et en orthoptères. Ces biotopes sont bien représentés au centre-Ouest et sur la partie est de l'AEI. Notons par ailleurs que les zones pelousaires abritent un cortège d'espèces spécifiques des biotopes thermophiles, souvent peu fréquentes dans le secteur étudié.

Les zones arbustives (fourrés, ronciers) à boisées (boisements) abritent des espèces de lépidoptères, d'orthoptères, voire d'odonates en repos, au niveau de leurs lisières. Le cœur même de ces biotopes n'abritent qu'une diversité moindre d'espèces. Les boisements de feuillus, dominés par du chêne, à l'Ouest, sont actuellement jeunes (arbres de faible diamètre), mais constituent des biotopes propices aux coléoptères saproxyliques, à l'avenir. Les boisements de résineux sont peu attractifs pour l'entomofaune.

L'AEI, comme l'AER, ne dispose pas de biotope aquatique favorable à la reproduction des odonates ou à la présence d'orthoptères hygrophiles. Les points d'eau temporaires ne présentent pas une lame d'eau et une végétation suffisante pour ces cortèges entomologiques.

En résumé, l'AEI est globalement **propice à une bonne diversité entomologique**, notamment pour des espèces thermophiles ou de lisières (**lépidoptères, orthoptères**).

Tableau 49 – Répartition des habitats favorables à l'entomofaune

Cortège d'espèces	Superficie (AEI)	Superficie (AER)
Lépidoptères de milieu semi-ouvert (lisières)	1,56 ha	0,04 ha
Lépidoptères thermophiles / Orthoptères	4,03 ha	0,02 ha

3.4.6.4 Espèces protégées / patrimoniales

Parmi les espèces recensées, **aucune n'est protégée** à l'échelle nationale.

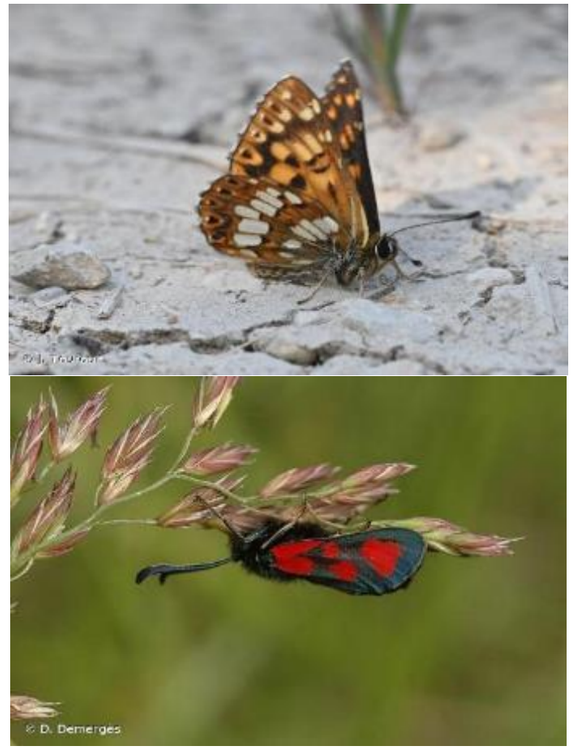
En revanche, **8 espèces patrimoniales** sont à noter, dont 5 évaluées à enjeu modéré (Hespérie de l'alchémille, Hespérie des sanguisorbes, Lucine, Thécla de l'amarel, Zygène du lotier) en lien avec leur statut quasi-menacé et/ou leur rareté locale. Les autres espèces patrimoniales (Mélitée des centaurées, Mélitée orangée, Caloptène ochracé), non quasi-menacées et moins rares localement, sont évaluées à enjeu faible.

Tableau 50 – Caractéristiques de l'entomofaune patrimoniale recensée

Espèce	Caractéristiques
Lépidoptères	
Hespérie de l'alchémille *Pyrgus serratulae*	Ecologie : Pelouses, prairies buissonnantes
	Biologie : Reproduction (ponte et développement larvaire) nécessitant la présence de plantes-hôtes (*Potentilla (P. neumanniana), Geum, Astrantia*).
	Sur site : Reproduction possible (1 imago observé), préférentiellement sur les pelouses de la partie est de l'AEI. Présence sur des biotopes annexes (prairies mésoxérophiles), sur la partie Ouest du site.
Hespérie des sanguisorbes *Spialia sertorius*	Ecologie : Pelouses, prairies maigres, coteaux
	Biologie : Reproduction (ponte et développement larvaire) nécessitant la présence de plantes-hôtes (*Sanguisorba minor, Potentilla*).
	Sur site : Reproduction possible (1 imago observé), préférentiellement sur les pelouses de la partie est de l'AEI. Présence également sur des biotopes annexes (prairies mésoxérophiles), sur la partie Ouest du site.
Lucine *Hamearis lucina*	Ecologie : Pelouses buissonnantes, clairières, lisières
	Biologie : Reproduction (ponte et développement larvaire) nécessitant la présence de plantes-hôtes (*Primula elatior, P. vulgaris, P. veris*).
	Sur site : Reproduction possible (2 imagos observés), en lisières arbustives, de préférence à tendance thermophile, sur la partie Ouest du site. Présence potentielle sur ce même type de biotope, à l'est de l'AEI.
Mélitée des centaurées *Melitaea phoebe*	Ecologie : Pelouses, prairies maigres
	Biologie : Reproduction (ponte et développement larvaire) nécessitant la présence de plantes-hôtes (*Centaurea, Carduus, Cirsium, Plantago lanceolata*).

Espèce	Caractéristiques
	Sur site : Reproduction possible (1 imago observé), sur des pelouses, à l'est de l'AEI. Présence potentielle sur des prairies à tendance mésoxérophile, sur la partie Ouest du site.
Mélitée orangée *Melitaea didyma*	Ecologie : Pelouses, prairies maigres
	Biologie : Reproduction (ponte et développement larvaire) nécessitant la présence de plantes-hôtes (*Achillea, Centaurea, Plantago, Stachys, Digitalis, Linaria, Veronica*).
	Sur site : Reproduction possible (2 imagos observés), sur des prairies à tendance mésoxérophile, à l'Ouest de l'AEI. Présence potentielle sur des pelouses de la partie est du site.
Thécla de l'amarel *Satyrium acaciae*	Ecologie : Pelouses buissonnantes, fourrés, clairières, lisières
	Biologie : Reproduction (ponte et développement larvaire) nécessitant la présence de plantes-hôtes (*Prunus spinosa, Prunus mahaleb*).
	Sur site : Reproduction possible (1 imago observé), en lisière arbustive, de préférence à tendance thermophile, sur la partie est du site. Présence potentielle sur ce même type de biotope, à l'Ouest de l'AEI.
Zygène du lotier *Zygaena loti*	Ecologie : Pelouses, prairies maigres
	Biologie : Reproduction (ponte et développement larvaire) nécessitant la présence de plantes-hôtes (*Onobrychis, Hippocrepis comosa*).
	Sur site : Reproduction possible (1 imago observé), sur des pelouses arbustives, en limite Nord-Est de l'AEI. Présence potentielle sur tout type de biotope pelousaire, au sein de la partie est du site, notamment.
Orthoptères	
Caloptène ochracé *Calliptamus barbarus*	Ecologie : Pelouses, zones rocailleuses, sols faiblement végétalisés
	Biologie : Reproduction (ponte et développement larvaire) au sol.
	Sur site : Reproduction possible (3 imagos observés), sur des pelouses ou des zones à faiblement recouvrement herbacé, à l'est ou à l'Ouest de l'AEI. Présence potentielle sur tout type de biotope thermophile, au sein du site.

Légende
Espèce : Enjeu modéré / Enjeu faible // Ecologie : Milieu semi-ouvert / Milieu pelousaire



Photographie 13 – Lucine / Zygène du lotier (INPN-MNHN)



Photographie 14 – Thécla de l'amarel, sur site / Biotope favorable à l'entomofaune, sur site (ES, 2023)

3.4.6.5 Espèces potentielles

Parmi les espèces, protégées ou patrimoniales, citées dans la bibliographie, 5 ont été recensées sur l'AEI et ses abords (Hespérie des sanguisorbes, Lucine, Mélitée des centaurées, Mélitée orangée, Zygène du lotier).

L'AEI demeure favorable à d'autres lépidoptères patrimoniaux, associés aux zones pelousaires (Azuré des cytises, Zygène de la carniole, Mercure, etc.). La présence du Damier de la succise, espèce protégée et patrimoniale, reste également possible, au niveau des pelouses, voire de certaines prairies, en présence de ses plantes-hôtes (*Scabiosa columbaria, Knautia arvensis*).

Les boisements de feuillus (chênaies-charmaies) pourraient également, à l'avenir, devenir propices à la présence de coléoptères saproxyliques (Lucane cerf-volant, notamment), d'autant plus avec la maturation des zones boisées.

- 59 espèces d'insectes recensées, majoritairement des lépidoptères

- Aucune espèce protégée identifiée

- 8 espèces patrimoniales à signaler, dont 5 à enjeu modéré (Hespérie de l'alchémille, Hespérie des sanguisorbes, Lucine, Thécla de l'amarel, Zygène du lotier)

- Présence potentielle d'autres espèces patrimoniales (lépidoptères thermophiles, Lucane cerf-volant), voire protégées (Damier de la succise)

- L'AEI est favorable à une bonne diversité entomologique, notamment au niveau des pelouses, prairies et lisières pour des espèces thermophiles ou de lisières (lépidoptères, orthoptères)

L'enjeu vis-à-vis de l'entomofaune est évalué comme fort pour les biotopes pelousaires (intérêt pour les espèces patrimoniales, présence potentielle du Damier de la succise) ; **modéré** pour les biotopes favorables aux autres espèces patrimoniales (prairies, lisières, fourrés, bois de feuillus) ; à **faible** pour les autres biotopes (bois de résineux, etc.).

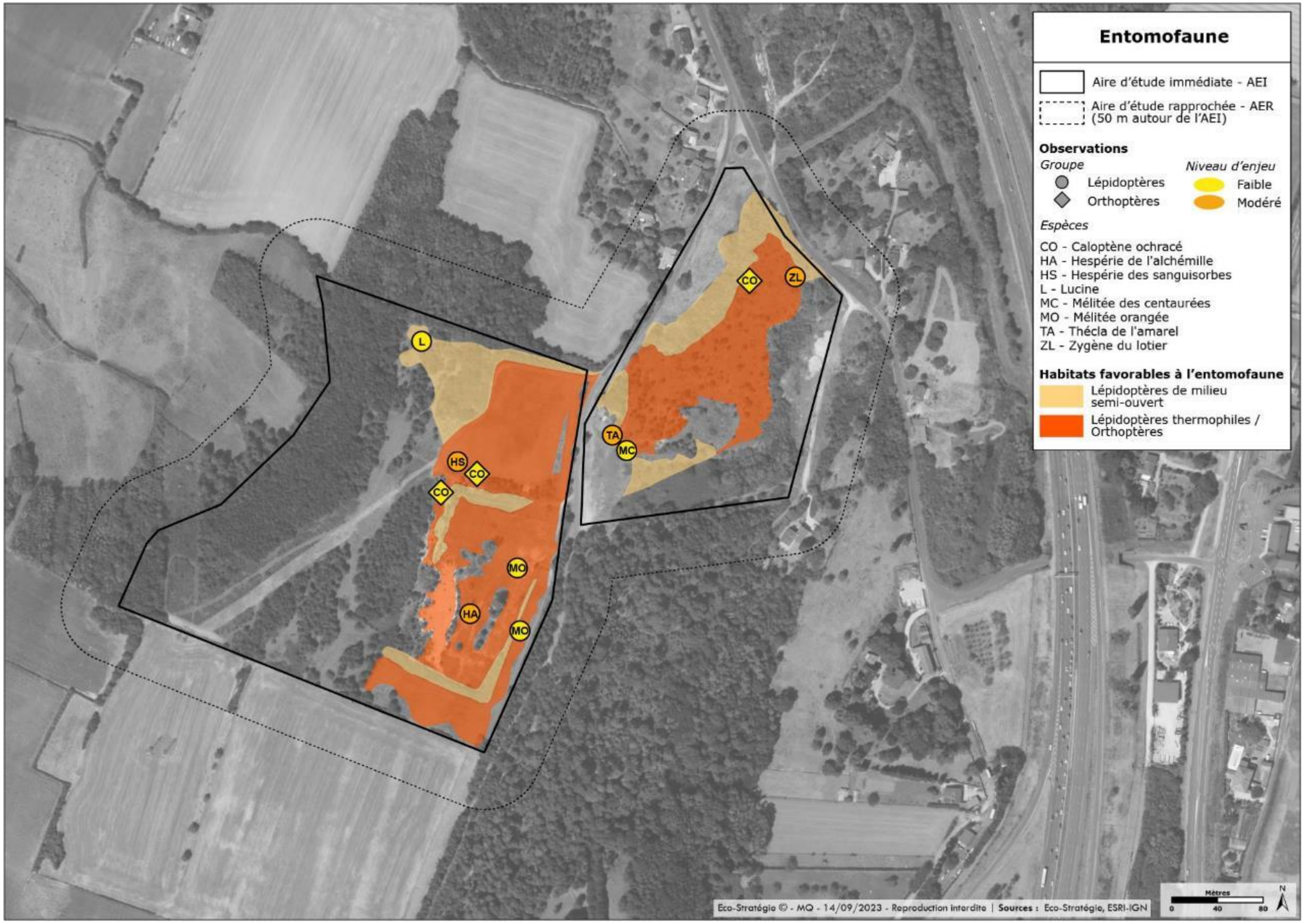


Figure 26 : Localisation de l'entomofaune patrimoniale et les biotopes favorables associés à ce groupe sur l'AEI et ses abords

3.5 Corridors écologiques

3.5.1 Définition de la Trame verte et bleue

Face à la dégradation des milieux et à la diminution de la biodiversité (disparition, mortalité d'espèces), le Grenelle de l'Environnement issu de la loi n°2009-967 du 3 août 2009, dit« Grenelle 1 », a instauré le principe de « Trame Verte et Bleue » portant sur les continuités écologiques, notion reprise dans la Stratégie nationale pour la biodiversité (2011-2020).

La loi « Grenelle 2 » n°2010-788 du 12 juillet 2010 précise que :

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

La préservation des continuités écologiques vise à permettre les migrations et les échanges génétiques nécessaires au maintien à long terme des populations et des espèces animales et végétales.

La Trame Verte et Bleue ou TVB comprend l'ensemble des éléments de la mosaïque naturelle regroupant les espaces naturels majeurs et les corridors écologiques qui les relient.

Les continuités écologiques constituant la TVB comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques :

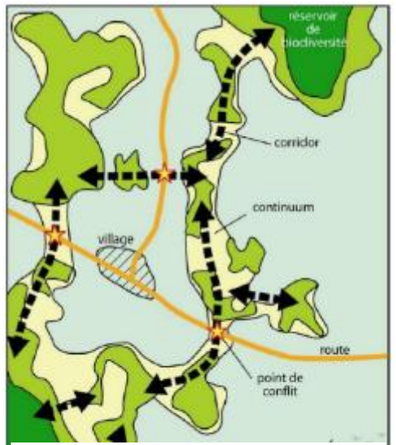


Figure 27 – Schéma des composantes d'un réseau écologique (Ecosphère, 2011)

- Les réservoirs de biodiversité : espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante. Ils abritent des noyaux de populations d'espèces (effectifs importants) à partir desquels les individus se dispersent. Ils sont également susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces (faibles effectifs mais issus d'une reconquête ou d'une conquête d'un territoire nouveau).

  Les réservoirs de biodiversité comprennent tout ou partie des espaces protégés ainsi que les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité (article L.371-1 II et R.371-19 II du Code de l'environnement) ;

- Les corridors écologiques : ils assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers.

  Les corridors écologiques comprennent les espaces naturels ou semi-naturels ainsi que les formations végétales linéaires ou ponctuelles permettant de relier les réservoirs de biodiversité, et les couvertures végétales permanentes le long des cours d'eau mentionnées au I de l'article L.211-14 du Code de l'environnement (articles L.371-1 II et R.371-19 III du Code de l'environnement).

- Les zones barrières et les points de conflits : éléments perturbant la fonctionnalité des continuités écologiques :
  - Les zones construites et plus ou moins artificialisées (villes, zones industrielles et commerciales) ;
  - Les voies de communication (autoroutes, routes, voies ferrées) et autres infrastructures linéaires
  - Les barrages, hydroélectriques et autres seuils en travers des cours d'eau, digues, canaux artificialisés et lits des cours d'eau imperméabilisés (bétonnés) ;
  - Certaines zones d'agriculture intensive ;
  - Les ruptures topographiques ;
  - Les barrières chimiques, thermiques, lumineuses et sonores ;
  - Les clôtures.

3.5.2 Application locale de la Trame verte et bleue nationale

3.5.2.1 La TVB à l'échelle régionale

A partir des orientations nationales, la TVB se décline au niveau régional en SRADDET, qui se substitue aux anciens Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE).

Le SRADDET Bourgogne-Franche-Comté a été adopté par le Conseil régional, en 2020.

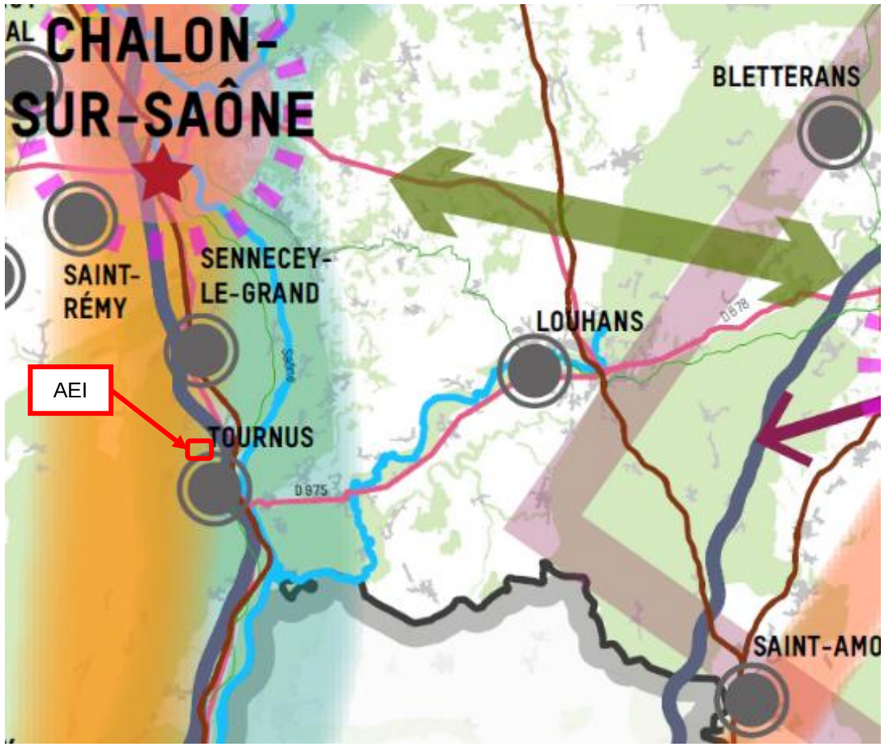




Figure 28 – Extrait de la TVB du SRADDET Bourgogne-Franche-Comté

- **Trame verte régionale**

L'AEI s'inscrit **en limite d'un couloir à enjeu fort pour la préservation de la biodiversité** (suivant le cours de la

Saône, selon un axe Nord-Sud), identifié par le SRADDET Bourgogne-Franche-Comté. Elle se situe également à proximité d'un espace naturel à préserver, correspondant notamment au val de Saône, à l'est.

L'AEI se situe, en revanche, en dehors des zones refuges pour les espèces sensibles au changement climatique, et en dehors des axes de transition pour les espèces.

D'après le SRCE Bourgogne, l'AEI s'inscrit **à proximité d'un réservoir de biodiversité** de la sous-trame « prairies et bocage », localisé au Sud-Ouest du site. L'AEI se situe en dehors des corridors inter-régionaux, mais se situe en **contigüité d'un corridor** en lien avec la **sous-trame « pelouses »**, empiétant sur la partie est du site.

Les principaux obstacles à la trame verte correspondent à la proximité avec la zone urbanisée de Tournus, au Sud-Est ; ainsi qu'à une ligne ferroviaire, l'autoroute A6 et la route départementale D906, à l'est, établies selon un axe Nord-Sud.

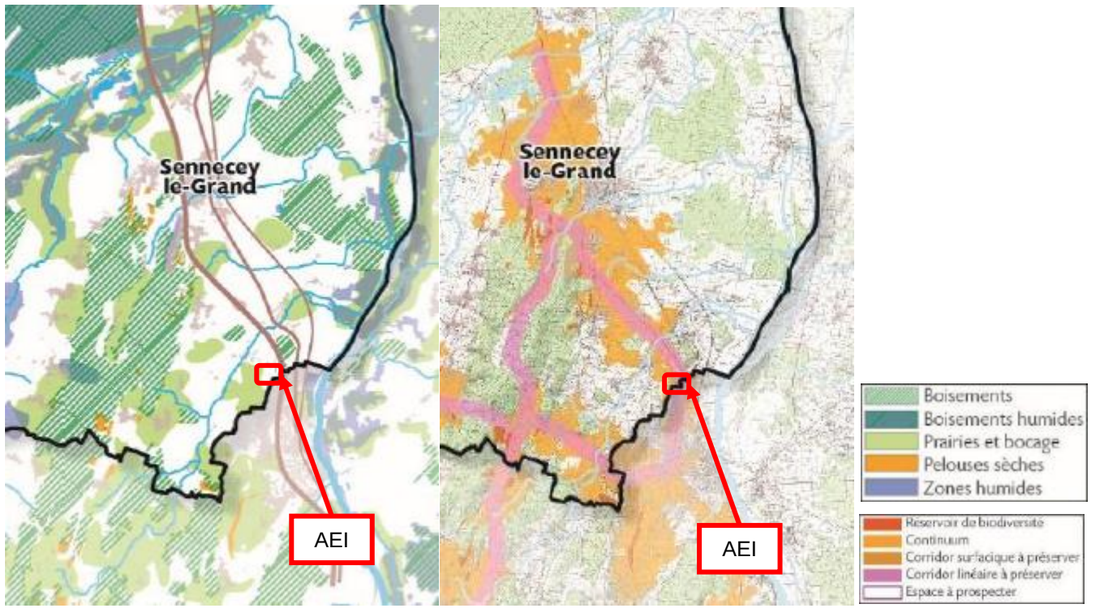


Figure 29 – Extrait de la TVB du SRCE Bourgogne (réservoirs de biodiversité, à gauche ; sous-trame « pelouses », à droite)

➢ **Trame bleue régionale**

Le SRADDET actuel ne présente que peu d'éléments en lien avec la trame bleue, à l'échelle du site.

D'après le SRCE Bourgogne, l'AEI se situe **en dehors des réservoirs de biodiversité et corridors** en lien avec les zones humides ou les cours d'eau.

3.5.2.2 La TVB à l'échelle intercommunale et communale

La commune de Boyer est actuellement concernée par le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Chalonnais. La commune ne bénéficie pas d'une représentation cartographique de sa trame verte et bleue à l'échelle communale (PLU).

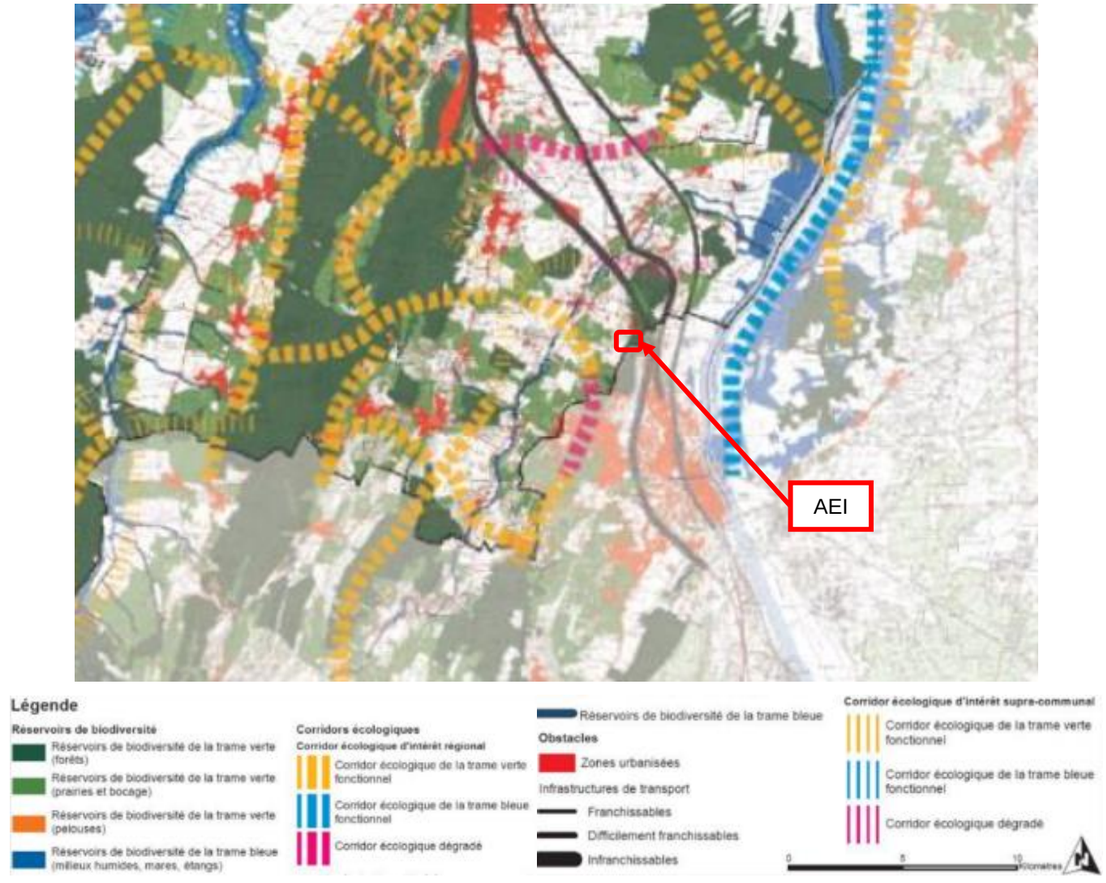


Figure 30 – Extrait de la TVB du SCoT du Châlonnais

➢ **Trame verte interrégionale**

L'AEI s'inscrit **en partie au sein d'un réservoir de biodiversité** de la sous-trame « forêts », sur la partie est du site, en continuité entre le bois Mouron au Nord de l'autoroute et la Garenne plus au Sud ; et se situe à proximité d'un réservoir de la sous-trame « prairies et bocage », à l'Ouest du site.

L'AEI se situe, en revanche, en dehors des corridors fonctionnels ou dégradés, ayant un intérêt régional ou supra-communal, identifiés par le SCoT.

L'AEI se situe également à proximité d'infrastructures de transport, considérées comme infranchissables, tout particulièrement l'autoroute A6, à l'est.

➢ **Trame bleue interrégionale**

L'AEI s'inscrit **en dehors de tout réservoir ou corridor** de la trame bleue identifiée par le SCoT. Les éléments les plus proches correspondent à la Saône, à l'est ; et à la rivière Natouze, à l'Ouest du site.

3.5.3 La TVB à l'échelle locale

L'AEI s'établit dans un secteur périurbain, agricole et boisé, globalement perméable.

- **Trame verte locale**

L'AEI s'inscrit **en dehors de tout réservoir principal de biodiversité** (N2000, ZNIEFF I), plutôt concentrés à l'est et à l'Ouest de l'AEE. En revanche, la partie est de l'AEI englobe, en partie, un **réservoir secondaire** de biodiversité, de la sous-trame « pelouses sèches ». L'AEI est également bordée par un autre réservoir secondaire, de la sous-trame « boisements », au Sud-Est.

L'AEI se situe **en dehors des corridors terrestres principaux**, permettant de relier les réservoirs principaux entre eux. En revanche, elle est bordée et contient des **corridors secondaires** (lisières boisées, continuités arbustives), qui permettent notamment de relier les réservoirs secondaires. Notons enfin la présence de corridors occasionnels, correspondant à une trame verte dégradée, en particulier à l'est du site, dans un secteur contraint.

Les principales zones barrières à la trame verte sont constituées par la proximité avec l'autoroute A6, une ligne ferroviaire et la route départementale D906, à l'est, établies selon un axe Nord-Sud. Ceci a pour effet de contraindre les continuités selon un axe est-Ouest, à une échelle plus élargie. Notons que l'AEI se situe à proximité d'une zone bâtie comprenant quelques habitations, au Nord.

L'AEI, en elle-même, ne comporte pas d'obstacle ponctuel à la trame verte locale.

- **Trame bleue locale**

L'AEI s'inscrit **en dehors de tout réservoir** (principal ou secondaire) **de biodiversité** de la trame bleue.

L'AEI s'inscrit **en dehors de tout corridor aquatique** (principal, secondaire ou occasionnel). Les principaux cours d'eau se situent à l'est, avec la présence de la Saône, et à l'Ouest, avec la rivière Natouze. Le site, quant à lui, est **déconnecté** de la trame bleue locale.

- **Trame noire locale**

L'AEI s'inscrit au sein d'une **trame noire relativement fonctionnelle**, ce qui s'explique par l'absence de pollution lumineuse majeure, au sein du site. En revanche, une pollution lumineuse secondaire, liée à l'influence des éclairages de la zone urbanisée de Tournus, et à la présence d'éclairages publics (lampadaires), est présente dans les abords de l'AEI, notamment au Nord, à proximité des zones bâties. Ce secteur est ainsi susceptible d'être délaissé par des espèces lucifuges, notamment certains chiroptères.

3.5.4 Synthèse des fonctionnalités écologiques

TVB régionale

- L'AEI se situe en limite d'un couloir à enjeu fort pour la préservation de la biodiversité, selon le SRADDET

- L'AEI se situe à proximité d'un réservoir de biodiversité (prairies et bocage), et en contigüité avec un corridor lié aux pelouses, selon le SRCE

- L'AEI se situe en dehors des éléments de la trame bleue régionale

TVB intercommunale

- L'AEI se situe en partie au sein d'un réservoir de biodiversité (forêts), sur sa partie est ; et à proximité d'un autre réservoir (prairies et bocage) (SCoT)

- L'AEI se situe en dehors des éléments de la trame bleue interrégionale

TVB communale

- L'AEI n'est pas concernée par une trame verte et bleue à l'échelle communale (PLU)

TVB locale

- L'AEI se situe en dehors des réservoirs principaux de la trame verte ou bleue, mais intègre un réservoir secondaire de la trame verte (pelouses), et se situe à proximité d'un autre (boisement)

- L'AEI comprend des corridors terrestres secondaires (lisières boisées, continuités arbustives), et est déconnectée de la trame bleue locale

- L'AEI se situe à proximité de zones barrières (routes et voie ferrée, à l'est ; zones bâties, au Nord)

- L'AEI comprend une trame noire relativement fonctionnelle (absence de pollution lumineuse majeure), toutefois potentiellement dégradée au Nord du site (éclairages publics)

L'enjeu vis-à-vis des fonctionnalités écologiques est évalué comme modéré pour les zones pelousaires de la partie Est (rôle de réservoir de biodiversité) et pour les continuités arborées à arbustives (rôle de corridors terrestres secondaires) ; **à faible** pour les autres parties du site.

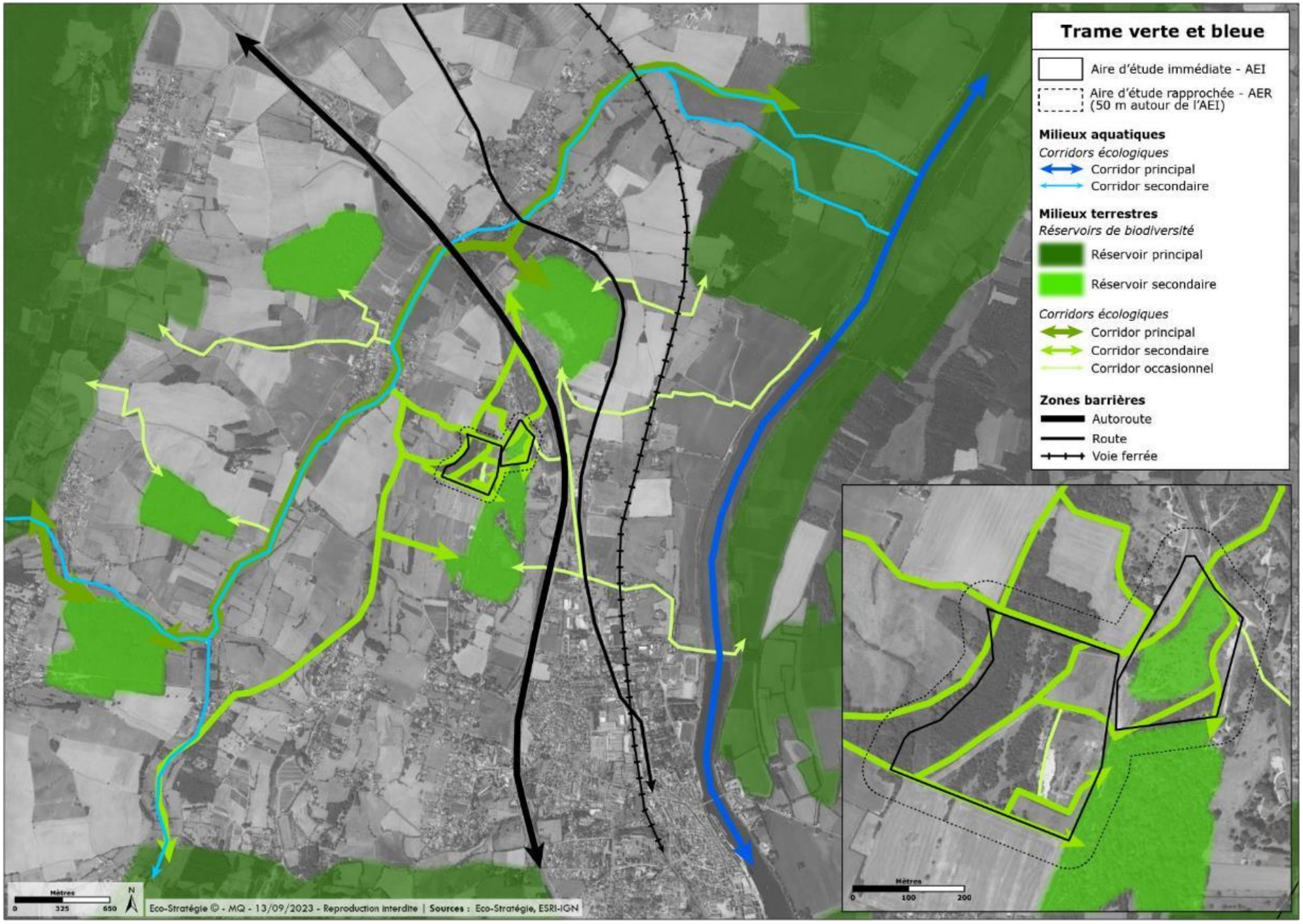


Figure 31 : Représentation de la trame verte et bleue à l'échelle locale

3.6 Synthèse des enjeux du milieu naturel

En résumé, l'AEI s'inscrit dans un environnement naturel diversifié, avec la présence de plusieurs espèces floristiques et faunistiques d'intérêt, protégées ou patrimoniales. **Aucun enjeu très fort** n'a été identifié, sur l'AEI ou ses abords.

Un **enjeu fort** est attribué aux pelouses semi-sèches, situées sur la partie est du site (enjeu lié à la trame verte, aux habitats, à la flore et à l'entomofaune) ; et aux boisements de feuillus (chênaies-charmaies), situés à l'Ouest du site (enjeu lié principalement aux chiroptères).

Un **enjeu modéré** est attribué aux prairies de fauche et pelouses dégradées (enjeu lié aux habitats, à la flore et à l'entomofaune), aux ourlets et lisières thermophiles (enjeu lié aux reptiles et à l'entomofaune), ainsi qu'aux zones arbustives (fourrés, ronciers) et autres zones boisées (enjeu lié à la trame verte, à l'avifaune, aux chiroptères, aux mammifères terrestres et aux reptiles). Cet ensemble compose la majeure partie de la partie Ouest et du Sud-Est du site.

Un **enjeu faible à négligeable** est attribué aux autres biotopes composant le site (plantations boisées, pâtures, cultures, habitats anthropiques), pour leur moindre intérêt écologique.

Niveau d'enjeu					
Négligeable	**Très faible**	**Faible**	**Modéré**	**Fort**	**Très fort**

Tableau 51 - Synthèse des enjeux liés au milieu naturel

Thème	Synthèse	Préconisations	Niveau de l'enjeu
Contexte naturel	- L'AEI est incluse au sein d'une ZNIEFF de type II - L'AEE (6 km) inclut au total 6 ZNIEFF I, 3 ZNIEFF II et 6 zones humides issues de l'inventaire régional ; l'AEE bis (10 km) inclut 7 sites N2000 (3 ZPS, 4 ZSC) ; la plupart de ces zonages étant concentrés autour du val de Saône, à l'est et au Sud-Est - 6 espèces ou groupes d'espèces cités, actuellement concernés par un PNA ; également 4 autres l'ayant été récemment : 5 espèces ou groupes (Milan royal, chiroptères, Damier de la succise, pollinisateurs sauvages, plantes messicoles) potentiels sur site - L'AEI s'inscrit dans un contexte écologique assez diversifié, entre le val de Saône et la Côte mâconnaise	Maintenir la fonctionnalité du site pour les espèces avérées ou potentielles issues de la ZNIEFF de type II.	**Faible**
Fonctionnalités écologiques	<u>TVB régionale</u> - L'AEI se situe en limite d'un couloir à enjeu fort pour la préservation de la biodiversité, selon le SRADDET - L'AEI se situe à proximité d'un réservoir de biodiversité (prairies et bocage), et en contigüité avec un corridor lié aux pelouses, selon le SRCE - L'AEI se situe en dehors des éléments de la trame bleue régionale <u>TVB intercommunale</u> - L'AEI se situe en partie au sein d'un réservoir de biodiversité (forêts), sur sa partie est ; et à proximité d'un autre réservoir (prairies et bocage) (SCoT) - L'AEI se situe en dehors des éléments de la trame bleue interrégionale <u>TVB communale</u> - L'AEI n'est pas concernée par une trame verte et bleue à l'échelle communale (PLU) <u>TVB locale</u> - L'AEI se situe en dehors des réservoirs principaux de la trame verte ou bleue, mais intègre un réservoir secondaire de la trame verte (pelouses), et se situe à proximité d'un autre (boisement) - L'AEI comprend des corridors terrestres secondaires (lisières boisées, continuités arbustives), et est déconnectée de la trame bleue locale - L'AEI se situe à proximité de zones barrières (routes et voie ferrée, à l'est ; zones bâties, au Nord) - L'AEI comprend une trame noire relativement fonctionnelle (absence de pollution lumineuse majeure), toutefois potentiellement dégradée au Nord du site (éclairages publics)	Conserver, au maximum, la fonctionnalité de réservoir de biodiversité du site, notamment via le maintien des pelouses sèches. Préserver, au maximum, des continuités écologiques terrestres (lisières, fourrés, etc.). Maintenir, au maximum, une trame noire fonctionnelle (absence de pollution lumineuse).	**Modéré** (réservoir secondaire de biodiversité, corridors terrestres secondaires) **Faible** (autres parties du site)

Thème	Synthèse	Préconisations	Niveau de l'enjeu
Habitats	- 22 habitats recensés au sein de l'AEI ; 25 au total dans l'AEI et l'AER - 8 habitats associés à de l'intérêt communautaire, dont 3 à enjeu fort (pelouses semi-sèches, dalles à orpins) et 5 à enjeu modéré (prairies de fauche, notamment) ; représentant au total 34% de la superficie de l'AEI - Aucun habitat de zone humide identifié sur l'AEI ou l'AER - L'AEI est dominée par des habitats pelousaires et arbustifs, à l'est ; prairiaux et arbustifs à boisés, à l'Ouest	Eviter, au maximum, les habitats à enjeu fort (pelouses à *Bromus erectus*, dalles à orpins). Préserver, au maximum, les autres habitats d'intérêt communautaire (pelouses dégradées, prairies de fauche).	**Fort** (pelouses, dalles à orpins) **Modéré** (autres habitats d'intérêt) **Faible à négligeable** (autres habitats)
Zones humides	- Aucune zone humide floristique, identifiée sur l'AEI ou l'AER - Une zone humide pédologique (0,15 ha) présente au sein de l'AEI ; représentant environ 1% de la superficie du site - Cette zone humide apparait isolée et non fonctionnelle au sein du réseau hydrologique local	Eviter la zone humide pédologique identifiée, au sein du site.	**Faible** (zone humide pédologique) **Négligeable** (reste du site)
Flore	- 149 espèces de plantes recensées - Aucune espèce protégée identifiée - 4 espèces patrimoniales, dont 1 à enjeu modéré (Baguenaudier) - 5 espèces exotiques envahissantes (EEE) identifiées, dont 2 à invasibilité avérée (Robinier faux-acacia, Ambroisie à feuilles d'armoise) - L'AEI abrite globalement une flore commune à l'échelle locale ; plus atypique au niveau des zones pelousaires et des prairies de fauche thermophiles	Maintenir la viabilité du Baguenaudier, au sein du site. Préserver, au maximum, les pelouses semi-sèches et les prairies à tendance thermophile, pour leur intérêt floristique local. Lutter contre la dissémination, l'expansion et l'introduction des espèces floristiques invasives (EEE).	**Modéré** (pelouses, prairies thermophiles, station de Baguenaudier) **Faible** (autres habitats)
Avifaune	<u>Bilan global</u> - 51 espèces d'oiseaux recensés, dont 43 protégées, 14 patrimoniales et 4 d'intérêt communautaire <u>Avifaune nicheuse</u> - 25 espèces nicheuses possibles à probables sur l'AEI, dont 21 protégées et 6 patrimoniales ; également 9 autres espèces nicheuses hors AEI, dont 7 protégées et aucune patrimoniale - 6 espèces nicheuses patrimoniales, dont 4 à enjeu modéré (Alouette lulu, Chardonneret élégant, Serin cini, Verdier d'Europe) - Présence potentielle d'autres espèces nicheuses, protégées et patrimoniales (passereaux et apparentés), au niveau des zones arbustives et leurs lisières - L'AEI est principalement favorable à la nidification des cortèges de biotopes boisés à semi-ouverts <u>Avifaune en alimentation / de passage</u> - 9 espèces en alimentation et 8 de passage sur l'AEI et ses abords, dont 15 protégées - 4 espèces patrimoniales en alimentation ou de passage, dont 1 à enjeu modéré (Bondrée apivore) - L'AEI joue un rôle secondaire pour l'avifaune en alimentation ou de passage, avec toutefois un intérêt local pour la Bondrée apivore.	Préserver, au maximum, une trame boisée à arbustive fonctionnelle, notamment en tant que zone de nidification pour les cortèges associés. Maintenir des zones herbacées ouvertes pour la nidification du cortège associé et la recherche alimentaire des rapaces.	**Modéré** (majorité du site : zones boisées à arbustives, lisières, pelouses, prairies) **Faible** (autres biotopes)

Thème	Synthèse	Préconisations	Niveau de l'enjeu
Chiroptères	Gîtes potentiels - 12 gîtes potentiels recensés, tous arboricoles - Aucun gîte à enjeu fort, mais 2 à enjeu modéré - L'AEI est attractive pour des espèces aux mœurs arboricoles, en estivage et/ou en hivernage ; ses abords peuvent accueillir des espèces plus anthropophiles (gîtes bâtis potentiels) Diversité spécifique - 19 espèces de chiroptères contactées, toutes protégées - 14 espèces patrimoniales identifiées, dont 2 à enjeu fort (Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein) et 5 à enjeu modéré (Grand murin, Grand rhinolophe, Minioptère de Schreibers, Murin à oreilles échancrées, Murin de Natterer) ; également 1 espèce, non patrimoniale, à enjeu modéré (Pipistrelle de Kuhl) - L'AEI est propice aux espèces des biotopes boisés à semi-ouverts et à des espèces anthropophiles - Présence potentielle d'autres espèces protégées (Murin à moustaches), en transit Activité - L'activité est faible à modérée pour la majorité des espèces, et ponctuellement forte pour 4 espèces - L'activité est dominée par des espèces anthropophiles et ubiquistes (Pipistrelles) - L'activité est majoritaire à proximité des zones boisées, à l'Ouest ; particulièrement en période estivale - L'AEI est principalement utilisée par les chiroptères en transit, voire en chasse (Pipistrelles) de façon ponctuelle - Présence de gîtes potentiellement utilisés, de façon ponctuelle, dans les boisements de l'AEI (Barbastelle d'Europe) ou dans les zones bâties alentours (Pipistrelle de Kuhl)	Eviter le boisement de feuillus (chênaies-charmaies), à l'Ouest, zone incluant plusieurs gîtes potentiels et biotope favorable au Murin de Bechstein et à la Barbastelle d'Europe. Eviter, au maximum, les gîtes arboricoles identifiés, notamment ceux à enjeu modéré. Préserver, au maximum, les continuités écologiques terrestres (fourrés, lisières, alignements boisés) et les zones de chasse préférentielles (points d'eau temporaires). Maintenir, au maximum, une trame noire fonctionnelle (absence de pollution lumineuse) au sein du site.	**Fort** (boisements de feuillus) **Modéré** (autres zones boisées, zones arbustives, lisières) **Faible** (autres biotopes)
Mammifères terrestres	- 6 espèces de mammifères terrestres recensées - 1 espèce protégée identifiée hors AEI, à enjeu faible (Ecureuil roux) - Aucune espèce patrimoniale, à signaler - Présence potentielle d'autres espèces protégées (Hérisson d'Europe) ou d'espèces patrimoniales (Lapin de garenne) - L'AEI est attractive pour la mammalofaune en tant que zone refuge (abris boisés à arbustifs favorables au repos et à la reproduction des espèces) et en tant que zone d'alimentation (espaces herbacés)	Préserver, au maximum, une trame boisée à arbustive fonctionnelle, en tant que zone refuge pour la mammalofaune.	**Faible** (zones refuges) **Très faible** (autres biotopes)
Amphibiens	- Aucune espèce d'amphibien recensée - Présence potentielle d'espèces protégées, pionnières (Alyte accoucheur, Crapaud calamite, Crapaud commun) - L'AEI constitue un secteur peu propice aux amphibiens, en tant que zone de reproduction, mais propice en tant que zone d'hivernage pour quelques espèces.	Eviter, au maximum, les points d'eau temporaires, zones de reproduction potentielle des amphibiens pionniers. Préserver, au maximum, une trame boisée à arbustive fonctionnelle, en tant que zone d'hivernage pour les amphibiens.	**Faible** (zones d'hivernage, points d'eau temporaires) **Très faible** (autres biotopes)
Reptiles	- 2 espèces de reptiles recensées, protégées - 1 espèce patrimoniale identifiée, à enjeu faible (Lézard vert occidental)	Préserver, au maximum, une trame boisée à arbustive fonctionnelle, en tant que zone refuge pour les reptiles ; ainsi	**Modéré** (zones refuges, lisières)

Thème	Synthèse	Préconisations	Niveau de l'enjeu
	- Présence potentielle d'autres espèces protégées (Coronelle lisse, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre d'Esculape) - L'AEI est propice aux reptiles, tout au long de leur cycle biologique annuel (lisières, zones arbustives à boisées, etc.)	que des lisières ensoleillées et végétalisées, zones d'attractivité pour les individus en thermorégulation et en recherche alimentaire.	**Faible** (autres biotopes)
Entomofaune	- 59 espèces d'insectes recensées, majoritairement des lépidoptères - Aucune espèce protégée identifiée - 8 espèces patrimoniales à signaler, dont 5 à enjeu modéré (Hespérie de l'alchémille, Hespérie des sanguisorbes, Lucine, Thécla de l'amarel, Zygène du lotier) - Présence potentielle d'autres espèces patrimoniales (lépidoptères thermophiles, Lucane cerf-volant), voire protégées (Damier de la succise) - L'AEI est favorable à une bonne diversité entomologique, notamment au niveau des pelouses, prairies et lisières pour des espèces thermophiles ou de lisières (lépidoptères, orthoptères)	Eviter, au maximum, les zones pelousaires, biotopes favorables aux lépidoptères thermophiles. Préserver, au maximum, une trame boisée à arbustive fonctionnelle, en tant que zone favorable aux coléoptères saproxyliques et aux espèces de lisières. Maintenir des zones herbacées fleuries et diversifiées et des lisières végétalisées pour une bonne diversité entomologique.	**Fort** (pelouses) **Modéré** (autres biotopes d'espèces patrimoniales) **Faible** (autres biotopes)

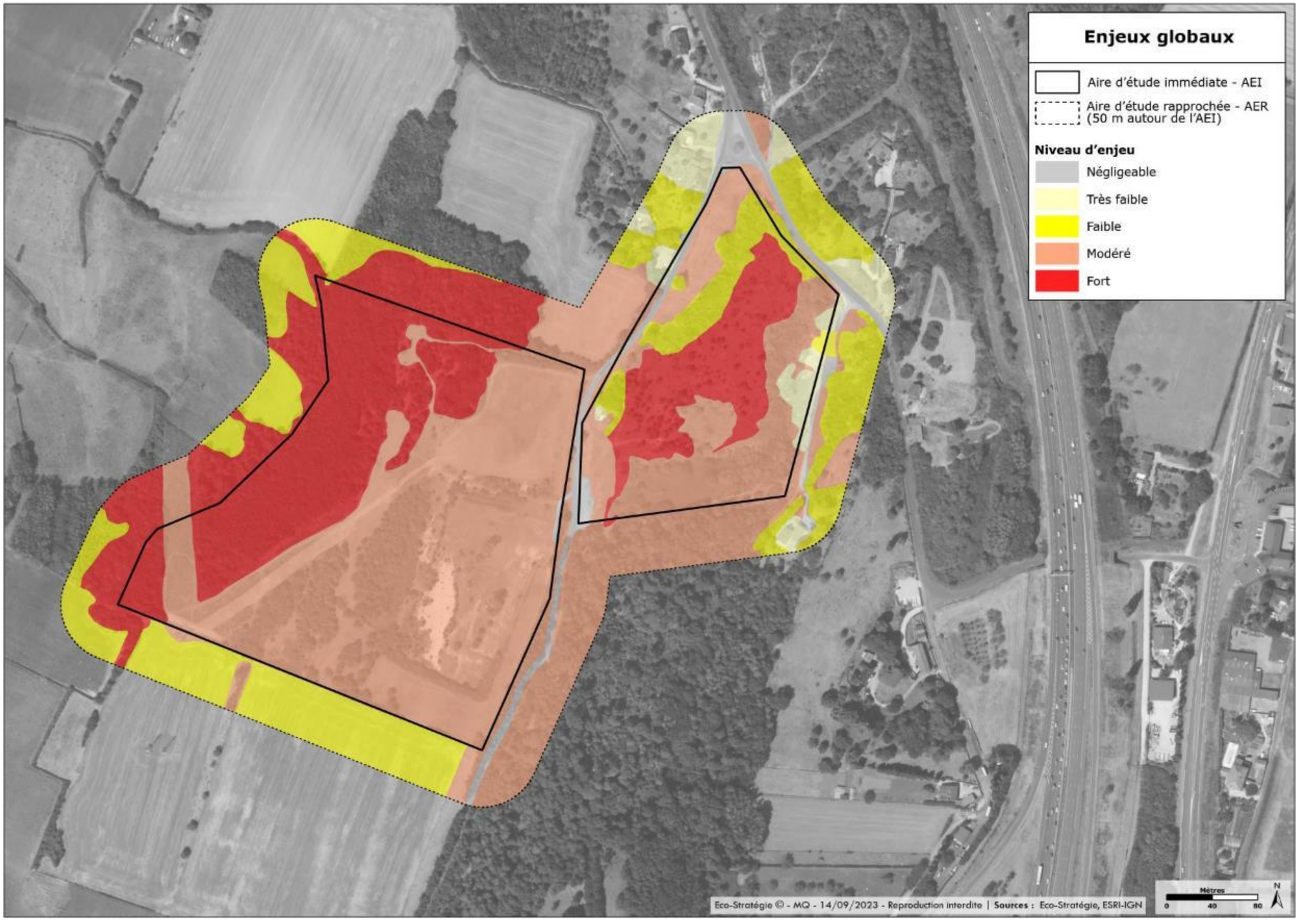


Figure 32 : Cartographie des enjeux liés au milieu naturel sur l'AEI et l'AER

4. ENVIRONNEMENT HUMAIN

4.1 Démographie, logement et emploi

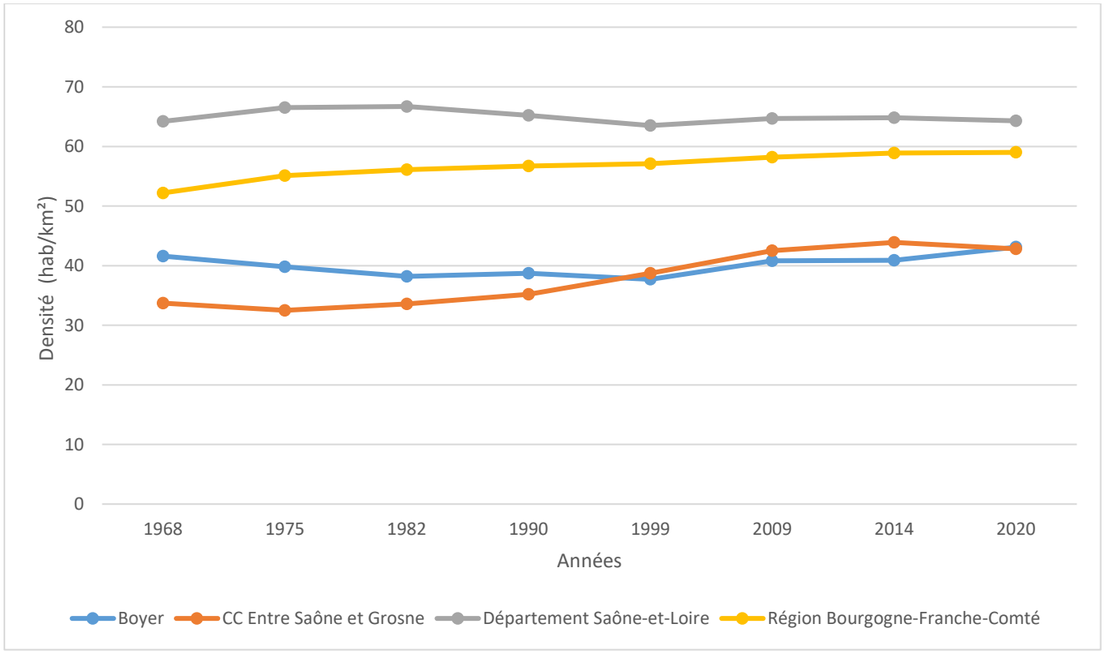


Figure 33 : Analyse multiscalaire des densités de population

Source : d'après INSEE, RP1967 à 1999 dénombrements – RP2006 au RP2020 exploitations principales.

4.1.1 Bourgogne-Franche-Comté : un territoire peu densément peuplé[13]

La Bourgogne-Franche-Comté couvre 9 % du territoire métropolitain, formant la 5ème région la plus vaste des 13 nouvelles entités. Deux fois moins densément peuplée que la moyenne, la région compte 2,8 millions d'habitants, soit 4,4 % de la population nationale, un poids comparable à celui des régions Centre-Val-de-Loire, Bretagne et Normandie. La Bourgogne-Franche-Comté est une région à la démographie peu dynamique.

La région peut s'appuyer sur un potentiel d'innovation porté par les activités de recherche et développement, notamment dans les domaines de l'automobile, des biens d'équipement, de l'agroalimentaire, des microtechniques et du nucléaire.

La Bourgogne-Franche-Comté ne possède pas, à ce jour, de ville métropole mais s'appuie sur sept aires urbaines peu distantes les unes des autres et connectées par de grandes infrastructures de transport favorisant les échanges : Chalon-sur-Saône, Beaune, Dijon, Dole, Besançon, Montbéliard et Belfort.

4.1.2 Département de Saône-et-Loire

Avec 551 063 habitants en au 1er janvier 2020, plus d'un tiers des Bourguignons résident en Saône-et-Loire, ce qui en fait le département le plus peuplé de Bourgogne, avec un tissu à majorité industriel.

En 2020, la tranche d'âge la plus représentée est celle des 45-59 ans (20,5 %). Les départs de jeunes actifs accélèrent le vieillissement de la population de ce département.

A l'image de la Bourgogne, les deux tiers des habitants de Saône-et-Loire résident dans l'espace sous influence des villes. Le maillage urbain du département est constitué de villes de taille modeste : les principales agglomérations sont Chalon-sur-Saône (44 985 habitants en 2014), Mâcon (33 456 habitants), Montceau-les-Mines (18 902 habitants) et Le Creusot (21 991 habitants). La diversification des centres urbains sur le département permet de conserver une attractivité de l'ensemble de celui-ci.

4.1.3 Commune de Boyer

4.1.3.1 Contexte et démographie

La commune de Boyer compte 729 habitants en 2020, pour une densité de 43,1 habitants/km². Elle ne concentre que 6 % de la population de la communauté de communes Entre Saône et Grosne.

Située dans l'axe de la vallée de la Saône entre Mâcon et Chalon-sur-Saône, Boyer est une commune rurale, et elle fait partie des communes peu ou très peu denses.

La commune connait une croissance relative depuis les années 2000. L'axe de communication majeur empruntant le couloir de la Saône (autoroute A6, ex-RN6, axe ferroviaire Dijon-Mâcon) explique en partie l'attractivité résidentielle du territoire. La commune fait également partie de l'aire d'attraction de Tournus, dont elle est une commune de la couronne. Cette aire, qui regroupe 14 communes, est catégorisée dans les aires de moins de 50 000 habitants.

4.1.3.2 Parc résidentiel

En 2020, la commune de Boyer comptabilise 391 logements d'après l'INSEE. Il s'agit majoritairement de résidences principales (78,8 %). Le parc résidenciel se compose principalement de maisons individuelles (94,6 %) de taille familiale (plus de 76% des logements comptent au moins 4 pièces). La proportion de propriétaires est supérieure à celle des locataires (respectivement 78,9 % et 18,4 %).

L'habitat historique de la commune se concentre autour de trois hameaux ; le Bourg, Venière, Limone, recouvrant la commune d'Ouest en est. est localisé le long de la RD906, au Nord du château. L'urbanisation reste encore aujourd'hui majoritairement concentrée autour de ce noyau.

[13] Données extraites du document INSEE « Portrait de la Bourgogne-Franche-Comté », avril 2016

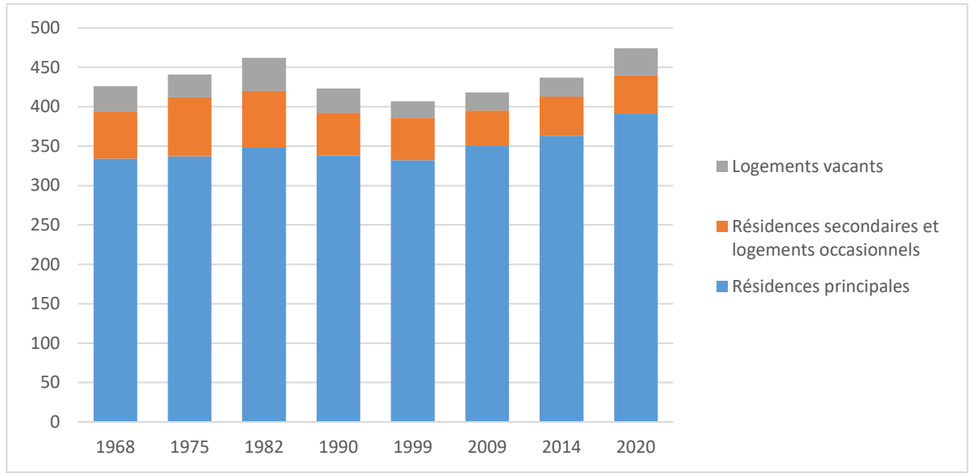


Figure 34 : Evolution du nombre de logement par catégorie

Source : Insee, RP1967 à 1999 dénombrements, RP2009 au RP2020 exploitations principales.

4.1.3.3 Activités économiques et emploi

Au 31 décembre 2020, la commune de Boyer comptait 46 entreprises hors agriculture. Les secteurs les plus représentés sont le « commerce, transport, hébergement et restauration » et la « construction » avec respectivement 34,8% et 21,7%.

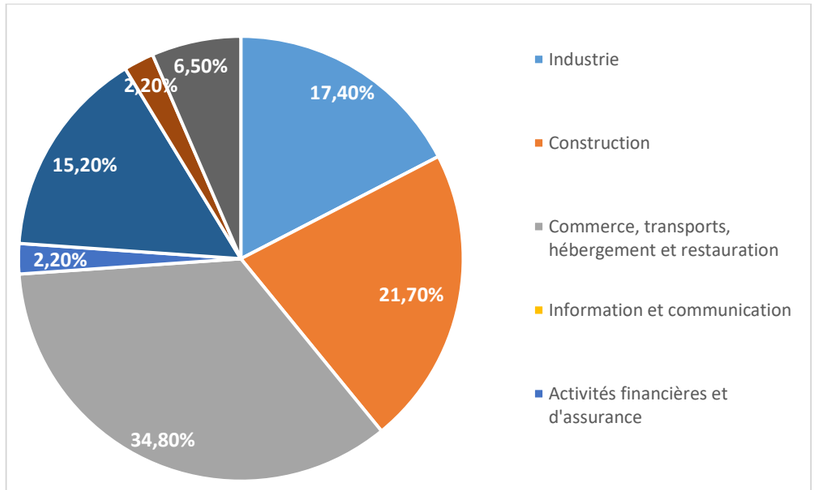


Figure 35 : Nombre d'entreprises par secteur en 2021

Source : d'après INSEE, Répertoire des entreprises et des établissements (Sirène) en géographie au 01/01/2021

D'après les données INSEE pour l'année 2020, la commune totalisait 63,4% d'actifs ayant un emploi pour un taux de chômage de 10%.

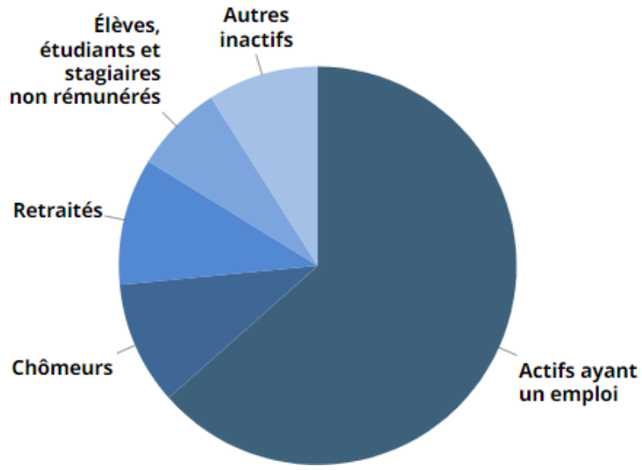


Figure 36 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2020

Source : Insee, RP2016 exploitation principale, géographie au 01/01/2023.

4.2 Infrastructures et réseaux

Les voies de communication qui structurent la commune sont :

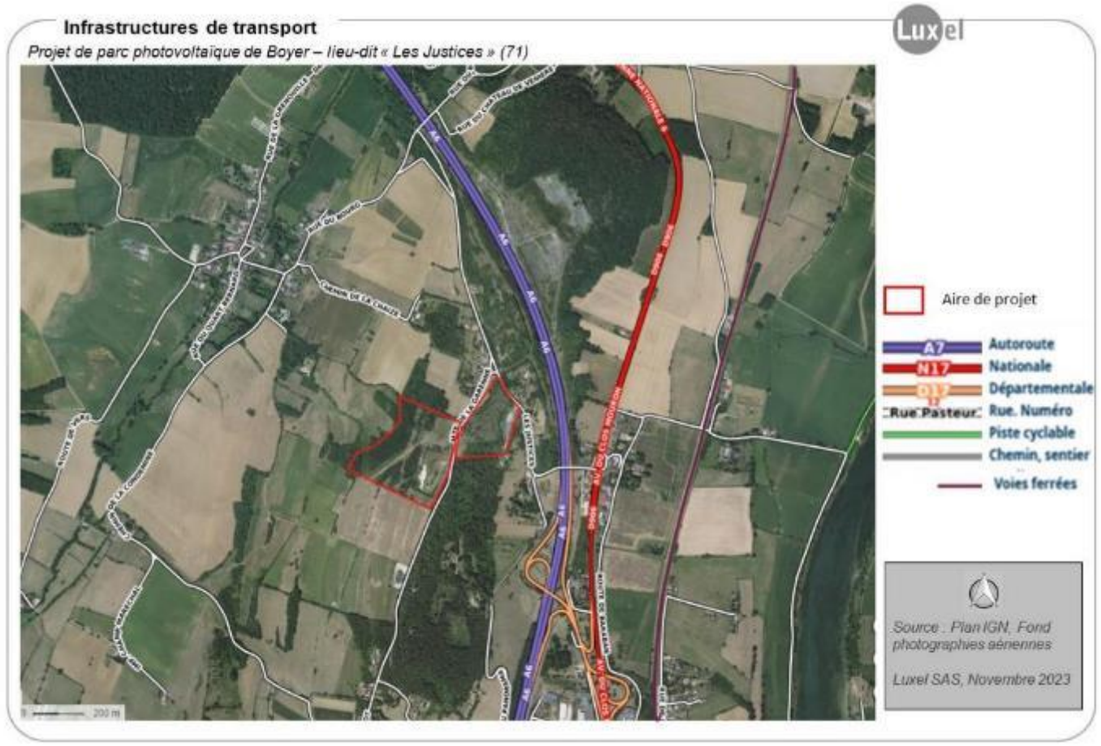
- **La voie ferrée reliant Paris-Lyon à Marseille-Saint-Charles, qui passe à 500 m à l'est du site**. Cet axe est une artère maitresse du réseau ferroviaire français car il relie les 3 premières agglomérations du pays : Paris, Lyon et Marseille. Il existe une halte ferroviaire pour les TER à Tournus, à environ 3 km de Boyer. Le trafic est estimé entre 100 et 1000 trains par jour (source : Arafer).
- **La route départementale RD 906, passe à environ 400 m à l'est du site**. Cette route qui relie les principales villes du bassin de vie, à savoir Chalon-sur-Saône, Tournus et Mâcon, supporte un trafic élevé avec environ 10 000 véhicules par jour en moyenne, dont 13 à 15% de poids-lourds (source : PLUi, comptages 2014).
- **L'autoroute A6, est située à environ 300 m à l'est du site (voire à 220 m au plus proche au Nord de l'aire d'étude)**. L'autoroute relie Paris et Lyon en empruntant la vallée de la Saône. L'échangeur le plus proche est localisé à moins de 550 m de l'aire d'étude, sur la commune de Tournus. Le trafic en 2010 était d'environ 53 770 véhicules par jour (source : PLUI, d'après SETRA).

A proximité du projet, plusieurs voies communales assurent la desserte locale :

- La route nommée « Montée de la Garenne » puis « Les Perrières » (route communale) borde le Nord et l'Est du site,

- La route nommée « En Beauvoize » puis « Les Justices » coupe l'aire d'étude en deux, en passant entre la parcelle cadastrale 121 et 85 (route communale).

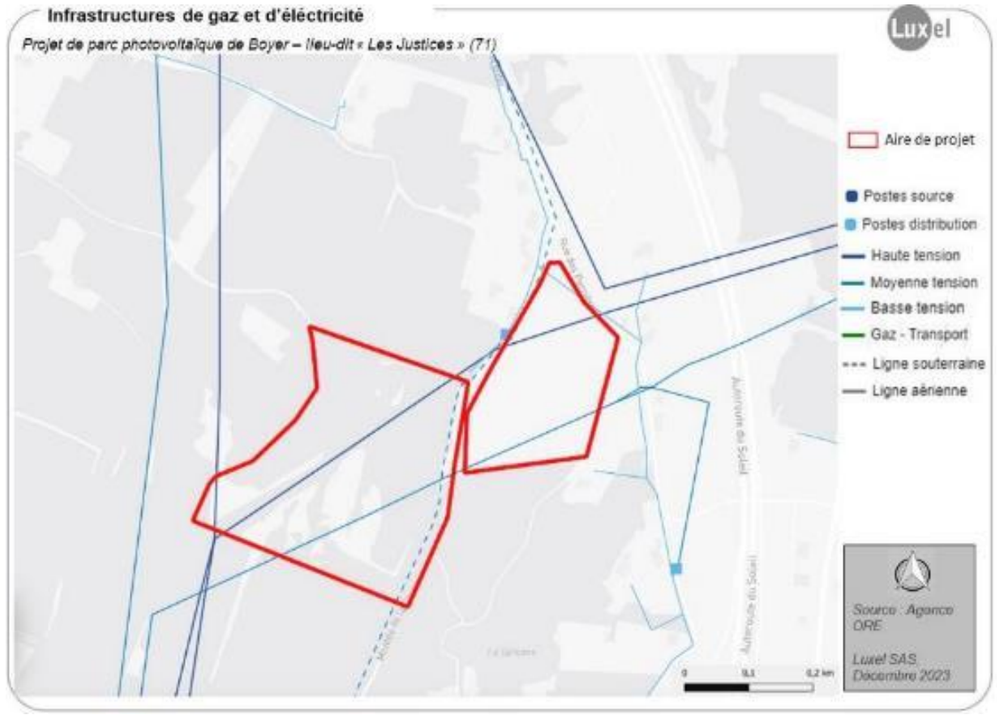
Il n'y a pas d'aérodrome dans un rayon de 3 km autour du site. Le plus proche se situe à environ 6,5 km au Sud-Est (aérodrome de Tournus-Cuisery).



Carte 20 : Infrastructures de transport

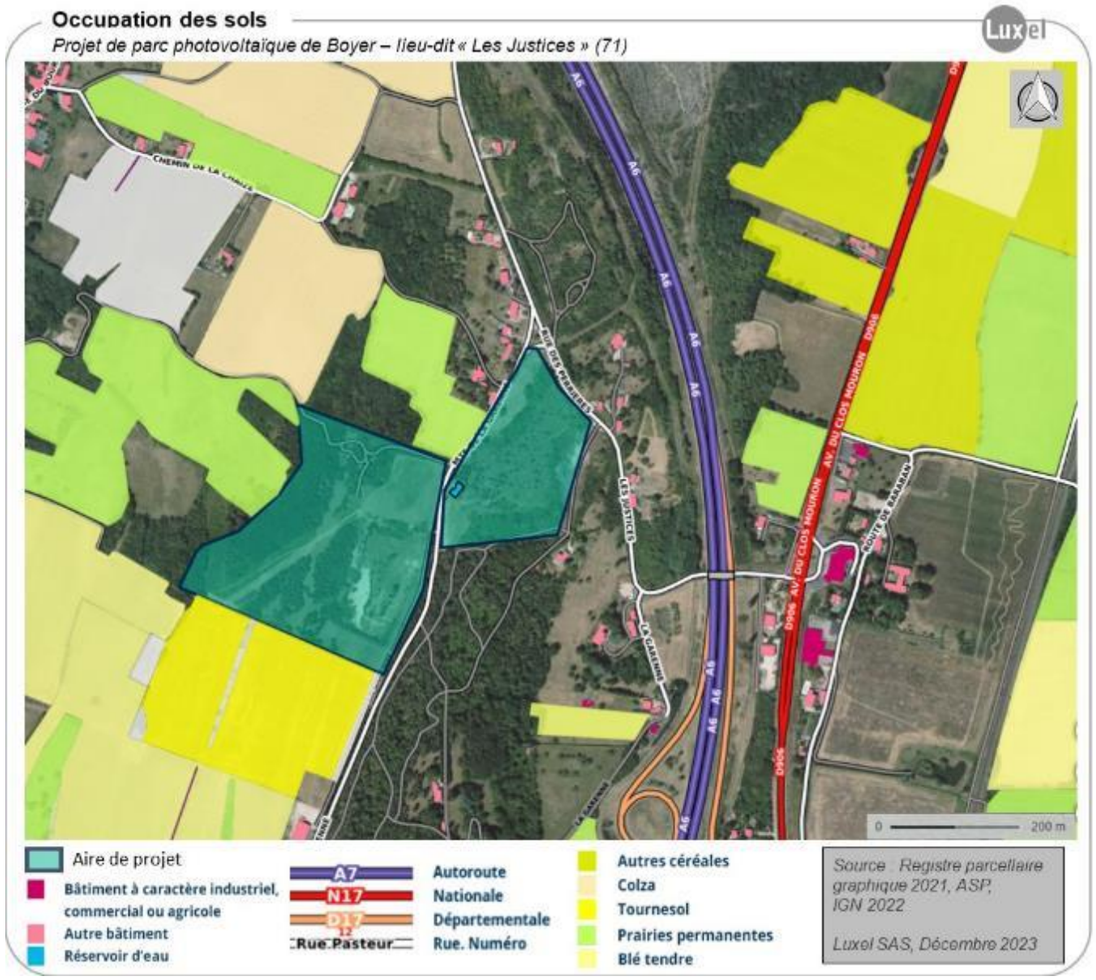
Plusieurs réseaux traversent l'aire d'étude. Aucun réseau de gaz n'est présent dans l'environnement proche du site. En revanche, un réseau haute tension et un réseau moyenne tension, tous les deux aériens, traversent du Sud-Ouest au Nord-Est l'aire d'étude. Un réseau enterré est également présent, longeant la route « montée de la Garenne », et une ligne basse tension au Nord-Est de l'aire d'étude.

Conformément à la réglementation une procédure de demande d'information auprès des concessionnaires de réseaux (procédure DT-DICT) sera lancée préalablement au chantier pour connaitre précisément les localisations des réseaux et les recommandations pour prévenir leur endommagement pendant la phase de travaux.



Carte 21 : Infrastructures de gaz et d'électricité

4.3 Activités présentes à proximité du projet de parc solaire



Carte 22 : Occupation des sols

4.3.1 Agriculture

La commune est située dans le périmètre de plusieurs appellations d'origine, notamment :

- AOC-AOP Bourgogne
- AOC-AOP Crément de Bourgogne
- IG Cassis de Bourgogne
- IGP Charolais de Bourgogne
- AOC-AOP Mâcon
- AOC-AOP Mâconnais
- AOC-IG Marc de Bourgogne
- IGP Moutarde de Bourgogne
- IGP Saône-et-Loire
- IGP Volailles de Bourgogne
- IGP Volailles du Charolais.

Les terrains du projet **ne sont pas recensés comme ayant un usage agricole, et ce depuis au moins 2007** (dernière année disponible du registre parcellaire graphique). Des zones agricoles sont présentes à l'Ouest, au Nord et au Sud du site. Il s'agit principalement de prairies permanentes et de cultures (blé, colza, tournesol).

4.3.2 Activités industrielles et commerciales

Dans un rayon proche (500 m), seuls sont présents quelques activités comme un caviste (les vignerons de Mancey) ou un paysagiste (Perret Paysage).

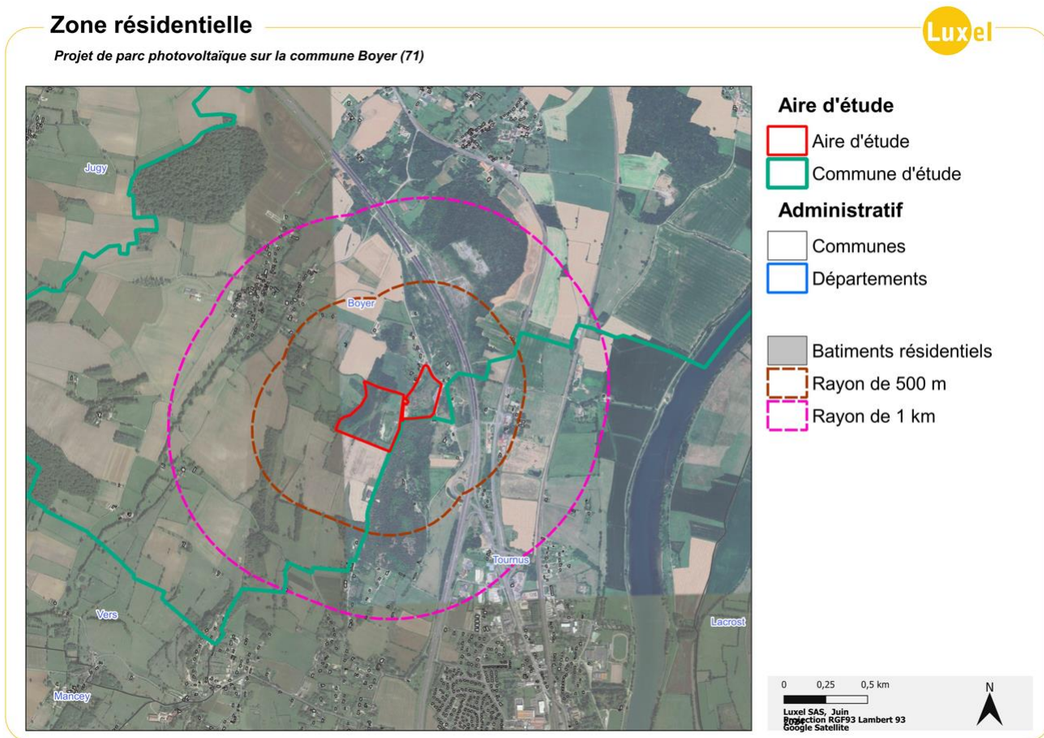
Les principaux commerces et activités tertiaires se trouvent à Tournus, à environ 2 km du site. Citons notamment :

- Divers supermarchés et station-service (Market Tournus, Lidl, Aldi),
- Des restaurants,
- Des hôtels,
- 2 garages automobiles (creusot pneus, securitest, profil plus...).

4.3.3 Zones résidentielles

Une dizaine d'habitations sont présentes dans un rayon d'une centaine de mètres au Nord et également à l'est du site.

Dans un rayon de 500 m des terrains, le nombre d'habitations est très restreint. Un nombre plus important d'habitations se concentre à environ 1 km de l'aire d'étude, notamment autour du bourg de Boyer.



Carte 23 : Zones d'habitation dans un rayon de 500 m et 1 km autour du site

4.3.4 Tourisme et activités de loisirs

Occupée dès le Néolithique, la commune de Boyer possède un patrimoine historique. Notons notamment :

- l'église Saint-Loup, reconstruite au XVIIIe siècle. L'édifice primitif datait des XIe et XIIe siècles mais était devenu exigu et dangereux. Au XVIIIe siècle, l'architecte prit modèle sur l'abbatiale de Tournus pour concevoir l'intérieur (double rangée de piliers et vaisseau à trois nefs).

- des menhirs mis au jour en bord de Saône,

- plusieurs châteaux ; le château de l'Arvolot, repensé en 1810, le château de Pymont, dont le corps de logis est du XVIIe siècle, le château de Venière, remanié au XIXe sur les bases d'un édifice du XVe. Avec d'autres manoirs, ils symbolisent la richesse passée de Boyer, mais ne se visitent pas (propriétés privées),

- de nombreux lavoirs, fontaines et moulins,

- dernier site majeur, l'abbaye Notre-Dame occupée par des bénédictines. Le monastère a été aménagé dans le château de Virey, qui datait du XVIIIe siècle, la chapelle a été restaurée en 1970. L'ensemble se visite, et un magasin y est ouvert où sont proposés les produits fabriqués par les religieuses.

Plusieurs hébergements sont proposés à Boyer, une chambre d'hôte de charme est implantée au château de Pymont, mais aussi le Gite Saint-Loup, Clos de la Natouze, La maison des cœurs … et également sur la commune de Tournus, à proximité de l'aire d'étude, comme le gite Le clos des 3 artistes.

A proximité immédiate du site il existe une activité de loisir au sein du parcours de la Garenne qui est un boisement ouvert à tous au Sud de l'aire d'étude. Le boisement est aménagé avec des aires de pique-nique, un circuit de promenade...

4.4 Patrimoine archéologique

Dans le cadre de la consultation préalable des services territoriaux, le Service régional de l'Archéologie (SRA) de Bourgogne Franche Comté a été sollicité par Luxel pour connaître les enjeux archéologiques de la zone du projet. Le SRA nous en informé par un courrier en date du 31 janvier 2024 que l'aire d'étude ne ferait pas l'objet d'une prescription d'archéologie préventive.

4.5 Documents de planification et d'orientation

4.5.1 Schéma Régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) de Bourgogne Franche-Comté

Le SRADDET de Bourgogne Franche-Comté a été approuvé en septembre 2020. Le SRADDET est un document qui exprime le projet politique de la Région d'ici à 2050 en matière d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires. Cette stratégie est articulée autour de 3 grands 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.
- 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.

Parmi l'axe 1, l'orientation « Réussir la transition écologique et énergétique pour tendre vers une région à énergie positive et zéro déchet » comporte l'objectif suivant :

- Objectif 11 : « Accélérer le déploiement des énergies renouvelables en valorisant les ressources locales ».

L'objectif de la région est de tendre d'ici 2050 vers une région à énergie positive en visant la réduction des besoins d'énergie au maximum, par la sobriété et l'efficacité énergétiques, et **de les couvrir par les énergies renouvelables locales (100 % renouvelables, voire une exportation des excédents)**.

Il est précisé dans la description de cet objectif : « *Les filières électriques telles que l'éolien, le solaire photovoltaïque, voire la micro-hydroélectricité sur les seuils existants, sont à développer pour atteindre les objectifs fixés ».*

Le scénario « vers une région à énergie positive » conduirait à un taux d'énergies renouvelables dans la consommation finale de 98 % et un taux « d'autonomie énergétique » de 76 % (prise en compte uniquement des énergies renouvelables produites sur le territoire). Le SRADDET est assortit d'objectifs chiffrés, qui est le suivant pour le photovoltaïque :

La production photovoltaïque :

PHOTOVOLTAIQUE	2021	2026	2030	2050
Puissance installée (MW)	600	2 240	3 800	10 800
Production annuelle (GWh)	675	2 500	4 600	12 100

A titre indicatif, en 2018 (source : plateforme OPTEER portée par l'observatoire régional et territorial énergie climat air (ORECA) :

- La puissance installée est de 271 MW
- la production photovoltaïque annuelle est de 292 GWh.

Figure 37 : Objectifs chiffrés concernant le photovoltaïque à l'horizon 2050 (SRADDET Bourgogne Franche-Comté)

4.5.2 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Chalonnais

Le SCoT du Chalonnais a été approuvé le 2 juillet 2019. Le territoire du syndicat mixte du Chalonnais regroupe 137 communes réparties en 4 établissements publics de coopération intercommunale (EPCI).

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) détermine plusieurs orientations, autour de l'ambition de maintenir la population actuelle et assurer l'accueil de nouvelles populations :

- Renforcer l'attractivité du Chalonnais et de sa ville-centre, Chalon-sur-Saône, dont le rôle de locomotive du développement des territoires ruraux est essentiel ;
- Construire une offre économique et commerciale diversifiées et complémentaires ;
- Permettre à chaque commune du territoire d'assurer le renouvellement1 de sa population ;
- Réduire la consommation des espaces naturels et des terres agricoles et limiter l'artificialisation des sols, notamment en périphérie de l'agglomération chalonnaise ;
- **Inscrire le Chalonnais dans une logique de transition écologique et énergétique**.

Un des objectifs affichés du PADD est de développer les énergies renouvelables : « Le territoire s'engage fortement dans la production d'énergies renouvelables et vise un mix énergétique à partir des différents potentiels mobilisables. En effet, le bois énergie constitue une filière structurante avec un gisement important et les grands massifs boisés en rive droite de la Saône constituent un potentiel de premier plan pour le Chalonnais en matière de production d'énergie renouvelable et locale. D'autres filières sont également à mobiliser (**photovoltaïque**, géothermie, méthanisation, éolien, …) et de nombreux projets sont en cours de réflexion. Ces derniers devront être

intégrés dans une réflexion globale, prenant en compte les besoins et les sensibilités environnementales et paysagères des sites concernés. A l'image des circuits courts alimentaires, il s'agira de veiller à une utilisation locale de l'énergie produite, afin de limiter la dépendance aux énergies fossiles. »

Ces choix stratégiques sont traduits concrètement dans le Document d'Orientations et d'Objectifs (D.O.O), avec la définition de prescriptions et de recommandations. Des prescriptions spécifiques à l'utilisation et à la production des énergies renouvelables sont énoncées (cf. prescription n°5-13) :

- « *Les documents d'urbanisme intègrent dans le règlement* ***des zones destinées à accueillir les nouvelles zones d'activités*** *(création ou extension de plus de 10ha),* ***des critères énergétiques renforcés, afin de tendre vers un objectif d'autonomie énergétique à l'échelle de la zone****. Pour cela, les documents d'urbanisme autorisent l'implantation de dispositifs de production d'énergies sur les bâtiments à vocation d'activité ou de commerces et les aménagements liés (stationnements notamment). Ils encadrent l'intégration de ces dispositifs en tenant compte des sensibilités paysagères et environnementales dans lesquelles ils s'inscriront.* »
- « *Les documents d'urbanisme identifient également les secteurs pouvant potentiellement accueillir des dispositifs de production d'énergie renouvelable, en intégrant les enjeux environnementaux, paysagers et économiques.* ***Les secteurs identifiés doivent être justifiés avec un examen approfondi des enjeux écologiques, agricoles, forestiers et paysagers. L'utilisation de terres à vocation agricole ou forestière pour l'aménagement de centrales photovoltaïques au sol est proscrite, tout comme l'aménagement de ces installations au sein des réservoirs de biodiversité à statut ou des espaces stratégiques pour la ressource en eau (périmètres de protection des captages, zones humides).***

  Dans le cadre de la préservation des espaces naturels et agricoles, les projets d'implantation de dispositifs de production d'énergie renouvelable (panneaux photovoltaïques en particulier) sont prioritairement positionnés sur les toitures de bâtiment ou sur des friches industrielles, commerciales ou agricoles, ainsi que sur les délaissés, talus routiers ou autres surfaces déjà artificialisées. »

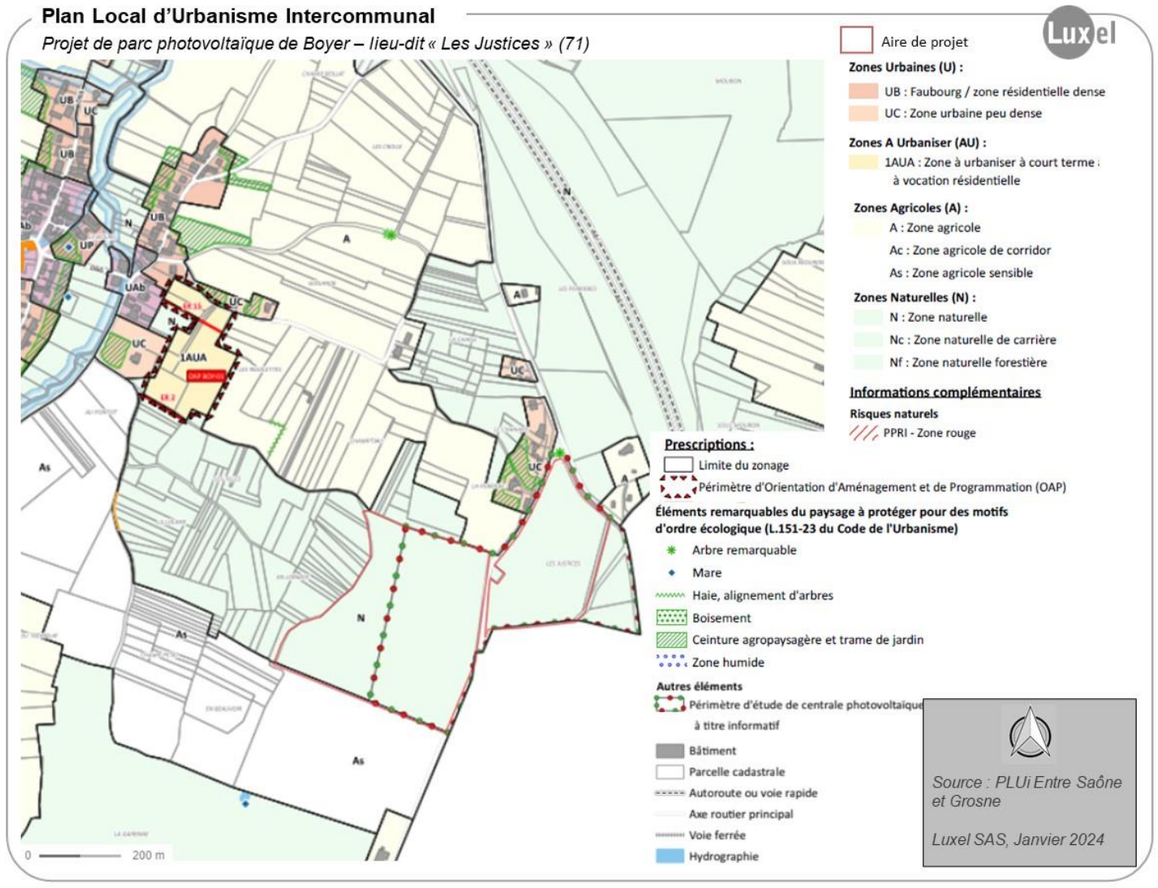
4.5.3 Plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi)

La communauté de communes Entre Saône et Grosne a adopté son PLUi le 9 novembre 2023.

L'adoption du PLUi entraine dans le même temps l'abrogation de la carte communale de Boyer qui était en vigueur jusqu'alors.

Les terrains du projet sont classés en zone N. La zone N correspond à un secteur de zone naturelle et forestière. Le projet de reprise est destiné à un usage de centrale photovoltaïque. En l'état, le PLUi n'autorise pas ce projet. Une déclaration de projet sera donc réalisée pour la mise en compatibilité du projet avec le document d'urbanisme, visant à classer les deux parcelles du projet en zone Nt « Zone Naturelle de transition énergétique », secteur autorisant « les constructions, ouvrages, installations et aménagements nécessaires à la production d'énergie renouvelable photovoltaïque via centrales solaires au sol et les infrastructures nécessaires à leur fonctionnement, sous condition de limiter au maximum l'imperméabilisation des sols ».

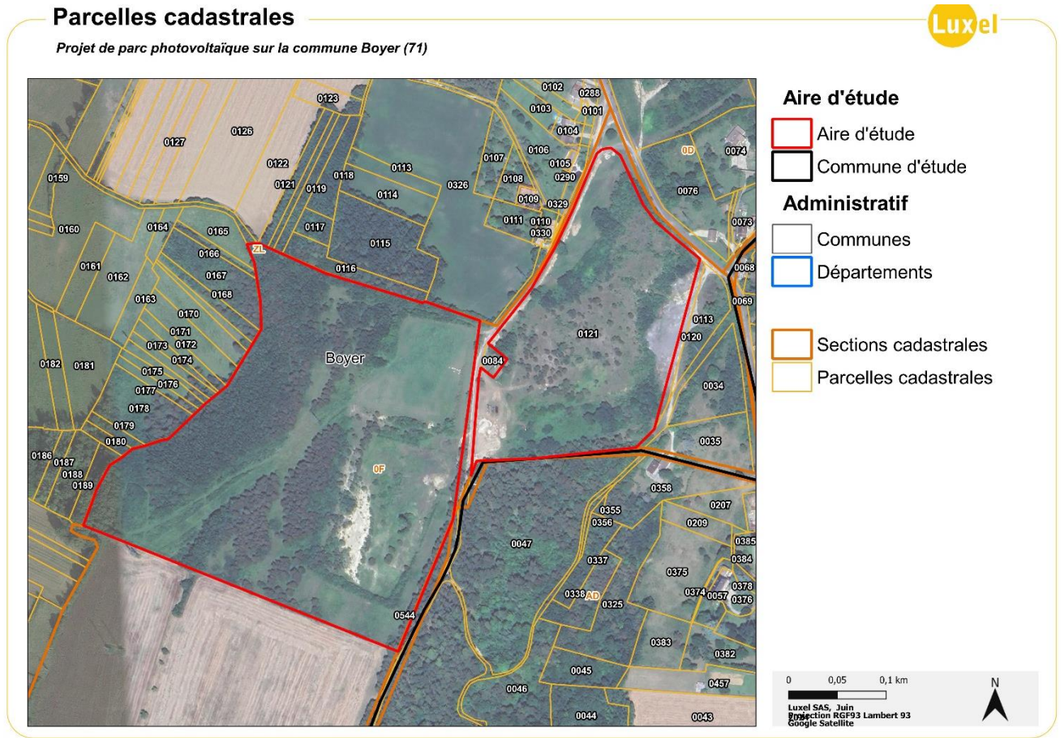
Le site est d'ailleurs identifié dans le règlement graphique du PLUi comme « périmètre d'étude de centrale photovoltaïque à titre informatif ».



Carte 24 : Extrait du plan de zonage du PLUi

4.5.4 Cadastre

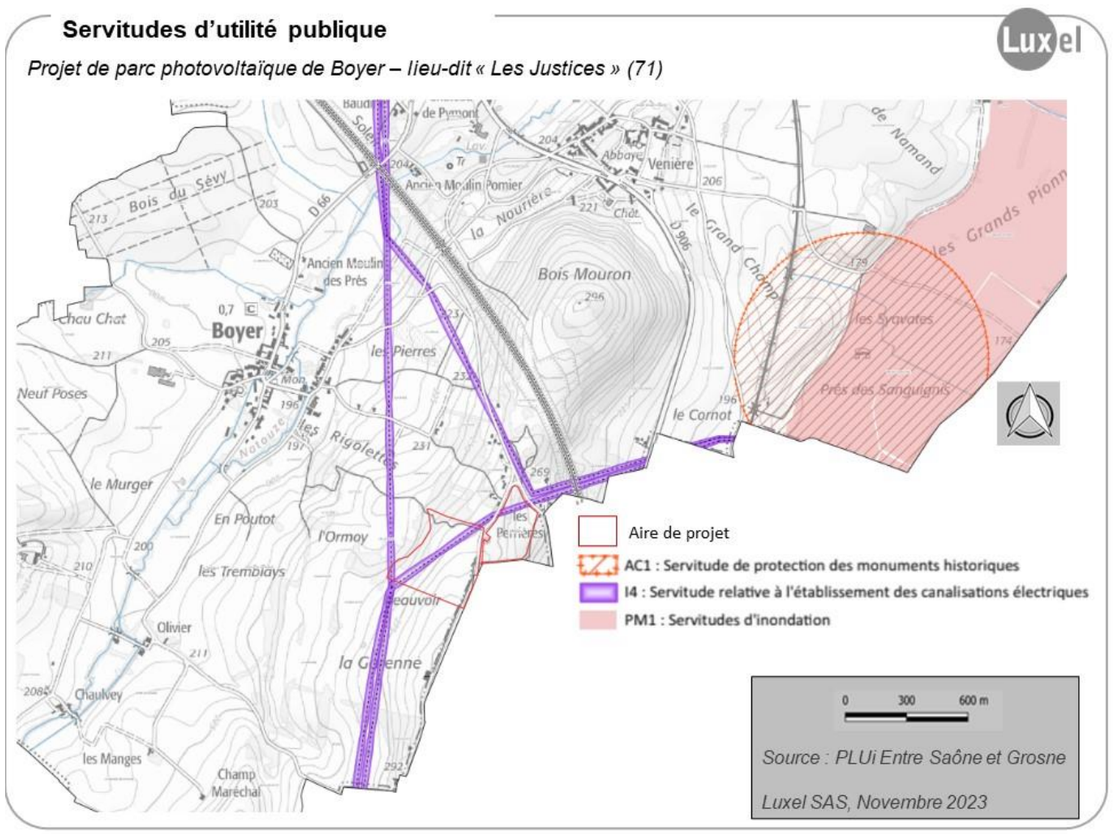
L'aire d'étude du projet de parc solaire correspond aux parcelles n° F 121, et F 85 (en partie). La surface de l'emprise foncière est de 13,9 hectares. Ces parcelles appartiennent à la commune de Boyer.



Carte 25 : Cadastre

4.5.5 Servitudes d'utilité publique (SUP)

La commune de Boyer est concernée par trois types de servitudes d'utilité publique : la servitude de protection des monuments historiques, la servitude inondation et la servitude relative à l'établissement des canalisations électriques. Le site du projet est uniquement concerné par cette dernière servitude concernant les canalisations électriques.



Carte 26 : Servitudes d'utilité publique

4.5.6 Un projet d'intérêt collectif

Le parc photovoltaïque de Boyer vise à produire et injecter sur le réseau électrique public la totalité de la production électrique via les émissions radiatives du soleil.

Concernant la qualification d'installation d'intérêt collectif pour le parc solaire de Boyer, il est à noter que, conformément l'article 4 de l'Arrêté du 10 novembre 2016 définissant les destinations et sous-destinations de constructions pouvant être réglementées par les règlements des plans locaux d'urbanisme ou les documents en tenant lieu :

« *La destination de construction « équipements d'intérêt collectif et services publics » prévue au 4° de l'article R. 151-27 du code de l'urbanisme comprend les six sous-destinations suivantes : locaux et bureaux accueillant du public des administrations publiques et assimilés, locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés, établissements d'enseignement, de santé et d'action sociale, salles d'art et de spectacles, équipements sportifs, autres équipements recevant du public.* »

La suite précise que :

« *La sous-destination « locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés » recouvre les constructions des équipements collectifs de nature technique ou industrielle. Cette sous-destination comprend notamment les constructions techniques nécessaires au fonctionnement des services publics, les constructions*

techniques conçues spécialement pour le fonctionnement de réseaux ou de services urbains, ***les constructions industrielles concourant à la production d'énergie****.* »

> **Ainsi, le parc solaire de Boyer est un équipement d'intérêt collectif.**

4.6 Risques majeurs, naturels et technologiques

4.6.1 Risques naturels

4.6.1.1 Risque d'inondation

La commune de Boyer est couverte par le PPRI de la Saône (secteur 4), approuvé le 5 juillet 2011. La zone d'étude, ayant un recul de plus d'1,6 km au minimum avec la Saône**, elle n'est pas située dans un secteur inondable**.

4.6.1.2 Risque de mouvement de terrain et retrait-gonflement des argiles

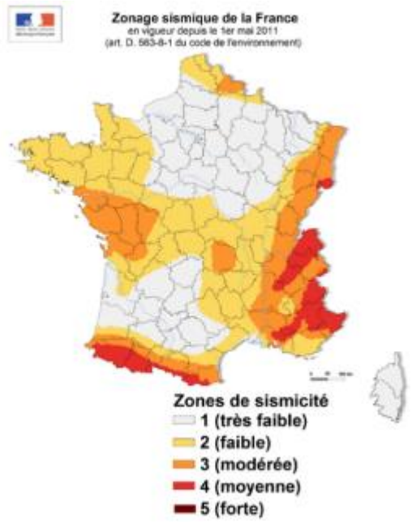
La commune de Boyer n'est pas couverte par un PPR mouvement de terrain. Aucun mouvement de terrain n'a été recensé sur la commune.

D'après les données du BRGM, l'aire d'étude est soumise à aléa modéré concernant le risque de retrait-gonflement de sols argileux.

Il n'y a pas de cavités souterraines répertoriées à proximité de l'aire d'étude.

4.6.1.3 Risque sismique

La commune du Boyer est située en zone de **sismicité faible** (2/5).



4.6.1.4 Risque de feux de forêt

La Saône-et-Loire ne fait pas partie des territoires classés comme étant exposé au risque incendie à l'échelle nationale ; le Dossier départemental des risques majeurs (DDRM 71, édité en 2018) ne fait d'ailleurs pas mention du risque incendie.

Toutefois un boisement est localisé à proximité de l'aire d'étude au Sud (La Garenne).

4.6.2 Risques technologiques

4.6.2.1 Plan de Prévention du Risque Technologique

La commune de Boyer n'est pas concernée par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT).

Dans l'environnement du projet, il existe un site faisant l'objet d'un plan de prévention. Il s'agit de l'établissement lié au dépôt Butagaz de Sennecey Le Grand, localisé à environ 4 km au Nord de l'aire d'étude. Cet établissement est classé SEVESO seuil haut. Il reçoit, stocke et commercialise du propane en vrac. Les accidents les plus importants pour ce site SEVESO peuvent prendre la forme d'un incendie ou d'une explosion.

Le PPRT définit des périmètres de danger, au sein desquels certaines précautions doivent être suivies. Ils sont établis sur la base d'accidents maximalistes et peu probables. **Le site de projet est situé en dehors de ces périmètres de protections liés au risque technologique.**

4.6.2.2 Risque lié au transport de matières dangereuses

Le risque de transport de matière dangereuses, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces matières dangereuses par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisations.

Les axes à grande circulation suivants sont recensés comme étant concerné par le risque TMD : autoroute A6 (plus de 2000 poids-lourds par jour), RD906 (entre 1000 et 2000 poids-lourds par jour), voie ferrée Paris – Marseille. Ces deux derniers axes passent à proximité du site.

4.6.2.3 Installations classées pour la protection de l'environnement

Les exploitations industrielles ou agricoles susceptibles de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains, sont des installations classées pour l'environnement (ICPE). Ces activités sont soumises à une réglementation stricte et des contrôles réguliers de la part de l'administration.

D'après la base de données des installations classées, plusieurs ICPE sont présentes sur la commune de Boyer. Aucun établissement n'est situé dans un rayon de 1 km autour du projet.

4.6.2.4 Installations industrielles déclarant des rejets polluants

Aucune installation n'est recensée dans le registre des émissions polluantes (IREP) dans un rayon de 1 km autour du site.

> **Le site ne présente pas de sensibilité importante vis-à-vis des risques naturels et technologiques. Seul le risque de transport de matière dangereuse ne peut être exclu en lien avec les grands axes routiers et ferrés qui passent à proximité du site, ne s'opposant toutefois pas à la réalisation du projet.**

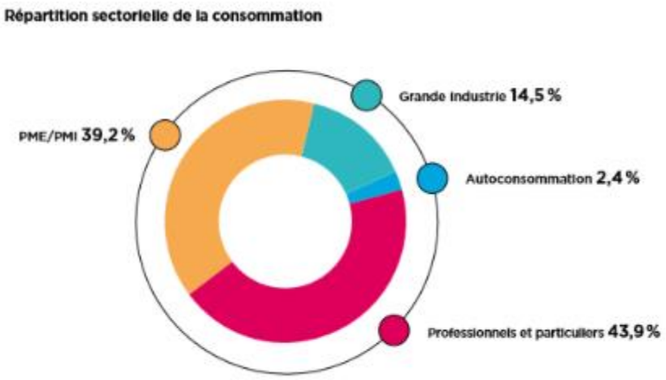
4.7 Energie et qualité de l'air

4.7.1 Consommation d'énergie en Bourgogne-Franche-Comté

4.7.1.1 Consommation d'énergie

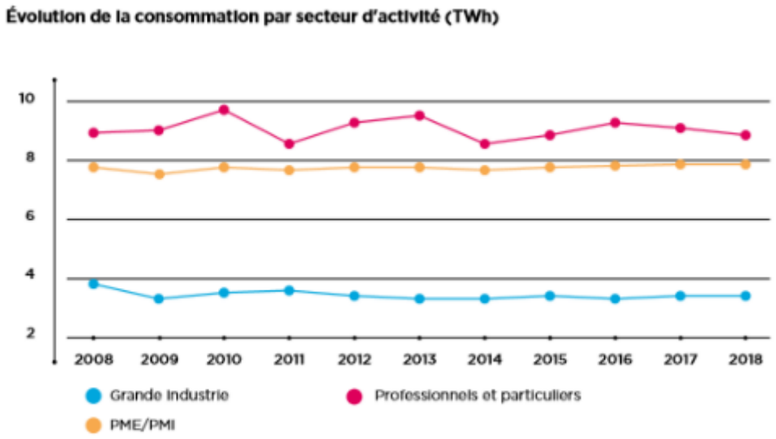
Dans un contexte de crise énergétique inédite, la consommation brute d'électricité régionale a diminué de 8 % pour atteindre 19,6 TWh en 2022 contre 21,3 TWh en 2021. Corrigée des aléas climatiques, la consommation est en retrait de 2,5 % (19,1 TWh). Sur la période hivernale octobre 2022 – mars 2023, cette baisse de la consommation régionale a même atteint 13 % si l'on compare à la moyenne historique des hivers d'avant crise.

La consommation finale des professionnels et particuliers représente 43,9 % du total de la région. La consommation finale des PME/PMI est de l'ordre de 39 %. Quant à la grande industrie, sa consommation finale représente 14,5 % de la consommation selon les dernières données disponibles (2018).



Répartition sectorielle de la consommation - Source : RTE, 2018

Deux secteurs représentent 64 % de l'électricité consommée par la grande industrie en Bourgogne-Franche-Comté : la chimie et parachimie et les transports ferroviaires (chiffres 2018).



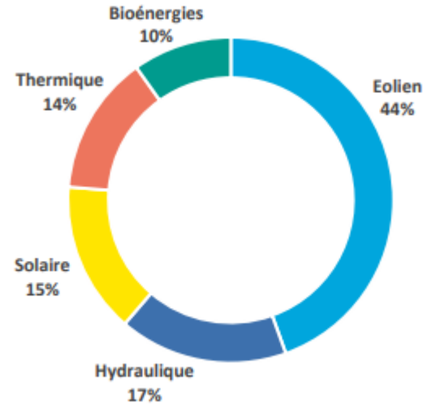
Evolution de la consommation finale régionale par secteur d'activité (TWh) - Source : RTE 2018

4.7.1.2 Production d'énergie

Le « parc de production » ou les « capacités installées » correspondent au potentiel de production des installations électriques, exprimées en MW. Il ne faut pas le confondre avec l'électricité effectivement produite, exprimée généralement en GWh.

En 2021, la région Bourgogne-France-Comté a produit 4,5 TWh, ce qui est équivalent à ce qui avait été produit en 2021, alors qu'elle a diminué d'environ 15 % en France. Cette tendance s'explique notamment par l'augmentation de la production des énergies renouvelables. La production ENR représente 83,7 % de la production totale de la région. En moyenne annuelle, la production d'électricité à base d'ENR en Bourgogne-France-Comté ne couvre qu'environ 15 % de la consommation régionale. Pour couvrir l'ensemble de ses besoins, la région importe, des régions voisines, l'énergie électrique nécessaire.

Avec 44 % des capacités installées, l'éolien constitue la part la plus importante du parc régional. Le solaire ne représente que 15% de la production. Au total, les installations de production d'électricité de source renouvelable (hydraulique, solaire, bioénergie, éolien) représentent 86 % du parc de production régional, soient 1 743 MW.



Composition du parc de production de la région Bourgogne-Franche-Comté au 31 décembre 2022 Source : RTE

La progression des capacités raccordées en éolien et solaire en Bourgogne-France-Comté compte parmi les plus fortes progressions pour ces filières en France. En effet, les parcs éolien et solaire augmentent fortement avec respectivement, +7,7 % et +37,2 %.

Concernant les énergies renouvelables, la région Bourgogne-Franche-Comté s'est fixée comme **objectif de raccorder un total de 2 000 MW d'éolien et 2240 MW de solaire à l'horizon 2026**. Ainsi des efforts importants de développement devront être consentis pour atteindre les objectifs fixés à court et moyen terme.

4.7.2 Qualité de l'air

4.7.2.1 Origine des polluants

En Bourgogne-Franche-Comté, les principaux secteurs émetteurs de **particules PM2,5** sont les secteurs résidentiels (47 %) et les transports routiers (25 %). Près d'un quart des émissions **de PM10** sont attribués au transport routier.

Concernant le **dioxyde d'azote**, près de deux tiers des émissions de la région proviennent du secteur des transports routiers. Suivent ensuite les secteurs de l'industrie manufacturière et de l'agriculture, qui contribuent faiblement à ces émissions pour un peu plus de 10 % chacun.

Dans la région, les émissions de **dioxyde de souffre** proviennent pour deux tiers de l'utilisation du charbon et du fioul dans l'industrie manufacturière. La contribution du secteur résidentiel (fioul domestique), bien que secondaire, reste significative.

La principale contribution aux émissions de benzène est celle du secteur résidentiel, du fait de la combustion du bois. Le secteur des transports routiers contribue également à ces émissions. Le **benzo(a)pyrène** provient essentiellement du secteur résidentiel et du transport routier.

4.7.2.2 Caractérisation générale de la qualité de l'air en Bourgogne-Franche-Comté

En Bourgogne, la surveillance de la qualité de l'air est menée par Atmo Bourgogne-Franche-Comté, issu de la fusion de Atmosf'air Bourgogne et Atmo Franche-Comté en mai 2017. L'association est agréée par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer. Elle fait partie de la surveillance ATMO qui rassemble toutes les AASQA « Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air » de France.

Sur le territoire de l'ancienne région Bourgogne, des stations de mesures sont installées dans 3 agglomérations (agglomération dijonnaise, chalonnaise, Le Creusot, Montceau-les-Mines) ainsi que dans 5 villes (Sens, Auxerre, Nevers, Mâcon, Nuits Saint-Georges). Une station est située en milieu rural, à Saint Brisson dans le Parc Régional du Morvan.

D'après le rapport sur la qualité de l'air en 2017, la grande majorité des polluants mesurés en Bourgogne-Franche-Comté présentent des concentrations inférieures aux valeurs limites. La qualité de l'air a été « bonne » voir « très bonne » pendant plus de deux tiers de l'année.

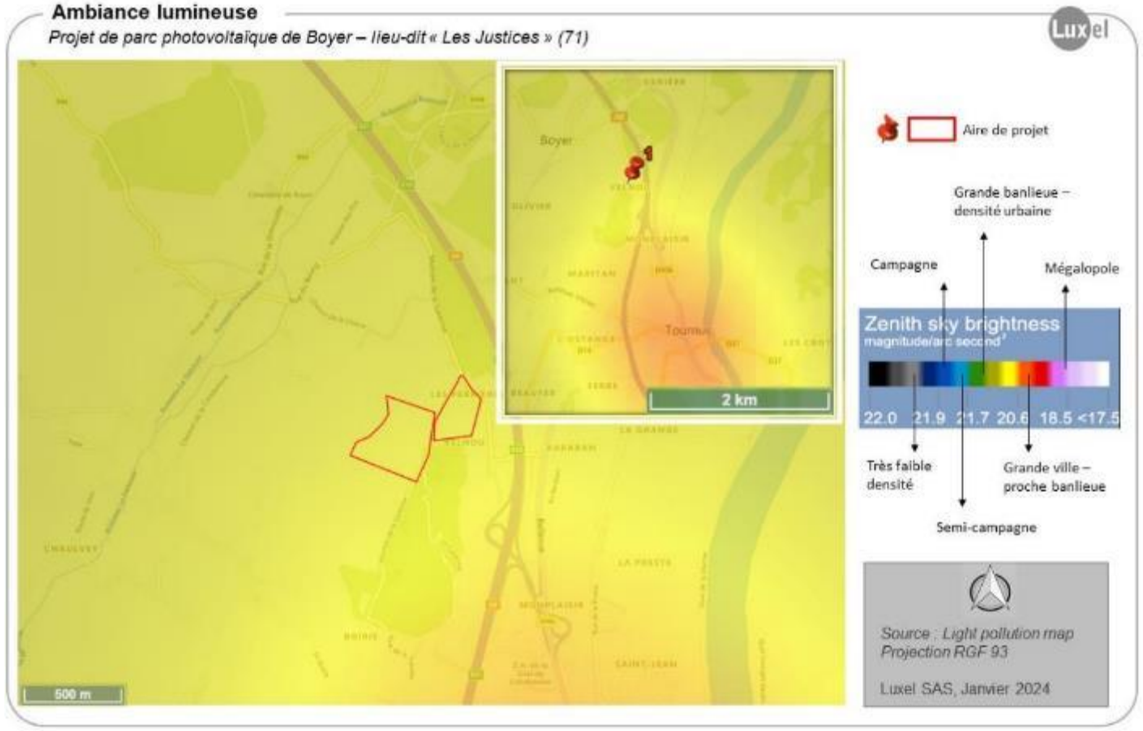


Bilan global de la qualité de l'air sur l'ensemble de la région en 2017
Source : Atmo Bourgogne-Franche-Comté

4.8 Ambiance sonore et lumineuse

L'environnement sonore au droit du site peut être qualifié de bruyant, en raison de la circulation routière sur l'autoroute A6 passant à proximité et également de la voie ferrée dont on peut entendre le passage des trains.

Il n'y a actuellement pas d'éclairage nocturne sur le site. D'un point de vue de l'ambiance lumineuse, l'aire d'étude, bien qu'en campagne, a un environnement lumineux relativement fort, commun au Val de Saône, assimilé à la proche banlieue.



5. ANALYSE PAYSAGERE

5.1 Contexte paysager

5.1.1 Entités et grands ensembles paysagers

Le département de Saône-et-Loire rassemble des pays contrastés issus des chocs tectoniques de l'ère tertiaire lors de l'émergence des Alpes. La grande plaine alluviale côté Saône et Bresse tranche fortement avec les collines bocagères du Charolais-Brionnais dans l'Ouest, séparées par les vallées des arrières-côtes du Clunisois et les côtes viticoles du Chalonnais et du Mâconnais. L'ensemble, enfin, est encadré par des massifs de petites montagnes : le Morvan au Nord-Ouest, le Beaujolais au Sud, le Jura à l'est.

L'atlas des paysages du département définit 13 unités paysagères.



Figure 38 : Les unités paysagères du département de Saône-et-Loire

Source : Atlas des paysages de Saône-et-Loire

La commune de Boyer est située à l'interface de deux unités paysagères :

- La vallée de la Saône à l'est.
- La côte mâconnaise à l'Ouest, au relief plus marqué. C'est au sein de cette unité que s'implante le projet.

La Côte Mâconnaise forme une série de cinq plissements parallèles, orientés Nord/Sud, formant une succession de vallons entrecoupés de crêtes boisées.

A l'échelle de l'intercommunalité, le territoire est perçu comme une mosaïque de paysages composés de forêts, prairies, bocages, cultures, et dans une moindre mesure, de vignes et de pelouses sèches.

Au niveau de Boyer, la vallée se resserre nettement. Le site du projet s'insère dans le sous-secteur paysager du la vallée de la Natouze, qui est décrit comme suit dans le diagnostic paysager du PLUi Entre Saône et Grosne.

> *Le versant Est de la Montagne s'ouvre sur la vallée de la Natouze, structurée à l'Ouest par les versants de la Montagne et à l'Est par le bas mâconnais (Bois Moiron, la Garenne, Crot de l'Orme). Dans cette sous-entité, les covisibilités sont nombreuses. La vallée de la Natouze offre des paysages contrastés avec un fond de vallée humide et bocager le long de l'eau, des espaces de prairie et de cultures dans ses pourtours. On notera également la présence de nombreux moulins et hameaux le long de la Natouze, qui confère un caractère patrimonial spécifique au secteur.*

Perceptions du paysage au sud de la communauté de communes

Projet de parc photovoltaïque de Boyer – lieu-dit « Les Justices » (71)

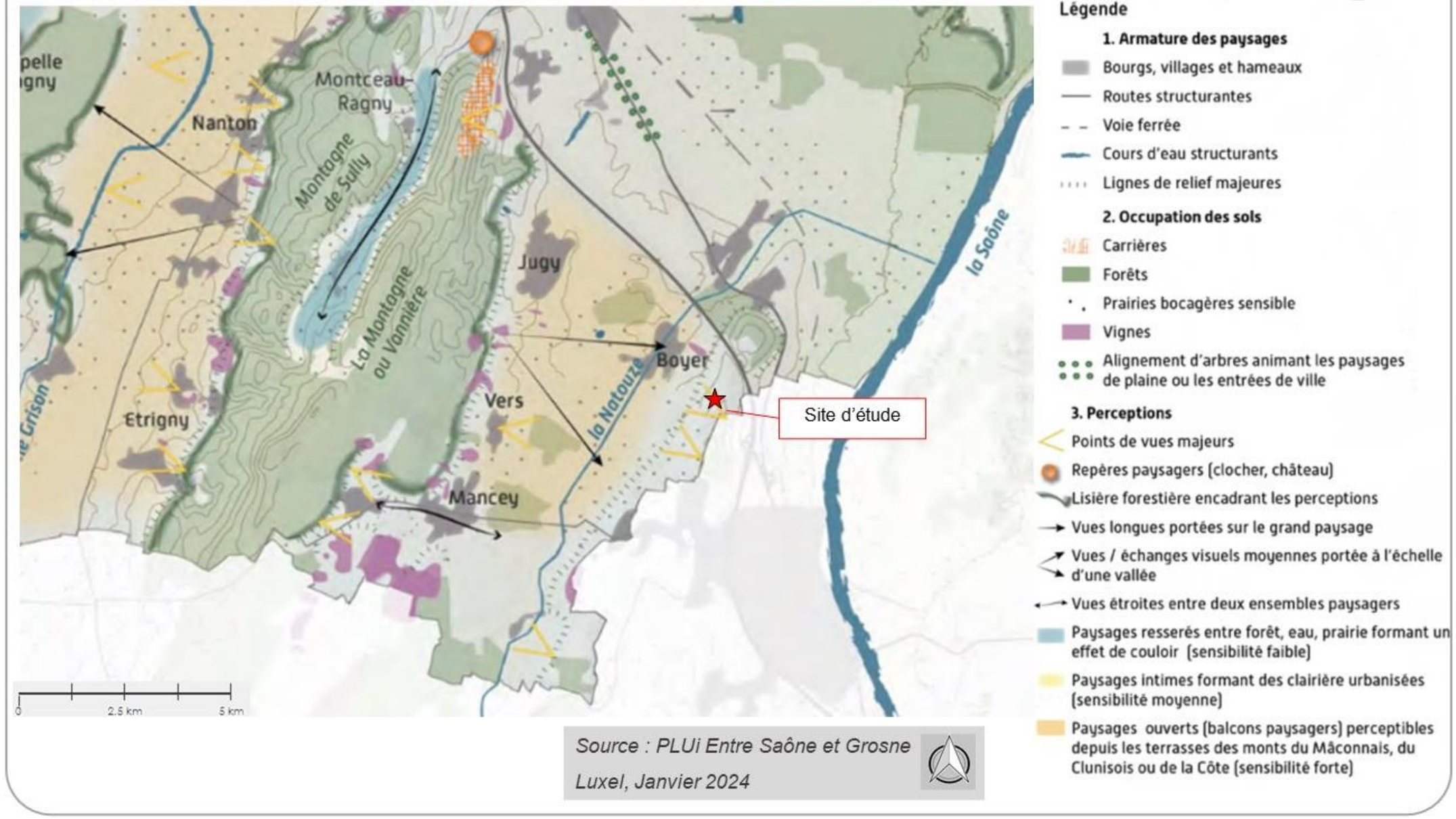


Figure 39 : Perceptions du paysage au Sud de la communauté de communes

Source : Diagnostic Paysager du PLUi Entre Saône et Grosne

5.1.2 Éléments structurants de la commune de Boyer

Le territoire communal longe la rive droite de la Saône et une grande partie de sa superficie de près de 17 km² est boisée. La commune est également traversée par deux petits affluents du fleuve. L'implantation du bourg de Boyer est liée à la fois à l'eau, aux reliefs et aux axes de déplacement.

A proximité de Tournus, Boyer était une étape de la route royale reliant Paris à Lyon (devenue l'A6), marquée par le mont de Mouron que des travaux permirent de contourner au XIXe siècle. La localité est sous l'Ancien régime partagée entre différents fiefs et l'agriculture y est prospère, d'autant que de nombreux moulins sont établis sur les cours d'eau. Vallonné, boisé, le paysage y demeure aujourd'hui propice aux randonnées, lesquelles peuvent être jalonnées par plusieurs sites et châteaux. Boyer qui ne compte plus qu'environ 700 habitants contre le double au XIXe siècle constitue une étape agréable pour les amateurs de tourisme vert.

5.1.3 Patrimoine culturel et historique de la commune

5.1.3.1 Monuments historiques classés ou inscrits

Les monuments historiques inscrits ou classés au titre de monuments historiques (loi du 31 décembre 1913) ou de sites classés ou inscrits (loi du 2 mai 1930) dans un périmètre proche ou éloigné de la zone d'étude font partie des contraintes à identifier et prendre en compte dans un tel projet.

> **Treize monuments historiques sont présents dans un rayon de 3 km autour du projet. Cependant, le projet se trouve en dehors de tout périmètre de protection. Ils sont listés dans le tableau suivant.**
>
> **Aucune covisibilité proche ou lointaine n'est identifiée.**

Commune	Monuments	Date et type de protection	Distance au projet
Boyer	Menhir dit La Pierre Fiche	23/02/1923 : classé MH	2,1 km au Nord-Est
Tournus	Presbytère de Lambres (ancien)	03/12/1935 : inscrit MH partiellement	3 km au Sud
	Abbaye Saint-Philibert (ancienne)	11/04/2023 : inscrit MH	3 km au Sud
	Hôtel de ville	06/05/1933 : classé MH	3 km au Sud
	Maison 13 place Lacretelle	27/09/1948 : inscrit MH partiellement	3 km au Sud
	Hôtel Dieu	26/03/1964 : classé MH partiellement	3 km au Sud
	Maison 62 Rue de la République-Nord	27/09/1948 : inscrit MH partiellement	3 km au Sud
	Immeuble dit hôtel de Lacroix-Laval	25/01/2016 : inscrit MH	3 km au Sud
	Maison ou immeuble 45 Rue de la République	30/09/2013 : inscrit MH	3 km au Sud
	Maison 8 rue Désiré-Mathivet	27/09/1948 : inscrit MH partiellement	3 km au Sud
	Caserne (actuel Tribunal de commerce)	23/10/1972 : inscrit MH partiellement	3 km au Sud
	Monument aux Morts	30/09/2020 : classé MH	3 km au Sud
Vers	Eglise Saint Felix	29/06/1987 : inscrit MH	3 km au Sud-Ouest

Tableau 52 : Liste des monuments historiques dans un rayon de 3 km autour du site

5.1.3.2 Sites inscrits et sites classés

Les sites classés sont des espaces reconnus nationalement comme exceptionnels du point de vue du paysage. Ils font parties à ce titre du patrimoine national. Moins de 2 % du territoire national est classé au titre du paysage. Les sites inscrits font l'objet d'une surveillance attentive par l'administration, représentée par l'Architecte des Bâtiments de France (ABF).

Commune	Monuments	Date et type de protection	Distance au projet
Tournus	Jardin public a Tournus	1932 : site classé	3 km au Sud
Vers	Roche "Pas de Saint-Georges"	1936 : site classé	3 km au Sud-Ouest
Mancey	Chêne du "Tremblay" a Mancey	1932 : site classé	3 km au Sud-Ouest
Lacrost	Terrasse de la Treppe de Marailly	1942 : site classé	4 km au sud-est

Tableau 53 : Liste des sites inscrtits et classés dans un rayon de 4 km autour du site

5.1.3.3 Sites patrimoniaux remarquables

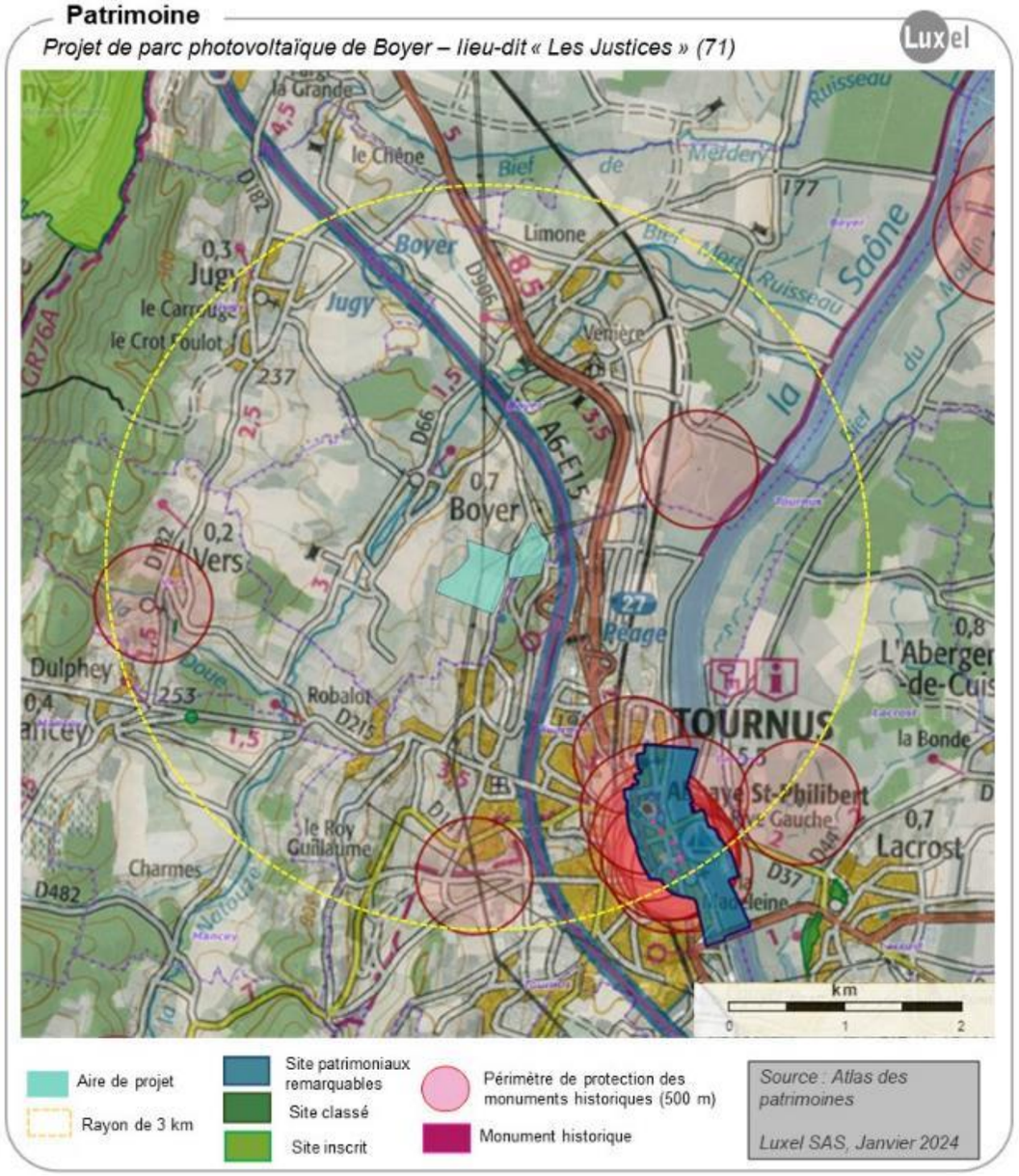
Les sites patrimoniaux remarquables (SPR) ont été créés par la loi du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine. Ce dispositif a pour objectif de protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager de nos territoires.

Les sites patrimoniaux remarquables se substituent aux anciens dispositifs de protection :

- Secteurs sauvegardés,
- Zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP),
- Aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP).

Monuments	Date et type de protection	Distance au projet
Site Patrimonial Remarquable de Tournus	2000 : SPR	3 km au Sud

Tableau 54 : Liste des sites patrimoniaux remarquablkes dans un rayon de 3 km autour du site



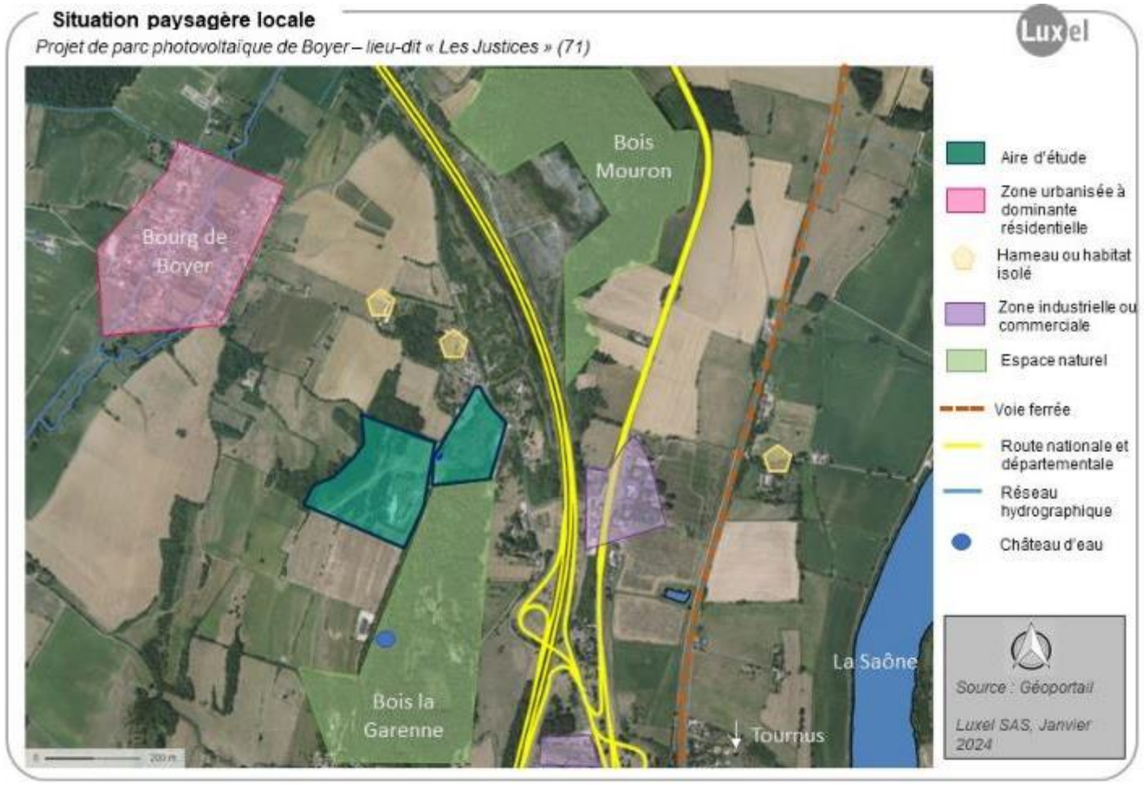
Carte 27 : Patrimoine

5.2 Analyse des enjeux paysagers de l'aire d'étude

5.2.1 Aire d'étude dans son environnement

L'aire d'étude est localisée au Sud-Est du bourg de Boyer, elle est bordée :

- Au Nord, par la route des Perrières, desservant un petit hameau d'une dizaine d'habitations,
- A l'ouest, par une interface d'espaces naturels et de parcelles agricoles,
- A l'est, par des espaces naturels, bordant l'autoroute,
- Au Sud, par le parcours de la Garenne (bois communal de Tournus) et des parcelles agricoles.



Carte 28 : Le site dans son environnement

5.2.2 Caractéristiques paysagères de l'aire d'étude

L'aire d'étude est localisée sur un point haut de la commune et a donc un point de vue majeur. De plus, comme indiqué au paragraphe II-2.1.3 « Relief et la configuration du site », le site lui-même présente une topographie importante.

Le site est principalement constitué de milieux pelousaires et de prairies. Un milieu plus arbustif voire boisé occupe l'Ouest de l'aire d'étude. Le site se situe dans un environnement majoritairement boisé et possède lui-même une végétation assez développée sur ses abords, constituant un pourtour boisé, qui sera conservé au maximum. Ces haies ou ces arbres formeront, en compléments des aménagements paysagers, un masque naturel limitant les perceptions proches et lointaines. A noter que le site, correspond en majeure partie à une ancienne carrière qui a déjà dégradé le paysage, depuis les années 30 au moins.

Un réservoir est présent à proximité immédiate du site, protégé par une enceinte grillagé. Une borne incendie est présente sur le site ainsi que des poteaux et des lignes électriques. Pour finir, des plateformes (probablement des postes de chasse) sont présentes à de plusieurs endroits sur la parcelle Ouest de l'aire d'étude, près du boisement sur la partie Ouest de cette dernière.

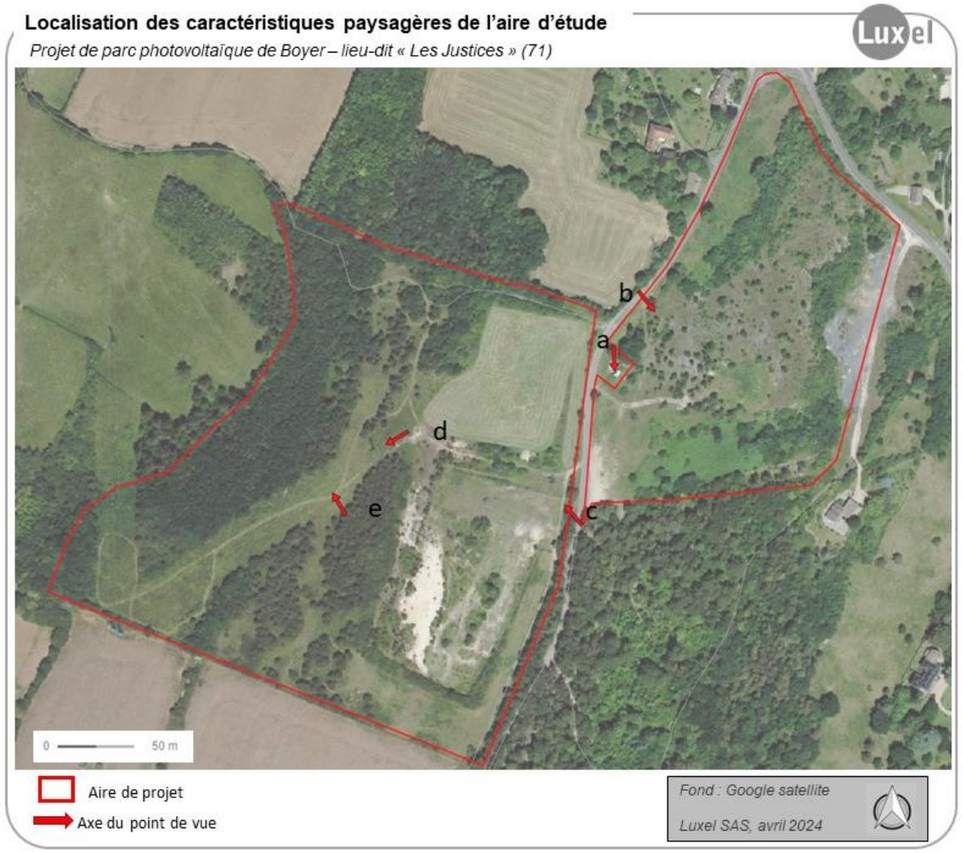


Figure 40 : Localisation des photos décrivant les caractéristiques paysagères de l'aire d'étude

a) Réservoir sur une parcelle cadastrale jouxtant le site :



b) Borne incendie sur le site :



c) Poteaux électriques sur le site :



d) Pylônes électriques sur le site :



e) Plateformes métallique et bois sur le site :



5.2.3 Perceptions depuis l'aire d'étude

La route qui sépare les deux parcelles passe au centre de l'aire d'étude, en direction du Sud on aperçoit ainsi le bois de la garenne à gauche de la route, et une partie de la seconde parcelle à droite, derrière l'alignement d'arbres qui longe la route (photographie 1).

Depuis l'est du site vers l'est (photographies 2 et 4), la Saône est visible en contrebas à l'arrière-plan, derrière l'autoroute (que l'on ne distingue pas).

A l'est de l'aire d'étude, on voit en direction du Nord-Est (photographie 3) des habitations (la maison jaune particulièrement et une seconde également, légèrement plus à l'est). Cette zone est également caractérisée par des dépôts divers (gravats entre autres).

Depuis le Nord-Ouest du site vers l'Ouest (photographie 6), l'environnement boisé de l'aire d'étude ne permet pas d'apercevoir le bourg de Boyer qui est dans cette direction. L'environnement proche est agricole, agrémenté d'interfaces boisées, avec une relief vallonné.

Depuis le Sud-Ouest vers l'Ouest (photographie 7), l'environnement proche est sensiblement le même que celui décrit au Nord de cette même parcelle ; environnement agricole et boisé, toujours vallonné (arrière-plan).

Depuis le Sud en direction du Sud (photographie 8) ; on aperçoit une parcelle agricole au premier plan puis un bâtiment « Le Geuze Folies » qui était une salle d'événementiel, désormais fermée, et enfin à gauche de la photo, le bois de la garenne avec son château d'eau dont le toit dépasse de la cime des arbres.



Figure 41 : Photographies depuis l'aire d'étude

1) Vue depuis le site en direction du Sud vers le bois de la garenne



2) Vue depuis l'est du site en direction de l'est vers la Saône en arrière-plan



3) Vue depuis le site en direction du Nord-Est vers des habitations en arrière-plan



4) Vue depuis le Nord-Est du site en direction de l'est vers la Saône en arrière-plan



5) Vue depuis le site en direction de la route qui traverse l'aire d'étude



6) Vue depuis l'extrémité Nord-Ouest du site en direction de l'Ouest



7) Vue depuis l'extrémité Sud-Ouest du site en direction d l'Ouest



8) Vue depuis le Sud du site en direction du Sud



5.3 Analyse des influences visuelles

Une étude des points de vue éventuels a été conduite, et a permis de déterminer des zones d'influence visuelle proches et lointaines. L'analyse de ces zones d'influence conduit à évaluer le niveau de sensibilité pour chaque point de vue recensé. Le bassin visuel est déterminé à partir des données altimétriques à travers un logiciel de SIG (Qgis), modulé selon les masques visuels présents sur le territoire et les observations de terrain. Les photographies sont issues du reportage de terrain effectué par Luxel en janvier 2024, soit à une période de l'année où les covisibilités potentielles sont maximales, les arbres ayant perdus leurs feuilles.

5.3.1 Analyse des zones d'influences visuelles proches

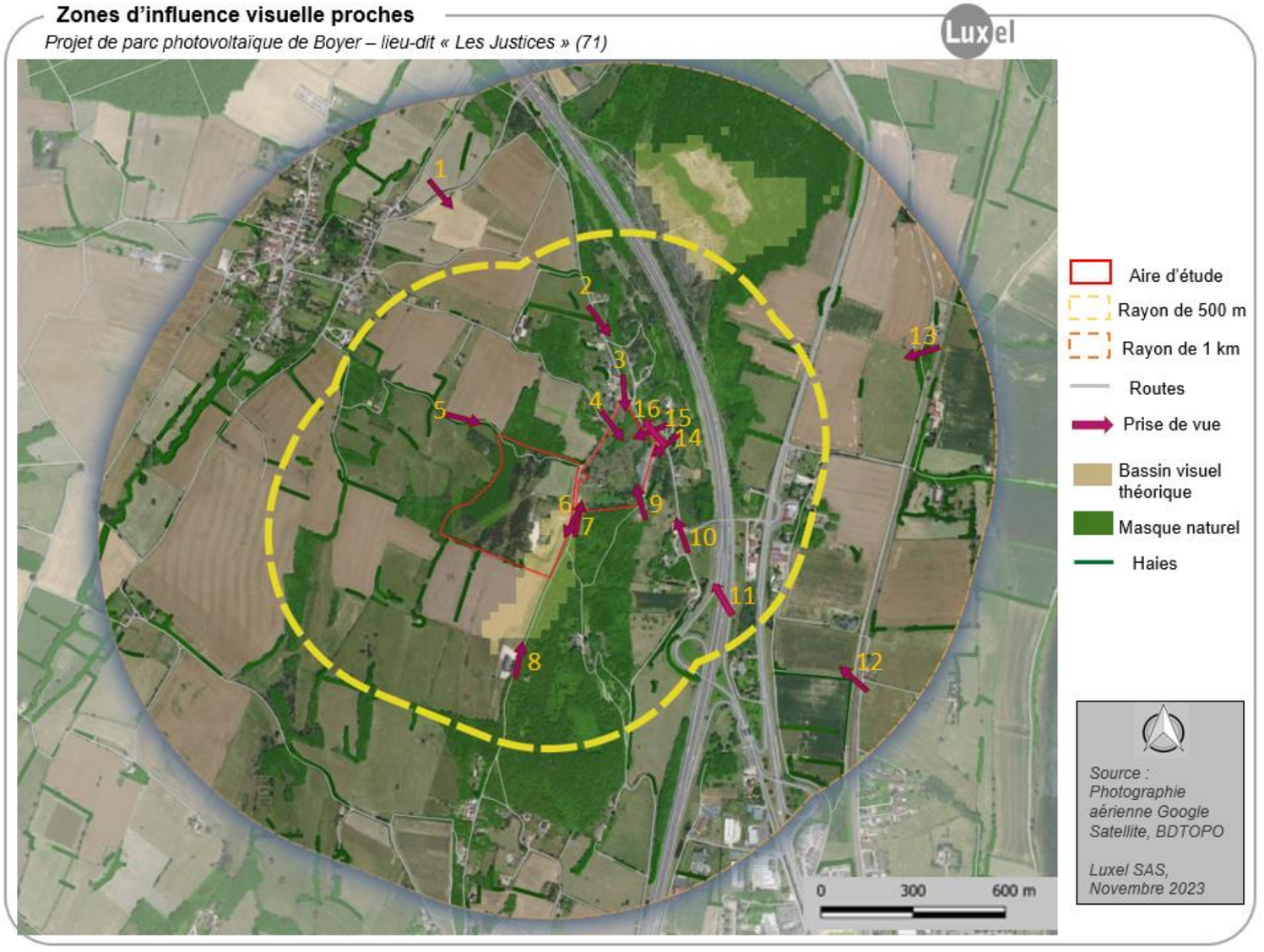


Figure 42 : Zones d'influences visuelle proches

1) Vue depuis la route du Centre : absence de covisibilité

Depuis la route du centre à 900 mètres à vol d'oiseau du site et depuis le bourg de Boyer, il n'y a pas de covisibilité grâce aux masques naturels formés par les boisements.



2) Vue depuis la Montée de la Garenne : absence de covisibilité

Depuis la Montée de la Garenne, à environ 250 mètres du site, la topographie et les masques naturels empêchent toute covisibilité.



3) Vue depuis le Nord le long de la route des Justices : covisibilité

Les routes communales bordent le site au Nord et offrent une vue directe immédiate sur le site. Le trafic de cet axe est faible (desserte locale).



4) Vue Google Street View au 1062 Les Justices : habitation concernée par la covisibilité

Du côté de la route des Justices, il y a au total cinq habitations à proximité immédiate du site (sur la droite de la photographie 3). Trois d'entre elles sont construites en recul par rapport à la route, elles n'ont donc pas de visibilité sur le futur parc depuis leurs habitations, mais il est possible qu'une covisibilité partielle depuis les jardins existe. Deux maisons sont construites plus proche de la route, la première est entièrement clôturée de brise vue et n'aura aucune visibilité sur l'aire d'étude. La seconde aura une covisibilité avec l'aire d'étude, dont la vue est la suivante :



5) Vue depuis le chemin agricole longeant le haut de l'aire d'étude à l'Ouest : absence de covisibilité

Depuis le chemin qui longe les parcelles agricoles, à une centaine de mètres à l'Ouest de l'aire d'étude, il n'y a pas de covisibilité grâce aux masques naturels formés par les boisements. Ce même chemin continue au sein de l'aire d'étude et est probablement utilisé en tant que chemin de balade (voir la photo du chapitre précédent ; 6) Vue depuis l'extrémité Nord-Ouest du site en direction de l'Ouest).



6) Vue vers la route « En Beauvoize » depuis le site : covisibilité



7) Vue depuis le bord du bois la Garenne en bordure du site : covisibilité directe

Le parcours de la Garenne (parcours santé, chemin de balade) qui est au Sud de la parcelle est de l'aire d'étude est concernée par des covisibilités. Cela concerne principalement le chemin qui borde le site, qui a une vue directe sur l'aire d'étude. Au travers du bois, la vue est plus ou moins partielle en fonction du recul pris, en raison de la végétation qui crée un masque naturel.



8) Vue depuis le lieu « Le Geuze Folies » sur la route « En Beauvoize » : covisibilité

Depuis la route En Beauvoize qui permet d'accéder au site par le Sud, on commence à distinguer l'aire de projet de façon partielle en arrière-plan, au travers de arbres qui longent la route à partir de l'ancienne salle d'évènementiel « Le Greuze Folies » à 300 mètres du site. Le site devient de plus en plus visible au fur et à mesure que l'on évolue sur cette route en se rapprochant du site.



9) Vue depuis le Sud-Est de l'aire d'étude : covisibilité

La bordure Est du site est composé d'une zone de dépôt de matériaux (voir la photographie 1503) du chapitre 5.2.3 Perceptions depuis l'aire d'étude). Cette zone se termine au Sud de l'aire d'étude par une zone plane de type prairial, avec une habitation (au dos de la photographie suivante). Le parc sera visible depuis ce point de vue puisque nous sommes en bordure immédiate de l'aire d'étude. Toutefois, la maison ne sera elle pas du tout concernée car elle se situe en contrebas du niveau de l'aire d'étude, et les masques naturels masquent totalement l'aire d'étude.



10) Vue depuis la route au Sud-Est de l'aire d'étude : absence de covisibilité

Depuis l'intersection de la route « Les Perrières » avec la route « La Garenne » on se situe à environ 200 mètres à vol d'oiseau de l'extrémité Est de l'aire d'étude, toutefois la végétation masque l'aire d'étude.



11) Vue Google Street View sur l'autoroute A6 en direction du Nord au niveau de l'aire d'étude : absence de covisibilité

Sur la commune de Boyer, l'autoroute A6 passe à l'Ouest de la commune, les perceptions visuelles vers le paysage environnant sont limitées sur une partie importante du linéaire en raison des collines et des linéaires boisés qui bordent l'axe autoroutier.

Au niveau de l'aire d'étude en direction du Nord (vers Sennecey-le-Grand), les perceptions visuelles sont assez dégagées en direction de l'aire de projet. Toutefois, la végétation masquera le futur parc.



12) Vue depuis le chemin de terre longeant la voie ferrée au Sud de l'aire d'étude : absence de covisibilité



13) Vue depuis le chemin de terre longeant la voie ferrée au Nord de l'aire d'étude : absence de covisibilité

Depuis la route en terre longeant la voie ferrée, située à environ 850 mètres à vol s'oiseau du site, il n'y a pas de covisibilité depuis le Sud (photo 12 ci-dessus) et ni depuis le Nord (photo 13 ci-dessous), en raison du masque boisé.



14) Vue Google Street View au 197 Les Perrières : habitation concernée par la covisibilité



Du côté de la route des Perrières, trois habitations se situent à proximité immédiate de l'aire d'étude. L'une d'entre elles est située en retrait par rapport au site et n'est pas concernée par une covisibilité éventuelle. La seconde maison n'est pas dans l'axe de l'aire d'étude, il n'y aura donc pas de visibilité depuis cette habitation, mais une covisibilité pourrait exister depuis ses abords si le parc s'implantait au Nord de la parcelle Est (photo 16). En revanche une habitation est concernée par une covisibilité avec le site. En effet, la maison situé la plus proche de l'aire d'étude, sont, avec son jardin attenant, situés en surplomb de l'extrémité est de l'aire d'étude (photo 14, capture google street view).

Il y a une dernière habitation dans la paysage proche du site, localisée au bord Sud-Est de la parcelle Est de l'aire d'étude. Cette maison n'a pas de visibilité sur l'aire d'étude car elle est en contrebas de cette dernière.

Pour finir, le site est visible depuis la route (photo 15), à partir de la maison concernée par la covisibilité, jusqu'au sommet de la côte qui rejoint le point de vue de la route « les justices » (tel que présenté plus haut sur la photo 3).

15) Vue vers le site depuis la route des Perrières : covisibilité



16) Vue vers le site depuis le 215 Les Perrières : covisibilité potentielle depuis la route



5.3.2 Analyse des zones d'influences visuelles éloignées

Du fait des masques naturels (bois, haies), l'aire d'étude, qui se localise sur une ligne de relief majeur, n'est que très peu voire pas perceptible depuis les zones d'influences visuelles éloignées.

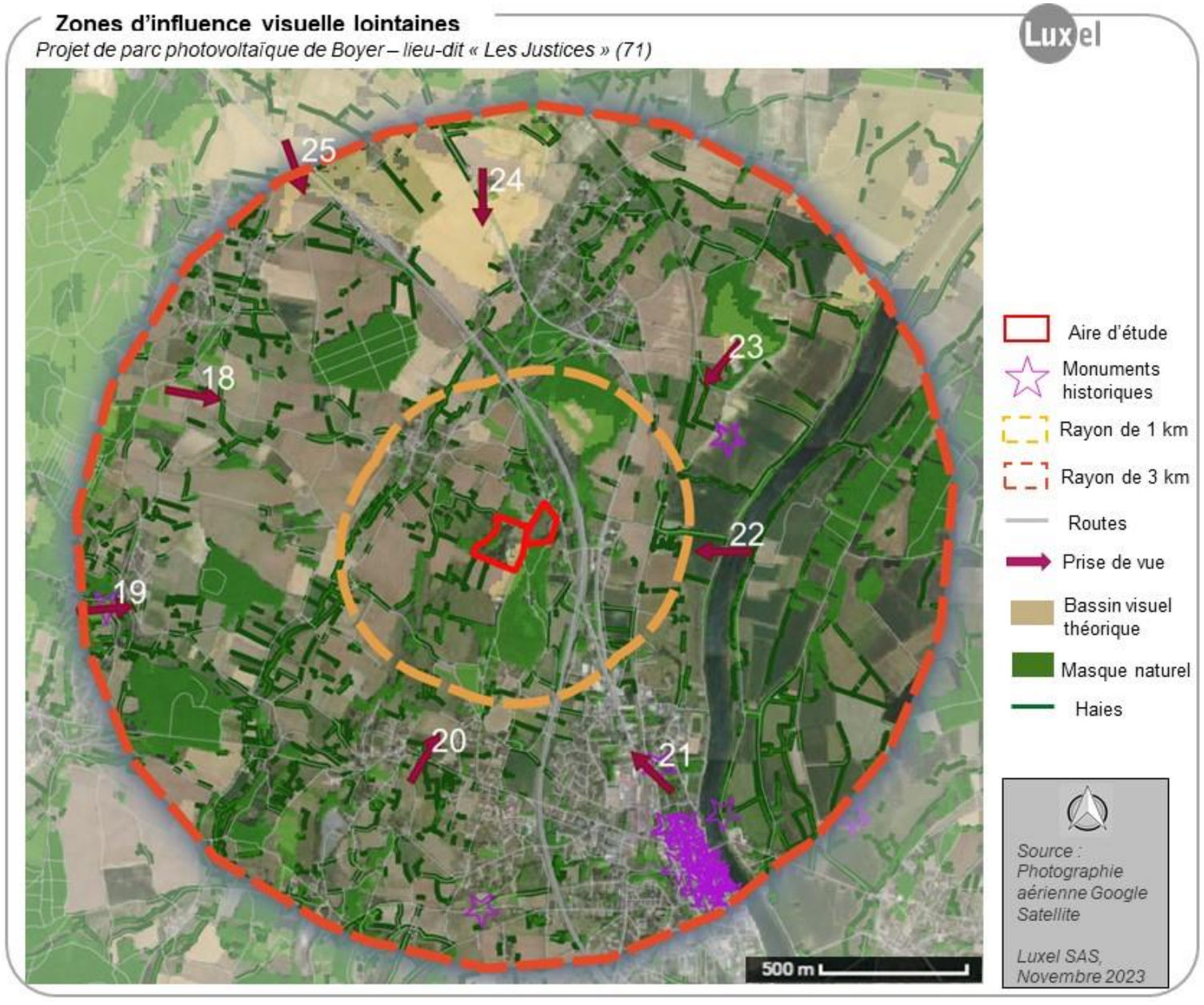


Figure 43 : Zones d'influence visuelle lointaines

17) Vue depuis la route D182 après la sortie du bourg de Jugy (route de Brancion) : absence de covisibilité



A la sortie du bourg de Jugy, l'aire de projet peut-être localisée à l'arrière-plan mais il n'y aura pas d'éventuelles visibilités sur le parc grâce aux boisements à l'Ouest du site.

18) Vue depuis l'église saint Félix (monument inscrit, commune de Vers) en direction de l'aire d'étude : absence de covisibilité



L'église Félix, monument inscrit, est située au Sud-Ouest du site, aucune visibilité n'est envisageable depuis ce lieu.

19) Vue depuis la D215 La Croix Léonard : absence de covisibilité



Au Sud de l'aire d'étude depuis le quartier de Croix Léonard, aucune covisibilité n'est possible.

20) Vue depuis l'avenue Pasteur dans la zone d'activité de Tournus : absence de covisibilité



Depuis le bout de l'avenue pasteur, au Nord de la zone d'activité de Tournus, aucune visibilité n'est possible avec le site. Les différents monuments inscrits dans le périmètre de Tournus sont également exempts de toute covisibilité avec l'aire d'étude.

21) Vue depuis la voie verte le long de la Saône : aucune covisibilité



Le long de la Saône est un point bas du paysage local et offre un grand panorama sur les alentours. Toutefois, l'aire d'étude ne sera pas visible depuis ce lieu.

22) Vue depuis le devant du bois de Namand en direction de l'aire d'étude : absence de covisibilité



Il n'y a pas de covisibilité depuis le lieu-dit proche du bois de Namand, au Nord-Est de l'aire d'étude.

23) Vue depuis le 125 Ancienne Nationale 6 (route départementale D906) : absence de covisibilité



Il n'y a pas de covisibilité depuis l'ancienne nationale 6.

24) Vue depuis le bord de la route de Jugy (après le pont passant sous l'autoroute) : absence de covisibilité



Il n'y a pas de covisibilité depuis la route de Jugy.

Pour finir, un site situé en dehors du périmètre de 3km fait l'objet d'une analyse de covisibilité, au regard de sa position sur un point haut du paysage local. Le site classé de la terrasse de la teppe de marailly est constitué d'une vaste pelouse naturelle qui offre une vue intéressante sur la vallée de la Saône qu'il domine et la ville de Tournus. L'aire d'étude est à 4 km de ce site et il est possible de la située au tout dernier plan. Toutefois en raison de la distance et des masques naturels présents dans l'environnement proche de l'aire d'étude (boisements), il ne sera pas possible de distinguer des panneaux photovoltaïques depuis ce site. Il n'y a pas de covisibilité possible avec le projet.



Figure 44 : Capture d'écran Google Street View depuis le point de vue du site classé " terrasse de la teppe de marailly »

5.4 Synthèse du contexte paysager initial

Localisée dans le sous-secteur paysager de la vallée de la Natouze, l'aire d'étude est située sur un point haut de la commune, à l'interface entre des espaces agricoles et forestiers, et des zones urbaines avec les bourgs de Boyer, Jugy et Vers à l'Ouest, et la ville de Tournus au Sud. Enfin au Nord et à l'est le paysage s'ouvre sur la vallée de la Saône avec un relief plus plat.

Le site se situe dans un environnement majoritairement boisé (à proximité immédiate du bois La Garenne) et possède lui-même une végétation assez développée sur ces abords, constituant un pourtour boisé, qui sera conservé au maximum. Ces haies ou ces arbres formeront, en compléments des aménagements paysagers, un masque naturel limitant les perceptions proches et lointaines. Ainsi, au-delà de 300 mètres de la zone d'étude, aucune zone d'influence visuelle lointaine n'a été identifiée.

Les principaux enjeux paysagers concernent les perceptions visuelles proches depuis les voies communales et des chemins pédestres bordant le site concernant donc des véhicules (desserte locale) et des promeneurs. Il existe deux zones de covisibilités en lien avec des zones d'habitations, en particulier deux maisons sont concernées le long de la route des Justices et deux maisons le long de la route des Perrières. Ces maisons sont toutes situées à proximité immédiate de l'aire d'étude (quelques dizaines ou centaines de mètres). Notons toutefois que les anciennes activités (carrière) supportées par le site depuis les années 30 au moins, ont dégradé le paysage local, et laissent des traces encore visibles aujourd'hui.

Avantages	Contraintes
• Paysage proche dégradé par l'activité de carrière, • Masques naturels limitant les covisibilités proches et lointaines, • Site en dehors de tout périmètre de protection du patrimoine.	• Aire d'étude localisée sur un point haut de la commune, • Visibilité depuis les axes de communications proches du site : route des Perrières, des Justices, en Beauvoize, et depuis le parcours de santé La Garenne, • Covisibilité potentielle depuis 3 habitations à proximité immédiate du site dont 2 (une maison route des Justices, une maison route des Perrières) particulièrement concernées.

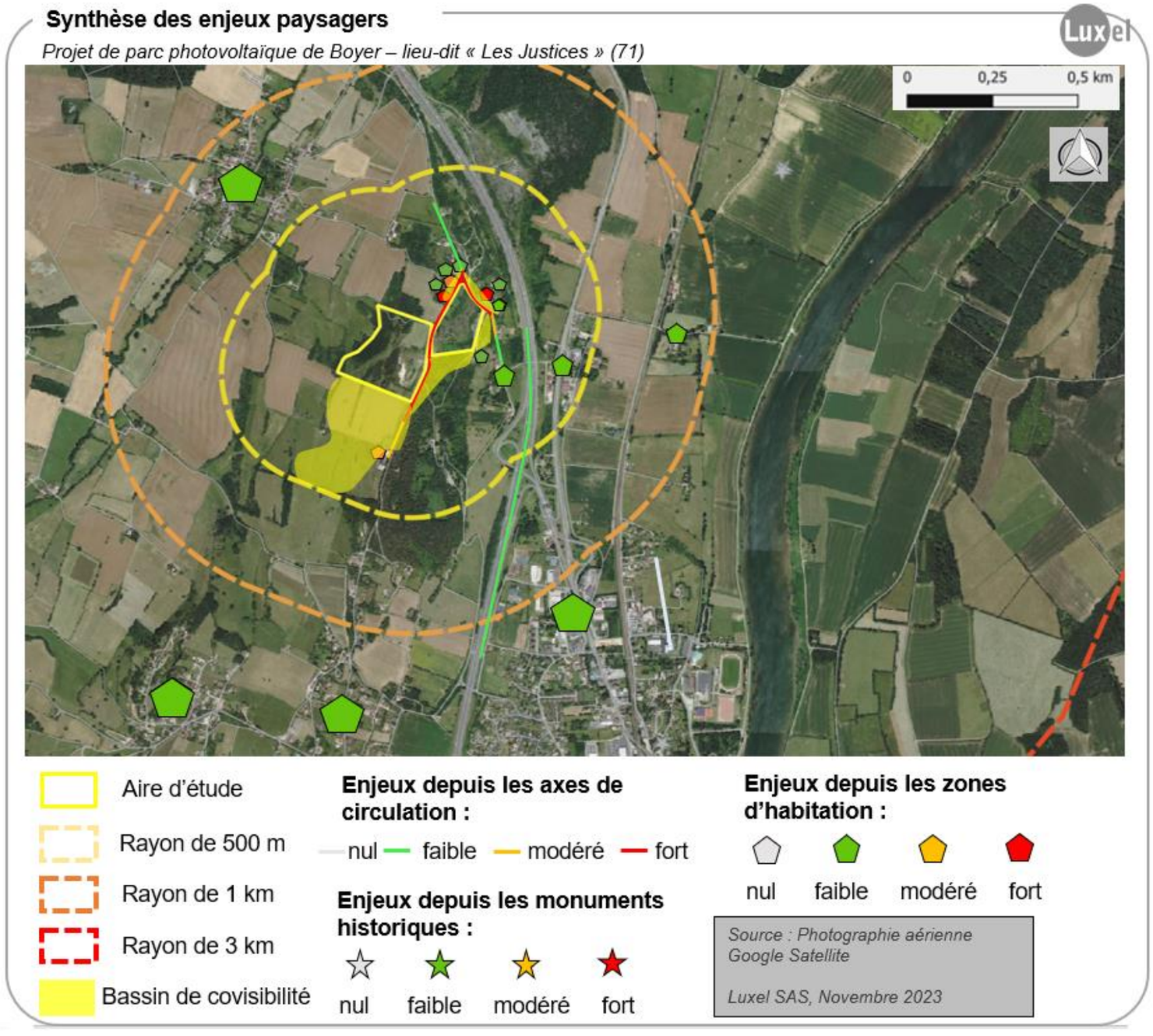


Figure 45 : Synthèse des enjeux paysagers du site

6. SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL

	AVANTAGES	CONTRAINTES	ENJEUX
MILIEU PHYSIQUE			
Topographie	Aucun	Relief important au droit du site	MODÉRÉ
Climatologie locale	Caractéristiques favorables au développement du projet, insolation satisfaisante	Aucune	NUL
Géologie	Pas de signe d'instabilité Aire d'étude ne présentant pas de contraintes géotechniques pour l'aménagement	Aucune	NUL
Pollution des sols	Pas de polluants suspectés dans le sol et le sous-sol au droit du site et aux alentours	Aucune	NUL
MILIEU NATUREL			
Habitats naturels	Majorité de l'aire d'étude en milieux ouverts 14 habitats à enjeux négligeable à faible Aucun habitat de zone humide identifié sur l'AEI ou l'AER	22 habitats recensés au sein de l'AEI 8 habitats associés à de l'intérêt communautaire, dont 3 à enjeu fort (pelouses semi-sèches, dalles à orpins) et 5 à enjeu modéré	NEGLIGEABLE à FORT
Zone humide	Aucune zone humide floristique, identifiée sur l'AEI ou l'AER	Une zone humide pédologique (0,15 ha) présente au sein de l'AEI ; représentant environ 1% de la superficie du site. Cette zone humide apparait isolée et non fonctionnelle au sein du réseau hydrologique local	FAIBLE
Flore	Aucune espèce protégée identifiée	149 espèces de plantes recensées 4 espèces patrimoniales, dont 1 à enjeu modéré (Baguenaudier) 5 espèces exotiques envahissantes (EEE) identifiées, dont 2 à invasibilité avérée (Robinier faux-acacia, Ambroisie à feuilles d'armoise)	FAIBLE à MODÉRÉ
Faune	**Mammifères terrestres :** Aucune espèce patrimoniale Enjeu faible pour les zones boisées à arbustives ; à très faible pour les autres biotopes (pelouses, prairies, etc.)	6 espèces de mammifères terrestres recensées 1 espèce protégée identifiée hors AEI, à enjeu faible (Ecureuil roux)	TRES FAIBLE à FAIBLE
	Chiroptères : L'activité est faible à modérée pour la majorité des espèces	19 espèces de chiroptères contactées, toutes protégées 14 espèces patrimoniales identifiées, dont 2 à enjeu fort (Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein) et 5 à enjeu modéré 12 gîtes potentiels recensés, tous arboricoles, aucun gîte à enjeu fort, mais 2 à enjeu modéré	FAIBLE à FORT

	AVANTAGES	CONTRAINTES	ENJEUX
	Avifaune : Enjeu faible pour les biotopes de cultures, zones anthropisées, etc	51 espèces d'oiseaux recensés, dont 43 protégées, 14 patrimoniales et 4 d'intérêt communautaire Enjeu modéré sur la majorité du site (bois, fourrés, lisières, prairies, pelouses)	FAIBLE à MODÉRÉ
	Amphibiens : Aucune espèce d'amphibien recensée Enjeu faible pour les zones arbustives à boisées et les points d'eau temporaires (aire d'étude peu propice à la reproduction) ; à très faible pour les autres biotopes (zones herbacées, etc.)	Aucune	TRES FAIBLE à FAIBLE
	Reptiles : Seulement 2 espèces contactées (2 espèces protégées et 1 espèce patrimonial**)**, à enjeu faible	Lisières et zones arbustives à boisées propice aux reptiles, tout au long de leur cycle biologique annuel	FAIBLE à MODÉRÉ
	Entomofaune : Aucune espèce protégée identifiée	59 espèces d'insectes recensées, majoritairement des lépidoptères, 8 espèces patrimoniales, dont 5 à enjeu modéré	FAIBLE à FORT
MILIEU HUMAIN			
Activités humaines et usage des sols	Possibilité de valorisation d'une ancienne carrière Aucune exploitation agricole ou forestière du site	Présence d'habitations à proximité immédiate Présence de lignes électriques (aérienne et souterraine) au droit du site	MODÉRÉ
Document de planification et d'orientation	SRCAE Bourgogne favorable au développement du photovoltaïque	Aucune	NUL
Patrimoine archéologique	Pas de sensibilité archéologique connue, pas de prescription de diagnostic préventif	Aucune	NUL
Document d'urbanisme	Aucun	L'aire d'étude est classée en zonage N du PLUi, la réalisation du projet nécessitera la mise en comptabilité du document d'urbanisme	MODÉRÉ
Risques naturels et technologiques	Nuls à faibles au droit du site (risque faible lié au transport de matière dangereuses, pour lequel les grands axes de circulation, présent dans l'environnement de l'aire d'étude, sont concernés)	Aucune	FAIBLE
CONTEXTE PAYSAGER			
Paysage	Masques naturels limitant les covisibilités proches et lointaines	Aire d'étude localisée sur un point haut de la commune Visibilité depuis les axes de communications proches du site : voies communales (route des Perrières, des Justices, en Beauvoize) et depuis le parcours de santé La Garenne Covisibilité potentielle depuis 3 habitations à proximité immédiate du site dont 2 (une maison route des Justices, une maison route des Perrières) particulièrement concernées	MODÉRÉ
Patrimoine	Site en dehors de tout périmètre de protection du patrimoine Aucune visibilité depuis un site patrimoniale (monument historique, site inscrit...etc)	Aucune	NUL

Etude d'impact

Commune de Boyer

Lieu-dit « Les Justices »

Chapitre III – Justification du choix du site et évolution des variantes

Ce chapitre décrit comment la prise en compte des contraintes techniques, réglementaires et environnementales a permis d'aboutir à une localisation pertinente et à un aménagement optimal.

.

1. UN PROJET PARTICIPANT A DES OBJECTIFS AMBITIEUX POUR LE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES

1.1 Objectifs nationaux

1.1.1 Rappel des objectifs nationaux

1.1.1.1 Loi d'orientation sur les énergies (loi du 13 juillet 2005)

La Loi d'orientation sur les énergies définit les orientations de la politique énergétique française pour les 30 prochaines années :

- Garantir la sécurité d'approvisionnement ;
- Réduire les impacts de l'énergie sur l'environnement et contribuer ainsi à la division par 4 des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050 ;
- Garantir un prix compétitif de l'énergie ;
- Contribuer à la cohésion sociale et territoriale en garantissant l'accès de tous les Français à l'énergie.

Les énergies renouvelables, dont le solaire photovoltaïque, contribuent à 3 de ces 4 objectifs.

Le Plan de Développement des Energies Renouvelables de la France, issu du Grenelle de l'Environnement et présenté le 17 novembre 2008, renforce cette loi en fixant l'objectif de porter à au moins 23% la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie à l'horizon 2020.

1.1.1.2 Grenelle de l'environnement

Les objectifs chiffrés pour la filière solaire photovoltaïque (lois Grenelle 1 et 2) sont :

- 5,4 GW en 2020 ;
- 7 millions de logements équipés pour la production de chaleur solaire en 2020 ;
- 100 000 à 130 000 emplois créés dont 20 000 dans l'industrie.

Le projet de Boyer répond aux objectifs fixés par le Grenelle de l'environnement et participe au développement de la part des énergies renouvelables dans la production nationale d'énergie, nécessité devenue absolue et bien stipulée dans le "Grenelle de l'Environnement". Dans un contexte de "crise énergétique" cette installation permet de réduire la part des autres sources de production électrique, polluantes et dites non renouvelables (électricité produite à partir du charbon, du pétrole, du gaz, du nucléaire), et donc de lutter contre le réchauffement climatique mondial par la réduction des émissions de gaz à effet de serre (CO_2), dont environ 28,8 % sont issus de la production et la transformation des énergies non renouvelables en Europe en 2015. La production d'énergie solaire est effectivement devenue aujourd'hui sur le plan mondial, et notamment pour l'ensemble des pays développés, un des principaux objectifs en matière de politique environnementale.

En France, cette nécessité est rappelée dans le rapport de synthèse du groupe "lutter contre les changements climatiques et maîtriser l'énergie" du Grenelle de l'Environnement qui stipule :

Objectif 5 : réduire et "décarboner" la production d'énergie, renforcer la part des énergies renouvelables,

- Objectif 5-1 : passer de 9% à 20 % d'ici 2020 la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale en France.

1.1.1.3 Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, en date du 17 août 2015, fixe notamment comme objectif de **porter la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32% en 2030**.

1.1.1.4 Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)

Dans la programmation pluriannuelle de l'énergie présentée en novembre 2018, **la politique énergétique française a retenu comme objectif de développement de la filière photovoltaïque une puissance installée de 20 100 MW en 2023 et 35 100 MW en 2028 (option basse).**

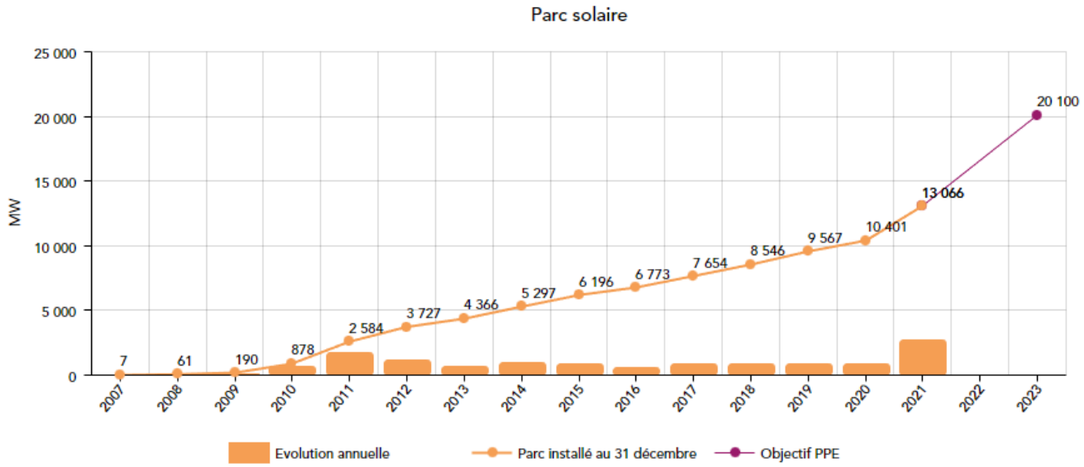


Figure 46 : Capacité installée du parc solaire et objectif de 2023 de la PPE | Source : RTE

1.1.2 Un constat : le retard de la France dans ses objectifs en matière d'énergies renouvelables

« *La Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) (2018-2028) prévoit, pour le photovoltaïque, un objectif de 20,1 GW installés en 2023 puis de 35 à 44 GW en 2028. Or, la capacité installée en France métropolitaine est d'environ 13 GW en 2021. Pour atteindre l'objectif haut de la PPE, il est donc nécessaire d'installer une capacité de 4 GW par an jusqu'à 2028.*

Le rythme constaté sur 2012-2020 était faible, avec en moyenne une capacité de 0,9 GW supplémentaire installée chaque année. L'année 2021 a marqué une première accélération avec plus de 2 GW installés, mais cela reste inférieur à l'objectif. [14]»

Les objectifs détaillés dans le rapport de la PPE prévoient entre 20,6 à 25 GW pour le PV au sol et entre 14,5 à 19 GW pour le PV sur toitures à 2028 et un objectif réhaussé de 200 000 installations en autoconsommation d'ici à 2023.

[14] 26/09/2022, Première Ministre, Projet de loi relatif à l'accélération de la production des énergies renouvelables, Etude d'impact https://www.legifrance.gouv.fr/contenu/Media/files/autour-de-la-loi/legislatif-et-reglementaire/etudes-d-impact-des-lois/ei_art_39_2022/ei_ener2223572l_cm_26.09.2022.pdf

En plus d'accuser un net retard sur la trajectoire qu'elle s'est fixée, elle est le seul parmi les 27 Etats membres de l'Union européenne à avoir **manqué son objectif fixé par une directive européenne**. En 2020, la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie du pays n'atteignait ainsi que 19%, bien loin des 23% attendus.

1.1.3 Des avancées législatives pour accélérer le développement des énergies renouvelables

1.1.3.1 Loi du 10 mars 2023 relative à l'accélération des énergies renouvelables

Suite à ces conclusions, la ministre de la Transition énergétique a présenté le 8 août 2022 un **projet de loi relatif à l'accélération de la production d'énergies renouvelables** comprenant vingt articles organisé en cinq titres. Celui-ci a été définitivement adopté par le Parlement le 7 février 2023 et la loi promulguée le 10 mars 2023.

Cette loi vise notamment à accélérer le déploiement du photovoltaïque en démultipliant les possibilités d'implantation, afin d'atteindre l'objectif de **multiplier par huit la capacité de la France de la production d'énergie solaire pour dépasser les 100 GW à l'horizon 2050**, comme l'a indiqué le président de la République en février 2022 lors du discours de Belfort.

De plus, « *dans les prochains mois, la France sera amenée à ajuster sa stratégie pour tenir compte de **l'objectif européen de rehaussement de l'ambition en matière de lutte contre le changement climatique**. C'est l'objet de la prochaine loi de programmation sur l'énergie et le climat qui sera adoptée au second semestre 2023, après une concertation nationale approfondie visant à éclairer le public sur l'ensemble des enjeux de la Stratégie Française Energie Climat, en matière de transformation des usages comme de renouvellement du mix. Dans tous les scénarios, les travaux du rapport « Futurs énergétiques 2050 » de RTE montrent que le **développement massif des énergies renouvelables est une absolue nécessité pour atteindre la neutralité carbone**, pour sauvegarder notre sécurité d'approvisionnement et pour assurer notre indépendance énergétique. C'est également la conclusion du GIEC, selon lequel le **développement accéléré du renouvelable est la condition sine qua non pour réussir la transition énergétique, sortir de notre dépendance aux énergies fossiles et atteindre la neutralité carbone**.* [15]»

1.1.3.2 Communiqué de presse du 5 avril 2024

Bruno Le Maire, ministre de l'Economie, des Finances et de la Souveraineté industrielle et numérique, et Roland Lescure, ministre délégué chargé de l'Industrie et de l'Energie, ont annoncé le vendredi 5 avril, de nouvelles mesures de soutien au déploiement et à l'industrialisation du photovoltaïque en France.

Alors que la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) de 2018-2028 prévoit un rythme d'installation de 4 GW par an pour le photovoltaïque pour atteindre ses objectifs, lors du communiqué de presse du 5 avril 2024 il est indiqué que « *plusieurs mesures fortes ont été prises depuis le début de l'année pour renforcer le déploiement des panneaux solaires en France et atteindre l'objectif de 6 GW/an* [*c'est-à-dire le double de ce que nous faisons aujourd'hui*]»[16]

Bruno Le Maire a également indiqué que « *le président de la République a fixé un objectif clair : 100 GW de production d'énergie solaire à horizon 2050. La proposition de PPE de fin d'année dernière envisage même d'avancer cette cible avec un objectif 75GW-100GW d'ici 2035.* »[17]

La pente des objectifs nationaux présentés ci-dessous pourrait donc s'accentuer si la nouvelle programmation pluriannuelle de l'énergie avançait l'objectif de 100 GW à 2035.

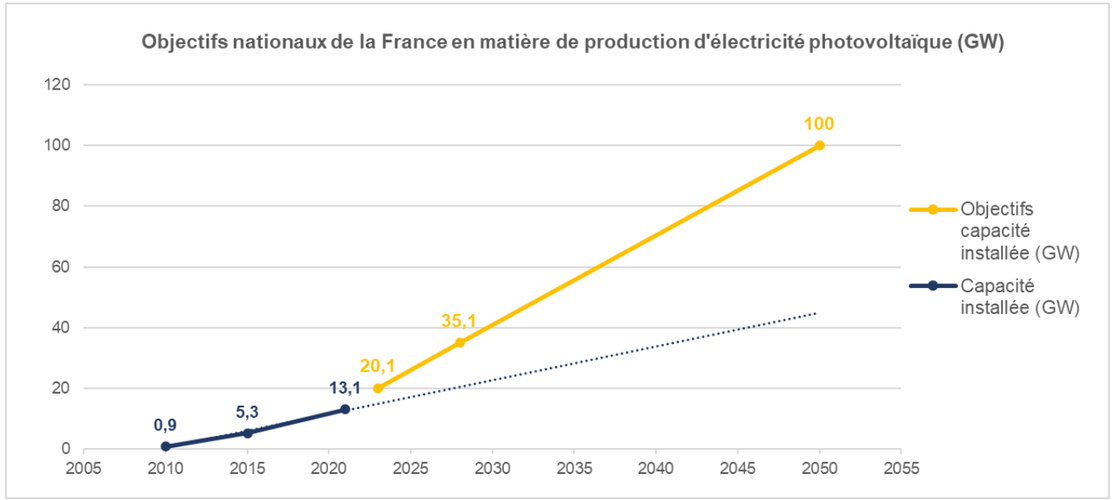


Figure 47 : Capacité installée du parc solaire (bleu) et objectifs nationaux (jaune)

[15] 26/09/2022, Première Ministre, Projet de loi relatif à l'accélération de la production des énergies renouvelables, Etude d'impact https://www.legifrance.gouv.fr/contenu/Media/files/autour-de-la-loi/legislatif-et-reglementaire/etudes-d-impact-des-lois/ei_art_39_2022/ei_ener2223572l_cm_26.09.2022.pdf

[16] 24/04/05 Ministère de l'économie, des finances et de la souverainement industrielle et numérique, Communiqué de presse, https://presse.economie.gouv.fr/bruno-le-maire-et-roland-lescure-annoncent-de-nouvelles-mesures-de-soutien-au-developpement-du-photovoltaique-et-de-son-industrie/#:~:text=Sans%20attendre%20la%20nouvelle%20PPE,continuer%20%C3%A0%20encourager%20leur%20d%C3%A9veloppement.

17 https://www.linkedin.com/pulse/nous-avons-besoin-du-photovolta%2525C3%2525AFque-bruno-le-maire-djpxe/?trackingId=3LjLglLbS22I%2FOcQEL6njQ%3D%3D

1.2 Objectifs régionaux

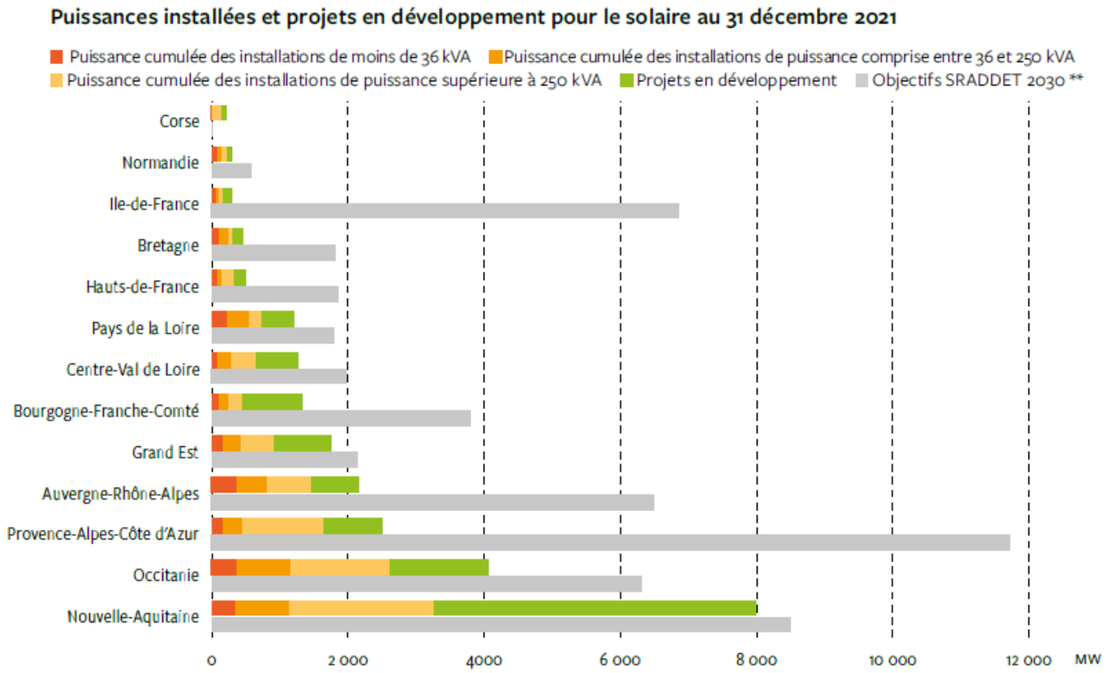


Figure 48 : Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2021

Le projet de SRADDET de Bourgogne Franche-Comté a été arrêté lors de l'assemblée plénière du conseil régional des 27 et 28 juin 2019. Cet arrêt a enclenché la phase de consultation, qui a abouti sur l'approbation du SRADDET par le préfet de région le 16 septembre 2020.

Le SRADDET est un document qui exprime le projet politique de la Région d'ici à 2050 en matière d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires, qui se substitue aux SRCAE. Cette stratégie est articulée autour de 3 grands 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
- 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.

Parmi l'axe 1, l'orientation « Redessiner les modèles existants avec et pour les citoyens » comporte l'objectif suivant :

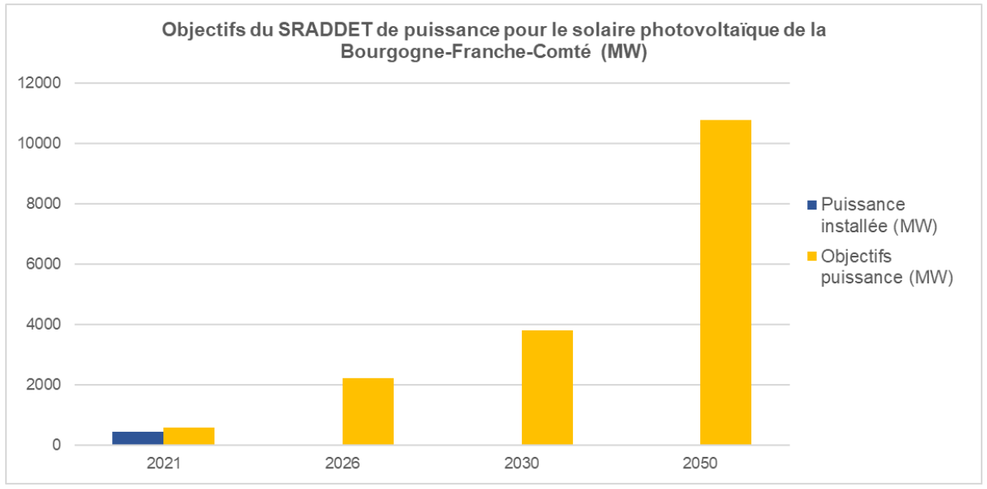
- Objectif 11 : « Accélérer le déploiement des énergies renouvelables en valorisant les ressources locales ».

L'objectif de la région est de tendre d'ici 2050 vers une région à énergie positive en visant la réduction des besoins d'énergie au maximum, par la sobriété et l'efficacité énergétiques, et **de les couvrir par les énergies renouvelables locales (100 % renouvelables en 2050, voire une exportation des excédents)**.

Il est précisé dans la description de cet objectif : « *Les filières électriques telles que l'éolien, le solaire photovoltaïque, voire la micro-hydroélectricité sur les seuils existants, sont à développer pour atteindre les objectifs fixés ».*

Le SRADDET définit des objectifs chiffrés déterminés par filière. Le tableau ci-dessous présente les objectifs pour le solaire photovoltaïque :

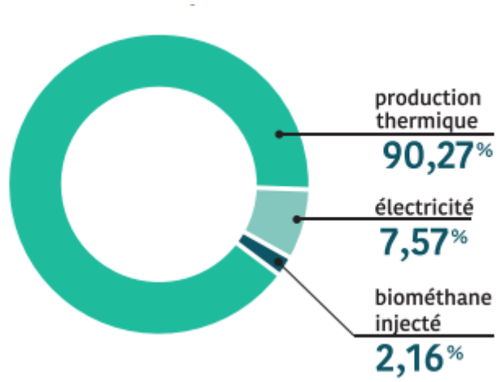
	2021	2026	2030	2050
Objectifs de puissance (MW)	600	2 240	3 800	10 800
Objectifs de production (GWh)	675	2 500	4 600	12 100



De la même manière que pour les objectifs nationaux, la région Bourgogne-Franche-Comté accuse un retard sur l'objectif fixé de 2021. Le développement du solaire photovoltaïque va devoir se poursuivre et s'intensifier fortement en Bourgogne-France-Comté afin de multiplier la puissance par 4 en 2026, 6 en 2030 et 18 en 2050 par rapport à 2021.

1.3 Objectifs départementaux

La production d'énergie renouvelable dans le département de la Saône et Loire représente moins de 6 % de la production de la région Bourgogne-Franche-Comté. Répartie entre :



Le département a donc une forte dépendance aux énergies fossiles.

Le solaire (chaleur et électricité) représentait seulement 10 % de la production total ENR du département (chiffres 2018[18]). En effet, le Bois-énergie pour le chauffage urbain prédomine. En 2018, il représente 264 940,03 MWh, soit 44,14 % de la production EnR totale.

Conformément à l'objectif défini dans le SRADDET, la Saône-et-Loire devra atteindre un mix énergétique composé de 77 % d'énergies renouvelables d'ici 2050.

> **En 2017, la production solaire photovoltaïque de la Saône et Loire représentait seulement 19 % de la production de la Bourgogne-Franche-Comté. Au vu des objectifs nationaux et régionaux, il parait essentiel que la Saône et Loire développe fortement le solaire photovoltaïque au sol, les installations en toiture ou en ombrière n'étant pas suffisantes pour atteindre les objectifs fixés.**

1.4 Les installations en toiture ou ombrière : nécessaires mais insuffisantes pour l'atteinte des objectifs énergétiques. Nécessité du photovoltaïque au sol.

La **pose de panneaux solaires sur des bâtiments n'est pas une alternative aux centrales photovoltaïques de grande puissance au sol**, comme celle proposée ici, mais une complémentarité. Les installations photovoltaïques en toiture permettent également de produire de l'électricité verte, mais ne sont pas substituables aux parcs solaires. À titre informatif, le récent rapport RTE sur l'avenir énergétique de la France à l'horizon prévoit un déploiement de la filière photovoltaïque, y compris de la filière au sol. En effet, peu importe le scénario[19] de mix de production choisi à l'horizon 2050, les projections du photovoltaïques sont multipliées minimum par 7 par rapport à la capacité installée aujourd'hui.

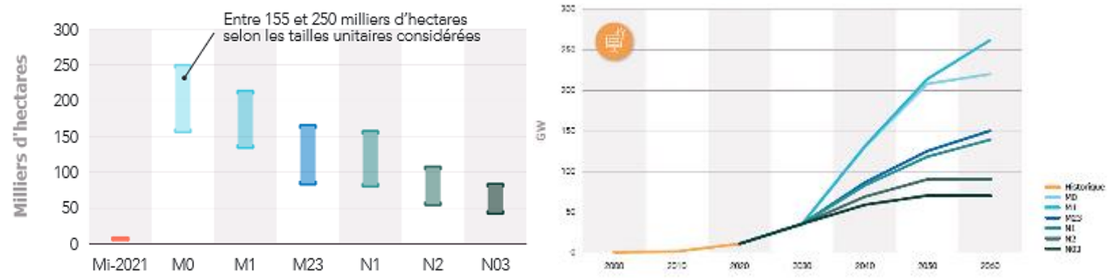


Figure 49 : ***Projection du nombre d'hectares occupés par des panneaux photovoltaïques au sol à l'horizon 2050 selon différents scénarios (gauche)***

Évolution des capacités photovoltaïques en France depuis 2000 et projetées à 2060 dans les scénarios de mix (droite) Source : RTE

Par ailleurs, le **prix de revient du photovoltaïque en toiture est significativement plus élevé** et il faudrait développer une multitude de projets sur la communauté de communes « Entre Saône et Grosne » pour atteindre une puissance produite équivalente à celle de Boyer. En effet, il faudrait équiper **environ 965 foyers** pour atteindre la puissance produite du projet proposé au lieu-dit « Les Justices » à Boyer.

---

[18] Source : Plan environnement de Saône-et-Loire 2020/2030

[19] M0 : Sortie du nucléaire en 2050 : le déclassement des réacteurs nucléaires existants est accéléré, tandis que les rythmes de développement du photovoltaïque, de l'éolien et des énergies marines sont poussés à leur maximum.

M1 : Développement très important des énergies renouvelables réparties de manière diffuse sur le territoire national et en grande partie porté par la filière photovoltaïque. Cet essor sous-tend une mobilisation forte des acteurs locaux participatifs et des collectivités locales.
M23 : Développement très important de toutes les filières renouvelables, porté notamment par l'installation de grands parcs éoliens sur terre et en mer. Logique d'optimisation économique et ciblage sur les technologies et les zones bénéficiant des meilleurs rendements et permettant des économies d'échelle.

N1 : Lancement d'un programme de construction de nouveaux réacteurs, développés par paire sur des sites existants tous les 5 ans à partir de 2035. Développement des énergies renouvelables à un rythme soutenu afin de compenser le déclassement des réacteurs de deuxième génération.
N2 : Lancement d'un programme plus rapide de construction de nouveaux réacteurs (une paire tous les 3 ans) à partir de 2035 avec montée en charge progressive. Le développement des énergies renouvelables se poursuit mais moins rapidement que dans les scénarios N1 et M.
N03 : Le mix de production repose à parts égales sur les énergies renouvelables et sur le nucléaire à l'horizon 2050. Cela implique d'exploiter le plus longtemps possible le parc nucléaire existant, et de développer de manière volontariste et diversifié le nouveau nucléaire (EPR 2 + SMR)

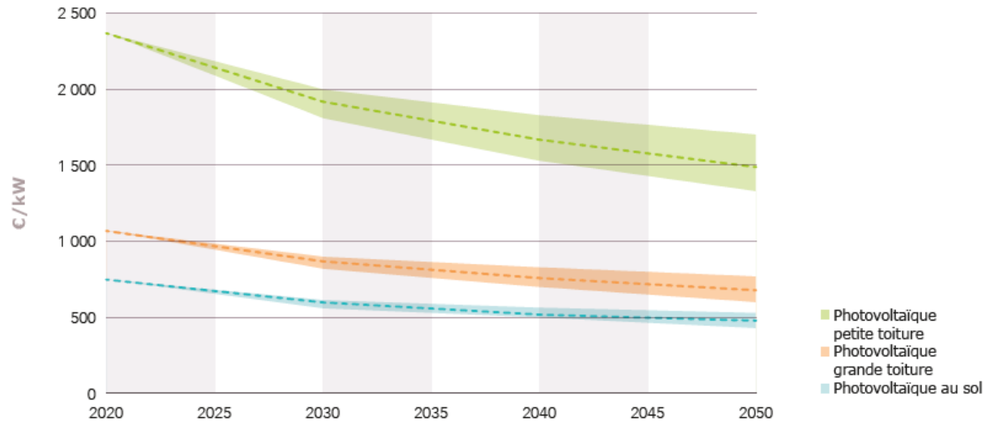


Figure 50 : Évolution des coûts d'investissement en photovoltaïque à l'horizon 2050 (hors raccordement) Source : RTE

À noter que cette estimation sur les installations sur les toitures ne prend pas en compte les **contraintes** suivantes :

- les effets d'ombrages qui peuvent être importants, notamment à cause de la végétation ou des bâtiments voisins (en particulier dans les milieux urbains),
- l'accord des Architectes de bâtiments de France en cas de proximité avec un monument historique,
- les contraintes techniques sur le support (la solidité, la pente de la toiture, etc.)

Le manque de surfaces déjà artificialisées et la nécessité de développer le photovoltaïque au sol sont soulignés par le Ministère de la transition énergétique dans le projet de loi d'accélération des énergies renouvelables :

« Le manque de foncier est l'un des principaux freins au développement du photovoltaïque. Il convient de plus de concilier développement des énergies renouvelables et limitation de l'occupation de sols, en privilégiant l'installation sur des sols déjà artificialisés et sur lesquels le PV ne contraint pas ou peu les usages existants. Les parkings extérieurs de grande taille (hypermarchés, centres commerciaux, parkings d'aéroports, bureaux, etc…) représentent donc un gisement particulièrement intéressant, car il s'agit de surfaces importantes et déjà artificialisées, et l'installation de PV sur ombrière ne s'oppose pas à l'usage normal du parking (voire ajoute un confort supplémentaire à l'usager en été).

[…]

Néanmoins, cette obligation conditionnée à la survenue d'un fait générateur est d'une portée limitée et semble insuffisante eu égard aux enjeux identifiés de développement des installations photovoltaïques.[20] »

[20] 26/09/2022, Première Ministre, Projet de loi relatif à l'accélération de la production des énergies renouvelables, Etude d'impact https://www.legifrance.gouv.fr/contenu/Media/files/autour-de-la-loi/legislatif-et-reglementaire/etudes-d-impact-des-lois/ei_art_39_2022/ei_ener2223572l_cm_26.09.2022.pdf

2. JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE

2.1 Historique du site

Les deux parcelles ont fait l'objet d'activités de carrières dans le passé. Le site a ainsi été artificialisé par l'activité d'une carrière.

Comme l'attestent les photographies aériennes (détaillé dans le chapitre 1.4 Historique et présentation du site), le sol a été remanié durant de très longues années et décapé sur l'essentiel de l'aire d'étude.
A l'échelle nationale, l'Agence de la transition énergétique décrit les sites BASIAS comme des sites dégradés, favorables à l'installation de centrales photovoltaïques (cf. ADEME, 2019, Evaluation du gisement relatif aux zones délaissées et artificialisées propices à l'implantation de centrales photovoltaïques).

Aucun réaménagement forestier ou agricole n'a eu lieu sur le site. Effectivement, de par son activité passée le site présente une potentialité agronomique peu optimale pour la mise en culture. Ainsi, l'enjeu agricole est nul.

2.2 Un souhait de revalorisation d'un espace enfriché inexploité

L'aire d'étude n'a pas d'usage particulier aujourd'hui depuis la fin de l'activité d'extraction de matériaux. Les milieux ouverts s'enfrichent et se referment progressivement. Ici et là, les sols sont dégradés par des dépôts de gravats. La commune, propriétaire des terrains, est donc la porteuse de ce projet de revalorisation de cet espace enfriché inexploité.

2.3 Un projet correspondant aux objectifs de l'Etat en termes de développement photovoltaïque

Le gouvernement soutient le développement de la filière photovoltaïque par le biais d'un appel d'offre national organisé par la Commission de Régulation de l'Energie (CRE). Le cahier des charges de cet appel d'offre définit les types de terrains éligibles à l'installation de centrales solaires au sol (voir article 2.6 du cahier des charges)[21] :

- Cas 1 - terrain sur une zone urbanisée ou à urbaniser d'un PLU ou d'un POS.
- Cas 2 - terrain remplissant les 3 conditions suivantes simultanées :
- sur une zone naturelle d'un PLU ou d'un POS où les installations d'énergie renouvelable sont explicitement autorisées, ou sur une zone « constructible » d'une carte communale,
- non situé en zones humides,
- non soumis à autorisation de défrichement.
- Cas 2 bis – terrain en zone agricole, avec activité d'élevage ou en jachère depuis plus de 5 ans, avec avis favorable de la CDPENAF, non situé en zones humides et non soumis à défrichement.
- **Cas 3 – terrain situé sur un site à moindre enjeu foncier, tel que : ancien site pollué, carrière, décharge, site minier, délaissé d'aérodrome ou d'infrastructure de transport, friche industrielle, …**

L'appel d'offre tarifaire, à travers le système de notation des projets soumis, favorise certains sites.

- Le critère principal est le prix de de rachat de l'électricité (70% de la note), qui doit être le plus bas possible. Ainsi, des sites avec de faibles contraintes de raccordement et de mise en œuvre ont plus de chance d'être retenus. En effet, plus un site a un ratio de production élevé (rapport entre l'électricité produite et les coûts de construction et de fonctionnement), plus il est possible pour l'opérateur de proposer un prix attractif pour le rachat de l'électricité.
- Le second critère est l'impact carbone du projet (16% de la note). Ce critère est exclusivement dépendant du type de matériel mis en œuvre pour le projet ; le site d'implantation n'intervient pas.
- Le troisième critère correspond à la pertinence environnementale du terrain d'implantation (9%). Il permet de favoriser les terrains de type « cas 3 » (voir paragraphe précédent) par l'attribution de points bonus. Ainsi, les terrains dégradés ou artificialisés ont plus de chance d'être élus.
- Le dernier critère valorise la gouvernance partagée ou le financement participatif (5% de la note) ; le site d'implantation n'intervient pas.

> **Le site du projet de Boyer correspond à une ancienne carrière. Il répond aux critères d'éligibilités de l'appel d'offre national de la CRE et est favorisé par des points de bonus en raison du caractère anthropisé du terrain. Par sa taille et sa position par rapport au réseau de distribution d'électricité, il offre des caractéristiques favorables pour proposer un tarif de rachat d'électricité attractif.**

2.4 Des caractéristiques favorables à l'implantation d'un parc solaire

2.4.1 Présentation des critères

Le diagnostic s'inscrit en amont du projet dans la phase de développement. Il a pour but de dresser un inventaire, le plus exhaustif possible, des contraintes réglementaires, environnementales, physiques ou d'autres types pouvant exister sur le site choisi. L'atteinte des objectifs nationaux et locaux en termes de transition énergétique passe par la multiplication des projets solaires. Il existe assez peu de critères d'exclusion stricte pour l'implantation de centrales photovoltaïques (contrairement aux éoliennes où de fortes contraintes inflexibles existent, comme être à plus de 500 m de toute habitation par exemple). L'analyse des possibilités réelles d'implantation d'un parc solaire est réalisée à une échelle fine du territoire, en évaluant de multiples critères.

Pour cette raison, une analyse exhaustive de tous les terrains possibles d'implantation sur le territoire de de la Communauté de communes Entre Saône et Grosne s'avèrerait très complexe et n'a pas été réalisée dans le cadre de ce dossier. De plus, il est important de préciser qu'étant donné la multitude de facteurs en jeu, un site idéal sans aucune contrainte est pratiquement impossible à trouver. La sélection d'un site est une résultante multicritères de plusieurs paramètres, parfois antagonistes. Le choix d'un site relève donc d'un arbitrage sur les sensibilités en jeu, pour aboutir au meilleur compromis possible.

[21] Cahier des charges de l'appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'Installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire « Centrales au Sol » édité par la CRE (version du 30 août 2022).

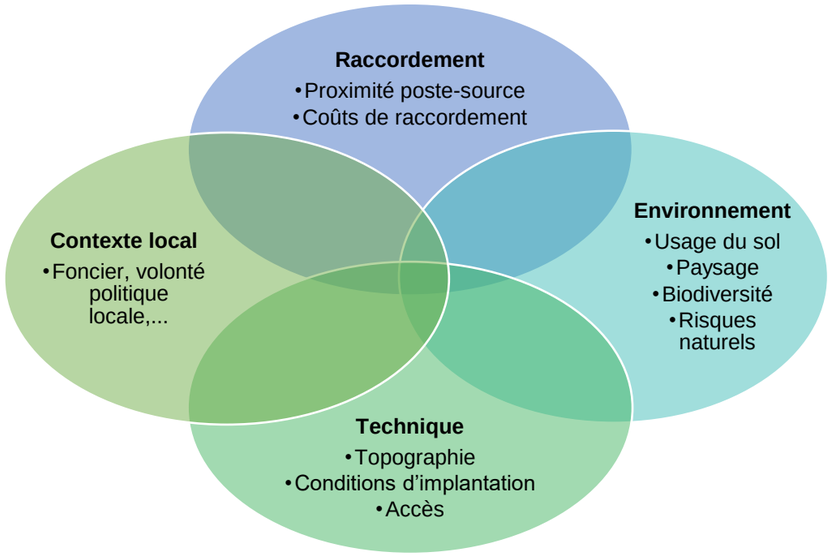


Figure 51 : Multicritères pris en compte dans la sélection d'un site

Ainsi, plutôt que de montrer que le site du lieu-dit « Les Justices » à Boyer est le meilleur endroit éligible du territoire pour implanter un parc solaire, la justification consiste à montrer que ce site répond favorablement à l'ensemble des critères d'implantation :

- Proposer un projet viable techniquement et économiquement
- Économiser l'espace et assurer l'utilisation durable des sols
- Protéger le patrimoine culturel et naturel
- Maîtriser les risques naturels

Les paragraphes suivants listent les points étudiés en phase de pré-diagnostic.

2.4.2 Réaliser un projet viable économiquement et techniquement

2.4.2.1 Gisement solaire

L'ensoleillement représente un critère fondamental pour assurer la pérennité d'un projet photovoltaïque. Le département de Saône-et-Loire dispose d'un gisement solaire satisfaisant pour permettre l'installation de la centrale, dans des conditions efficaces de production.

> **Le site présente des conditions d'ensoleillement suffisantes pour l'exploitation d'un parc solaire.**

2.4.2.2 Raccordement

Le raccordement est l'élément indispensable pour que la production d'énergie soit intégrée au réseau électrique national. Ainsi, ce facteur prépondérant est l'un des premiers pris en considération lors du diagnostic préalable d'un projet de parc solaire au sol.

A l'échelle départementale, le territoire de Saône-et-Loire dispose d'un réseau organisé selon les différents bassins de vie en présence. Il en résulte un réseau relativement bien étalé sur l'ensemble du territoire.

A l'échelle locale, le réseau de distribution passe à proximité du site ; le poste-source le plus proche est celui de Croix Léonard sur la commune de Tournus, à environ 2,2 km au Sud de l'aire de projet. Selon les données de RTE de décembre 2023, le poste dispose d'une capacité technique de 40,4 MW.

2.4.3 Maîtriser les risques naturels et technologiques

Au cours de la phase de prospection, un inventaire des risques naturels majeurs est réalisé, en particulier pour les risques pour lesquels la faisabilité du projet pourrait être remise en cause.

La commune de Boyer est couverte par le PPRI de la Saône, mais la zone d'étude n'est pas située dans un secteur inondable. Aucun autre PPRN n'est mis en place sur la commune. L'aire d'étude est soumise à un aléa moyen concernant le risque de retrait-gonflement de sols argileux, et à un aléa sismique faible.

La commune n'est pas concernée par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT).

2.4.4 Préserver la biodiversité

Afin de préserver le patrimoine naturel, les zonages environnementaux (réseau Natura 2000, réserves naturelles, arrêtés de biotope, Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) sont pris en compte dans les critères de choix d'implantation. Les secteurs hors sensibilité environnementale sont privilégiés.

> **La zone de projet est incluse dans une ZNIEFF de type II. La zone Natura 2000 la plus proche est située à environ 1,5 km à l'est. Des mesures seront mises en œuvre pour maintenir la fonctionnalité du site pour les espèces avérées ou potentielles issues de la ZNIEFF de type II.**

2.4.5 Prendre en compte les enjeux paysagers

Afin de minimiser les risques d'impact sur le patrimoine architectural et paysager, un inventaire préliminaire à l'échelle départementale et locale est réalisé. Les secteurs hors contrainte réglementaire majeure sont ainsi privilégiés.

> **Le site est situé en dehors des périmètres de protection des monuments historiques et aucune visibilité n'est identifiée depuis les sites patrimoniaux locaux (monument historique, site inscrit...etc).**

2.4.6 Économiser l'espace et assurer l'utilisation durable des sols

L'usage des sols est également un critère décisif dans le choix des sites susceptibles d'accueillir un projet de centrale photovoltaïque. LUXEL porte une attention particulière au cours de la phase de prospection afin de privilégier des sites artificialisés ou à faible potentialité au regard de la valeur agronomique des sols. Ainsi, les conflits d'intérêt liés notamment à la concurrence avec le foncier agricole et la compatibilité avec les règles d'urbanisme sont pris en compte en amont de la phase de développement du projet.

Le site au lieu-dit les Justices est donc propice à un projet photovoltaïque dans le sens où il permettrait de revaloriser un site dégradé puisqu'il prend place en majeure partie sur une ancienne carrière.

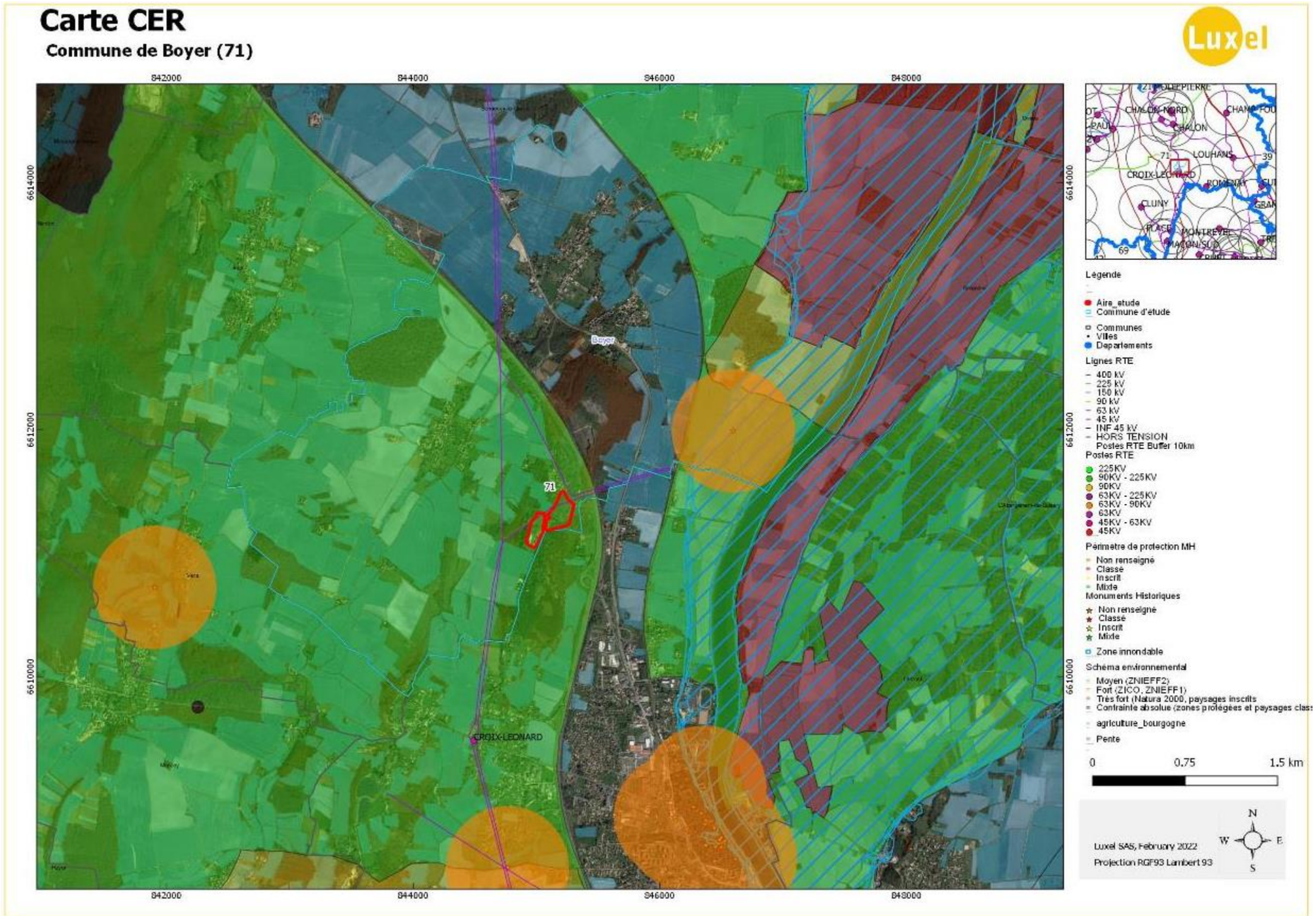
> **L'aire d'étude est susceptible d'accueillir un projet de parc photovoltaïque, au regard des usages du site, des documents de planification et des risques naturels et technologiques.**

2.4.7 Synthèse

Le site de Boyer a notamment été choisi en fonction de l'utilisation passé du site (carrière) et de la proximité avec le poste source.

	Conclusions de l'étude de pré-diagnostic par thématique
Localisation géographique	✓ Gisement solaire valorisable.
Politiques en vigueur	✓ Le SRADDET Bourgogne Franche-Comté et le SCoT du Chalonnais ont pour objectif de développer les énergies renouvelables. ✓ Le SCoT précise que l'aménagement des centrales photovoltaïques doit se faire en dehors des terres à vocation agricole ou forestière.
Raccordement	✓ A 2,2 km du poste source de Croix Léonard à Tournus.
Milieu naturel	⚠ Le site est inclus au sein d'une ZNIEFF II. ✓ Aucun enjeu très fort n'a été identifié. ⚠ Sur les 22 habitats recensés, 3 à enjeu fort, 5 à enjeu modéré, 14 à enjeu faible. ✓ 0,15 ha de zone humide (critère pédologique) isolée et non fonctionnelle.
Relief	⚠ Terrain avec dénivelé.
Usage des sols	⚠ Aire d'étude classée en zone N dans le PLU. ✓ Site dégradé ayant accueilli des activités industrielles par le passé.
Paysage	✓ En dehors de tout zonage de protection du patrimoine. ⚠ Quelques points de covisibilité dans l'environnement proche.
Risques	✓ Non situé dans un secteur inondable ou présentant un risque sismique. ✓ Site en dehors des périmètres de danger du PPRT (dépôt butagaz - Sennecey Le Grand).

Légende :
✓ Point favorable ⚠ Point d'attention ✗ Point rédhibitoire



Carte 29 : Carte des contraintes environnementales, réglementaires et techniques (dit carte 'CER')

2.5 Solutions de substitution raisonnables examinées

2.5.1 Aménagements envisageables hors énergies renouvelables

Les sols de l'aire d'étude sont très hétérogènes et sont presque exclusivement incultivables en l'état. Ils sont effectivement très escarpés, certaines zones sont à nu avec la roche mère visible compte tenu de l'ancienne activité de carrière. Seule une part minime, au Nord-Est de la parcelle Ouest du site, pourrait être à priori cultivée (partie).

Aussi, les contraintes précitées (pentes, présence de pierres...), pourraient également freiner un réaménagement en zone naturelle. La « naturalité » de la zone correspond davantage à son état de « laisser-aller ».

La topographie escarpée de l'aire d'étude ne se prête pas à son urbanisation. De plus, il s'agit d'un espace déconnecté de la tâche urbaine. Cette option ne semble donc pas envisageable.

2.5.2 Les aménagements liés à la production d'autres types d'énergie renouvelable

Les autres alternatives de production d'énergie électriques renouvelables potentielles sont :

- **L'énergie éolienne** : au vu de la présence d'habitations à moins de 500 m du site cette technologie n'est pas applicable sur le site.
- **La filière biomasse** : au vu de la présence d'habitations à moins de 500 m du site et étant donné les retours d'expérience sur les technologies de cette filière, cette filière n'a pas été retenue.

2.5.3 Le projet de parc solaire de Boyer

Parmi les options d'aménagement que rend possible les contraintes du terrain d'étude, l'installation d'un parc solaire est une solution optimale vis-à-vis de l'aspect environnemental. En effet, les impacts attendus sont plus faibles que la construction d'un bâtiment industriel ou commercial, en particulier en termes de :

- Imperméabilisation des sols, et donc de gestion des écoulements des eaux (maintien d'une prairie sous les panneaux) ;
- Trafic routier induit (trafic limité à quelques interventions par mois) ;
- Nuisances (absence d'émissions sonores, hauteur des structures limitées à 3 m, absence de rejets).

Elle permet de plus de maintenir une pratique agricole, en mettant la surface clôturée du parc à disposition d'un éleveur ovin.

Le projet photovoltaïque permettrait d'implanter une activité économique tout en permettant une valorisation agricole (pâturage ovin), et en conservant les caractéristiques environnementales du site.

2.5.4 Absence d'aménagement

La solution de substitution consistant à laisser le site en état sans développer de projet est analysée en détail dans le chapitre II- 1 « Le scénario de référence ». Cette option ne permet toutefois pas de contribuer ni à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, ni à la préservation de l'écosystème du site. Effectivement, la richesse du site réside principalement dans ses habitats de pelouses et de prairies, associés à la faune qu'elle attire. La fermeture du milieu qui interviendra naturellement, amènera certainement à la disparition de ces espaces.

> **La mise en place d'un parc photovoltaïque a donc tout son sens sur le lieu-dit Les Justices. Il apparait comme la meilleure solution pour valoriser ces terrains à travers la production d'une énergie renouvelable, tout en respectant les contraintes environnementales locales et limitant l'impact sur le cadre de vie local.**

3. VARIANTES D'AMENAGEMENT

3.1 Scénario 1 : maximisation du productible

En première approche, afin de permettre la plus grande rentabilité énergétique possible, il a été étudié la possibilité de poser des rangées de modules sur la totalité de l'emprise possible. Ce projet nécessite la réalisation d'importants terrassements. Cependant, ce scénario d'aménagement n'est pas apparu optimal d'un point de vue environnemental et paysager, car il ne prend pas en compte les sensibilités du projet.

3.2 Scénario 2 : évitement du boisement

Dans un second temps a été étudier le scénario permettant d'éviter le défrichement de la zone boisée à l'Ouest de la zone d'étude. Dans ce scenario la distance entre les rangées de panneaux ont été étudiée de manière à être la plus courte possible, tout en évitant une partie des effets d'ombrages afin d'augmenter la production d'énergie sur la surface. Ce projet nécessite la réalisation d'importants terrassements.

3.3 Scénario 3 retenu : prise en compte des contraintes

A l'issue de l'état initial de l'environnement, le projet d'implantation a été revu de manière à prendre en compte les différentes contraintes du site. Il prend en compte les enjeux ;

- Physiques : terrassement à minima pour trouver l'équilibre entre la viabilité du projet et l'impact d'un terrassement, seule une partie de la parcelle Est fera ainsi l'objet d'un nivellement,
- Environnementaux : évitement au maximum des habitats à enjeux forts (notamment liés aux chiroptères, à l'entomofaune, et aux pelouses semi-sèches d'intérêt communautaire),
- Humains : distance de sécurité autour des lignes électriques,
- Paysagers : évitement du Nord de la parcelle Est, participant à la limitation des covisibilités depuis les habitations, implantation de haie et maintien de tous les pourtours boisés du site,
- Technico-économique : une surface minimale d'implantation est nécessaire pour que le projet soit viable.

Tableau de synthèse des différents scénarii d'aménagement

	Scénario 1 : non retenu	Scénario 2 : non retenu	Scénario 3 : retenu
Puissance crête installée	9,17 MWc	7,2 MWc	4,7 MWc
Production annuelle prévisionnelle	10 472 MWh/an	8 266 MWh/an	5 364 MWh/an
Commentaires	Version initiale d'implantation	Evitement du défrichement et diminution de la distance inter-rang	Prise en compte de la topographie, des enjeux du milieu naturel, des lignes électriques et des contraintes d'intégration paysagère.



Plan masse du scénario 1 initial (non retenu)



Plan masse du scénario 2 (non retenu)

Parc photovoltaïque de Boyer	
Surface clôturée	Environ 4,83 ha
Nombre de modules	Environ 7641
Puissance unitaire des modules envisagés	615 W
Puissance installée	Environ 4,7 MWc
Surface au sol couverte par les modules	Environ 1,91 ha
Nombre de locaux	- 2 postes (combinant poste de livraison et poste de transformation)
Surface des locaux techniques	Local d'environ 22,96 m², soit environ 46 m²
Clôture	Environ 1416 ml
Zone de déchargement	Environ 1 161 m²
Linéaire de voirie	Environ 1247 ml de pistes périphériques



Plan masse du scénario 3 (retenu)

4. DEFINITION DU PROJET D'IMPLANTATION

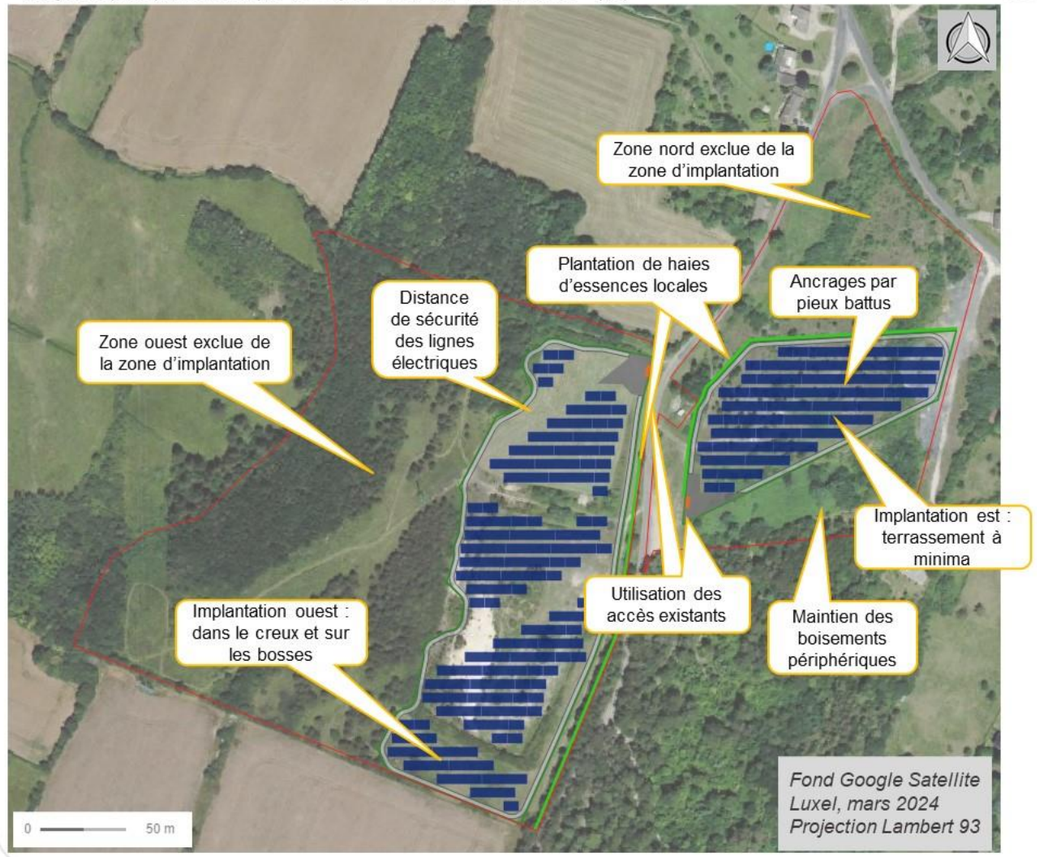
Comme présenté dans le paragraphe précédent, la composition générale du projet de parc solaire est influencée par différents enjeux environnementaux, techniques et réglementaires. Ces paramètres conditionnent dans un premier temps l'emprise foncière exploitable soit l'aire d'implantation.

Au sein de cette emprise, à l'issue de la finalisation de l'état initial sur l'environnement, l'aménagement intérieur a été adapté de manière à permettre une meilleure intégration du projet dans l'environnement. Le tableau ci-dessous synthétise l'ensemble des mesures prises au stade de la conception du projet pour éviter ou réduire les effets de l'aménagement sur l'environnement, tout en garantissant la faisabilité technico-économique du projet.

Thématique	État initial	Option conceptuelle
Topographie et géotechnique	- Terrain avec dénivelé. - Géologie à dominante calcaire.	- Technique d'ancrage par pieux battus (très faible emprise au sol, réversibilité). - Limitation des terrassements au maximum avec une implantation « dans les creux » et « sur les bosses » sur la parcelle Ouest. La parcelle Est fera l'objet d'un nivellement en partie, pour permettre l'implantation de panneaux.
Milieu naturel	- Sur les 22 habitats recensés, 3 à enjeu fort, 5 à enjeu modéré, 14 à enjeu faible. - 0,15 ha de zone humide (critère pédologique) isolée et non fonctionnelle.	- Evitement de la majorité des zones à enjeux forts. - Maintien des boisements périphériques. - La zone humide ne fait l'objet d'aucune construction lourde (voirie ou aire de déchargement). - Plantation et renforcement de haies d'essences locales sur un linéaire important.
Milieu humain et contexte paysager	- Quelques points de covisibilité dans l'environnement proche.	- Maintien et création de masques visuels. - Evitement de la zone Nord de la parcelle Est. - Plantation de haies d'essences locales en bordure Est de la parcelle Ouest et en bordure Nord et Ouest de la parcelle Est. - Hauteur limitée des tables photovoltaïques (3 m).
Accès au site	- Routes d'accès suffisamment larges pour le passage des camions.	- Utilisation des accès existants ; pas d'aménagement spécifique à prévoir à l'extérieur des emprises du site.

Options conceptuelles d'aménagement

Projet de parc photovoltaïque de Boyer – lieu-dit « Les Justices » (71)



Carte 30 : Schéma des options conceptuelles

Etude d'impact
Commune de Boyer
Lieu-dit « Les Justices »

Chapitre IV – Impacts et mesures

Ce chapitre propose pour chacun des thèmes analysés dans l'état initial, d'examiner les effets du projet et d'apporter des mesures destinées à éviter, réduire voire compenser les effets défavorables par des réponses adaptées.

1. TYPOLOGIE DES IMPACTS

Le parc solaire constitue une réponse environnementale pertinente à la problématique de la production d'énergie propre, dans un contexte où la consommation d'électricité ne cesse d'augmenter.

Il convient néanmoins d'analyser les différents impacts, qu'ils soient négatifs ou positifs, lors de sa réalisation (effets temporaires) et de son exploitation (effets permanents). Malgré la réversibilité du site après démantèlement des installations en fin d'exploitation (durée 22 ans, renouvelable maximum 20 ans), les effets liés à l'exploitation du parc solaire ont donc été considérés comme permanents par le maître d'œuvre, afin de ne pas les minimiser.

Une distinction est également apportée pour mieux appréhender les effets directs et indirects du projet sur l'environnement.

Ce chapitre propose donc, pour chacun des thèmes analysés dans l'état initial, d'examiner les effets du projet et d'apporter des mesures destinées à éviter, réduire voire compenser les effets défavorables par des réponses adaptées.

Les expertises spécifiques aux analyses paysagère et écologique ont permis de prendre en compte les principaux enjeux identifiés en amont, et d'orienter le projet de façon à diminuer les impacts sur l'environnement en adaptant l'emprise du projet.

Conformément aux décrets d'application successifs de la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature, intégrée au Code de l'Environnement, ce chapitre présente :

- Les impacts directs, indirects, temporaires et permanents, du parti d'aménagement sur l'environnement,
- Et s'il y a lieu, les mesures envisagées pour supprimer, réduire ou compenser les éventuelles conséquences dommageables du projet sur l'environnement.

La phase de construction comprend la mise en place du chantier et la réalisation des travaux de construction jusqu'à l'achèvement de l'installation.

Les travaux de démantèlement en fin de vie de la centrale sont du même type que les travaux de construction. Les impacts liés à cette phase sont considérés comme étant similaires aux travaux de construction, et sont donc inclus dans la description des impacts en phase chantier, sauf mention contraire.

Les mesures de d'évitement, de réduction ou de compensation des impacts sont indiquées dans un encadré en fin de paragraphe.

2. IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

2.1 Effets sur le climat, la qualité de l'air et l'énergie

2.1.1 Impacts du projet liés à la construction – phase chantier

La phase chantier demande une concentration non négligeable d'engins de construction et de véhicules de transport dont les gaz d'échappement peuvent temporairement être source de pollution et de nuisance sur la qualité de l'air à l'échelle du site.

Il est cependant à noter que la phase de construction s'étalant sur une durée de 6 à 8 mois, l'ensemble des engins de chantier ne sera pas présent en même temps.

Impact négatif temporaire irréductible très faible

2.1.2 Impacts sur le climat, la qualité de l'air et les ressources énergétiques – phase exploitation

2.1.2.1 Changement de la fonction d'équilibre climatique local des surfaces

La construction dense de modules sur des surfaces est susceptible d'entraîner des changements climatiques locaux. Les mesures ont révélé que les températures en-dessous des rangées de modules pendant la journée sont nettement inférieures aux températures ambiantes en raison des effets d'ombrage. Pendant la nuit, les températures en dessous des modules sont, en revanche, supérieures de plusieurs degrés aux températures ambiantes. Il ne faut cependant pas en déduire une dégradation majeure des conditions climatiques locales.

Toutefois, contrairement aux installations sur les toits, les installations photovoltaïques au sol bénéficient d'une meilleure ventilation à l'arrière et chauffent donc moins. **Les supports en acier galvanisé sont moins sujets à l'échauffement**.

Impact négatif permanent irréductible faible

2.1.2.2 Formation "d'îlots thermiques"

Les surfaces modulaires sont sensibles à la radiation solaire, ce qui entraîne un réchauffement rapide et une élévation des températures. Les températures maximales peuvent atteindre 50° à 60° selon les saisons et l'ensoleillement. La couche d'air qui se trouve au-dessus des panneaux se réchauffe en raison de cette hausse des températures (par ailleurs indésirable du point de vue énergétique). L'air chaud ascendant occasionne des courants de convexion et des tourbillonnements d'air.

Il ne faut pas s'attendre à des effets de grande envergure sur le climat par ces changements microclimatiques, même si ces changements de température peuvent influencer positivement ou négativement à petite échelle l'aptitude des surfaces à devenir des habitats pour la faune et la flore. En effet, ces phénomènes sont très localisés au niveau de la surface du parc photovoltaïque proprement dit. De plus, la surélévation des **bas de panneaux à environ 1,1 mètre** accroît encore davantage l'effet de ventilation naturelle des modules.

Impact négatif permanent irréductible faible

2.1.2.3 Économie de gaz à effet de serre

Les émissions polluantes d'un parc solaire photovoltaïque sont inexistantes du fait de l'utilisation du rayonnement solaire.

- Le projet contribuera donc à économiser l'émission d'environ 1 325 tonnes équivalent de CO_2 par an environ,
- Les effets positifs sur le climat restent cependant mal connus et difficiles à apprécier, notamment en ce qui concerne leur ampleur. Mais il est indéniable que les gaz à effet de serre participent au réchauffement climatique ;

En limitant ces émissions, le parc solaire de Boyer participe, à son échelle, au maintien de l'équilibre climatique et à la lutte contre le réchauffement climatique.

Impact positif permanent fort

2.1.2.4 Effets sur les ressources énergétiques

La puissance produite par une installation photovoltaïque est liée à la quantité de lumière captée par celle-ci. La productivité du générateur dépend directement du gisement solaire du lieu d'implantation.

Avec un ratio de **1 141 kWh/kWc/an sur un plan incliné de 15°**, la commune de Boyer bénéficie d'un gisement solaire assurant une productivité satisfaisante des infrastructures projetées.

Cette installation répond également aux objectifs fixés par le Grenelle de l'environnement et participe au développement de la part des énergies renouvelables dans la production nationale d'énergie, nécessité devenue absolue et bien stipulée dans le "Grenelle de l'Environnement". Dans un contexte de "crise énergétique" cette installation permet de réduire la part des autres sources de production électrique, polluantes et dites non renouvelables (électricité produite à partir du charbon, du pétrole, du gaz, du nucléaire), et donc de lutter contre le réchauffement climatique mondial par la réduction des émissions de gaz à effet de serre (CO_2), dont environ 28,8 % sont issus de la production et la transformation des énergies non renouvelables en Europe en 2015. La production d'énergie solaire est effectivement devenue aujourd'hui sur le plan mondial, et notamment pour l'ensemble des pays développés, un des principaux objectifs en matière de politique environnementale.

En France, cette nécessité est rappelée dans le rapport de synthèse du groupe "lutter contre les changements climatiques et maîtriser l'énergie" du Grenelle de l'Environnement qui stipule :

- Objectif 5 : réduire et "décarboner" la production d'énergie, renforcer la part des énergies renouvelables,
  - Objectif 5-1 : passer de 9% à 20 % d'ici 2020 la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale en France.

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, en date du 17 août 2015, fixe notamment comme objectif de **porter la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32% en 2030**.

Dans la programmation pluriannuelle de l'énergie présentée en novembre 2018, la politique énergétique française a retenu comme objectif de développement de la filière photovoltaïque une puissance installée de 20 600 MW en 2023 et 35 600 MW en 2028 (option basse).

Plus récemment, dans le cadre du **plan « REPowerEU »**, la commission européenne a annoncé en mai 2022 sa volonté de porter à 45% la part des énergies renouvelables dans son mix énergétique en 2030. Plus spécifiquement **concernant l'énergie photovoltaïque, l'objectif est d'installer 320 GW de capacité photovoltaïque d'ici 2025 (soit le double de la capacité actuellement installée sur le sol européen) et 600 GW d'ici 2030**.

Le projet de parc solaire permet donc de :

- Développer les énergies renouvelables ;
- Participer à la sécurité énergétique de la commune et du territoire. L'électricité produite sera effectivement réinjectée vers le poste source de Croix-Léonard pour être redistribuée ;
- Contribuer à l'autosuffisance énergétique du territoire ;
- Réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Impact positif permanent fort

Mesures associées :

***Le taux de gaz à effet de serre rejeté par la construction d'un parc solaire est négligeable** à l'échelle du territoire. Par ailleurs, il n'existe que très peu de retour d'expérience sur la formation d'îlots thermiques ainsi que le changement de la fonction d'équilibre climatique locale des surfaces ; d'autre part les impacts positifs du projet sur le climat, à grande échelle, sont plus importants que les impacts négatifs.*

***Aucune mesure en tant que telle ne sera mise en place** s'agissant des effets sur le climat et la qualité de l'air.*

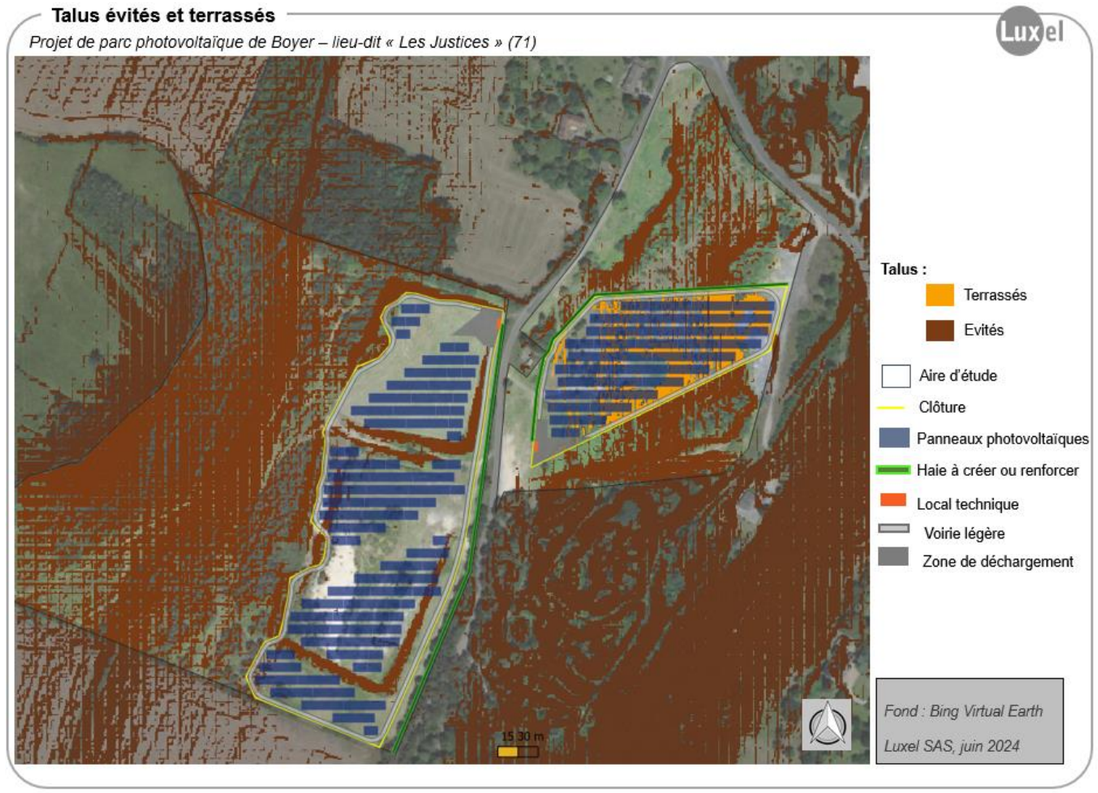
2.2 Effets sur la géologie et la topographie

2.2.1 Nivellement des talus et remblais

L'aire d'étude correspond à une ancienne carrière et présente une topographie importante, sur son étendue complète l'altimétrie varie de 252 à 295 m. Aujourd'hui, le site se compose de sols décaissés pentus, des talus et des parties relativement planes.

Ainsi, le relief de la parcelle Ouest sera préservé dans sa totalité, l'implantation des panneaux se fera exclusivement sur les zones planes de cette dernière, tous les talus y sont préservés.

Concernant la parcelle Est, sa topographie est localement trop irrégulière pour permettre l'implantation de panneaux photovoltaïque en l'état. Elle fera donc l'objet d'un terrassement raisonné, c'est-à-dire limité au strict nécessaire. De plus, une grande partie de la parcelle est évitée, la zone qui fera l'objet de l'implantation de panneaux couvre environ 1,4 ha, et on estime qu'environ 50% de cette surface fera l'objet de nivellement local.



Carte 31 : Délimitation des zones terrassées

Impact négatif permanent réductible modéré

Mesures associées :
Evitement : Préservation de talus. Le scénario d'implantation permet d'éviter l'intégralité des talus présents dans la parcelle Ouest, ainsi qu'une partie des reliefs de la parcelle Est.
Réduction : Terrassement raisonné. Limitation des terrassements au strict nécessaire (adoucissement des pentes pour atteindre un pourcentage de pente d'environ 15%).
Réduction : L'installation de la base de vie a été définie à l'entrée du site, de sorte à limiter l'emprise du chantier.

Impact résiduel permanent négatif faible

2.2.2 Tassement

Les châssis de support livrés en kit et les modules photovoltaïques sont livrés par des véhicules de transport lourds au niveau de l'aire de déchargement. Les engins les plus lourds qui seront amenés à fréquenter le site du projet seront ceux utilisés pour la pose des postes électriques préfabriqués qui seront implantés à l'entrée du site (voir description au chapitre I - paragraphe 3.1.1).

Les autres engins amenés à passer sur le site correspondent à :

- La batteuse pour l'implantation des pieux d'ancrage qui n'excède pas 2,5 tonnes et ne risque donc pas

d'endommager le sol.

- Les engins de chantier pour acheminer les structures, les panneaux et les câbles électriques (type chargeuse Bobcat et élévateur télescopique). Ces engins vont de 1 tonne à 4,5 tonnes. L'impact de leurs passages sur le sol reste faible.
- Eventuellement un camion toupie béton pour la réalisation de pieux microforés, de l'ordre de 30 tonnes maximum, dont le passage reste ponctuel et très limité dans le temps.

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :
Réduction : Des voiries spécifiques pour les engins les plus lourds ont été prévues, afin d'éviter le tassement du sol sur l'ensemble de l'emprise du projet.
Réduction : L'installation de la base de vie a été définie à l'entrée du site, de sorte à limiter l'emprise du chantier.

Impact résiduel négatif temporaire très faible

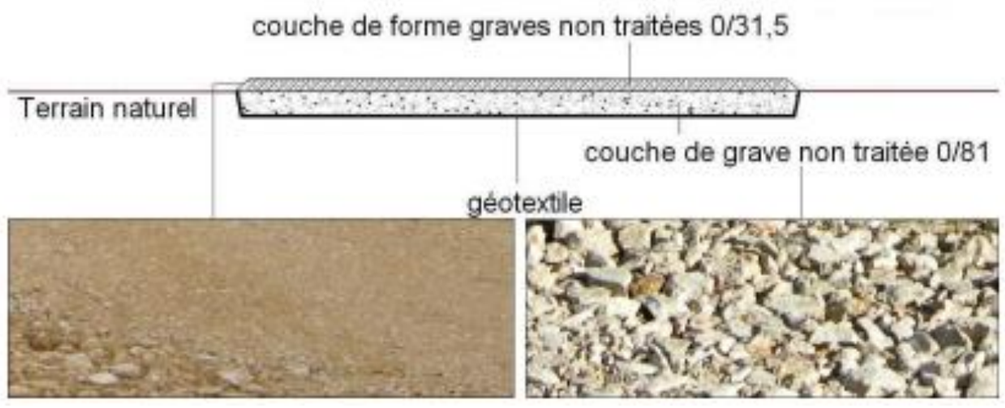
2.2.3 Déplacement de terre et aménagement des voiries

Si un décaissement du sol est nécessaire, les deux postes techniques (transformation et livraison) seront intégrés dans un remblai réalisé avec les matériaux extraits sur site (lors de travaux de nivellement ou de creusement des tranchées). La mise en place des voiries nécessite un décaissement du sol sur une profondeur d'environ 20 cm et pour les plateformes de déchargement d'environ 60 cm.

Sont déposés :

- Des graves plus fines en revêtement de surface sur près de 10 cm et tassée afin de mettre en place une bande roulante.

En complément, l'aire de déchargement est créée avec un géotextile en fond de fouille.



Coupe de la plateforme de déchargement (Source : LUXEL, 2011)

L'aire ne sera pas modifiée en fin de travaux ou en cours d'exploitation et permettra le stationnement des véhicules d'intervention, à l'intérieur du parc. Les voiries mises en place sur un linéaire total de 1 247 mètres à l'intérieur du parc sont également conservées pendant la phase d'exploitation pour la circulation des véhicules d'intervention et de secours incendie.

Impact négatif permanent réductible faible

Mesures associées :
Evitement : Les structures support sont adaptées à la topographie locale (jusqu'à 15% de pente).
Réduction : La totalité de la terre déplacée sera préservée et réutilisée in situ pour la mise en place des locaux techniques.

Impact résiduel négatif temporaire faible

2.3 Impacts sur le contexte hydraulique

2.3.1 Généralités

La création d'un parc photovoltaïque peut entraîner plusieurs effets sur l'eau (souterraine par infiltration ou superficielle par ruissellement). Cette incidence peut être soit qualitative (bien que cet aspect soit ici très limité) soit quantitative.

De façon théorique, les impacts potentiels peuvent s'exprimer en termes de :

- Modification de l'écoulement des eaux superficielles, augmentation de l'érosion ;
- Destruction de certains milieux ou espèces sensibles ou d'intérêts en relation avec la présence plus ou moins prégnante d'eau (zones humides) ;
- Pollution chronique : polluants répandus et entraînés dans les eaux de ruissellement de façon récurrente (gasoil, huile de moteur, herbicides répandus pour entretien des espaces, etc. ;
- Pollution accidentelle provenant d'un rejet d'effluent polluant lors d'un évènement ponctuel.

> **Compte-tenu de la morphologie du site (modification de la topographie restreinte spatialement, pas d'augmentation des pentes et donc des ruissellements, pas de cours d'eau à proximité immédiate), les incidences éventuelles resteront circonscrites au sein de l'emprise du projet. Les contraintes s'appliquant au projet sont donc faibles. Les incidences du projet vont essentiellement se faire ressentir durant la phase de travaux, lorsque les terrains ne seront pas encore revégétalisés.**

L'analyse des rubriques de la Loi sur l'Eau susceptibles de s'appliquer au projet fait l'objet d'un chapitre dédié ci-dessous (2.3.4 Analyse réglementaire vis-à-vis de la nomenclature « Eau »).

2.3.2 Étude des incidences quantitatives

2.3.2.1 En phase chantier

En phase travaux, une modification modérée de la couverture des sols est prévisible, dû au retrait temporaire des espèces végétales au droit de la zone de chantier, et au terrassement ponctuel des sols. Cependant, le chantier ne nécessitant pas d'engins lourds, les impacts seront essentiellement observés au niveau des futures zones de voiries et d'implantation des locaux techniques (cf. incidences en phase exploitation). Sur la parcelle Ouest où la topographie d'origine est entièrement conservée, il n'y a pas d'augmentation du phénomène d'érosion attendu. Sur la parcelle Est, la pente existante ne sera qu'homogénéisée puisque le relief sera légèrement lissé tout en préservant le sens de la pente existant, l'augmentation du phénomène d'érosion sur cette parcelle sera donc faible.

Battage des pieux



Source : LUXEL,

La technique dite de « battage de pieux », utilisée pour fixer les panneaux, consiste à enfoncer dans le sol des pieux (éléments porteurs) de façon mécanique. Le sol ne subit pas une transformation structurelle importante et la batteuse de taille modeste a un impact relativement faible sur le milieu.

Concernant les tranchées, leur remblaiement est réalisé avec la terre extraite sur place. Il n'y a donc pas de différence significative de perméabilité entre les tranchées et le sol naturel, sauf peut-être temporairement après les travaux, avant que le tassement naturel des matériaux remblayés n'ait eu lieu. Le risque de circulations préférentielles reste donc limité en amplitude et dans le temps. De plus, les tranchées suivent le profil du terrain naturel, il n'y a donc pas de changement de direction des écoulements, ceux-ci restent dirigés vers les mêmes exutoires naturels qu'avant le projet.

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :

<u>Evitement - Conservation de la végétation sur une grande partie de l'aire d'étude :</u> Les boisements et les fourrés présents au Nord et au Sud de la parcelle Est seront conservés, et plus de la moitié de la parcelle Ouest, occupé par un boisement est également conservé. Les changements de conditions d'infiltration seront donc limités à l'emprise de travaux.

<u>Evitement - Modification de la topographie restreinte spatialement :</u> Les caractéristiques des structures utilisées pour l'installation des modules permettent de s'adapter à la configuration des terrains. La topographie sera uniquement lissée sur une partie de la parcelle Est, tout en préservant le sens des écoulements qui ne sera pas modifié.

Impact résiduel négatif temporaire faible

LUXEL du fait du nombre de projets qu'elle a déjà développé a déjà constaté le retour naturel de la végétation sur les sols dégradés en phase travaux. Le site de Mazet-Saint-Voy en Haute-Loire en est un très bon exemple. Il a été constaté sur ce site une reprise rapide de la végétation spontanée, formant une dense couverture prairiale.



Parc solaire de Mazet-Saint-Voy avant mise en service (*Source : Luxel*)

2.3.2.2 En phase exploitation

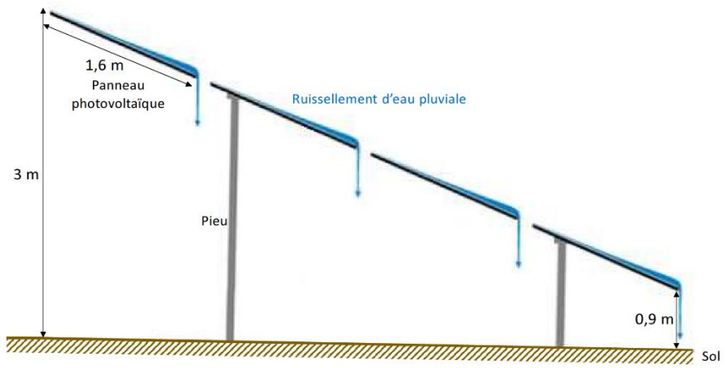
La topographie originelle sera en grande majorité conservée (seul une partie de la parcelle Est sera aplani), le sens d'écoulement des eaux superficielles ne sera pas modifié à l'échelle de la parcelle.

Les modules et leurs supports peuvent constituer un obstacle à l'écoulement des eaux et provoquer une répartition non homogène des eaux pluviales. Celles-ci pourraient être concentrées vers le bas des panneaux, engendrant une érosion du sol à l'aplomb de cet écoulement.

Dans le cadre de ce projet, les surfaces engendrant une imperméabilisation seront limitées aux locaux techniques (env. 46 m²) et aux pieux permettant l'ancrage des tables estimé à moins de 0,3% de la surface des tables soit environ 8 m².

La voirie périphérique et les aires de déchargement seront en matériaux poreux afin de conserver une perméabilité satisfaisante du sol et de ne pas influer sur les ruissellements naturels. Les panneaux n'induisent pas une imperméabilisation du sol, l'eau pouvant ruisseler sous les tables.

Impact des modules sur le ruissellement
Source : MEDDE, 2011



Effet des boisements et haies en bordure de milieux ouverts sur le ruissellement



La partie de la parcelle Ouest qui fera l'objet de l'implantation de panneaux, est actuellement occupée par une végétation prairiale, qui sera maintenue en phase exploitation. La parcelle est concernée par le projet est actuellement occupée par des milieux semi-ouverts (fourrés sur pelouses sèches). En phase exploitation, la couverture du sol sera remplacée par une végétation herbacée sur l'ensemble du projet. Ainsi, le maintien (ou la création à certains endroits) d'une couverture herbacée permettra de limiter les ruissellements.

Même si le projet engendre l'implantation de structures à la surface lisse (modules), le ruissellement de l'eau sur le sol restera limité par l'enherbement des terrains : l'eau arrivant sur les modules sera répartie sur le sol en bas de chaque ligne de panneaux puis ruissellera et s'infiltrera naturellement dans les terrains. La réalisation du projet pourrait donc conduire à une modification localisée des conditions d'infiltration des eaux. L'absence de dénivelé et la présence d'une strate herbacée au sol tendra au contraire à limiter les vitesses de ruissellement.

- Influence sur le coefficient de ruissellement (Cr) :

L'objectif étant de comparer l'augmentation des ruissellements à la suite de l'implantation du parc, les calculs seront réalisés à l'échelle de l'aire d'implantation du projet, c'est-à-dire la surface délimitée par le périmètre clôturé du projet (environ 4,83 hectares au total), et non pas à l'échelle du bassin versant.

Les coefficients de ruissellement utilisés correspondent à une pente comprise entre 1 à 5%. Ils sont issus du guide technique « gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagements » réalisé par la DDAF de l'Indre-et-Loire en décembre 2008.

Occupation du sol	Avant implantation			Après implantation		
	surface (ha)	% surface	Estimation du coefficient de ruissellement	surface (ha)	% surface	Estimation du coefficient de ruissellement
Surface couverte par les panneaux*				1,91	39%	0,1887
Postes de livraison, transformateurs, onduleurs				0,00459	0,10%	1
Aire de déchargement				0,11611	2%	0,5
Piste périphérique				0,37410	8%	0,3
Habitat ouvert de type prairial Est					18%	0,28
Habitat ouvert de type prairial Ouest					32,9%	0,15
Pelouses semi-sèches Est	1,4	29,0%	0,28			
Prairies de fauche x fourrés Ouest	3,43	71,0%	0,15			
Coefficient de ruissellement moyen à l'échelle du site		**0,188**			**0,210**	

* L'imperméabilisation due aux tables photovoltaïques provient des supports utilisés pour la fixation des tables. L'emprise au sol est estimée à 0,03 % de la surface des tables. Le coefficient de ruissellement pour les surfaces couvertes par les tables sera la moyenne pondérée des coefficients pour les supports (C = 1) et les surfaces non aménagées (C=0,076) soit :

$C_{panneaux}$ = 1*0,0012+0,076*0,9998 = 0,1886

Le coefficient de ruissellement est augmenté après implantation d'environ 12 % (+0,023). Il reste tout de fois de l'ordre de cette typologie de terrain, soit d'une prairie ou d'un terrain pelousaire pentu.

Impact négatif permanent réductible faible

Mesures associées :
Réduction - Non-jonction des modules et structures : La logique même de l'aménagement du parc solaire empêche la couverture de grandes surfaces d'un seul tenant. En effet, les modules sont installés en rangées disjointes et espacées entre elles. De plus, les modules ne sont pas jointifs entre eux, un espace de dilatation est conservé entre deux panneaux. Ce choix technique de séparer les panneaux horizontalement et verticalement a été fait pour multiplier les points de chute de l'eau de pluie au sol.
Evitement : Modification de la topographie restreinte spatialement (cf. paragraphe précédent)
Réduction : Modification de la topographie restreinte spatialement
Réduction : Ancrage sur pieux réduisant la surface imperméabilisée
Réduction : Recréation d'un couvert végétal herbacé : Afin de favoriser le plus possible l'infiltration des précipitations, une attention sera portée pour garantir une reprise rapide de la végétation, de manière à garder le maximum de surface en herbe. La couverture végétale permet de freiner le ruissellement et de limiter l'érosion. De plus, elle limitera les débits à l'aval. Aucun système d'irrigation n'est prévu.

Impact résiduel négatif permanent faible

2.3.3 Etude des incidences qualitatives

2.3.3.1 En phase chantier

D'une façon générale, les travaux peuvent perturber les milieux aquatiques (superficiels et souterrains) de l'érosion des sols, des process de fabrication réalisés in situ, du stockage et de la circulation des engins. Les risques potentiels concernent :

- La mise en suspension de particules fines du sol pouvant être responsables de colmatage du fond des cours d'eau et des habitats aquatiques. Dans le cas de ce projet, ce risque est nul, aucun cours d'eau ne se trouvant à proximité immédiate du projet ;
- Les rejets des eaux de ressuyage des bétons frais. Ce type de rejet est très limité, il concerne uniquement les fondations des clôtures ;
- Les rejets accidentels d'hydrocarbures liés à des incidents concernant les engins de chantier (collisions, rupture de flexibles, etc.). Les flux de polluants dégagés seraient toutefois peu importants ;
- Les opérations d'entretien des engins de chantier, de lavage des toupies béton.

Le site présente ne présente pas de sensibilité vis-à-vis de la nappe souterraine. Il n'y a pas de captage d'eau potable à proximité du site.

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées : *Voir paragraphe suivant*

2.3.3.2 En phase exploitation

- Pollution chronique

La pollution chronique des eaux de ruissellement peut notamment résulter du trafic des véhicules, des activités de chargement et de déchargement, des activités de mécanique et d'entretien, etc.

Le trafic sur le parc solaire en phase d'exploitation est ponctuel. L'entretien de l'installation ne nécessite aucun produit potentiellement polluant pour la qualité des eaux. Le risque de pollution chronique est considéré comme négligeable.

- Pollution saisonnière

Aucun produit particulier utilisé de manière saisonnière (sels de déneigement par exemple ou produits phytosanitaires) n'est nécessaire pour l'exploitation du parc solaire.

Impact nul

- Pollution accidentelle

Ce type de pollution intervient lors d'un déversement de produits toxiques, polluants ou dangereux. Le risque est cependant plus important en phase travaux. Dans ce type de pollution s'inscrivent aussi les pollutions engendrées par les eaux d'extinction d'incendie.

Bien que toutes les mesures nécessaires soient prises pour prévenir ce genre de risque (entretien du site, espacement des panneaux, paratonnerre…), un incendie d'origine criminelle ou accidentelle pourrait se produire dans l'enceinte du projet ou à ses abords. Lors d'un tel évènement, la majeure partie de l'eVA (acétate de vinyle), servant de matériau d'enrobage dans le module, sera libéré. Le silicium sera capturé dans le verre fondu.

Une partie négligeable de silicium sera portée aux extrémités basses du panneau par l'écoulement des vapeurs et/ou de l'aérosol d'eVA. La couverture végétale sous-jacente suffira pour capter cet écoulement succinct. Au pire des cas, la partie de terre souillée serait extraite et traitée selon un procédé adapté. Par conséquent, le risque sanitaire ou environnemental que représentent les incendies, à la suite d'un bris de verre accidentel ou à une lixiviation, est quasi-nul.

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :

Réduction du risque de pollution :

- *Evitement : Dans la mesure de possible, éviter le stockage de produits polluants sur le site. En cas de nécessité de stocker des produits potentiellement polluants, des bacs de rétention seront déployés et une zone spécifique sera matérialisée, préférentiellement au niveau de l'aire de déchargement, et dans tous les cas en dehors des zones sensibles.*
- *Réduction : Les véhicules amenés à circuler sur le site et ses abords feront l'objet d'inspection régulière par leur propriétaire,*
- *Réduction : Aire de lavage dédiée dans une zone non sensible (préférentiellement sur les aires de déchargement) avec une système de récupération*
- *Réduction : En cas de pollution accidentelle, des kits de dépollution seront disponibles sur le site. Ceux-ci sont utilisés si une fuite est détectée avant que la pollution n'ait eu lieu.*
- *Réduction : En cas de pollution avérée, les effluents et/ou les sols superficiels pollués seront pompés ou excavés et évacués vers un centre de traitement approprié.*

Surveillance et entretien du site :

- *Réduction : LUXEL effectue une veille régulière et périodique de ses installations afin de contrôler visuellement l'état de la centrale elle-même et de ses abords. Le cas échéant, des recherches sont engagées si accidentellement ou chroniquement des produits potentiellement polluants étaient relevés (déchets solides et/ou liquides). De plus, lors d'épisodes climatiques de nature exceptionnelle, les techniciens chargés du site réalisent un examen plus approfondi des ouvrages et signalent toute anomalie éventuelle.*
- *Réduction : L'ensemble du périmètre de l'installation est par ailleurs fermé par une clôture interdisant l'accès des personnes non habilitées à pénétrer dans le site.*

Impact résiduel négatif temporaire très faible

2.3.4 Analyse réglementaire vis-à-vis de la nomenclature « Eau »

Le projet de parc solaire ici présenté a fait l'objet de pré-cadrage avec le service police de l'eau de la direction départementale des territoires de Saône et Loire. Ces échanges préalables ont permis au service de l'état d'identifier des points d'attentions liés au projet, auxquels Luxel attache le soin de répondre de la façon la plus précise et proportionnée que possible ci-dessous.

2.3.4.1 La rubrique 2.1.5.0

La rubrique 2.1.5.0 concerne le « 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 versant naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet ».
Le terrain ne collecte pas ou très peu de ruissellement en provenance de l'extérieur en raison de la topographie locale (site localise sur une ligne de crête). L'emprise du projet au regard de la surface du bassin versant de la Natouze est négligeable.

L'imperméabilisation causé par le parc se chiffre de la façon suivante :

Surfaces imperméabilisées		Estimation du coefficient de ruissellement
Ancrages des tables	8 m²	1
Poste de livraison et de transformation	46 m²	1
Surfaces imperméabilisées partiellement		
voirie périphérique légère	3 741 m²	0,3
Zone de déchargement	1 161 m²	0,5

On considère ainsi, que 54 m² sont fortement imperméabilisés (correspondant aux ancrages de tables et aux emplacement des postes techniques), et 4902 m² sont imperméabilisés partiellement.

Effectivement le mode de conception des voiries, dites voiries légères permettent de maintenir un bonne perméabilité. Ces dernières sont réalisées par la pose d'une première couche de graves non traitée sur 10 cm, puis d'une couche de graves plus fines en revêtement de surface sur près de 10 cm et tassée afin de mettre en place une bande roulante (détaillé plus en détail dans l'étude d'impact). Cette portance est jugée suffisante car les voiries serviront uniquement à la circulation très ponctuelle des véhicules de maintenance et exceptionnelle de véhicules incendie. En effet, l'ajout de postes de transformation au sein des parcelles des parcs solaires est très souvent nécessaire (à partir d'une certaine puissance électrique installée), ce qui nécessite la conception de voiries dites lourdes ayant une portance suffisante pour gruter le local technique. Le projet de Boyer n'étant pas concerné (les locaux techniques s'implanteront au niveau des entrées des parcelles, utilisant les accès existants), l'imperméabilisation causé par les voiries est très limitée.

Les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre (décrites dans le chapitre 2.32.3 ci-dessus) sont résumés au travers de la figure suivante.

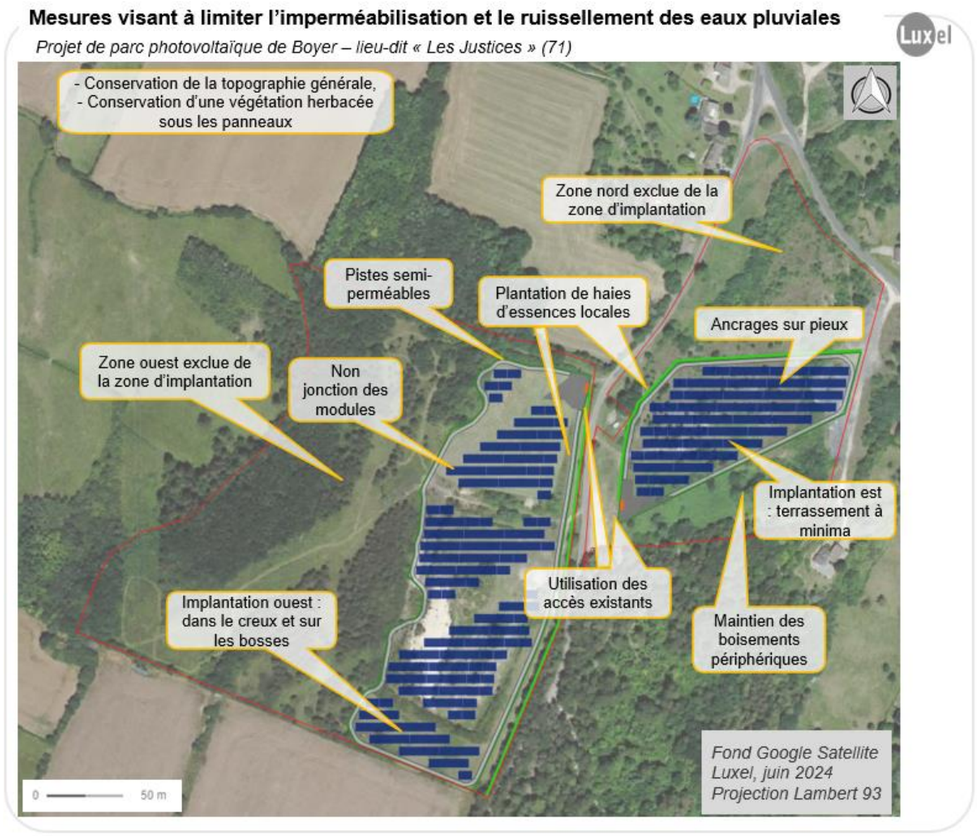


Figure 52 : Synthèse des mesures visant à limiter l'imperméabilisation et le ruissellement des eaux pluviales au sein de l'aire d'étude

Une réflexion a également été menée afin de positionner les panneaux en mode paysage plutôt qu'en mode portrait, selon une recommandation du service police de l'eau, qui se questionne sur l'influence de l'orientation des panneaux sur la répartition des eaux pluviales au sein de la parcelle. Premièrement la modification de l'orientation des panneaux réduirait la productivité électrique de ces derniers. Dans un projet comme celui de Boyer (puissance installée inférieur à 5MWc) ce type de mesure remettrait entièrement en cause la viabilité du projet d'un point de vue financier. La solution d'augmenter le nombre de panneaux mis dans la hauteur pour compenser cette perte n'est pas non plus envisageable car les tables (support sur lesquels sont fixés les panneaux) sont standardisées et cela impliquerait la mise en place de tables sur mesures.

De plus, aucune des données disponibles à ce jour n'a permis de confirmer le potentiel impact de l'orientation des panneaux, condition nécessaire à l'application d'une mesure de réduction efficace.

Pour finir, les deux derniers guides produits par le Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, traite du sujet et fixe la doctrine nationale. Le premier (Guide de l'étude d'impact[22]), précise « Les installations photovoltaïques au sol peuvent être concernées par les rubriques suivantes, qui ne s'appliquent pas de manière systématique sauf pour des raisons particulières au projet : la rubrique 2.1.5.0. s'applique dans certains cas particuliers, mais d'une manière générale les panneaux sont espacés et permettent ainsi l'infiltration de l'eau de pluie dans le sol […] ».

Dans le second document (Guide instruction des demandes d'autorisation[23]), il est écrit page 24 : « Point d'attention. Les projets de centrale solaire au sol ne sont, sauf terrain d'implantation très spécifique, pas concernés par la nomenclature « loi sur l'eau » et les procédures d'autorisation ou déclaration associées. Pour autant, il est de la responsabilité du porteur de projet de prendre en compte, via l'étude d'impact, les conséquences des travaux et de l'installation sur la ressource en eau ainsi que les mesures « ERC » nécessaires pour y remédier ». Puis page 40 « Alerte procédure : aucune fiche concernant la réglementation issue de la « loi sur l'eau » n'est intégrée à ce guide. En principe, une centrale solaire au sol n'est pas concernée par cette réglementation, les caractéristiques de ces installations ne correspondant habituellement pas aux critères énoncés dans la nomenclature « loi sur l'eau ».

Ainsi, les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre permettent de répondre de façon proportionnée aux enjeux identifiées sur le site de Boyer. Effectivement, conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement, le contenu de l'étude d'impact, et donc les mesures qui s'y appliquent sont « *proportionnés à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance de la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine* ». Le site se situe en dehors de zone inondable. Le projet photovoltaïque induit une imperméabilisation inférieure à 10 000 m2 (seuil de la procédure de déclaration) et les conditions de ruissellement restent sensiblement les mêmes (cf le calcul détaillé au chapitre 2.3.2.2).

> **Le projet n'est pas soumis à la réalisation d'un dossier au titre de la rubrique 2.1.5.0 de la Loi sur l'Eau.**

2.3.4.2 La rubrique 3.1.1.0 et 3.2.2.0

La rubrique 3.1.1.0 traite des « Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant un obstacle à l'écoulement des crues ou un obstacle à la continuité écologique ». Le projet n'intercepte pas de lit mineur d'un cours d'eau.

La rubrique 3.2.2.0 traite des « Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau ». Le projet n'intercepte pas de lit majeur d'un cours d'eau ; il est positionné en dehors des zones inondables de la commune.

> **Le projet n'est pas soumis à la réalisation d'un dossier au titre de la rubrique 3.1.1.0 ou 3.2.2.0 de la Loi sur l'Eau.**

2.3.4.3 La rubrique 3.3.1.0

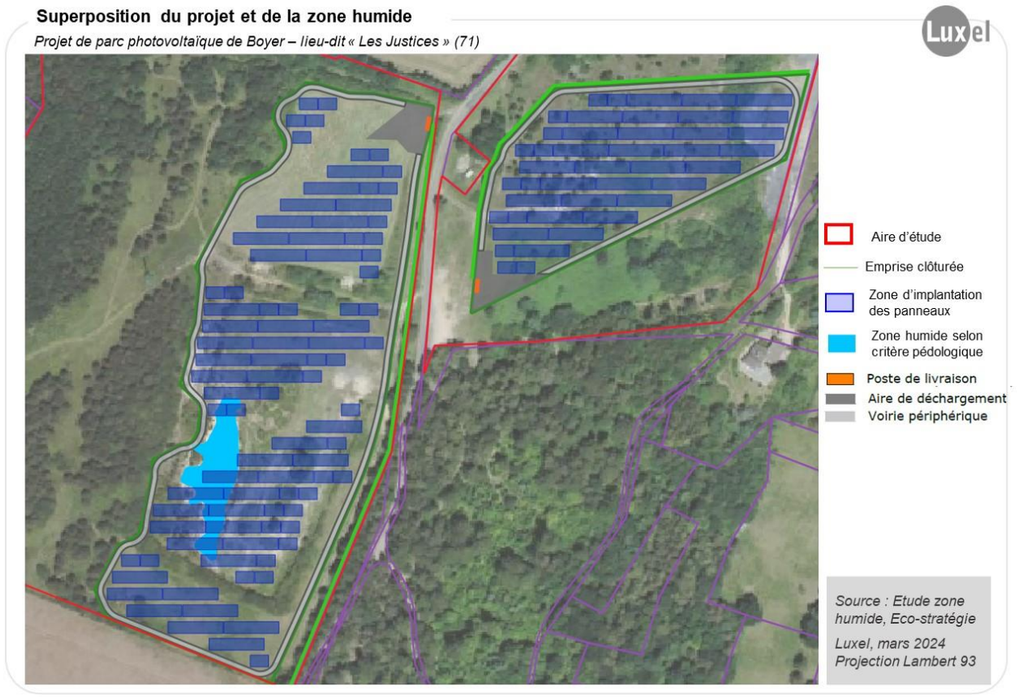
Une zone humide pédologique de 0,15 ha (1 500 m²) est présente sur la parcelle Ouest de l'aire d'étude ; représentant environ 1% de la superficie du site. Cette zone humide apparait isolée et non fonctionnelle au sein du réseau hydrologique local. La variante d'aménagement évite l'implantation de toute construction lourde (voirie, postes) sur cette zone. Seuls quelques pieux seront implantés dans cette zone pour supporter les tables. La surface au sol couvert par les pieux dans cette zone est de 0,7 m². Il n'y aura pas de modification des conditions

[22] Installations photovoltaïques au sol – Guide de l'étude d'impact, Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement & Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie, avril 2011

[23] Guide, L'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol, Ministère de la transition écologique et solidaire, 2020

d'alimentation de ce secteur humide, le projet n'est **pas concerné par la rubrique 3.3.1.0** « Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais ».

La zone d'implantation du projet **occupera des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008.** La carte et le tableau suivant présentent les surfaces concernées par le projet.



Carte 32 : Superposition du projet et des zones humides

	Surface de zone humide dans l'emprise clôturée	dont surface au droit des tables photovoltaïques	dont surface imperméabilisée par les pieux d'ancrage	dont surface au droit de la piste périphérique	dont surface au droit de la voirie principale et de l'aire de déchargement
Zone humide sur critère pédologique	1501,12 m²	584,11 m²	0,7 m²	0	0

Tableau 55 : Surfaces (en m²) de zones humides concernées par le projet de parc photovoltaïque

La surface d'imperméabilisation de zone humide liée au projet photovoltaïque correspond uniquement à la surface des pieux d'ancrage des tables photovoltaïques, qui est **estimée à 0,7 m²**. Aucune voirie, clôture ou aire de déchargement n'occupera la zone humide. Ainsi, la zone ne fera l'objet d'aucun traitement particulier du sol. Cet élément n'engendrera ni assèchement, ni mise en eau, ni imperméabilisation, ni remblaiement de zone humide.

La valeur d'imperméabilisation est inférieure au seuil de déclaration de la rubrique 3.3.1.0 (1 000 m²).

Au niveau des modules photovoltaïques, mis à part les pieux d'ancrage précédemment évoqués, les installations ne modifieront pas sensiblement les conditions d'alimentation des zones humides. En effet, les modules sont installés en rangées espacées entre elles. De plus, les modules ne sont pas jointifs entre eux, un espace de dilatation est conservé entre les panneaux horizontalement et verticalement, afin de multiplier les points de chute de l'eau de pluie au sol. Les éventuelles zones très localisées où une alimentation en eau par la pluie ne sera pas directement possible, seront tout de même alimentées en eau par ruissellement et par capillarité du sol. Inversement, la concentration des gouttes de pluie au bas et entre les panneaux pourrait potentiellement provoquer un phénomène de battance et une diminution des capacités d'infiltration de l'eau dans le sol sur ces zones localisées. La conservation de la couverture végétale et la multiplication des points de chute d'eau (écoulements possibles entre les panneaux) limitent cependant ce phénomène.

Concernant les fonctionnalités biologiques, la zone est définie par l'écologue indépendant ayant réalisé l'inventaire des zones humides comme isolée et non fonctionnelle au sein du réseau hydrologique local. Effectivement, la zone est définie uniquement sur le critère pédologique et résultant probablement de l'activité passé au droit du site (extraction de matériaux). L'impact attendu sur la modification des fonctionnalités biologiques de la zone est négligeable.

> **Le projet n'est pas soumis à la réalisation d'un dossier au titre de la rubrique 3.3.1.0 de la Loi sur l'Eau « Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais ».**

3. IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL ET MESURES ASSOCIEES

Les mesures associées aux impacts sur le milieu naturel sont décrites dans des paragraphes qui leur sont dédiés en fin de partie.

3.1 Impact du projet sur les espaces d'inventaires

Aucun zonage règlementaire Natura 2000 (ZPS et ZSC), ou autre zonage règlementaire (APB, PNN, PNR…) ne se situe au droit du projet.

L'aire d'étude est incluse au sein de la ZNIEFF II « 260014820 - COTE MACONNAISE ET PLAINE A L'EST DE LA GROSNE ». Ce zonage d'inventaire couvre un territoire de près de 43 000 ha, notamment classé pour ses habitats, la flore, l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens et les reptiles. Parmi les espèces déterminantes de cette ZNIEFF, certaines ont été identifiées sur l'aire d'inventaire écologique de terrain, notamment le Grand Murin et le Milan royal.

Néanmoins, la zone stricte d'implantation présente un enjeu faible vis-à-vis de ce zonage. Effectivement, sa surface relativement faible (aire clôturé représentant moins de 5 ha) et les habitats caractéristique du zonage (friches, prairies humides, forêts avec la faune et la flore inféodées) ne correspondent pas particulièrement aux habitats de l'aire de projet.

Dans un rayon de 6 km, l'on retrouve également 6 ZNIEFF de type I et 2 autres ZNIEFF de type II, qui se concentrent le long du val de Saône, à l'est, et sur la Côte mâconnaise, à l'Ouest. Toutefois ces autres zones d'inventaires sont situées à 1 km du projet au minimum, et présentent peu de connexion écologique directe (d'un point de vue hydrologique ou biologique).

Les mesures présentées dans la suite du chapitre (notamment : préservation et création de haies, évitement des boisements et des gites à chiroptères) permettent de maintenir la fonctionnalité du site pour les espèces issues de la ZNIEFF de type II.

Impact faible

3.2 Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000

L'aire d'implantation du projet ne recoupe pas de zonage Natura 2000.

L'aire d'étude éloignée (6 km) comprend 5 sites N2000 : 2 Zones de Protection Spéciale (ZPS) et 3 Zones Spéciales de Conservation (ZSC), aux intérêts écologiques plutôt liés aux zones humides et à l'avifaune. Ces zonages se concentrent surtout le long du val de Saône, à l'est et au Sud-Est.

Toutefois, au-delà de la distance, le site est entouré d'obstacles peu favorables à la mise en place de connexions écologiques (axe routier structurant, voie ferrée, zone urbanisée) ; aucune relation directe n'est donc pressentie entre les terrains du projet et ces sites Natura 2000.

Le site Natura 2000 le plus proche se situe à environ 1,5km du site :

- Directive Oiseaux FR2612006 « Prairies alluviales et milieux associés de Saône-et-Loire ».

Parmi les espèces ayant justifié la désignation de ce sites Natura 2000, deux ont été inventoriées à proximité : le Milan noir (*Milvus migrans) et* le Milan royal (*Milvus milvus).*

Comme indiqué dans l'état initial, l'aire d'étude ne constitue pas l'habitat optimal de ces deux espèces, elles ont été recensées en dehors de l'aire d'étude immédiate, et l'enjeu par rapport à ces dernières a été qualifié de faible. D'ailleurs seuls deux individus ont été contactés, à une seule reprise, au niveau de la mare au Nord-Est du site. Celle-ci est évitée par le projet.

Effectivement, le Milan noir et le Milan royal, ont tous les deux été identifiés (1 individu seulement par espèce) en dehors de l'aire d'étude immédiate, au niveau d'une prairie, au Nord de l'aire d'étude. L'enjeu est potentiellement lié à une alimentation occasionnelle mais ses interactions avec l'aire d'étude sont limitées par la fermeture de ces milieux.

Il n'y a donc pas d'impacts directs attendus du projet sur les espèces ayant justifié la désignation de ce site Natura 2000 voisin.

Concernant l'impact sur les habitats d'intérêt communautaire présents sur le site, ils sont traités dans le paragraphe ci-dessous (3.4.3.1 Végétalisation du site).

Impact faible

3.3 Impact du projet sur les continuités écologiques (trame verte et bleue)

L'aire d'étude se situe en dehors des éléments de la trame bleue régionale, interrégionale, et est également en dehors de la trame verte et bleue à l'échelle communale et locale.

L'aire d'étude se situe à proximité d'un réservoir de biodiversité (prairies et bocage), et en contigüité avec un corridor lié aux pelouses, selon le SRCE. Elle comprend des corridors terrestres secondaires (lisières boisées, continuités arbustives), mais est déconnectée de la trame bleue locale. Elle se situe à proximité de zones barrières (routes et voie ferrée, à l'est ; zones bâties, au Nord).

Concernant la trame noire, l'aire d'étude est relativement fonctionnelle (absence de pollution lumineuse majeure), toutefois potentiellement dégradée au Nord du site (éclairages publics). Le projet n'aura pas d'impact sur ce dernier point.

Les espèces fréquentant les milieux boisés pourront continuer à passer de part et d'autre du site en contournant le parc solaire, grâce au maintien de lisières boisées sur les pourtours du projet.

Les installations photovoltaïques ont une très faible emprise, à la fois en termes d'artificialisation du sol (limitée à la surface des pieux des tables, aux locaux techniques et aux pistes d'exploitation) et en termes d'occupation verticale (modules occupant moins de 3 m de haut, à 1,1 m du sol minimum). Une végétation herbacée continuera à se développer sous et entre les panneaux. Les déplacements de la faune typique de ce type de milieu (entomofaune, herpétofaune, avifaune, petits mammifères) ne seront pas empêchés au sein du parc. La petite faune aura la possibilité de traverser le site en passant par les passages qui seront naturellement créés sous la clôture par les variations topographiques du terrain, ce qui limitera ainsi le cloisonnement des milieux naturels présents sur le périmètre clôturé.

Par ailleurs, concernant la trame arbustive, l'intégralité des boisements Ouest du site seront conservés et également les pourtours et la végétation associés au Nord et au Sud-Est de la parcelle Est. La plantation sur plus de 300 m de linéaires de haie permettra en plus de renforcer la trame arbustive locale.

Concernant la trame bleue, il n'y a pas de connexion hydraulique ou biologique directe entre le projet et les cours d'eau, ruisseaux et lacs les plus proches.

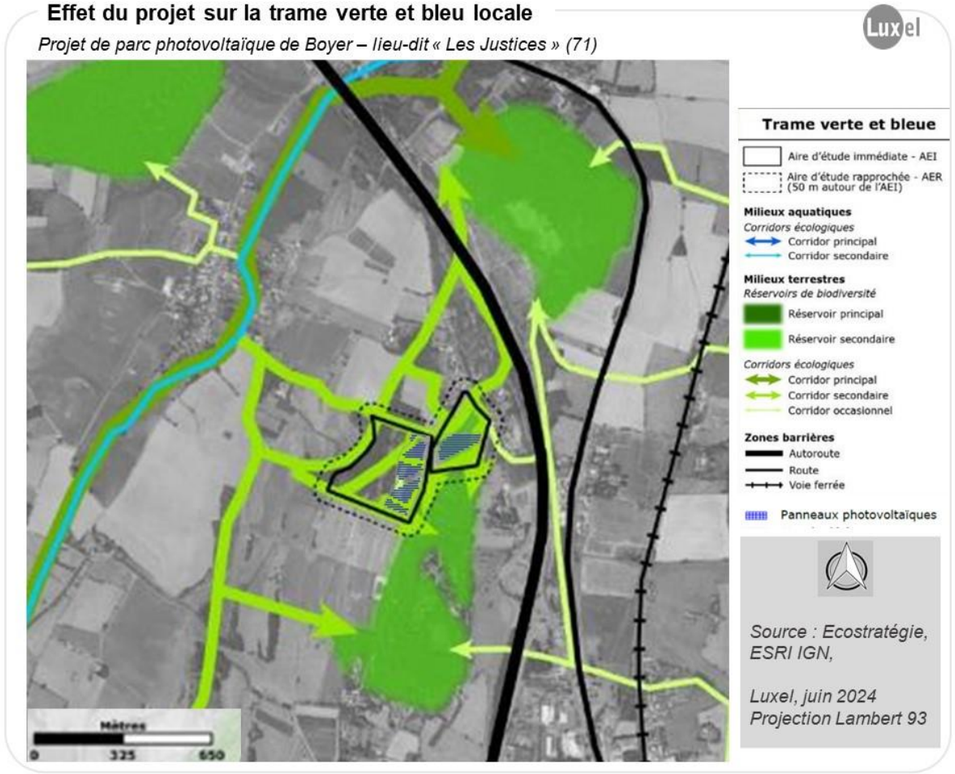


Figure 53 : Continuités écologiques après implantation du projet

Ainsi, l'impact vis-à-vis des fonctionnalités écologiques est évalué comme faible pour les zones pelousaires de la partie est (rôle de réservoir de biodiversité) et pour les continuités arborées à arbustives (rôle de corridors terrestres secondaires) ; à négligeable pour les autres parties du site.

Impact faible

3.4 Impacts sur la flore et les milieux

3.4.1 Nature des impacts

Les travaux de réalisation de la centrale solaire, des postes électriques, des réseaux de raccordement électrique, des voiries d'accès et enfin le terrassement de la parcelle Est, entraîneront une dégradation de la couverture végétale sur la zone d'implantation.

L'emprise du chantier correspond à la superficie concernée par le projet, soit environ 4,83 hectares. Finalement, la superficie couverte par les panneaux photovoltaïques sera de l'ordre de 1,9 hectares. Seules les surfaces correspondant à l'emprise des locaux techniques (environ 46 m²), aux voiries périphériques semi-perméables et à l'aire de déchargement (0,44 hectares) subiront des impacts notables qui persisteront durant toute la période d'exploitation (imperméabilisation et/ou destruction permanente de l'habitat).

3.4.2 Impacts en phase travaux

La dégradation éventuelle des habitats naturels lors de la phase chantier concerne d'une part les habitats qui seraient détruits car situés au niveau du lieu d'implantation des infrastructures (ancrage des panneaux, postes de transformation, poste de livraison, liaisons électriques, chemins d'accès…) et d'autre part les surfaces modifiées du fait des interventions de chantier (défrichement, circulation et stationnement des engins, dépôt de matériaux et matériels, création des tranchées à câbles, base vie…). Il faut également considérer d'éventuels décapages et terrassements afin de faciliter les interventions de chantier et l'installation des aménagements (modules, bâtiments techniques).

Sur plusieurs parcs solaires de LUXEL, comme par exemple sur celui de Saint-Aubin-de-Blaye, la végétation a fait preuve d'une résilience importante, et les espèces typiques ont vite recolonisé les espaces dégradés.



Un faible impact sur le sol et le couvert végétal lors de l'ancrage des pieux et pose de structures

(Parc de Saint-Aubin de Blaye) – Source : Luxel, 2013

3.4.2.1 Terrassements

Les travaux occasionnent des déplacements de terre qui ont surtout lieu lors de la réalisation des tranchées à câbles (profondeur en général de 0,70 à 1 m) pour relier le poste de livraison au poste de raccordement.

Ces types de travaux pourront également avoir lieu pour l'installation des locaux techniques si ceux-ci nécessitent des excavations préalables. Les remblais issus de ces opérations pourront être utilisés en cas de besoin pour la pose des postes et régalés sur le site.

Le nivellement de la parcelle Est entraînera également des déplacements de terre (ou roche). Effectivement, la zone Est d'environ 1,4 ha présente localement des variations topographique importantes en raison de l'activité passée d'extraction de matériaux. La parcelle Ouest a été exploitée beaucoup moins largement, et une implantation des panneaux photovoltaïque dans les creux et sur les bosses, en respectant la topographie actuelle du site, est possible. En revanche la parcelle Est n'est pas exploitable en l'état. Un terrassement raisonné sera alors entrepris, consistant à limiter les mouvements de terre au strict nécessaire (adoucissement des pentes pour atteindre un pourcentage de pente d'environ 15%) et de façon à ne pas permettre le développement d'espèces exotiques envahissantes (voir mesure dédiée MR8). Une grande partie de la parcelle Est est évitée, la zone qui fera l'objet de l'implantation de panneaux couvre environ 1,4 ha, et on estime qu'environ 50% de cette surface fera l'objet de nivellement local (voir Carte 31 : Délimitation des zones terrassées).

Le terrassement entraînera la dégradation voire la destruction locale de la végétation sur le site. Les conditions pédologiques ne seront pas modifiées. La végétation actuelle pourra donc reprendre place en phase exploitation. Lors de la réhabilitation de la carrière, de nombreux terrassements plus importants ont eu lieu. Les pelouses pionnières apparaissent à la suite de ce type de travaux.

Ces types de travaux pourront également avoir lieu pour l'installation des locaux techniques et des chemins d'accès si ceux-ci nécessitent des excavations préalables. Les remblais issus de ces opérations pourront être utilisés pour la pose des postes et régalés sur le site.

Les principaux impacts de ces opérations sont :

- La destruction en profondeur de la végétation sur ces zones décapées et terrassées ;
- La destruction au moins temporaire de la végétation dans les secteurs où la terre extraite sera déposée en attente de rebouchage des tranchées.

La végétation recolonisera cependant ces zones une fois les tranchées rebouchées.

Impact négatif temporaire réductible modéré

Mesures associées :

Réduction MR1 : Recréation d'un couvert végétal herbacé.
Réduction MR2 : Terrassement raisonné. L'implantation sur la parcelle Ouest se fera dans les creux et sur les bosses et n'engendrera aucun terrassement. L'implantation sur la parcelle Est ne sera possible qu'avec un terrassement, toutefois ce dernier sera fait de façon à limiter les mouvements de terre au strict nécessaire (adoucissement des pentes pour atteindre un pourcentage de pente d'environ 15%).
Si la mise en remblai des matériaux de déblai extraits du site du chantier est adaptée, cette solution sera engagée. Sinon un apport de terre sera réalisé, les substrats utilisés seront non pollués, pauvres en substances nutritives, et appropriés aux conditions pédologiques du site.
Réduction MR3 : Circulation des engins de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet.
Réduction MR5: Adaptation du calendrier des travaux préparatoires et d'entretien (déboisement). Evitement de la période de floraison de la flore pour les travaux lourds.
Réduction MR10 : Utilisation de matériaux poreux pour la voirie et les aires de déchargement.
Accompagnement MA01 : Mise en place d'un suivi du chantier par un écologue.

Impact résiduel négatif temporaire faible à modéré

3.4.2.2 Défrichement et coupe d'arbres

Quelques arbres ou arbustes isolés (de l'ordre d'une vingtaine) se trouvant au centre de l'aire d'implantation seront défrichés pour permettre la réalisation du projet.

Les engins utilisés pour le défrichement seront plus légers que ceux pour un défrichement de boisement mâture. Ils seront de type broyeurs et/ou tracteurs. D'un point de vue réglementaire, cette opération n'est pas soumise à autorisation ou déclaration de défrichement.

Ces fourrés sont le témoin d'une fermeture progressive du milieu qui entraîne la perte des pelouses sèches d'intérêt communautaire et de la faune et flore associées. Une action de défrichement puis un entretien du site permettra de limiter cette fermeture, au profit des pelouses sèches.

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :

Evitement ME 1: Maintien de toutes les zones densément boisées (Ouest de la parcelle Ouest, Nord et Sud-Est de la parcelle Est).
Evitement ME2 : Conservation des arbres potentiellement gîtes à chiroptères.
Réduction MR5: Adaptation du calendrier des travaux préparatoires et d'entretien (déboisement).
Réduction MR4 : Plantation d'arbres le long de la route (Route nommée « En Beauvoize » puis « Les Justices ») permettant de densifier le linéaire arboré existant et plantation d'une haie au Nord et à l'Ouest de la parcelle Est.
Accompagnement MA01 : Mise en place d'un suivi du chantier par un écologue.

Impact résiduel négatif permanent faible

3.4.2.3 Circulation des engins de chantier

La circulation des engins du chantier perturbera la végétation par la perte des espèces localisées sur les zones de passage des véhicules et par le tassement du sol limitant la repousse de la végétation, mais aussi par la dispersion de poussières susceptibles de recouvrir et perturber la végétation. Néanmoins, cet impact restera temporaire car uniquement lié à la phase des travaux et très réduit car limité à quelques zones restreintes, et notamment aux zones qui seront par la suite aménagées (voiries, zone de livraison).

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :

Evitement ME4 : Evitement de la station de Baguenaudier et balisage en phase chantier.
Réduction MR3 : Circulation des engins de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet.
Réduction MR10 : Utilisation de matériaux poreux pour la voirie et les aires de déchargement.
Accompagnement MA01 : Mise en place d'un suivi du chantier par un écologue.

Impact résiduel négatif permanent faible

3.4.2.4 Montage des éléments de structure de la centrale

Le type d'installation choisi pour ce projet ne nécessite pas la réalisation de fondations flottantes (supports ou socles en béton) pour les éléments porteurs de la centrale solaire. La technique utilisée, dite de "battage des pieux" consiste à enfoncer dans le sol des pieux (éléments porteurs) de façon mécanique. Elle permet une conservation de la structure des sols sans remaniement important du terrain.

La pose des modules est faite manuellement. La photo ci-contre illustre le maintien de la couche végétale en place et l'absence de dégradation du sol sous les structures et modules après leurs poses. Les conditions hydriques du milieu n'étant pas modifiées, les conditions hydrométriques du site ne seront pas changées.



Pose manuelle des modules *Source : Luxel*

L'installation des structures génère donc une dégradation superficielle limitée et temporaire de la zone. Cette dégradation ne peut pas être assimilée à une destruction effective de la strate herbacée.

Les travaux de construction sur la zone ont un impact très limité sur le milieu :

- Pas de travaux de remodelage important du sol ou de décapage,
- Circulation d'engins limitée à une foreuse, une batteuse et éventuellement un camion toupie,
- Pose manuelle des structures et des tables.

Impact permanent irréductible faible

3.4.2.5 Aménagement des locaux techniques et des voiries

Les locaux techniques ne représentent qu'une surface artificialisée d'environ 46 m². Ils nécessitent la mise en place d'un fond de fouille en sable ou gravier.
Les voiries périphériques et l'aire de déchargement seront créées avec un revêtement perméable, ce qui n'occasionnera pas une imperméabilisation totale du sol. La création de ces voies de circulation entraînera une détérioration de la végétation du fait du tassement du sol et du compactage des horizons superficiels nécessaires à la circulation des engins. Ainsi, il sera aménagé environ 3 741 m² de voirie périphérique et 1 161 m² d'aire de déchargement. Aucune voirie lourde ne sera installée pour ce projet.

Impact négatif permanent réductible faible

Réduction MR10 : Utilisation de matériaux poreux pour la voirie et les aires de déchargement.
Accompagnement MA01 : Mise en place d'un suivi du chantier par un écologue.

Impact résiduel négatif permanent faible

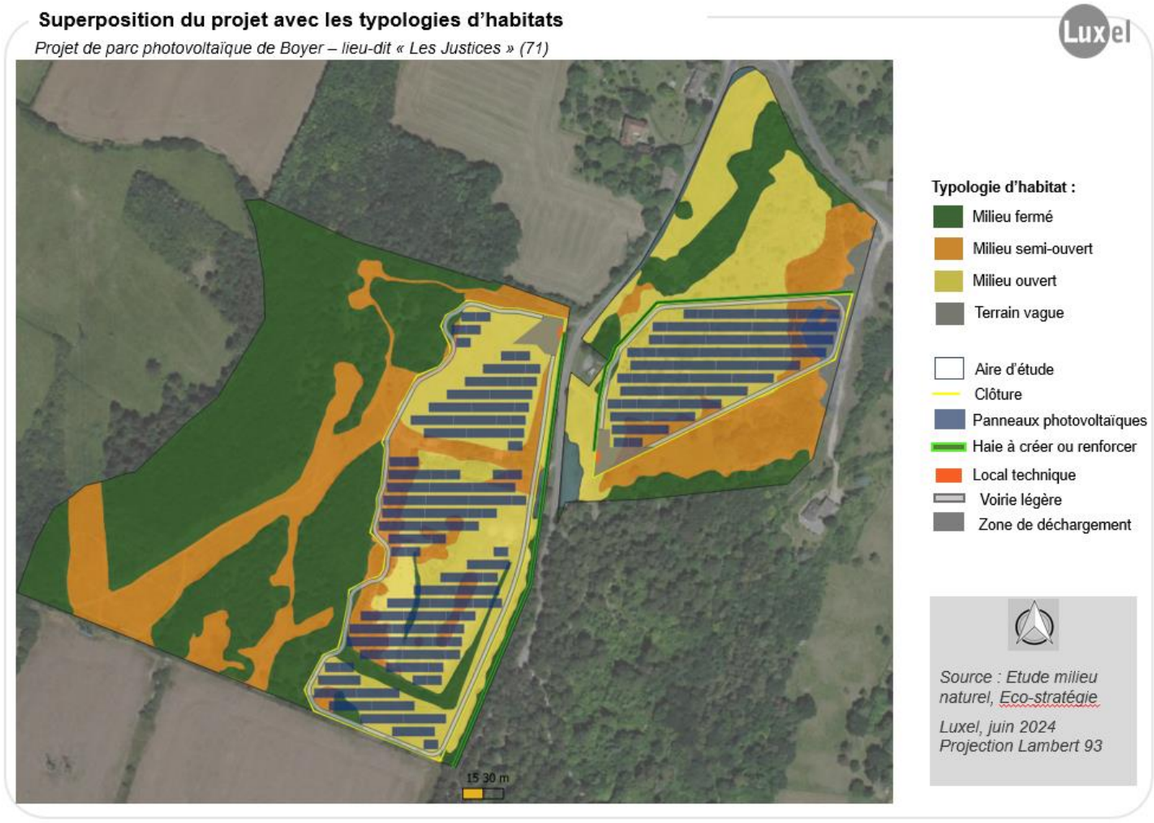
3.4.3 Modification des habitats en phase exploitation

3.4.3.1 Végétalisation du site

Le site est majoritairement composé d'une prairie de fauche sur la parcelle Ouest et pelouses semi-sèches sur la parcelle Est. Quelques arbustes isoles présents sur l'aire d'implantation devront être défrichés pour permettre l'installation du parc solaire. Un effort a néanmoins été porté pour maintenir les linéaires arbustifs, les ourlets xérothermophiles, et les principales zones de fourrés. Malgré le risque d'ombrage, et donc de perte de production d'électricité, la végétation arborée présente sur la partie est du site sera conservée. La partie Ouest du site qui est occupé par un important boisement est elle aussi évitée.

Des habitats d'intérêt communautaire ont été recensés sur le site (Code EUR28 6210, 6110, 6510). Ils sont associés à des pelouses semi-sèches, des dalles à orpins et des prairies de fauche et parfois présents en mosaïque (habitat A x habitat B). Ainsi, avec les mosaïques, on dénombre 8 habitats associés à de l'intérêt communautaire, dont 3 à enjeu fort (pelouses à *Bromus erectus*, dalles à orpins) et 5 à enjeu modéré (prairies de fauche, notamment).

La carte suivante représente la réparation des types d'habitats au sein de l'aire d'étude. On observe ainsi que le projet favorise l'implantation sur les zones ouvertes à semi-ouvertes de l'aire d'étude afin de préserver au maximum les autres typologies d'habitats (notamment milieu fermé et semi-ouvert) qui sont incompatibles avec l'exploitation d'un parc photovoltaïque et qui seraient nécessairement largement modifiés.



Carte 33 : Superposition du projet photovoltaïque avec les typologies d'habitats

Le scenario d'implantation choisi permet de maintenir et de préserver une certaine partie des zones aux plus fort enjeux, notamment 64% des habitats d'intérêts communautaires à enjeu fort ne sont pas équipés (pourcentage de surface inventoriée non équipée) et 68% des habitats d'intérêts communautaires à enjeu moyen. Les surfaces durablement impactés de ces mêmes zonages (c'est-à-dire surfaces impactés ou par l'implantation de voiries, de locaux technique, d'aire de déchargement ou d'ancrages) sont de 9% pour les habitats d'intérêt fort et également 9% pour les habitats d'enjeu moyen (détail des chiffres dans le tableau suivant).

Pour mémoire, ces habitats d'intérêt communautaires sont tous dans un état de conservation moyen ou réduit, à l'exception d'un habitat à enjeu moyen qui possède un état de conservation bon (Prairies de fauche planitiaires subatlantiques x Pelouses semi-sèches médio-européennes à Bromus erectus couvrant 0,8 ha de la surface d'inventaire).

Tableau 56 : Calculs des surfaces d'habitats d'intérêts communautaires impactés

Habitats naturels	Enjeu habitat	Etat de conservation	Surface dans la totalité de l'aire	Surface dans l'aire d'implantation du projet (ha)	Surface durablement impactée (voiries, postes, aires	Zone d'implantation des panneaux	Surface non équipée de l'aire d'inventaire

			d'inventaire (ha)		stockage, ancrages)					
					ha	% aire implantation	ha	% aire implantation	ha	% aire implantation
Somme des habitats d'intérêts communautaires à enjeu :	**Fort**	Moyen ou réduit	1,4	0,8	0,07	9%	0,45	55%	0,9	64%
Somme des habitats d'intérêts communautaires à enjeu :	**Modéré**	Moyen ou réduit à Bon	3,9	2,5	0,2	9%	1,05	42%	2,69	68%

Sur le site, les sols ne seront pas modifiés seules les espèces adaptées (typiques des sols maigres) pourront le recoloniser.

Il est également important de préciser qu'une fermeture du milieu est actuellement visible sur le site (pour preuve, les habitats en mosaïque), ce qui pourrait entraîner la disparition des habitats d'intérêt communautaire présents. Un entretien raisonné permettra de maintenir un milieu ouvert favorable aux pelouses sèches.

Un suivi des habitats en phase exploitation sera mis en place afin d'analyser le retour de la végétation et d'améliorer les connaissances quant aux impacts de la mise en place d'une centrale photovoltaïque sur ce type de milieu.

À la suite des travaux de construction, un couvert végétal herbacé sera recréé sur les zones modifiées par les travaux. L'entretien de la végétation du site se fera par pâturage ovin, ou à défaut de partenaire agricole, par fauchage mécanique annuel. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé. Si la centrale est gérée par pâturage, il sera réalisé un pâturage précoce et/ou tardif, afin d'éviter une pression intensive entre mi-mars et mi-juillet, pour éviter la période sensible pour la faune (risque de destruction de nichées) et pour maintenir une densité florale importante. Un pâturage peut être mis en place entre mi-mars et mi-juillet, mais il devra être très extensif. Il conviendra d'adapter, si besoin, le chargement, la temporalité et le type de pâturage ou les techniques et le calendrier de fauche, en concertation avec les agriculteurs.

Si la mise en place d'un pâturage n'est ponctuellement pas possible, l'entretien sera réalisé par fauchage annuel. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé. Cette opération dite, de fauche tardive, sera réalisée à partir de mi-septembre (sous réserve de compatibilité avec la prévention du risque incendie) pour permettre aux espèces, notamment d'oiseaux et d'insectes, de réaliser leurs cycles de reproduction. Aucun travail du sol ne sera réalisé, sauf nécessité sur des zones fortement dégradées, à la suite des travaux de construction de la centrale. La fauche en dehors de la principale saison de floraison, permet de favoriser un cortégé floristique diversifié, notamment riches en dicotylédones. Cela permettra également de favoriser les insectes pollinisateurs, en augmentant la densité florale disponible. En fonction de la vitesse de développement de la végétation, une seconde fauche pourra être réalisée.

Impact négatif permanent réductible fort

Mesures associées :

Evitement ME1 : Evitement de la moitié Ouest de la parcelle Ouest (environ 6 ha), de la partie Nord et du Sud-Est de la parcelle Est (environ 2,8 ha), soit près de 65% de l'aire d'étude initiale.

Evitement ME3 : Maintien des lisières et de leurs fonctionnalités.

Evitement ME 5 : Mise en défens des secteurs sensibles.

Evitement ME6 : Préservation de près de la moitié des habitats d'intérêt communautaires et maintien d'un milieu ouvert.

Réduction MR1 : Recréation d'un couvert végétal herbacé.

Réduction MR3 : Circulation des engins de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet.

Réduction MR4 : Plantation d'arbres le long de la route (Route nommée « En Beauvoize » puis « Les Justices ») permettant de densifier le linéaire arboré existant et plantation d'une haie au Nord et à l'Ouest de la parcelle Est.

Réduction MR 6 : Proscription de l'utilisation de tout produit phytosanitaire.

Réduction MR9 : Entretien de la végétation du site respectueux et adapté à l'environnement.

Accompagnement MA02 : Mise en place d'un suivi écologique du projet en phase d'exploitation.

Impact résiduel négatif permanent faible



Régénération spontanée de la végétation après travaux
Parc solaire de Thézan-les-Corbières (Aude) : ancienne décharge entièrement remodelée en janvier 2014 à la fin des travaux, et en juin 2014

3.4.3.2 Couverture du site par les modules

Un des phénomènes liés au projet et susceptible d'exercer une influence sur la végétation recolonisant l'aire d'étude est le recouvrement partiel du sol par les modules. La surface recouverte par une installation est la projection de la surface modulaire sur le plan horizontal, qui représente environ 39,5 % de la surface clôturée.

Les surfaces situées en dessous des modules, en raison de la hauteur de ceux-ci, reçoivent tout de même de la lumière diffuse, et les surfaces localisées entre les rangées de modules sont ombragées, surtout quand le soleil est bas. Notre retour d'expérience et les données récentes de suivis réalisés sur différentes installations indiquent que l'ombre portée par les modules en rangées ou dans les installations pivotantes n'induit pas une contrainte de développement de la végétation. Inversement, en période estivale, la végétation est protégée. Les installations ordinaires actuelles permettent aux plantes de pousser de manière homogène car la pénétration de lumière diffuse est possible même en dessous des modules.

La hauteur minimale des panneaux d'environ 1,1 mètre au-dessus du sol n'empêche pas le passage d'une lumière diffuse, ce qui permet donc à la végétation en place de continuer à se développer normalement. De plus, les rangées de panneaux photovoltaïques seront espacées de 2,5 mètres, ce qui facilitera l'ensoleillement de la végétation du site.

Par manque de retour d'expérience sur les pelouses sèches, milieu favorisé par un ensoleillement important (et donc une température élevée), le principe de précaution s'applique quant à l'impact de la présence des panneaux. En effet, malgré une lumière diffuse sous les panneaux, les conditions microclimatiques (humidité et température de l'air et du sol) sont tout de même modifiées.

Peu d'études évaluent ces modifications qui restent controversées (Alona Armstrong et al 2016, Hassanpour Adeh E et al 2018[24]).

On peut attendre un développement plus important de plantes appréciant un certain ombrage, au détriment de plantes de fort éclairement. Mais tout porte à croire qu'une végétation similaire à la végétation actuelle sera à-même de se développer à la suite de l'implantation du projet.

Impact permanent irréductible faible

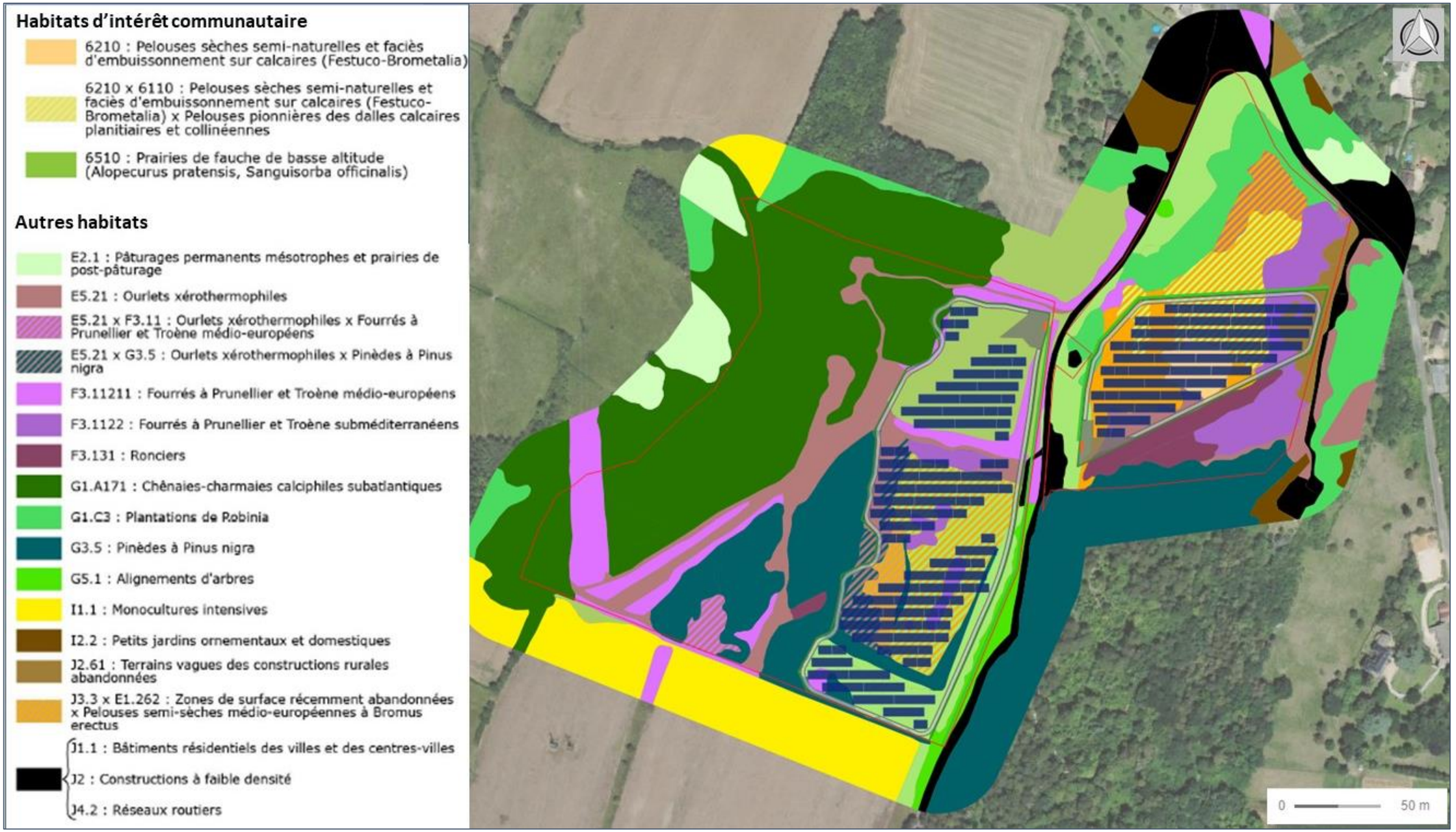
[24] Voir référence – bibliographie page 191

3.4.4 Synthèse des surfaces impactées par habitat

Le tableau et la carte suivants récapitulent les surfaces concernées pour chaque habitat naturel.

Habitats naturels	Enjeu habitat	Etat de conservation	Surface dans la totalité de l'aire d'inventaire (m²)	Surface dans l'aire d'implantation du projet (m²)	Surface durablement impactée (voiries, postes, aires stockage, ancrages)		Zone d'implantation des panneaux		Surface non équipée de l'aire d'inventaire	
					m²	% aire implantation	m²	% aire implantation	m²	% aire implantation
Pelouses semi-sèches médio-européennes à Bromus erectus x Ourlets xérothermophiles	**Fort**	Moyen ou réduit	2 200	0	0	0%	0	0%	2 200	100%
Pelouses semi-sèches médio-européennes à Bromus erectus x Gazons médio-européens à Orpins	**Fort**	Moyen ou réduit	7 300	3 614	297	8%	2 062	57%	4 941	68%
Pelouses semi-sèches médio-européennes à Bromus erectus	**Fort**	Moyen ou réduit	5 000	4 670	413	9%	2 481	53%	2 106	42%
Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques	**Modéré**	Moyen ou réduit	1 700	1 660	14	1%	1 081	65%	605	36%
Prairies de fauche planitiaires subatlantiques	**Modéré**	Moyen ou réduit	13 200	4 991	1 075	22%	1 630	33%	10 495	80%
Prairies de fauche planitiaires subatlantiques x Pelouses semi-sèches médio-européennes à Bromus erectus	**Modéré**	Bon	8 611	8 611	85	1%	4 188	49%	4 338	50%
Prairies de fauche xéromésophiles planitiaires médio-européennes	**Modéré**	Moyen ou réduit	14 700	8 560	1 073	13%	3 047	36%	10 580	72%
Zones de surface récemment abandonnées x Pelouses semi-sèches médio-européennes à Bromus erectus	**Modéré**	Moyen ou réduit	1 500	1 501	6	0%	584	39%	910	61%
Ourlets xérothermophiles x Fourrés à Prunellier et Troène médio-européens	**Faible**	Bon	1 000	0	0	0%	0	0%	1 000	100%
Ourlets xérothermophiles x Pinèdes à Pinus nigra	**Faible**	Moyen ou réduit	2 500	2 127	123	0%	1 058	0%	1 319	53%
Ronciers	**Faible**	Moyen ou réduit	3 500	46	40	88%	0	0%	3 460	99%
Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	**Faible**	Non évalué	6 400	0	0	0%	0	0%	6 400	100%
Alignements d'arbres	**Faible**	Moyen ou réduit	2 400	14	5	35%	0	0%	2 395	100%
Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques	**Faible**	Bon	50 400	228	103	45%	13	6%	50 284	100%
Fourrés à Prunellier et Troène médio-européens	**Faible**	Bon	11 700	1 770	160	9%	160	9%	11 380	97%
Fourrés à Prunellier et Troène subméditerranéens	**Faible**	Moyen ou réduit	8 300	3 226	197	6%	1 226	38%	6 877	83%
Ourlets xérothermophiles	**Faible**	Bon	14 500	3 315	667	20%	1 060	32%	12 773	88%
Pinèdes à Pinus nigra	**Très faible**	Non évalué	33 700	2 824	442	16%	381	13%	32 877	98%
Plantations de Robinia	**Très faible**	Non évalué	18 800	139	83	60%	0	0%	18 717	100%
Monocultures intensives	**Très faible**	Non évalué	17 600	0	0	0%	0	0%	17 600	100%
Petits jardins ornementaux et domestiques	**Très faible**	Non évalué	3 000	0	0	0%	0	0%	3 000	100%
Terrains vagues des constructions rurales abandonnées	**Négligeable**	Non évalué	8 400	1 049	173	16%	454	43%	7 773	93%
Bâtiments résidentiels des villes et des centres-villes	**Négligeable**	Non évalué	6 200	0	0	0%	0	0%	6 200	100%
Constructions à faible densité	**Négligeable**	Non évalué	100	0	0	0%	0	0%	100	100%
Réseaux routiers	**Négligeable**	Non évalué	10 500	0	0	0%	0	0%	10 500	100%
Total général			**253 200**	**48 343**	**4 955**	10%	**19 425**	40%	**228 830**	90%
Dont habitats d'intérêt communautaire			**52 700**	**32 105**	**2 957**	9%	**14 489**	45%	**35 254**	67%

Tableau 57 : Surfaces concernées par le projet pour chaque habitat naturel

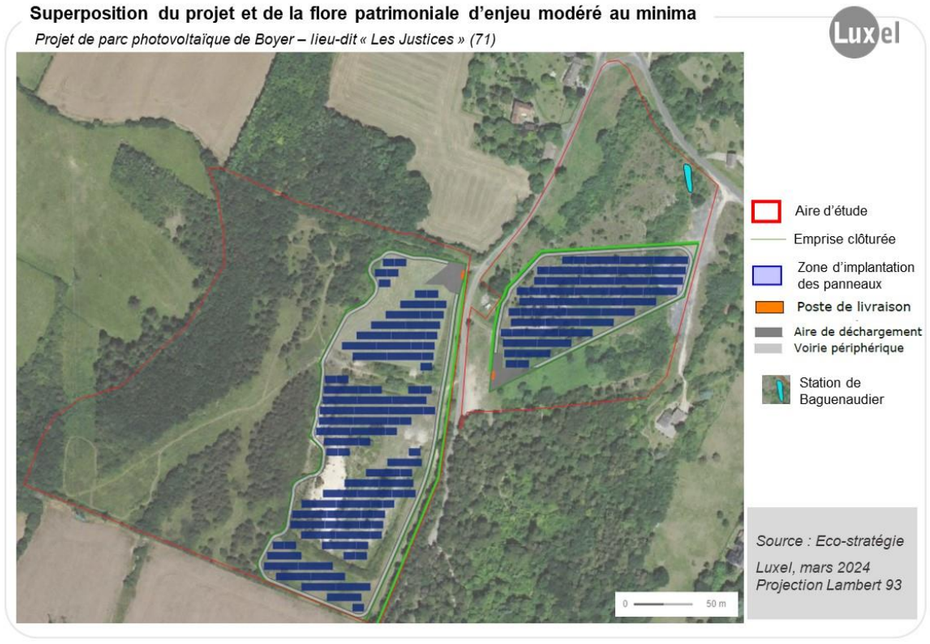


Carte 34 : Superposition du projet photovoltaïque et des habitats naturels (Source carte des habitats : EcoStratégie) – (Production carte superposition : Luxel)

3.4.5 Synthèse des effets potentiels du projet sur la flore protégée et patrimoniale

Parmi les espèces recensées, **aucune n'est protégée** au niveau national ou régional. Quatre **espèces patrimoniales** sont à signaler, trois à enjeu faible, car elles sont non-menacées régionalement et sont assez communes localement et une à enjeu modéré (*Baguenaudier*), en lien avec son statut quasi-menacé à l'échelle régionale. Hormis ces espèces, la flore recensée se compose d'espèces majoritairement communes. Ainsi, a**ucun impact n'est donc attendu sur la flore protégée.**

Toutefois, la station de Baguenaudier recensé sera intégralement évitée et mise en défend. Également, les mesures en faveur des habitats naturels décrites dans les paragraphes précédents permettront de maintenir des conditions favorables au développement de ces espèces végétales.



Carte 35 : Superposition du projet et de la flore patrimoniale d'intérêt modéré au minimum

Outre la flore patrimoniale identifiée, les inventaires ont également mis en lumière 5 espèces exotiques envahissantes (EEE), dont 2 à invasibilité avérée ; le Robinier faux-acacia, et l'Ambroisie à feuilles d'armoise. Un plan de gestion des EEE adapté permettra de créer des conditions au développement d'espèces végétales favorables, en remplacement des espèces exotiques envahissantes colonisant aujourd'hui le site.

Impact négatif permanent réductible faible

Mesures associées :

Evitement ME 4 : Evitement de station de Baguenaudier et mise en défens.

Evitement ME6 : Préservation de près de la moitié des habitats d'intérêt communautaires et maintien d'un milieu ouvert.

Réduction MR1 : Recréation d'un couvert végétal herbacé.

Réduction MR8 : Gestion des espèces exotiques envahissantes.
Un inventaire complémentaire des espèces concernées sera effectué avant le démarrage des travaux, en période favorable (printemps/été) par un écologue, afin de localiser précisément les secteurs contaminés. Le maitre d'ouvrage veillera à intégrer dans les marchés passés avec les entrepreneurs les clauses nécessaires pour maîtriser le risque d'extension des EEE.
Afin de lutter contre la prolifération des espèces exotiques envahissantes, des modalités seront respectées pendant toute la durée du chantier :
- Une attention particulière sera accordée au nettoyage du matériel et des engins de chantier. Les engins quittant le chantier devront être nettoyés pour éviter la propagation de graines sur d'autres sites. Une station de nettoyage étanche avec récupération des eaux souillées pourra être installée sur le site projet pendant les travaux de terrassement et de construction ;
- Gestion des stocks de terre végétale infestée : en fonction de la durée du stockage, une préconisation par enherbement temporaire sera réalisée ou une surveillance régulière de l'apparition de pousses de ce type d'espèce et arrachage au fur et à mesure ;
- D'autres techniques pourront être envisagées : couverture des tas de terre par des bâches en cas de prolifération localisée, etc., à définir en relation avec l'écologue ;
- Aucun herbicide, ou autre produit chimique, ne sera utilisé sur le site pour traiter les stations d'espèces végétales invasives.
Les moyens de lutte employés pour éradiquer les espèces problématiques présentes sur le site (arrachage, fauche, coupe, etc.) seront adaptés à chaque espèce invasive à gérer. Si besoin, les déchets verts issus du traitement des EEE présents sur le site seront évacués en filière agréée.
Leur présence persistante sur le site sera vérifiée régulièrement par le maître d'ouvrage à l'occasion des visites de chantier mais également en phase exploitation.

Accompagnement MA01 : Mise en place d'un suivi du chantier par un écologue.

Accompagnement MA02 : Mise en place d'un suivi écologique du projet en phase d'exploitation.

Impact résiduel négatif permanent négligeable

3.5 Impacts potentiels sur la faune

3.5.1 Généralités

3.5.1.1 En phase chantier

Une modification des habitats surviendra en phase chantier du fait du débroussaillage, du terrassement, de la création des tranchées, des voiries et des locaux techniques. Ces dégradations sont à relativiser au regard de la faible surface concernée.

Pendant la durée des travaux, les bruits, vibrations et poussières engendrés par les engins notamment, provoqueront un effet de dérangement et de perturbation de la faune qui pourra se tenir à l'écart du projet pendant la période de chantier. Cependant, cet impact, bien que direct, sera temporaire sur la majorité de la faune qui demeure très mobile.

Les animaux peu mobiles (insectes, certains reptiles …) sont en revanche susceptibles d'être tués, par exemple par ensevelissement lors du remblaiement des tranchées ou lors des opérations de défrichement (inexistantes pour ce projet). Cet impact irréversible pour les individus détruits restera faible car limité aux zones de terrassement et de circulation des engins, ainsi qu'à quelques espèces, non sensibles pour la plupart.

3.5.1.2 En phase exploitation

- Effets optiques

La réflexion de la lumière sur les surfaces modulaires risque de modifier les plans de polarisation de la lumière réfléchie. Certains insectes (par exemple les abeilles, bourdons, fourmis, quelques insectes aquatiques volants) ont l'aptitude de percevoir la lumière polarisée dans le ciel et de se guider sur elle.

La centrale photovoltaïque pourrait donc provoquer des gênes chez certains insectes et oiseaux, qui risquent de les confondre avec des surfaces aquatiques. Cependant, les chaussées ou parkings mouillés donnent lieu à un phénomène similaire. Il n'y a aucun indice de perturbation des oiseaux par des miroitements ou des éblouissements.

L'examen d'une installation photovoltaïque au sol de grande envergure à proximité immédiate du canal Main-Danube[25] et d'un immense bassin de retenue occupé presque toute l'année par des oiseaux aquatiques n'a toutefois révélé aucun indice d'un risque de confusion entre la centrale et les surfaces aquatiques. On a pu observer des oiseaux aquatiques tels que le canard colvert, le harle bièvre, le héron cendré, la mouette rieuse ou le cormoran en train de survoler l'installation photovoltaïque. Aucun changement dans la direction de vol (contournement, attraction) n'a été observé.

L'impact des effets d'optiques du projet sur la faune peut donc être considéré comme nul.

Impact nul

- Effarouchement

Par leur aspect, les installations photovoltaïques peuvent créer des effets de perturbation et d'effarouchement et par conséquent dans certaines conditions dévaloriser l'attrait de biotopes voisins de l'installation, qui peuvent être potentiellement favorables à l'avifaune. Ces effets ne sont pas à exclure, en particulier pour les oiseaux migrateurs.

Cependant, l'effet d'effarouchement dépend de la hauteur des installations qui, dans le cas des sites projetés, ne devrait pas dépasser la hauteur totale de 3,5 mètres (poste de livraison). Il ne faut donc pas s'attendre à un comportement d'évitement de grande envergure, les éventuelles perturbations se limitant à la zone de l'installation et à l'environnement immédiat.

Impact nul

- Dérangement lié à l'entretien et la maintenance du site

Dans la mesure où la présence de personnel sur le site pour l'entretien et la maintenance des installations reste occasionnelle, les perturbations pour la faune locale devraient demeurer négligeables.

Impact nul

3.5.1 Impacts sur les mammifères terrestres

3.5.1.1 En phase chantier

Parmi les 6 espèces inventoriées dans l'aire d'inventaire, 1 espèce protégée, L'Ecureuil roux, a été identifiée en dehors de la zone d'implantation potentielle (au sein du boisement du parcours de la garenne). A l'exception de la période d'hibernation, les espèces recensées sont mobiles et peuvent facilement se reporter sur les milieux voisins lors des perturbations liées au chantier.

L'enjeu associé à l'aire de projet est ainsi évalué de comme faible pour les zones boisées à arbustives (rôle de zone refuge) ; à très faible pour les autres biotopes (pelouses, prairies, etc.). L'intégralité de ces zones sont préservées dans le cadre du scenario d'implantation choisi, l'impact résiduel sur ce taxon est donc négligeable.

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :

Evitement ME1 : Evitement de la moitié Ouest de la parcelle Ouest (environ 6 ha), de la partie Nord et du Sud-Est de la parcelle Est (environ 2,8 ha), soit près de 65% de l'aire d'étude initiale.

Evitement ME3 : Maintien des lisières et de leurs fonctionnalités.

Réduction MR3 : Circulation des engins de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet.

Réduction MR4 : Plantation d'arbres le long de la route (Route nommée « En Beauvoize » puis « Les Justices ») permettant de densifier le linéaire arboré existant et plantation d'une haie au Nord et à l'Ouest de la parcelle Est.

Impact résiduel négatif temporaire négligeable

3.5.1.2 En phase exploitation

Les surfaces d'installations des modules offrent un environnement attrayant pour les petits mammifères grâce aux zones protégées de la pluie et à la végétation herbacée entretenue entre les modules. Cette manne alimentaire peut alors être mise à profit par les prédateurs mammifères (renard, mustélidés) sur les espaces entre les rangées ou en bordure de celles-ci. La petite faune aura la possibilité de traverser le site en passant par les passages qui

25 D'après le guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol (l'exemple allemand), traduit par le MEEDD, en janvier 2009

seront naturellement créés sous la clôture par les variations topographiques du terrain, ce qui limitera ainsi le cloisonnement des milieux naturels présents sur le périmètre clôturé.

Impact positif permanent faible

Concernant les mammifères de taille moyenne à grande, le site ne sera plus accessible et ne pourra plus être traversé.

Impact négatif permanent réductible faible

Mesures associées :

Evitement ME1 : Evitement de la moitié Ouest de la parcelle Ouest (environ 6 ha), de la partie Nord et du Sud-Est de la parcelle Est (environ 2,8 ha), soit près de 65% de l'aire d'étude initiale.

Evitement ME3 : Maintien des lisières et de leurs fonctionnalités.

Réduction MR4 : Plantation d'arbres le long de la route (Route nommée « En Beauvoize » puis « Les Justices ») permettant de densifier le linéaire arboré existant et plantation d'une haie au Nord et à l'Ouest de la parcelle Est.

Réduction MR7 : Clôture adaptée au passage de la faune.

Impact résiduel négatif permanent négligeable

3.5.2 Impacts sur les chiroptères

3.5.2.1 En phase chantier

Sur l'aire d'inventaire, 19 espèces de chiroptères ont été contactées (toutes protégées). L'activité est faible à modérée pour la majorité des espèces, et ponctuellement forte pour 4 espèces (dominée par des espèces anthropophiles et ubiquistes (Pipistrelles)). Deux espèces sont associées à un enjeu fort ; la Barbastelle d'Europe, et le Murin de Bechstein, en lien avec leur statut (menacé) et leur activité ponctuellement forte sur site.

Les espèces contactées utilisent l'aire d'étude comme une zone de transit au cours de la nuit.

Les options conceptuelles prises dans le choix du scénario d'implantation permettent de limiter fortement l'impact potentiel du projet sur les chiroptères, car l'intégralité de la zone définie comme la zone favorable à la Barbastelle et au Murin de Bechstein notamment pour un rôle potentiel de gîte, est évitée. L'enjeu des autres zones boisées, arbustives et les lisières est modéré (rôle en tant que zones de transit) ; à faible pour les autres biotopes ; Ces zones de transit sont également préservées dans le plan d'implantation du projet grâce au maintien des lisières et de leurs fonctionnalités.

Le diagnostic naturaliste a également permis de mettre en lumière des gîtes potentiellement utilisés, de façon ponctuelle, dans les boisements de de l'aire d'étude (Barbastelle d'Europe) ou dans les zones bâties alentours (Pipistrelle de Kuhl). Ces gîtes arboricoles sont dispersés au sein des zones arborées de l'AEI, notamment à l'Ouest, mais également sur des arbres isolés. 2 des gîtes potentiels sont évalués à enjeu modéré (gîtes réunissant des conditions favorables à l'attractivité de chauves-souris en estivage et/ou en hivernage) et 10 sont évalués à enjeu faible, car jugés moins attractifs pour les chiroptères. Seul 1 des 10 gîtes à enjeu faible sera compris dans l'aire clôturée du parc photovoltaïque, l'intégralité des 11 autres gîtes potentiels seront évités et préservés.

Les espèces identifiées sont actives seulement la nuit ou au crépuscule. Les travaux seront réalisés en période diurne et ne nécessitera pas d'éclairage artificiel. Ainsi, les travaux, réalisés en journée, auront peu d'impacts sur ce groupe. La perte d'une surface boisée ne sera pas significativement impactante car ce sont surtout les lisières qui sont exploitées ; et le linéaire de celles-ci sera plus important après la réalisation du projet.

Impact négatif temporaire réductible modéré

Mesures associées :

Evitement ME1 : Evitement de la moitié Ouest de la parcelle Ouest (environ 6 ha), de la partie Nord et du Sud-Est de la parcelle Est (environ 2,8 ha), soit près de 65% de l'aire d'étude initiale.

Evitement ME2 : Conservation des arbres potentiellement gîtes à chiroptères.

Evitement ME3 : Maintien des lisières et de leurs fonctionnalités (y compris évitement des secteurs de transit des chiroptères).

Réduction MR4 : Plantation d'arbres le long de la route (Route nommée « En Beauvoize » puis « Les Justices ») permettant de densifier le linéaire arboré existant et plantation d'une haie au Nord et à l'Ouest de la parcelle Est.

Réduction MR5 : Adaptation de la période de travaux lourds.

Accompagnement MA01 : Mise en place d'un suivi du chantier par un écologue.

Impact résiduel négatif temporaire faible

3.5.2.2 En phase exploitation

L'aménagement de la centrale et l'entretien d'une végétation herbacée permettra de conserver l'intérêt écologique (axe de déplacement) des terrains pour les chiroptères. Effectivement, la quasi-intégralité des secteurs de transit à chiroptères sont préservés.

La création d'une haie au Nord et à l'Ouest et le renforcement du linéaire entre les deux parcelles du site permettra de compléter le réseau de corridors écologiques locaux pour ce groupe. Le couvert herbacé permettra le maintien d'une entomofaune source de nourriture. L'augmentation de lisière de bois est aussi propice à la chasse.

Les champs électromagnétiques émis par la centrale photovoltaïque sont par ailleurs 20 fois inférieurs aux valeurs légales recommandées pour une exposition permanente. De plus, le parc photovoltaïque fonctionne grâce aux rayonnements solaires. Ainsi, la nuit lorsque les chiroptères sont actifs, le parc lui ne l'est plus. Il n'y a donc pas d'incidences du parc solaire sur la capacité d'écholocalisation des chiroptères.

Impact négatif permanent réductible faible

Mesures associées :

Evitement ME1 : Evitement de la moitié Ouest de la parcelle Ouest (environ 6 ha), de la partie Nord et du Sud-Est de la parcelle Est (environ 2,8 ha), soit près de 65% de l'aire d'étude initiale.

Evitement ME2 : Conservation des arbres potentiellement gîtes à chiroptères.

Evitement ME3 : Maintien des lisières et de leurs fonctionnalités (y compris évitement des secteurs de transit des chiroptères).

Evitement ME6 : Préservation de près de la moitié des habitats d'intérêt communautaires et maintien d'un milieu ouvert.

Réduction MR1 : Recréation d'un couvert végétal herbacé.

Réduction MR4 : Plantation d'arbres le long de la route (Route nommée « En Beauvoize » puis « Les Justices ») permettant de densifier le linéaire arboré existant et plantation d'une haie au Nord et à l'Ouest de la parcelle Est.

Réduction MR9 : Entretien de la végétation du site respectueux et adapté à l'environnement.

Accompagnement MA02 : Mise en place d'un suivi écologique du projet en phase d'exploitation.

Impact résiduel négatif permanent négligeable

3.5.3 Impacts sur l'avifaune

3.5.3.1 En phase chantier

L'enjeu vis-à-vis de l'avifaune est évalué comme modéré sur la majorité du site (bois, fourrés, lisières, prairies, pelouses, etc. : rôle dans la nidification d'espèces patrimoniales, zone de chasse des rapaces) ; à faible pour les autres biotopes (cultures, zones anthropisées, etc.). Ainsi, l'aire d'étude joue un rôle secondaire pour l'avifaune en alimentation ou de passage, avec toutefois un intérêt local pour la Bondrée apivore.

Concernant l'avifaune en alimentation ou de passage, 1 espèce recensée est associée à un enjeu modéré ; la Bondrée apivore. 1 individu a effectivement été identifié en alimentation ponctuelle, à proximité d'un boisement de résineux, à l'extrémité est du site. Ainsi, le site continuera à proposer une typologie d'habitat à cette espèce puisqu'elle chasse en milieu ouvert à semi-ouvert à la recherche d'hyménoptères et peut nicher dans la strate arborée.

L'aire d'étude est principalement favorable à la nidification des cortèges de biotopes boisés à semi-ouverts. 6 espèces nicheuses patrimoniales, dont 4 à enjeu modéré (Alouette lulu, Chardonneret élégant, Serin cini, Verdier d'Europe) ont été recensés. Ce cortège comprend donc des espèces exploitant les haies arbustives et des lisières. Ainsi, grâce à la préservation des zones boisés d'une part (partie Ouest de l'aire d'étude), mais aussi au maintien des lisières et de leurs fonctionnalité (évitement de la zone Nord et Sud-Est notamment, de zones de fourrés…), la mosaïque d'habitats constituant la richesse du site, sera préservée et permet de limiter l'impact potentiel sur l'avifaune nicheuse.

Le projet pourrait potentiellement entrainer la destruction d'habitats de reproduction pour ces espèces mais également d'individus et de nichées si les travaux sont réalisés en période de reproduction. Les travaux peuvent occasionner des vibrations et des perturbations sonores ou visuelles qui peuvent déranger les oiseaux occupant les milieux bordant le projet. Ainsi, l'adaptation du calendrier de travaux ainsi que les nombreuses possibilités de report à proximité permettent de limiter l'impact du chantier sur ce taxon.

Impact négatif temporaire réductible modéré

Evitement ME1 : Evitement de la moitié Ouest de la parcelle Ouest (environ 6 ha), de la partie Nord et du Sud-Est de la parcelle Est (environ 2,8 ha).

Evitement ME3 : Maintien des lisières et de leurs fonctionnalités.

Réduction MR4 : Plantation d'arbres le long de la route (Route nommée « En Beauvoize » puis « Les Justices ») permettant de densifier le linéaire arboré existant et plantation d'une haie au Nord et à l'Ouest de la parcelle Est.

Réduction MR5 : Adaptation de la période de travaux lourds.

Accompagnement MA01 : Mise en place d'un suivi du chantier par un écologue.

Impact résiduel négatif temporaire faible

3.5.3.2 En phase exploitation

En phase exploitation, des études réalisées sur des parcs solaires en activité ont montré que de nombreuses espèces d'oiseaux utilisent les zones entre les modules et les bordures d'installations photovoltaïques au sol comme terrain de chasse, d'alimentation ou de nidification.

Extrait du « Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol – l'exemple allemand », édité par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'aménagement du territoire (MEEDDAT) en novembre 2007 :

> *« Certaines espèces comme le rouge-queue noir, la bergeronnette grise et la grive litorne nichent sur les supports d'assises en bois, tandis que d'autres espèces comme l'alouette des champs ou la perdrix ont pu être observées en train de couver sur des surfaces libres entre les modules. En dehors des espèces nicheuses, ce sont surtout des oiseaux chanteurs provenant de bosquets voisins qui cherchent leur nourriture dans les surfaces des installations. En automne et en hiver, des colonies plus nombreuses d'oiseaux chanteurs (linottes mélodieuses, moineaux, bruants jaunes, entre autres) élisent domicile sur ces surfaces. Les zones non enneigées sous les modules sont privilégiées en hiver comme réserves de nourriture. Des espèces comme la buse variable ou le faucon crécerelle ont été observées en train de chasser à l'intérieur d'installations. Les modules photovoltaïques ne constituent pas des obstacles pour les rapaces. »*

Certaines espèces identifiées sur l'aire d'étude, comme L'Alouette lulu et le Chardonneret élégant, qui sont les passereaux à plus fort enjeu (enjeu modéré), sont des espèces présentes sur des parcs solaires faisant l'objet d'un suivi environnemental par EDF Renouvelables et sa filiale LUXEL.

Sur site de Thézan-des-Corbières en 2020 et 2021 :

> *« L'ouverture du milieu, ainsi que le maintien du site au stade herbacé semble avoir largement profité à l'**Alouette lulu**. Observé lors des 2 campagnes, l'espèce niche très probablement sur le site, puisque des adultes ont été observés transportant de la nourriture destinée à leur progéniture.*
>
> *De plus, l'enherbement présent sous les panneaux est tout à fait favorable à la reproduction de l'Alouette lulu, et ce, malgré la présence de chèvres. »*
>
> De manière plus général, le bureau d'étude conclue : « *Les densités d'oiseaux sont tout de même remarquables au sein du parc. Cela peut s'expliquer par le maintien de milieux diversifiés et en bon état de conservation aux abords du site. Ces espaces ne semblent pas avoir été significativement impactés par la construction du parc. »*



Figure 54 : Alouette lulu sur les panneaux de la centrale de Thézan-des-Corbières lors des suivis de 2021

Sur la centrale photovoltaïque de Hauterive (03) :

> *« En 2021 tout comme en 2019 et 2020, le Tarier pâtre et le **Chardonneret élégant** ont pu être recensés sur ou en marge du parc photovoltaïque et sont susceptibles de continuer à fréquenter les milieux en présence dans l'enceinte clôturée (reproduction possible pour le Tarier pâtre et alimentation pour le chardonneret élégant). »*

Impact négatif permanent réductible faible

Mesures associées :

Evitement ME1 : Evitement de la moitié Ouest de la parcelle Ouest (environ 6 ha), de la partie Nord et du Sud-Est de la parcelle Est (environ 2,8 ha), soit près de 65% de l'aire d'étude initiale.

Evitement ME3 : Maintien des lisières et de leurs fonctionnalités.

Evitement ME6 : Préservation de près de la moitié des habitats d'intérêt communautaires et maintien d'un milieu ouvert.

Réduction MR4 : Plantation d'arbres le long de la route (Route nommée « En Beauvoize » puis « Les Justices ») permettant de densifier le linéaire arboré existant et plantation d'une haie au Nord et à l'Ouest de la parcelle Est.

Réduction MR1 : Recréation d'un couvert végétal herbacé.

Réduction MR6 : Proscription de l'emploi de produits phytosanitaires.

Réduction MR9 : Entretien de la végétation du site respectueux et adapté à l'environnement.

Impact résiduel négatif permanent négligeable

3.5.1 Impacts sur les amphibiens

3.5.1.1 En phase chantier

Aucune espèce d'amphibien n'a été contactée dans l'aire d'inventaire. L'aire d'étude constitue un secteur peu propice aux amphibiens, en tant que zone de reproduction, mais pourrait être propice en tant que zone d'hivernage pour quelques espèces.

L'enjeu vis-à-vis des amphibiens est évalué comme faible pour les zones arbustives à boisées (rôle en hivernage) et les points d'eau temporaires (rôle en reproduction) ; à très faible pour les autres biotopes (zones herbacées, etc.).

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :

Evitement ME3 : Maintien des lisières et de leurs fonctionnalités.

Evitement ME7 : Exclusion du point d'eau temporaire au Nord-Est du site.

Réduction MR3 : Circulation des engins de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet.

Impact résiduel négatif temporaire négligeable

3.5.1.2 En phase exploitation

En phase exploitation, le risque de destruction d'individus est négligeable du fait de la faible présence humaine sur le site. Le maintien de prairies avec des zones de buissons périphériques, ainsi que l'évitement du point d'eau temporaire au Nord-Est, garantissent des conditions favorables à la potentielle reproduction ou déplacements d'amphibiens sur le site.

Impact négligeable

Evitement ME1 : Evitement de la moitié Ouest de la parcelle Ouest (environ 6 ha), de la partie Nord et du Sud-Est de la parcelle Est (environ 2,8 ha), soit près de 65% de l'aire d'étude initiale.

Evitement ME3 : Maintien des lisières et de leurs fonctionnalités.

Réduction MR7 : Clôture adaptée au passage de la faune.

Impact négligeable

3.5.2 Impacts sur les reptiles

3.5.2.1 En phase chantier

Deux espèces de reptiles, protégées mais très communes localement, ont été répertoriées dans l'aire de projet. Un enjeu faible est attribué à ces deux espèces, les zones arbustives à boisées et leurs lisières sont classés à enjeu modéré et les autres biotopes (zones herbacées, etc.) sont classés comme à enjeu faible. Les options conceptuelles prises dans le choix du scénario d'implantation permettent de limiter fortement l'impact potentiel du projet sur les reptiles, car la majorité des zones définies comme favorables sont évitées.

Les travaux pourraient provoquer la fuite de ces espèces vers des habitats en périphérie du site, ou perturber voire détruire certains spécimens en période d'hivernage, c'est pourquoi la période de réalisation du chantier sera adapté à ce taxon.

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :

Evitement ME1 : Evitement de la moitié Ouest de la parcelle Ouest (environ 6 ha), de la partie Nord et du Sud-Est de la parcelle Est (environ 2,8 ha), soit près de 65% de l'aire d'étude initiale.

Evitement ME3 : Maintien des lisières et de leurs fonctionnalités.

Réduction MR3 : Circulation des engins de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet.

Réduction MR5 : Adaptation de la période de travaux lourds.

Impact résiduel négatif temporaire faible

3.5.2.2 En phase exploitation

Le maintien d'un milieu ouvert sous les panneaux est favorable à l'activité de chasse des reptiles. Les installations et les haies plantées pourront d'autre part représenter un nouvel habitat potentiel pour les lézards.

Impact négatif permanent réductible faible

Evitement ME1 : Evitement de la moitié Ouest de la parcelle Ouest (environ 6 ha), de la partie Nord et du Sud-Est de la parcelle Est (environ 2,8 ha), soit près de 65% de l'aire d'étude initiale.

Evitement ME3 : Maintien des lisières et de leurs fonctionnalités.

Evitement ME6 : Préservation de près de la moitié des habitats d'intérêt communautaires et maintien d'un milieu ouvert.

Réduction MR1 : Recréation d'un couvert végétal herbacé.

Réduction MR7 : Clôture adaptée au passage de la faune.

Impact résiduel négligeable

3.5.3 Impacts sur les insectes

3.5.3.1 En phase chantier

Aucun insecte protégé n'a été détecté pour les groupes à enjeu réglementaire (lépidoptères, odonates et orthoptères) sur l'aire d'inventaire. Toutefois, 5 espèces patrimoniales de lépidoptères à enjeu modéré ont été recensés ; Hespérie de l'alchémille, Hespérie des sanguisorbes, Lucine, Thécla de l'amarel, Zygène du lotier.

Des individus peu mobiles sont susceptibles d'être tués lors des terrassements de surface ou du remblaiement des tranchées. Ainsi, la période de vol et de reproduction de ce taxon sera entièrement évitée pour la réalisation des travaux lourds.

Les habitats associés à l'enjeu le plus fort pour l'entomofaune correspondent aux biotopes pelousaires qui font en partie l'objet de mesures d'évitement. De plus, le projet occasionnant le maintien de milieux ouverts (le milieu a tendance à se refermer progressivement et entraîne la perte des pelouses sèches et de l'entomofaune associées notamment). Ce projet permet ainsi l'ouverture et la mise en lumière des milieux, ce qui sera favorable à terme aux cortèges entomologiques. Par ailleurs, la conservation et le renforcement des haies en bordure du site avec des espèces locales à fleurs pourront fournir un biotope intéressant pour l'entomofaune.

Aussi, grâce aux mesures d'évitement et au choix du scenario d'implantation, une trame boisée à arbustive fonctionnelle est maintenue, en tant que zone favorable aux coléoptères saproxyliques et aux espèces de lisières.

Impact négatif temporaire réductible fort

Mesures associées :

Evitement ME1 : Evitement de la moitié Ouest de la parcelle Ouest (environ 6 ha), de la partie Nord et du Sud-Est de la parcelle Est (environ 2,8 ha), soit près de 65% de l'aire d'étude initiale.

Evitement ME3 : Maintien des lisières et de leurs fonctionnalités.

Evitement ME6 : Préservation de près de la moitié des habitats d'intérêt communautaires et maintien d'un milieu ouvert.

Réduction MR3 : Circulation des engins de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet.

Réduction MR5 : Adaptation de la période de travaux lourds

Accompagnement MA01 : Mise en place d'un suivi du chantier par un écologue.

Impact résiduel négatif temporaire faible

3.5.3.2 En phase exploitation

Le milieu restera ouvert et l'entretien de la végétation herbacée (non-emploi de produits phytosanitaires, entretien par pâturage de préférence, selon un cahier des charges qui sera défini), permettra de conserver les potentialités d'accueil du site pour les insectes.

Par ailleurs, la plantation d'une haie au Nord et à l'Ouest avec des espèces locales pourra fournir un biotope intéressant pour l'entomofaune. En effet, que les espèces locales qui seront sélectionnées pour composer la haie seront de plantes nourricières pour des chenilles de papillons, et représenteront une ressource nectarifère en période de floraison.

Aussi, les boisements de feuillus préservés (chênaies-charmaies) pourraient à l'avenir, devenir propices à la présence de coléoptères saproxyliques (Lucane cerf-volant, notamment), d'autant plus avec la maturation des zones boisées.

Impact négatif permanent réductible modéré

Mesures associées :

Evitement ME1 : Evitement de la moitié Ouest de la parcelle Ouest (environ 6 ha), de la partie Nord et du Sud-Est de la parcelle Est (environ 2,8 ha), soit près de 65% de l'aire d'étude initiale.

Evitement ME3 : Maintien des lisières et de leurs fonctionnalités.

Evitement ME6 : Préservation de près de la moitié des habitats d'intérêt communautaires et maintien d'un milieu ouvert.

Réduction MR1 : Recréation d'un couvert végétal herbacé.

Réduction MR4 : Plantation d'arbres le long de la route (Route nommée « En Beauvoize » puis « Les Justices ») permettant de densifier le linéaire arboré existant et plantation d'une haie au Nord et à l'Ouest de la parcelle Est.

Réduction MR6 : Proscription de l'emploi de produits phytosanitaires.

Réduction MR9 : Entretien de la végétation du site respectueux et adapté à l'environnement.

Accompagnement MA02 : Mise en place d'un suivi écologique du projet en phase d'exploitation.

Impact résiduel négatif permanent faible

3.6 Description des mesures associées aux impacts sur le milieu naturel

3.6.1 Mesures d'évitement

- **ME1 : Evitement de la moitié Ouest de la parcelle Ouest (environ 6 ha), de la partie Nord et du Sud-Est de la parcelle Est (environ 2,8 ha), soit près de 65% de l'aire d'étude initiale**

La zone Ouest de l'aire d'étude couvant environ 6 hectares est occupée par une végétation arbustive et arborée. L'habitat est dominé par une strate boisée, avec l'omniprésence du Chêne pédonculé (*Quercus robur*) et du Charme (*Carpinus betulus*). Le sous-bois est fortement développé, notamment au niveau de la strate arbustive (Noisetier, Aubépine, Erable, Houx, etc.) et herbacée. Une partie de cette zone est également caractérisée par l'omniprésence du Pin noir (*Pinus nigra*).

La zone Nord de la parcelle Est évitée (occupé par une mosaïque de pelouses semi-sèches et de prairies de fauche) s'étend sur près de 2 ha et au Sud-Est environ 0,8 ha (occupé par des ronciers et des fourrés à prunelier et troène).

Ainsi, ces habitats ont été identifiés par les écologues en charge de l'inventaire des milieux naturels comme des zones ;

- de reproduction, d'alimentation et de repos pour mammifères.
- de zone de gîte et de transit pour les chiroptères (pour les espèces forestières en particulier),
- favorable à l'avifaune nicheuse de cortège boisé et semi-ouvert, zone de chasse du bondrée apivore
- de reproduction et d'hivernage pour les reptiles,
- favorable aux lépidoptères de milieu semi-ouvert.

Ainsi, la préservation des boisements (majoritairement à l'Ouest) et des milieux pelousaires (majoritairement à l'est) permettent le maintien d'une trame boisée à arbustive fonctionnelle au sein de l'aire d'étude, mais aussi une large préservation des continuités écologiques terrestres (fourrés, lisières, alignements boisés) et les zones de refuges et de reproduction préférentiels.

- **ME2 : Conservation des arbres potentiellement gîtes à chiroptères**

12 gîtes potentiels à chauves-souris ont été recensés sur le site. Ces gîtes arboricoles sont dispersés au sein des zones arborées de l'AEI, notamment à l'Ouest, mais également sur des arbres isolés. 2 des gîtes potentiels sont évalués à enjeu modéré (gîtes réunissant des conditions favorables à l'attractivité de chauves-souris en estivage et/ou en hivernage) et 10 sont évalués à enjeu faible, car jugés moins attractifs pour les chiroptères. Seul 1 des 10 gîtes à enjeu faible sera compris dans l'aire clôturée du parc photovoltaïque, l'intégralité des 11 autres gîtes potentiels seront évités et préservés.

- **ME3 : Maintien des lisières et de leurs fonctionnalités**

L'une des richesses écologiques du site réside notamment dans la fonctionnalité de ses lisières. La conception du parc photovoltaïque a été réfléchie afin de préserver une mosaïque semi-ouverte avec des milieux herbacés au sol, et un réseau de fourrés qui vient s'articuler entre les patchs de panneaux, mais aussi en lien avec les espaces évités et les lisières forestières. Les installations du projet respectent une distance d'au moins dix mètres par rapport à la lisière du boisement le plus proche. Les corridors de déplacement sont ainsi préservés. Cette diversité d'habitats et ces effets d'écotones sont favorables à diverses espèces d'oiseaux (qui peut notamment constituer de nombreux postes à guet pour la chasse d'espèces insectivores), ainsi qu'aux reptiles qui peuvent trouver des zones ensoleillées tout en progressant sur le parc sans être trop à vue, et également aux chiroptères. Effectivement, la quasi-intégralité des secteurs de transit à chiroptères sont préservés.

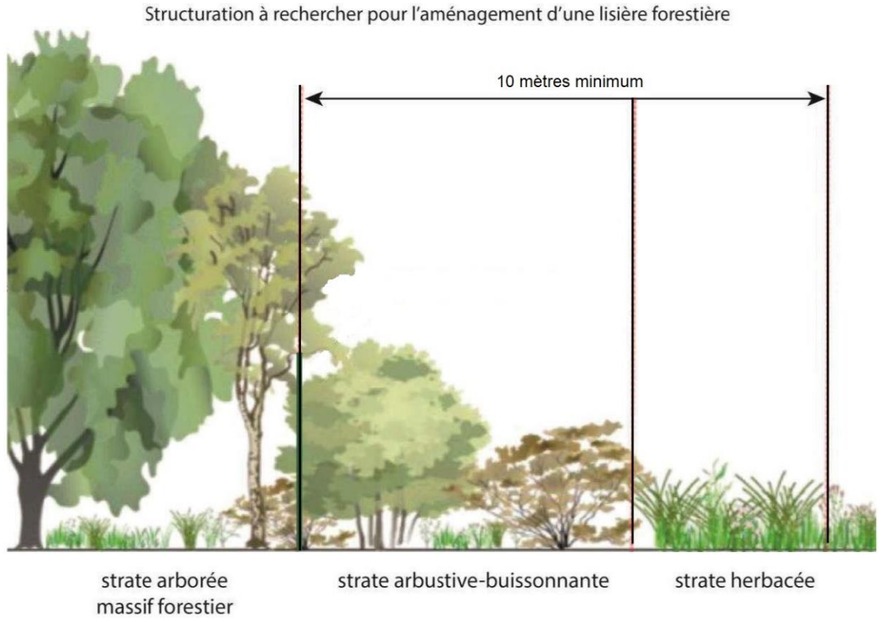


Schéma d'une lisière forestière

De plus, cette zone fera l'objet d'un entretien adéquat qui permettra de contrôler la fermeture naturelle du milieu et de garder des milieux ouverts propices à la biodiversité recensée.

- **ME 4 : Evitement de la station de Baguenaudier et balisage en phase chantier**

L'inventaire écologique a mis en lumière la présence d'une espèce patrimoniale à enjeu modéré : Baguenaudier *(Colutea arborescens)*. Cette zone sera préservée de toute implantation et sera préservée via une mise en défens.

- **ME5 : Mise en défens des zones écologiques sensibles pendant la phase de travaux**

Préalablement au démarrage du chantier, les zones écologiques sensibles seront balisées afin d'en interdire l'accès.

Cela concerne notamment les zones suivantes :

- Station de Baguenaudier évité,

- Habitats d'intérêts communautaires évités.

Le bon maintien du balisage sera vérifié régulièrement par le maitre d'ouvrage à l'occasion des visites de chantier. L'objectif de cette mesure est d'éviter que les entreprises en charge des travaux ne dégradent accidentellement ces zones situées à proximité immédiate des emprises du chantier. La mise en défens sera complétée par des panneaux de sensibilisation aux enjeux écologiques (cf. figure ci-dessous).

Les mises en défens seront retirées une fois les travaux terminés.

Lors de la réunion de lancement du chantier, les obligations liées aux enjeux écologiques seront rappelées par le coordinateur en écologie assurant le suivi du chantier.



Figure 55. Panneau de sensibilisation aux enjeux écologiques

- **ME6 : Préservation de près de la moitié des habitats d'intérêt communautaires et maintien d'un milieu ouvert**

Sur les 5,3 hectares identifiés dans l'aire d'inventaire comme habitat d'intérêt communautaire, 3,3 hectares seront compris dans l'aire d'implantation du projet (soit 60% de l'habitat total). Toutefois, le scenario d'implantation choisi permet de maintenir et de préserver une certaine partie des zones à enjeux, notamment 64% des habitats d'intérêts communautaires à enjeu fort ne sont pas équipés (pourcentage de surface inventoriée non équipée) et 68% des habitats d'intérêts communautaires à enjeu moyen. Les surfaces durablement impactés (c'est-à-dire surfaces impactées ou par l'implantation de voiries, de locaux techniques, d'aire de déchargement ou d'ancrages) sont de 9% de la surface comprise dans l'aire d'implantation, pour les habitats d'intérêt fort, et 9% pour les habitats d'enjeu moyen. L'impact durable est donc limité à environ 700 des 14 000 m^2 recensé à enjeu fort, et 2 000 des 39 000 m^2 à enjeu modéré de l'aire d'inventaire.

De plus, ces habitats d'intérêt communautaire sont tous dans un état de conservation moyen ou réduit, à l'exception d'un habitat à enjeu moyen qui possède un état de conservation bon (Prairies de fauche planitiaires subatlantiques x Pelouses semi-sèches médio-européennes à Bromus erectus couvrant 0,8 ha de la surface d'inventaire). Ainsi, la mesure de gestion extensive de la végétation au sein de la centrale devrait permettre à terme de favoriser la conservation de ces prairies-pelouses, actuellement dans un état de conservation non optimale. L'objectif général sera de préserver ces espaces, notamment via les mesures complémentaires en phase chantier, décrites sous les numéros ME3, ME5, MR2, MR3, MR5 (respectivement ; Maintien des lisières et de leurs fonctionnalités, Mise en défens des zones écologiques sensibles pendant la phase de travaux, Terrassement raisonné, Circulation des engins de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet, Adaptation de la période de travaux lourds).

Les mesures complémentaires à la préservation des habitats d'intérêt communautaires en phase exploitation sont les mesures MR1, MR6, MR8, MR9, MA02 (respectivement ; Recréation d'un couvert végétal herbacé, Proscription de l'emploi de produits phytosanitaires, Gestion des espèces exotiques envahissantes, Entretien de la végétation du site respectueux et adapté à l'environnement, Mise en place d'un suivi écologique du projet en phase d'exploitation).

Pour finir, l'aménagement du parc photovoltaïque permet le maintien de l'ouverture des milieux et la mise en lumière de ceux-ci, ce qui est favorable aux cortèges entomologiques, et par conséquent aux chiroptères, à l'avifaune…etc. La création de zones favorables (thermorégulation et alimentation notamment) permettant ainsi d'améliorer les potentialités d'accueil de ces groupes, et l'ouverture du milieu pourra être à l'origine du renouveau de nombreux cortèges qui étaient certainement présents au sein des friches et fourrés, mais dont le développement était restreint à cause de la fermeture du milieu. En effet, des retours d'expériences sur des centrales photovoltaïques en exploitation tendent à le démontrer.

Retours d'expériences de la centrale de Blauvac (84) , EDF Renouvelables :

Le suivi post-implantation d'une centrale d'EDF Renouvelables a pu mettre en évidence plusieurs points positifs concernant la recolonisation du site par les habitats naturels.

Les secteurs de parcs photovoltaïques où les sols avaient été remaniés durant la phase de travaux en 2010 présentent, 7 ans après, un recouvrement de la végétation de 70 à 100%. Les faciès de végétation observés au niveau des parcs photovoltaïques sont similaires à ceux décrits lors du suivi de 2014. On distingue toujours une nette variabilité de la physionomie végétale probablement influencée par les panneaux :

Sous les panneaux, la végétation est plus recouvrante mais la diversité spécifique est plus faible. Le Brome érigé (Bromus erectus) domine ainsi que les ronces, la Garance voyageuse (Rubia peregrina) et l'Aphyllanthe. Entre les panneaux le recouvrement est plus ou moins important et prend un aspect tantôt prairial, tantôt de pelouse sèche riches en vivaces caractéristiques de l'Aphyllanthion, telles que Aphyllanthes monspeliensis, Lotus dorycnium, Linum narbonense, Potentilla verna, Fumana ericoides, Argyrolobium zanonii, etc.



Figure 56 - Recouvrement de la végétation importante sous les panneaux mais diversité spécifique plus faible et faciès de pelouse sèche de l'Aphyllanthion entre les panneaux à Blauvac (84) *Source : EDF Renouvelables*

- **ME 7 : Exclusion du point d'eau temporaire au Nord-Est du site.**

Le point d'eau temporaire au Nord-Est du site est exclu de l'emprise clôturée du parc solaire. Cette zone constitue un habitat favorable aux amphibiens (potentiel espace de reproduction).

3.6.2 Mesures de réduction

- **MR1 : Recréation d'un couvert végétal herbacé**

Les sols, sur les secteurs où ils auront été perturbés (zones terrassées, emplacement des tranchées et passages répétés des engins) seront naturellement revégétalisés par colonisation spontanée en liaison avec les zones en herbe du site. Afin de limiter la prolifération des espèces invasives et d'accélérer le processus de recolonisation végétale, un semis avec des espèces pelousaires pourra être envisagé sur les zones perturbées (défrichement, terrassement). Le choix du cortège adapté aux pelouses et au milieux naturels en présence (nature de sols également), sera assuré pour un écologue.

- **MR2 : Terrassement raisonné**

L'implantation sur la parcelle Ouest se fera dans les creux et sur les bosses et n'engendrera aucun terrassement. L'implantation sur la parcelle Est ne sera possible qu'avec un terrassement, toutefois ce dernier sera fait de façon à limiter les mouvements de terre au strict nécessaire (adoucissement des pentes pour atteindre un pourcentage de pente d'environ 15%).

Si la mise en remblai des matériaux de déblai extraits du site du chantier est adaptée, cette solution sera engagée. Sinon un apport de terre sera réalisé, les substrats utilisés seront non pollués, pauvres en substances nutritives, et appropriés aux conditions pédologiques du site.

- **MR3 : Circulation des engins de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet**

La circulation des engins de chantier (véhicules lourds) sera limitée aux voiries prévues à cet effet. En limitant le passage de poids lourds à certains espaces réduits, la préservation de la couche herbacée sur la majeure partie du site est assurée.

- **MR4 : Plantation d'arbres le long de la route (Route nommée « En Beauvoize » puis « Les Justices ») permettant de densifier le linéaire arboré existant et plantation d'une haie au Nord et à l'Ouest de la parcelle Est**

L'alignement d'arbres existants qui longe la route qui sépare les deux parcelles de l'aire d'étude sera maintenu en intégralité. De plus, là où le linéaire est légèrement clairsemé, une densification sera opérée au moyen de plantation d'arbres complémentaires. Cet alignement représente environ 330 mètres linéaire permettra de renforcer la trame bocagère locale, qui constitue des corridors de déplacement pour les chiroptères et les oiseaux en particulier.

De plus, une haie sera également plantée en bordure Nord et Ouest de la parcelle Est sur environ 270 mètres linéaires. Cette haie multi-variétale constituera elle aussi un refuge saisonnier, un lieu de nidification, de déplacement, mais aussi un lieu riche en ressources alimentaires. De plus, les espèces locales qui composeront la haie fourniront un biotope intéressant pour l'entomofaune. En effet, il s'agit de plantes nourricières pour des chenilles de papillons, et représentent une ressource nectarifère en période de floraison. Pour finir, les bénéfices écologiques des haies sont encore plus vastes, tenant un rôle pour le climat, la protection des sols, de l'eau, la limitation du phénomène de ruissellement, etc.

Le choix final des essences végétales sera réalisé par des entreprises locales d'entretien des espaces verts, en cohérence avec la fiche « Des végétaux pour une haie » éditée par le CAUE de Saône-et-Loire, mais également en s'appuyant sur les espèces végétales buissonnantes et arbustives identifiées sur le site lors des inventaires naturalistes. Les plants seront espacés entre eux de 0,75 à 1,2 m environ.

Parmi les espèces locales qui pourront composer la haie on peut citer : Prunellier (*Prunus spinosa*), Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Sureau noir *(Sambucus nigra),* Noisetier *(Corylus avellana),* Églantier (*Rosa canina*), Merisier des oiseaux (*Prunus avium*).



Aubépine (*Crataegus monogyna*)



Sureau noir (*Sambucus nigra*)



Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*)

- **MR5 : Adaptation de la période de travaux lourds et d'entretien**

De manière générale, afin de réduire le risque lié à la période de travaux, il est recommandé que les travaux de gros œuvre qui débutent un chantier générant un impact fort sur le milieu (débroussaillement, terrassement et création des voiries) soient réalisés en dehors des périodes sensibles décrites ci-dessous, permettant ainsi de réduire les risques d'atteintes à l'avifaune et autres taxons sensibles.

Ainsi, conformément au tableau ci-dessous, les travaux lourds seront réalisés entre mi-septembre et mi-décembre. Dans certains cas, les travaux lourds sont acceptés s'ils ont débuté avant le début de la période de restriction et qu'ils n'ont pas été stoppés. Dans ce cas, les travaux devront se dérouler sans interruption après leur démarrage, ceci afin de dissuader d'éventuels couples nicheurs de s'installer au sein de l'emprise du chantier, et d'être dérangés, voire détruits, en cas de redémarrage de chantier. Si toutefois le chantier devait être interrompu pendant plus de 15 jours et durant la période de nidification, le passage et l'avis d'un expert écologue indépendant seront prévus avant le redémarrage du chantier.

		Périodes sensibles pour la faune et la flore et phasage des périodes de travaux lourds											
		janv.	**févr**	**mars**	**avr**	**mai**	**juin**	**juil**	**août**	**sept**	**oct**	**nov**	**déc**
Période de sensibilité	Flore annuelle				Floraison								
	Avifaune				Nidification								
	Reptiles	hibern.				Ponte							
	Insectes					Vol et reproduction							
	Chiroptères	Hibernation					Mise-bas et élevage						
Phasage favorable des travaux													

sensibilité forte — *sensibilité modéré* — *période la plus favorable - tous travaux* — *chantier possible* ***hors travaux lourds***

Tableau 58 : Phasage des travaux lourds en fonction des périodes de sensiblité pour la faune et la flore

L'adaptation des travaux d'entretien en dehors des périodes sensibles est détaillé dans la mesure MR9 : Entretien de la végétation du site respectueux et adapté à l'environnement.

- **MR6 : Proscription de l'emploi de produits phytosanitaires**

Gestion du site en phase exploitation permettant la recolonisation spontanée de la végétation, avec un entretien par pâturage ou par fauche mécanique éventuellement mais pas d'usage de produits phytosanitaires.

- **MR7 : Clôtures adaptées au passage de la faune**

La mise en service d'une centrale photovoltaïque nécessite une protection physique de type grillage afin d'éviter les intrusions humaines. Ce grillage ne doit cependant pas interrompre les échanges biologiques de la petite faune terrestre entre la centrale et les milieux environnants. Ces échanges seront peu menacés du fait de la taille limitée de l'aménagement, en particulier pour la grande faune qui n'aura guère de difficulté à le contourner. La petite faune aura la possibilité de traverser le site en passant par les passages qui seront naturellement créés sous la clôture par les variations topographiques du terrain, ce qui limitera ainsi le cloisonnement des milieux naturels présents sur le périmètre clôturé.

- **MR8 : Gestion des espèces exotiques envahissantes**

Un inventaire complémentaire des espèces concernées sera effectué avant le démarrage des travaux, en période favorable (printemps/été) par un écologue, afin de localiser précisément les secteurs contaminés et d'éditer un rapport de préconisation détaillé et adapté.
Le maitre d'ouvrage veillera à intégrer dans les marchés passés avec les entrepreneurs les clauses nécessaires pour maîtriser le risque d'extension des EEE. Les équipes intervenant sur le chantier seront sensibilisées au sujet par l'écologue en charge du suivi.

Afin de lutter contre la prolifération des espèces exotiques envahissantes, des modalités seront respectées pendant toute la durée du chantier :

- Une attention particulière sera accordée au nettoyage du matériel et des engins de chantier. Les engins quittant le chantier devront être nettoyés pour éviter la propagation de graines sur d'autres sites. Une station de nettoyage étanche avec récupération des eaux souillées pourra être installée sur le site projet pendant les travaux de terrassement et de construction ;
- Gestion des stocks de terre végétale infestée : en fonction de la durée du stockage, une préconisation par enherbement temporaire sera réalisée ou une surveillance régulière de l'apparition de pousses de ce type d'espèce et arrachage au fur et à mesure ;
- D'autres techniques pourront être envisagées : couverture des tas de terre par des bâches en cas de prolifération localisée, etc., à définir en relation avec l'écologue ;
- Aucun herbicide, ou autre produit chimique, ne sera utilisé sur le site pour traiter les stations d'espèces végétales invasives.

Les moyens de lutte employés pour éradiquer les espèces problématiques présentes sur le site (arrachage, fauche, coupe, etc.) seront adaptés à chaque espèce invasive à gérer. Si besoin, les déchets verts issus du traitement des EEE présents sur le site seront évacués en filière agréée. Pour les opérations de terrassement, la mesure la plus appropriée sera choisi à savoir l'utilisation de matériaux de déblai extraits du site du chantier ou l'apport de substrat extérieur, non pollués, pauvres en substances nutritives, et appropriés aux conditions pédologiques du site.

Leur présence persistante sur le site sera vérifiée régulièrement par le maître d'ouvrage à l'occasion des visites de chantier mais également en phase exploitation.

- **MR9 : Entretien de la végétation du site respectueux et adapté à l'environnement en présence**

L'entretien de la végétation du site se fera par pâturage ovin. Les terrains seront mis à disposition d'un exploitant agricole local pour l'élevage de moutons.

Le retour d'expérience confirme que cette mesure est bénéfique pour l'environnement. Les principaux enseignements sont les suivants.

- Les panneaux ont un effet brise-vent, ils protègent le bétail du soleil et limitent l'évapotranspiration sous les modules.
- La présence de moutons permet une tonte biologique du site, limitant les travaux d'espaces verts. Cependant, il subsiste des zones de refus ou des pousses d'espèces arbustives non consommées par le troupeau. Un passage mécanique par an reste nécessaire. La prestation est néanmoins fortement allégée par rapport à un entretien total du parc (de l'ordre de 5 fois moins de dépenses).
- Le pâturage ovin est bénéfique pour la plupart des insectes, et notamment pour les lépidoptères, mais aussi pour les oiseaux et chiroptères en chasse.

De plus, il sera réalisé un pâturage précoce et/ou tardif, afin d'éviter une pression intensive entre mi-mars et mi-juillet, pour éviter la période sensible pour la faune (risque de destruction de nichées) et pour maintenir une densité florale importante. Un pâturage peut être mis en place entre mi-mars et mi-juillet, mais il devra être très extensif. Il conviendra d'adapter, si besoin, le chargement, la temporalité et le type de pâturage ou les techniques et le calendrier de fauche, en concertation avec les agriculteurs.

Si la mise en place d'un pâturage n'est ponctuellement pas possible, l'entretien sera réalisé par fauchage annuel. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé. Cette opération dite, de fauche tardive, sera réalisée à partir de mi-septembre (sous réserve de compatibilité avec la prévention du risque incendie) pour permettre aux espèces, notamment d'oiseaux et d'insectes, de réaliser leurs cycles de reproduction. Aucun travail du sol ne sera réalisé, sauf nécessité sur des zones fortement dégradées, à la suite des travaux de construction de la centrale. La fauche en dehors de la principale saison de floraison, permet de favoriser un cortégé floristique diversifié, notamment riches en dicotylédones. Cela permettra également de favoriser les insectes pollinisateurs, en augmentant la densité florale disponible. En fonction de la vitesse de développement de la végétation, une seconde fauche pourra être réalisée.

- **MR10 : Utilisation de matériaux poreux pour la voirie et les aires de déchargement**

La plateforme de déchargement et les voiries sont en matériaux poreux afin de conserver toute la perméabilité du sol et de ne pas influer sur les ruissellements naturels.

3.6.3 Mesures d'accompagnement (MA)

- **MA01 : Mise en place d'un suivi du chantier par un écologue**

Préalablement au lancement du chantier, un coordinateur de chantier spécialisé en écologie, sera missionné par le maître d'ouvrage, intervenant :

- Soit en accompagnement de la maîtrise d'ouvrage – contrôle extérieur ;
- Soit en accompagnement des entreprises – contrôle intérieur.

Un « cahier des engagements écologiques » synthétisant de manière technique et pratique l'ensemble des mesures et prescriptions définies au travers des différentes études environnementales réglementaires devra être établi par le coordinateur en écologie en amont du chantier, validé par le maître d'ouvrage et transmis à l'ensemble des entreprises intervenants dans le projet.

Des engagements complémentaires pourront être préconisés au travers de ce cahier afin de répondre aux éventuelles problématiques identifiées lors de la phase préparatoire du chantier.

Le coordinateur assurera un suivi régulier du chantier en cohérence avec les enjeux, la sensibilité du site et de chaque période de chantier. Un ratio moyen de 1 visite/semaine puis 1/mois sera réalisé pendant toute la durée de chantier qui sera de 8 à 9 mois (possiblement plus selon les besoins de la maîtrise d'ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre ou les problèmes et anomalies constatées).

La fréquence de ces visites devra être ajustée en fonction du risque d'impact écologique de chaque phase de travaux. Les phases de défrichement et de terrassement devront notamment faire l'objet d'un suivi rigoureux.

L'objectif des visites de site est d'expliquer in situ aux chefs de chantier et aux différentes entreprises (ainsi qu'aux sous-traitants), les enjeux écologiques du site que l'opérateur s'est engagé à respecter. Le coordinateur contrôlera également régulièrement le respect des mesures présentées dans cette étude et veillera à leur efficacité.

Son rôle consistera notamment à appréhender les éléments suivants :

- Aiguiller le calendrier de chantier en cohérence avec les périodes de sensibilités ;

- Participer à l'élaboration des moyens et supports permettant de faire de la communication et de la sensibilisation pour les intervenants chantiers ;

- Animer deux réunions et de sensibilisation sur site. Une première réunion au commencement du chantier avec les équipes « travaux lourds » et une seconde réunion, après les travaux lourds, avec les équipes dédiées à la partie des travaux « structures, modules, électricité ». L'objectif est de localiser in situ et d'expliquer au chef de chantier et aux différentes entreprises les enjeux écologiques du site que l'opérateur s'est engagé à respecter ;

- Veiller au maintien en bon état et au respect des dispositifs de mis en défens durant toute la phase de chantier ;

- Coordonner la mise en défens des espèces et milieux naturels sensibles ;

- Accompagner les travaux de défrichement (présence importante au lancement des opérations) ;

- Répondre aux interrogations des entreprises en charge des travaux, les conseiller et leur offrir un appui technique indispensable à une bonne prise en compte des enjeux écologiques.

- **MA02 : Mise en place d'un suivi écologique du projet en phase d'exploitation**

La définition précise des protocoles est laissée à l'attention de la structure en charge dudit suivi. Ces protocoles devront être définis la première année de la veille écologique (première année après la réalisation des travaux) et devront être identiques pour toutes les années de la veille écologique.

Au moins 4 campagnes de suivi seront donc réalisées sur la durée d'exploitation de la centrale.

Pour chaque année d'investigation, il est nécessaire de prévoir :

- Flore et habitats : 2 passages (1 en mai, 1 en septembre) ciblés en particulier sur les pelouses d'habitats d'intérêts communautaires,
- Insectes : 1 passage en mai – juin, ciblé plus particulièrement sur les lépidoptères (Hespérie de l'alchémille, Hespérie des sanguisorbes, Lucine, Thécla de l'amarel, Zygène du lotier),
- Chiroptères : 2 passages en mai et août, suivi notamment réalisé au droit des lisières arborées et de la zone évitée à l'Ouest.

Les informations collectées permettront d'une part de compléter les bases de données naturalistes locales ; d'autre part de disposer d'un retour d'expérience sur les effets d'un parc solaire sur la faune et la flore locale.

3.7 Analyse réglementaire vis-à-vis de la destruction d'espèces protégées

La destruction d'espèces protégées peut-être répréhensible mais pour un motif d'intérêt général, elle peut être autorisée à l'issue d'une étude d'impact et de mesures compensatoires.

L'aire d'étude immédiate est concernée par les espèces protégées suivantes :

- **Mammifères** - 0 espèce protégée.
- **Chiroptères** – 19 espèces protégées, dont 2 à enjeu fort : Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, et 6 à enjeu modéré : Grand murin, Grand rhinolophe, Minioptère de Schreibers, Murin à oreilles échancrées, Murin de Natterer, Pipistrelle de Kuhl.
- **Avifaune** – 21 espèces d'oiseaux nicheurs protégées dont 4 espèces à enjeu modéré : Alouette lulu, Chardonneret élégant, Serin cini, Verdier d'Europe, 15 espèces en alimentation ou de passage dont 1 à enjeu modéré : Bondrée apivore.
- **Amphibiens** - 0 espèce protégée.
- **Reptiles** - 2 espèces protégées à enjeu faible : Lézard des murailles et Lézard vert occidental.
- **Entomofaune** - 0 espèce protégée.

Les mesures d'évitements et de réductions prévues, détaillés dans le chapitre détaillé ci-dessus, permettent une bonne intégration du projet dans son environnement et la préservation des représentants des différents groupes faunistiques.

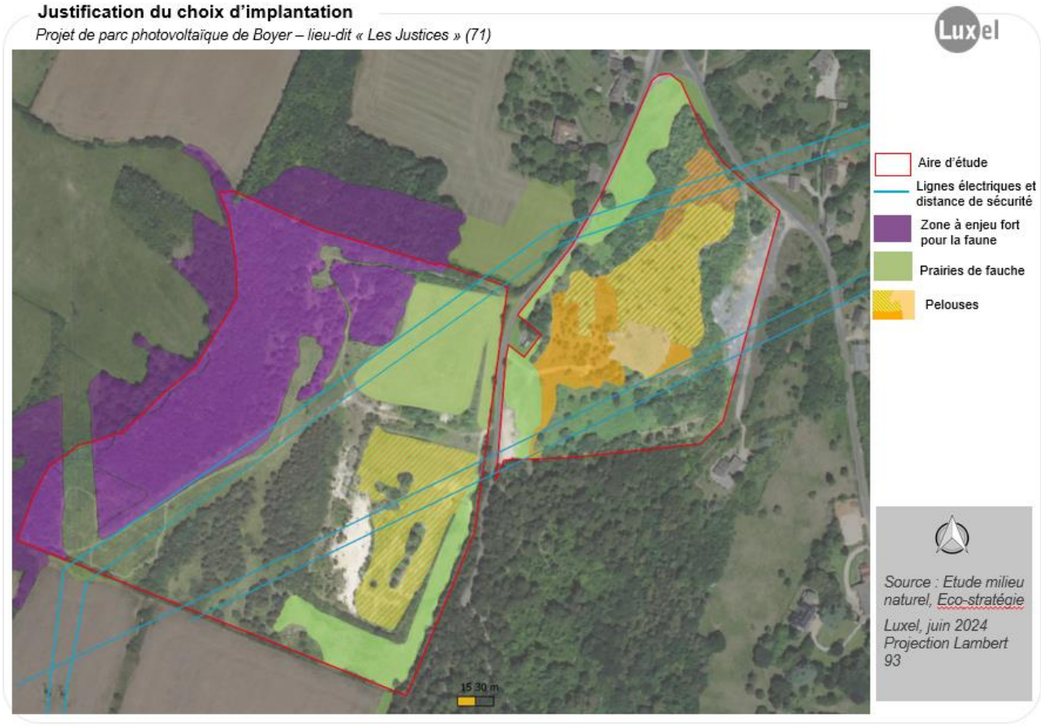
Notamment, les principales mesures d'évitement appliquées sont ;

- Pour les chiroptères : l'évitement de 100% de la zone préférentielle, des gîtes potentiels et des secteurs de transit.
- Pour l'avifaune : l'évitement des habitats préférentiels aux cortèges nicheurs de milieu boisé et semi-ouvert (Chardonneret élégant, Serin cini, Verdier d'Europe) et de la zone de chasse du Bondrée apivore. Pour l'Alouette Lulu, c'est le maintien d'un milieu ouvert via la mise en place du projet qui lui sera particulièrement profitable.
- Pour les reptiles : l'évitement des lisières (écologie du Lézard des murailles et Lézard vert occidental) et des milieux boisés (habitat potentiel d'hivernage).

Avec les mesures complémentaires de réduction et de suivi dont notamment ; la recréation d'un couvert herbacé, l'adaptation de la période de travaux, la préservation d'un milieu ouvert, le suivi écologique… etc, qui permettront le maintien des habitats présentant de forts enjeux pour la faune protégée.

Ainsi, les mesures appliquées permettent l'évitement de toute nature d'action interdite sur des espèces protégées ou leurs habitats remettant en cause le bon accomplissement de leur cycle biologique.

Un cadrage préalable au dépôt de la demande de permis de construire a été organisé avec les services de l'état et a permis d'échanger sur les enjeux identifiés ainsi que sur le projet proposé. Au sujet des espèces protégées recensées sur le site, le service en charge de la biodiversité suggère l'étude de l'évitement complet des zones de pelouses et de prairies de fauches, présentant un intérêt pour la biodiversité. La carte suivante représente les différentes caractéristiques les plus dimensionnantes du site ; les zones à enjeu fort pour la faune (mauve), les habitats de pelouses et de prairies de fauche précités et les lignes électriques (bleu). L'évitement total des zones de prairies et de pelouses n'est donc pas possible, sans impacter la zone a plus fort enjeu pour la faune, ce qui n'est pas souhaitable. Ainsi, sur les 5,3 hectares identifiés dans l'aire d'inventaire comme habitat d'intérêt communautaire, 3,3 hectares seront compris dans l'aire d'implantation du projet (soit 60% de l'habitat total). Toutefois, le scenario d'implantation choisi permet de maintenir et de préserver une certaine partie des zones à enjeux, notamment 64% des habitats d'intérêts communautaires à enjeu fort ne sont pas équipés.



Carte 36 : Etude de scnenario d'implantations alternatifs

Le terrain présente donc des contraintes importantes et impose la réalisation d'un projet relativement modeste (en termes de production électrique), mais est un terrain correspondant aux objectifs de l'Etat français en termes de développement de centrales photovoltaïques. Ainsi, aucune autre solution satisfaisante d'implantation n'existe pour valoriser cette ancienne carrière (voir le chapitre dédié 2.5 Solutions de substitution raisonnables examinées).

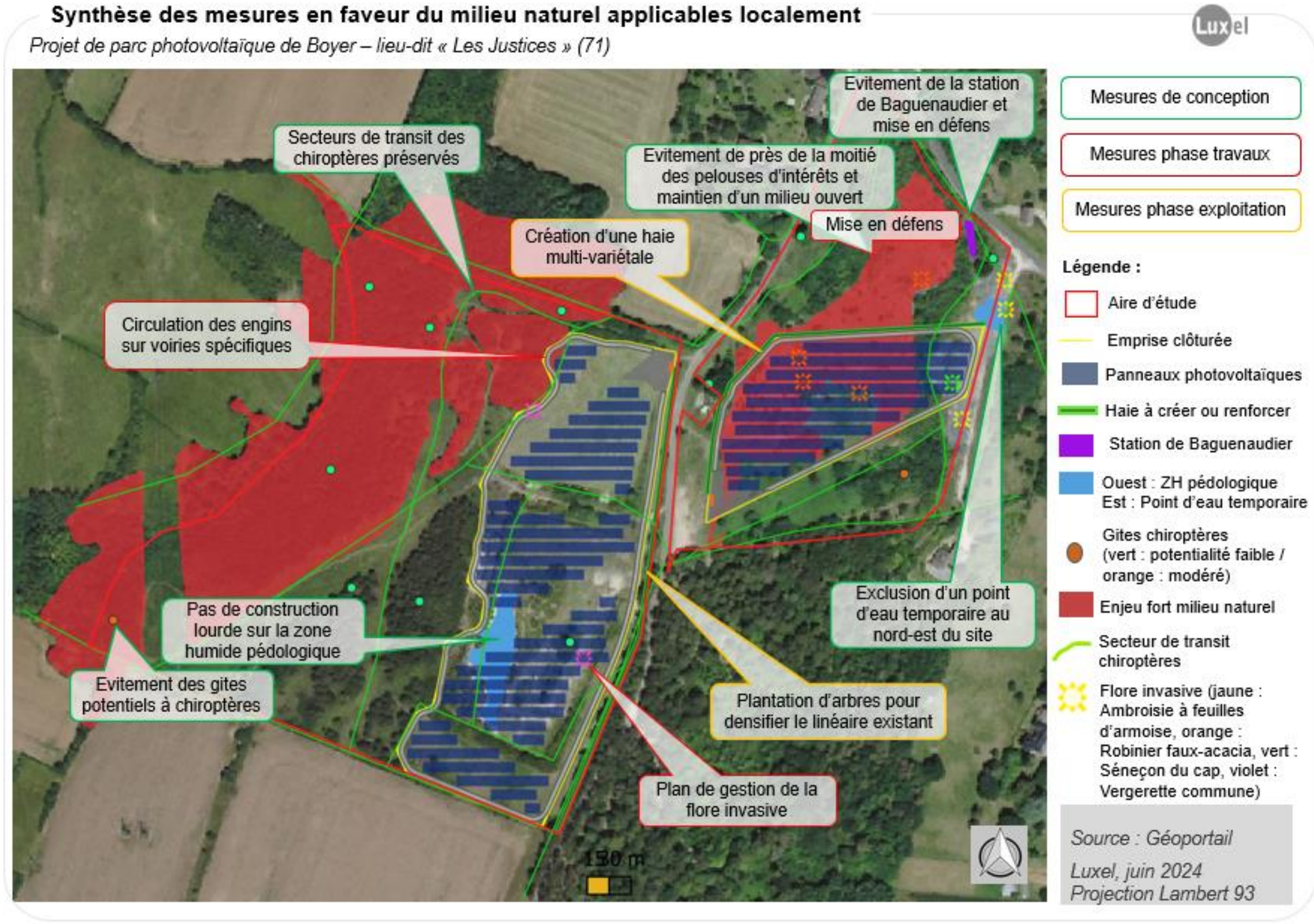
> **Les niveaux d'impacts résiduels sont faibles, voire positifs dans certains cas, à la suite des mesures de gestion mises en place. Il n'existe pas d'impact résiduel significatif après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction.**
> **La mise en place de mesures compensatoires n'est pas nécessaire. Aucun dossier de demande de dérogation de destruction d'espèces protégées n'est nécessaire.**
>
> **De plus, les mesures de suivi écologique et d'accompagnement permettront de suivre les effets bénéfiques sur les milieux naturels et favoriser leur préservation.**

3.8 Synthèse des impacts et mesures concernant le milieu naturel

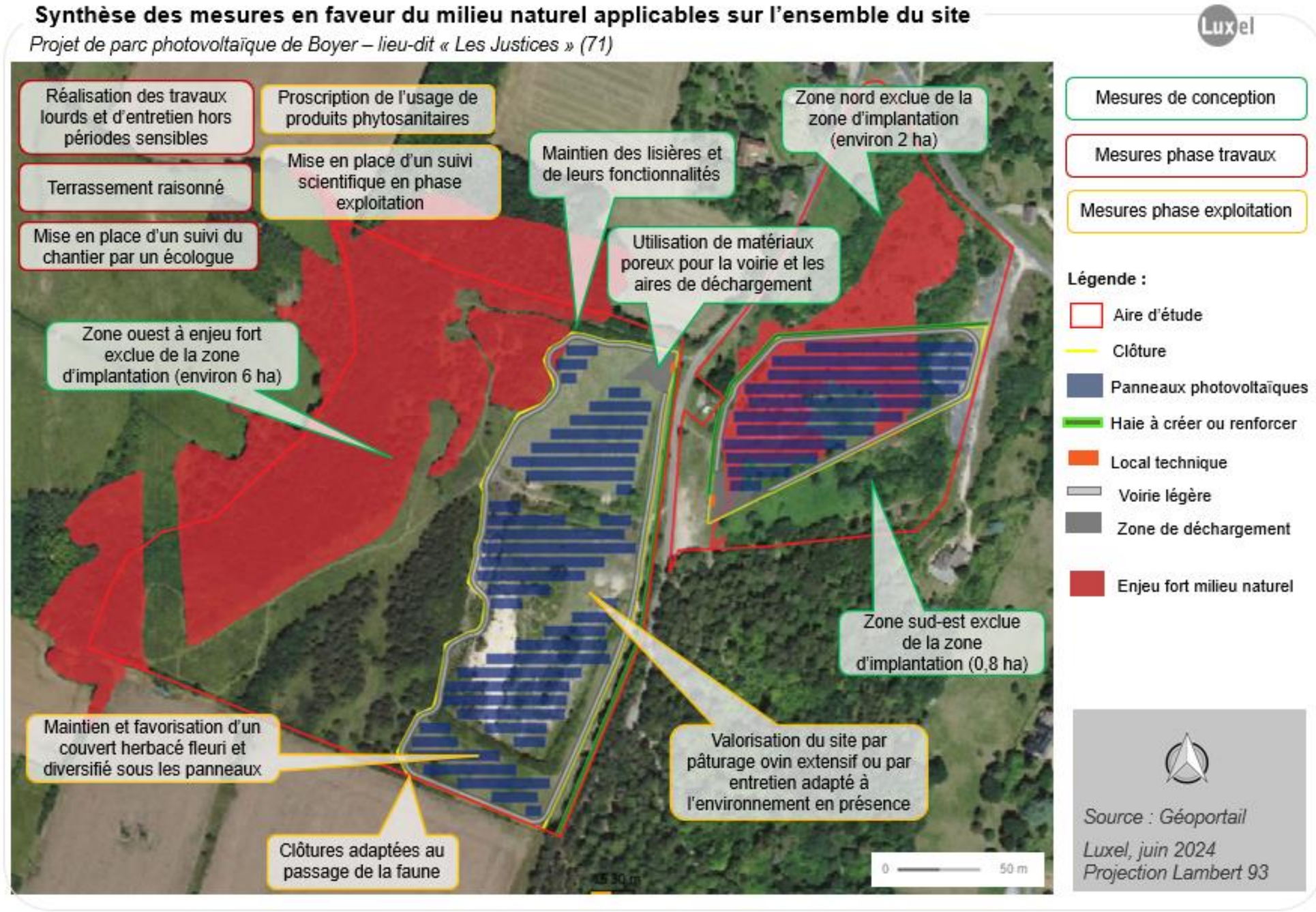
Les impacts du projet sur la faune et les habitats ont surtout lieux pendant la phase travaux. Les principaux impacts attendus pendant cette phase sont un dérangement des espèces impliquant un déplacement temporaire de la faune sur les milieux de report aux alentours et une dégradation des habitats d'intérêts communautaires. Cependant, grâce à l'ensemble des mesures prises, à la conception même du projet et à son mode d'entretien, les zones à fort enjeux sont principalement évitées, préservées et même valorisées grâce aux mesures d'accompagnement et de suivi. Un nouveau milieu ouvert favorable à de nombreuses espèces au sein de la centrale a un effet bénéfique sur la faune.

Les impacts du projet sur la faune ont surtout lieu pendant la phase travaux et concernent principalement les chiroptères, l'avifaune et l'entomofaune. Les mesures d'évitement et de réduction évoquées dans les chapitres précédents seront mises en œuvre afin de limiter l'impact de la centrale sur l'environnement et permettent de rapporter le risque de destruction d'espèces protégées à un niveau nul ou négligeable.

Les impacts en phase exploitation sont faibles, voire positifs pour certaines espèces. La conception même du projet et le mode d'entretien permettent de préserver certaines zones à enjeu, d'entretenir un milieu ouvert et d'impacter le moins possible la faune. Notamment, la préservation des habitats d'intérêts communautaires et le maintien grâce au projet d'un milieu ouvert, la plantation d'arbres et de haies permettant de limiter l'impact lié à la destruction d'habitats naturels et de recréer un habitat potentiel en renforçant les continuités écologiques. A noter que la plupart de ces mesures sont également favorables à la bonne intégration paysagère du projet dans son environnement.



Carte 37 : Synthèse des mesures en faveur du milieu naturel applicables localement



Carte 38 : Synthèse des mesures en faveur du milieu naturel applicables sur l'ensemble du site

4. IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

4.1 Effets du projet sur le contexte socio-économique

4.1.1 Impacts du projet en phase chantier

La **phase chantier du projet d'une durée d'environ 6 à 8 mois** a très peu d'impacts négatifs sur l'environnement humain. Ces impacts concernent essentiellement les nuisances sonores et visuelles. Bien au contraire, l'impact sur certains domaines est positif à l'échelle du bassin de vie. Un chantier de cette ampleur permet d'avoir une incidence positive sur le secteur économique pendant la durée du chantier puisqu'il permet de faire appel à différentes entreprises suivant le découpage en lots du chantier, tout en augmentant la demande en hébergement. Il est même possible de faire appel à des personnes en recherche d'emploi pour des missions précises.

4.1.1.1 Fonctionnement économique

Aucun commerce n'est présent dans l'environnement proche du site. Etant donné l'absence de covisibilité et l'absence de perturbation sur l'accessibilité routière de la zone, il n'y a pas d'impact négatif attendu sur l'activité commerciale.

A l'échelle de la commune et des communes avoisinantes, la durée du chantier aura un impact positif en termes de fréquentation des commerces notamment pour le secteur de la restauration et de l'hôtellerie. En effet, le chantier soulèvera le besoin d'héberger en résidence hôtelière plusieurs dizaines d'ouvriers pendant une durée d'environ 6 à 8 mois.

Impact positif temporaire faible

Mesures associées : *Pendant la phase de construction de l'installation ainsi que pendant l'exploitation de la centrale, les opérations de génie civil et la gestion des espaces verts seront préférentiellement sous-traités localement.*

4.1.1.2 Tourisme et les activités de loisirs

A proximité immédiate du site, il existe une activité de loisir au sein du parcours de la Garenne qui est un boisement ouvert à tous au Sud de l'aire d'étude. Le boisement est aménagé avec des aires de pique-nique, un circuit de promenade.

Pendant les travaux, une légère dégradation des conditions de promenade est attendue (nuisances sonores, trafic de chantier). Cependant, le chantier ne fonctionne pas les week-ends, période où il y a le plus de promeneurs, et s'étale sur une durée relativement courte de quelques mois.

Impact négatif temporaire irréductible faible

4.1.2 Impacts du projet en phase exploitation

4.1.2.1 Fonctionnement économique

L'accueil d'une installation de production d'électricité photovoltaïque sur la commune de Boyer correspond à l'implantation d'une activité industrielle propre et non polluante, qui s'accompagnera de retombées financières directes et indirectes pour les collectivités, leur population, et les riverains du site. En effet, le développement du projet donnera lieu au versement de la Contribution Economique Territoriale. De plus, la commune, propriétaire du terrain, recevra un loyer pendant la durée de vie de la centrale solaire.

Par ailleurs, le développement du projet assurera un approvisionnement local en électricité qui permettra de répondre à la demande croissante en énergie.

Impact positif permanent moyen

4.1.2.2 Logement existant et la construction neuve

Le projet de parc solaire ne constitue donc pas un obstacle au développement de la commune en termes de croissance urbaine et de logement. Au contraire, elle permettra de subvenir aux besoins en électricité de l'intégralité de la population.

Une dizaine de maisons sont présentes dans un rayon d'une centaine de mètres autour de l'aire d'étude. A ce jour, aucun élément ne permet de présumer de l'existence d'un lien entre la proximité d'un parc solaire et une éventuelle perte de valeur foncière. Des études immobilières, réalisées dans le Nord-Pas-de-Calais avec le soutien de l'ADEME et dans l'Aude, au sujet de la présence de parcs éoliens, ont conclu que la présence d'éoliennes n'est pas un facteur de dévaluation des biens immobiliers à l'échelle du territoire de proximité de ces installations.

Impact négligeable

4.1.2.3 Activité agricole

Les terrains du projet **ne sont pas recensés comme ayant un usage agricole, et ce depuis au moins 2007.** Les terrains n'ont pas de vocation agricole et n'ont pas été déclarés au Registre Parcellaire Graphique sur la période 2007-2020. **Le parc solaire n'entre donc pas en concurrence avec les usages agricoles.** L'état d'enfrichement, la nature du site (ancienne carrière) limitent par ailleurs fortement tout éventuel potentiel agricole des terrains.

Toutefois, le futur parc pourra être approprié au pâturage. Ainsi, le site pourrait être mis à disposition d'un éleveur local pour du pâturage ovin.

D'autre part, les installations du site sont prévues pour être totalement démantelées à la fin de la durée d'exploitation. Les terrains seront restitués selon l'état initial du site, et pourront donc retourner à l'usage actuel.

Impact nul

Mesures associées :

Accompagnement : Mise en place d'un élevage ovin

Dans le cadre du projet de parc photovoltaïque, un engagement de prêt à usage sera éventuellement contractualisé avec un éleveur ovin. L'ensemble du site clôturé sera mis à disposition de l'élevage pour le pâturage.

Cette mise à disposition permettra à l'éleveur d'économiser les charges liées :

- *Au débroussaillement et au réensemencement des parcelles ;*
- *A la location des terrains ;*
- *A la création et l'entretien des clôtures.*

D'autres équipements spécifiques pourront être prévus en fonction des besoins de l'éleveur.

Impact résiduel visé positif permanent

4.2 Impacts du projet sur le cadre de vie et la santé

4.2.1 Bruit, vibrations, odeurs et émissions lumineuses – phase chantier

Le chantier du parc solaire de Boyer devrait durer environ 6 mois à 8 mois.

Pendant cette période, il faut s'attendre à des bruits liés aux activités des véhicules de transport et au montage des infrastructures avec les engins de construction. Il n'existera pas de terrassement notable sur le site. La circulation des engins occasionne des émissions de poussière diffuses, notamment par temps sec. Ces nuisances sont limitées dans le temps (heures et jours de travail) et l'espace (projet et abords immédiats).

Les habitations les plus proches se situent à environ 150 m de la zone implantée, sans visibilité directe sur le terrain d'implantation.

Impact négatif temporaire réductible modéré

Mesures associées

- *Réduction : Information des riverains : Les riverains seront informés du calendrier du chantier et des horaires de travail par les voies de communication telles qu'un affichage en mairie. Concernant les horaires de travail, toute demande de dérogation devra faire l'objet d'une procédure spécifique d'approbation à déterminer en fonction de l'organisation et du suivi des chantiers mise en place par la Maîtrise d'Ouvrage. De manière générale, les horaires de chantier se limiteront aux journées et horaires habituels.*
- *Réduction : Limitation de la poussière : En cas de période sèche, lors du passage des poids-lourds transportant les matériaux, un système diminuant la dispersion de ces poussières (bâchage ou arrosage des bennes) pourra être mis en place. Afin de limiter l'envol de poussières, des arroseuses pourront être utilisées sur le chantier afin d'humidifier, si besoin est, les zones sèches.*

Transport des locaux techniques



Source : Luxel

Impact résiduel négatif temporaire faible

4.2.2 Champs électriques et électromagnétiques – phase Exploitation

4.2.2.1 Risque de de choc électrique

Les chocs électriques et les brûlures sont des effets directs des champs électromagnétiques impliquant un contact entre une personne et des objets métalliques se trouvant dans le champ. A 50 Hz, le seuil de perception tactile du courant est compris entre 0,2 et 0,4 mA. Le seuil physiologique, correspondant à un choc sévère ou une difficulté à respirer, est compris entre 12 et 23 mA. La directive 2004/40/CE du 29 avril 2004 sur les risques liés aux champs électromagnétiques définit les valeurs déclenchant l'action à partir desquelles des mesures de prévention doivent être mises en place afin de réduire l'exposition. Elle établit la valeur de 1 mA comme valeur déclenchant l'action vis-à-vis des courants de contact.

Le moyen de prévention le plus efficace contre l'exposition aux rayonnements électromagnétiques est l'éloignement[26]. Le parc est mis en sécurité par des clôtures et par un système de surveillance, ce qui permet d'en déduire que le public est assez protégé par rapport à l'ouvrage électrique. La population habitant ou circulant à proximité sera néanmoins avertie par des pictogrammes d'information de la présence du parc photovoltaïque et des risques éventuels. Les interventions techniques à effectuer près des câbles conducteurs seront confiées à du personnel habilité. Les câbles aériens seront néanmoins étiquetés.

Impact nul

4.2.2.2 Champs électriques et électromagnétiques

Certaines mesures, prises dès la conception du projet, permettent de limiter significativement l'intensité des champs électromagnétiques, comme la réduction de la longueur des câbles, ou encore le raccordement à la terre.

- Réseau électrique continu

Le réseau électrique continu s'étend des panneaux photovoltaïques aux onduleurs et est distribué par des câbles isolés. Les tensions normales d'utilisation n'excèdent pas 800 V et les courants transités sont inférieurs à 300 A. Les champs électriques et magnétiques rayonnés par les supports conducteurs s'annulent par les dispositions prises lors du câblage (polarités des câbles regroupées et boucles inductives supprimées). Le réseau continu ne présente donc aucun danger de rayonnement électromagnétique.

- Convertisseurs

Les onduleurs assurant la conversion d'énergie sont confinés dans des armoires électriques métalliques reliées à la terre. Il peut exister quelques fuites électromagnétiques de niveau très faible dans un spectre de fréquence inférieur à 1 MHz mesurable à un ou deux mètres des équipements. Ces rayonnements ne présentent pas de danger pour les opérateurs des équipements qui les essayent et les mettent en service.

- Réseau électrique haute tension

Les lignes sont conventionnelles (câbles torsadés blindés limitant les rayonnements électromagnétiques) et transitent des courants inférieurs à 100 A. Elles sont enterrées selon les mêmes pratiques réalisées par Enedis en milieu urbain. Le réseau électrique haute-tension ne présente donc aucun danger de rayonnement électromagnétique.

Les puissances de champ maximales pour les postes électriques sont inférieures aux valeurs limites[27] à une distance de quelques mètres. A une distance de 10 mètres de ces transformateurs, les valeurs sont plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.

Impact nul

4.2.3 Nuisances sonores – phase exploitation

Les phénomènes de striction dans les transformateurs et les onduleurs engendrent un bruit continu, ainsi que les ventilateurs pour les transformateurs de fortes puissances.

Le bruit d'un transformateur en fonctionnement est de 51 dB(A) à une distance d'un mètre, celui d'un onduleur est d'environ 57 dB(A) à la même distance. Suivant la règle de propagation des ondes acoustiques en champ libre

[26] INRS, 2008, 4 p.

[27] Valeurs limites d'exposition à des champs magnétiques pour les travailleurs définies dans le décret n°1074 du 3 août 2016.

(décroissance de 6 dB par doublement de distance), à une distance de 8 m le bruit résiduel est inférieur à 40 dB(A) ce qui correspond, pour une fréquence de 1 000 Hz, à l'intensité sonore d'un réfrigérateur.

Sur le parc de Boyer, les locaux techniques sont situés à plus de 150 m des habitations les plus proches. De plus, l'ambiance sonore du secteur est déjà assez bruyante, en raison de l'autoroute et de la voie ferrée passant à proximité relative.

Le projet respectera la réglementation[28] en termes d'émergence sonore : 5 dB(A) en période diurne et 3 dB(A) en période nocturne. En période nocturne, l'installation photovoltaïque ne fonctionnant pas, aucun bruit ne sera généré.

D'autres sources potentielles de nuisances sonores sont de faibles intensité et ponctuelles :

- Engins de maintenance et d'entretien du site,
- Les éventuelles vibrations liées aux fortes rafales de vent s'engouffrant sous les panneaux.

Impact négatif irréductible permanent très faible

4.3 Effets vis-à-vis de la circulation routière

4.3.1 En phase chantier

Le nombre de poids-lourds impliqués dans la construction du parc solaire est évalué à environ 82 sur une période de 32 semaines (soit **environ 11 camions par mois**) – voir Chap. I - 3.1.1.

Le chantier engendrera donc une circulation supplémentaire à l'échelle du bassin de vie du site et des voies de communications environnantes, pendant les heures et les jours de travail.

La chaussée des axes empruntés ne sera pas dégradée par la fréquentation des poids-lourds.

Les camions emprunteront les voies suivantes :

- La route départementale 906 voire l'autoroute A6 : bien que fréquentée, le passage des engins n'impactera que très peu la fluidité du trafic,
- La voie communale des Perrières et la rue Montée de la Garenne : le chantier entrainera une légère augmentation du trafic sur cet axe, principalement utilisé pour la desserte locale. L'augmentation de circulation induite par le chantier n'est cependant pas d'ampleur à impacter la fluidité du faible trafic.

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :

Réduction : Toutes les mesures sur les accès et les déplacements destinées à limiter la gêne et à en réduire la durée font partie intégrante de la réflexion initiale et seront prise en compte dans l'organisation du futur chantier.

Une signalisation sera mise en place, avec notamment l'accompagnement des convois exceptionnels et l'étude du tracé de sorte à éviter le passage dans le centre des villes et villages.

Une information préalable sera réalisée pour le démarrage de la phase chantier par l'intermédiaire de panneaux affichés sur le site et en mairie. Des panneaux de signalisation sur la chaussée seront également mis en place.

La Maîtrise d'Ouvrage s'engage à financer tous les travaux de remise en état de la chaussée s'il s'avérait que le passage des convois liés au chantier avait dégradé la voie publique.

Impact résiduel négatif temporaire faible

4.3.2 En phase exploitation

4.3.2.1 Circulation engendrée par l'entretien du parc photovoltaïque

En phase exploitation, un parc solaire ne demande aucun personnel sur place et n'accueille pas de public. Seuls quelques véhicules légers (voitures de service ou camion de type fourgonnette) sont susceptibles de circuler pour la maintenance du parc solaire.

Impact nul

4.3.2.2 Risques de perturbation des usagers empruntant les axes longeant le site

Le risque de perturbation par le parc solaire pour les usagers de la route dépend principalement de deux phénomènes :

- La perte d'attention liés à un effet de curiosité du conducteur, dû au caractère encore original de ces installations dans le paysage français ;

[28] Article R1334-33 du Code de la santé publique

- Le risque d'éblouissement.

Cependant, du fait du positionnement des structures vis-à-vis des routes avoisinantes, de l'implantation de haie ou de la préexistence d'un masque végétal sur une part importante des contours du site, la centrale solaire sera peu visible, et aucun phénomène d'éblouissement ne peut physiquement avoir lieu.

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :

Réduction : Création d'une haie en bordure de la parcelle Est.

Réduction : Renforcement du linéaire boisé le long de la parcelle Ouest.

Impact résiduel temporaire négligeable

4.4 Effets sur l'aviation

Selon les spécifications de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) décrites dans la note technique du 10 novembre 2022 (version 5) relative aux projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes, seuls les projets situés à moins de 3 km d'un aérodrome sont susceptibles de générer une gêne visuelle pour les pilotes ou les contrôleurs aériens, et doivent faire l'objet d'une analyse spécifique de réverbération.

Le site du parc solaire de Boyer étant implanté à plus de 6 km de l'aérodrome le plus proche ((aérodrome de Tournus-Cuisery), il est estimé qu'**il n'y a pas de risque de gêne pour les pilotes et les contrôleurs**.

Impact nul

4.5 Effets sur les zones archéologiques

Dans le cadre de la consultation préalable des services territoriaux, le Service régional de l'Archéologie (SRA) de Bourgogne Franche Comté a été sollicité par nos soins pour connaître les enjeux archéologiques de la zone du projet. Le SRA a informé Luxel par un courrier en date du 31 janvier 2024 que l'aire d'étude ne ferait pas l'objet d'une prescription d'archéologie préventive.

Impact négatif potentiel temporaire très faible

En cas de découverte archéologique fortuite, au regard de la réglementation, elle sera immédiatement déclarée et conservée en l'attente de la décision du service compétent qui prendra toutes les mesures nécessaires de fouille ou de classement.

Impact potentiel résiduel nul

4.6 Compatibilité du projet avec les documents de planification

4.6.1.1 Compatibilité avec le SRADDET Bourgogne Franche-Comté

Le SRADDET poursuit des objectifs d'atténuation et d'adaptation au changement climatique et vise notamment à tendre d'ici 2050 vers une région à énergie positive par la réduction des besoins d'énergie au maximum (sobriété et efficacité énergétiques), et **la couverture par les énergies renouvelables locales (100 % renouvelables, voire une exportation des excédents)**.

L'axe 1 comprend l'orientation 3 « Redessiner les modèles existants avec et pour les citoyens » comporte l'objectif suivant :

- Objectif 11 : « Accélérer le déploiement des EnR en valorisant les ressources locales ».

Il est précisé dans la description de cet objectif : « Les filières électriques telles que l'éolien, le solaire photovoltaïque, voire la micro-hydroélectricité sur les seuils existants, sont à développer pour atteindre les objectifs fixés. Le potentiel éolien et photovoltaïque est important en Bourgogne-Franche-Comté. ».

L'objectif chiffré définit pour la filière photovoltaïque est rappelé dans le tableau ci-dessous :

La production photovoltaïque :

PHOTOVOLTAIQUE	2021	2026	2030	2050
Puissance installée (MW)	600	2 240	3 800	10 800
Production annuelle (GWh)	675	2 500	4 600	12 100

A titre indicatif, en 2018 (source : plateforme OPTEER portée par l'observatoire régional et territorial énergie climat air (ORECA) :

- La puissance installée est de 271 MW
- la production photovoltaïque annuelle est de 292 GWh.

Source : SRADDET Bourgogne Franche-Comté

Ainsi, l'objectif est de raccorder un total de 2240 MW solaire à l'horizon 2026, 3800 MW en 2030 et 10 800 MW en 2050 de photovoltaïque.

D'après le dernier bilan RTE publié (2023), la puissance installée issus des installations photovoltaïques s'établit à 635 MW fin 2022. Ainsi, les efforts à consentir afin d'atteindre les objectifs du SRADDET de 2 240 MW installé en 2026 sont toujours conséquents.

> **Le projet de Boyer contribue donc directement à l'objectif de la région de tendre d'ici 2050 vers une région à énergie positive via sa contribution à l'objectif 11 qui vise l'augmentation de la production d'énergie renouvelable dont la filière solaire photovoltaïque.**

Compatibilité

4.6.1.2 Compatibilité avec le SCoT du Chalonnais

Une des ambitions du SCoT du Chalonnais est de s'inscrire dans une logique de transition écologique et énergétique, en passant par le développement des énergies renouvelables. Le document d'orientations et d'objectifs précise les conditions d'installation des aménagements photovoltaïques :

> *Les secteurs identifiés doivent être justifiés avec un examen approfondi des enjeux écologiques, agricoles, forestiers et paysagers. L'utilisation de terres à vocation agricole ou forestière pour l'aménagement de centrales photovoltaïques au sol est proscrite, tout comme l'aménagement de ces installations au sein des réservoirs de biodiversité à statut ou des espaces stratégiques pour la ressource en eau (périmètres de protection des captages, zones humides).*
>
> *Dans le cadre de la préservation des espaces naturels et agricoles, les projets d'implantation de dispositifs de production d'énergie renouvelable (panneaux photovoltaïques en particulier) sont prioritairement positionnés sur les toitures de bâtiment ou sur des friches industrielles, commerciales ou agricoles, ainsi que sur les délaissés, talus routiers ou autres surfaces déjà artificialisées.*

Le site de Boyer n'est pas situé en zone agricole ou forestière, et **se localise en dehors des réservoirs de biodiversité à statut et des zones de captages d'eau potable**. Une zone humide pédologique de 150 m² a été identifié sur le site, néanmoins la surface d'impact sur cette zone sera limitée à quelques pieux d'ancrages, soit moins de 1000 m². De plus l'analyse des fonctionnalités de la zone humide a montré que les enjeux fonctionnels liés à cette dernière sont faibles.

Le recouvrement végétal sera fortement impacté au niveau de la voirie, des ancrages, de l'aire de déchargement et des postes soit moins de 0,5 ha (sur les 4,83 ha clôturé). Partout ailleurs, la végétation repoussera dès la fin du chantier (voir retours d'expériences au paragraphe 3.4.3.1 Végétalisation du site), et un fauchage adapté voire un pâturage (adapté également) sera mis en place pendant toute la durée de vie de la centrale : le ruissellement au sein de la zone sera très peu modifié.

Les voiries internes et l'aire de déchargement seront faites de matériaux semi-perméables permettant l'infiltration des eaux de pluie au droit de la zone. Les onduleurs seront positionnés autour de la voirie interne afin de limiter les impacts pendant les réparations en phase d'exploitation.

Toutes les installations sont réversibles, et pourront être démantelées à la fin de la durée d'exploitation de la centrale. Le peu d'impact résiduels restants sera ainsi définitivement supprimer avec un retour à l'état initial de la zone.

> **La surface impactée et la nature de ces impacts ne remettent donc pas en cause les fonctionnalités de la zone. Le projet est en adéquation avec les ambitions du SCoT du Chalonnais.**

Compatibilité

4.6.1.3 Compatibilité avec le PLUi Entre Saône et Grosne

L'aire d'étude est couverte par le PLUi Entre Saône et Grosne.

En l'état, le PLUi n'autorise pas ce projet. Une déclaration de projet sera donc réalisée pour la mise en compatibilité des documents d'urbanismes avec le projet, visant à classer les deux parcelles du projet en zone Nt, secteur autorisant « les constructions, ouvrages, installations et aménagements nécessaires à la production d'énergie renouvelable photovoltaïque via centrales solaires au sol et les infrastructures nécessaires à leur fonctionnement, sous condition de limiter au maximum l'imperméabilisation des sols ».

Compatibilité à venir

4.6.1.4 Servitudes d'utilité publiques et réseaux

Le site du projet est concerné par la servitude relative à l'établissement des canalisations électriques. En concertation avec les services de RTE, responsables de l'ouvrage électrique HTB aérien 63kV La Grange – Le Villars – Croix Léonard, passant au droit du site, l'implantation photovoltaïque est compatible. Effectivement, la construction respecte la distance minimale prescrite par rapport à l'ouvrage et les travaux seront réalisés dans le strict respect des articles R. 4534-107 et suivants du Code du Travail ainsi qu'aux normes NF C 18-510 et au Guide d'application de la règlementation relative aux travaux à proximité des réseaux fascicule 1 à 3.

Compatibilité

4.6.1.5 Volonté municipale et intercommunale

La commune, en tant que propriétaire du terrain, a lancé un appel à manifestation d'intérêt (AMI) afin de susciter l'intérêt de sociétés spécialisées pour réaliser son projet, à savoir développer un parc photovoltaïque au droit de l'ancienne carrière présente sur la commune.

Le conseil municipal a délibéré favorablement en séance du 25/03/2022 sur le choix de la société LUXEL et sur le projet.

La communauté de communes Entre Saône et Grosne est également informée et favorable au projet.

Compatibilité

4.6.1.6 Compatibilité avec le SDAGE

Le projet photovoltaïque doit être compatible avec les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux définis par le SDAGE Rhône Méditerranée.

Le projet est situé en dehors des rives de cours d'eau ou de plans d'eau. La centrale solaire n'est pas localisée dans un secteur inondable. Une zone humide pédologique de 150 m² a été identifié sur le site, néanmoins la surface d'impact sur cette zone sera limitée à quelques pieux d'ancrages, soit moins de 1000 m². De plus l'analyse des fonctionnalités de la zone humide a montré que les enjeux fonctionnels liés à cette dernière sont faibles.

Le parc solaire aura très peu d'impact sur l'aspect quantitatif des eaux (surface imperméabilisée très réduite), ainsi que sur l'aspect qualitatif (transformateurs équipés de bacs de rétention, pas de présence prolongée d'autres polluants). Il n'y aura pas d'utilisation de produits phytosanitaires pour la maintenance.

Compatibilité

4.7 Risques naturels et technologiques

Les risques naturels peuvent contraindre le projet. Inversement, le projet d'aménagement doit démontrer qu'il intègre ces risques dans sa conception et qu'il ne les aggrave ni n'augmente leur vulnérabilité.

4.7.1.1 Risques d'inondation

Le site n'est pas situé en terrain inondable selon le PPRI de la Saône. Etant donné la faible imperméabilisation induite par le projet, celui-ci n'aura pas de conséquence sur le risque inondation.

Impact nul

4.7.1.2 Risque mouvement de terrain et retrait-gonflement des argiles

La commune de Boyer n'est pas couverte par un PPR mouvement de terrain. Le site n'est pas concerné par le risque mouvement de terrain.

Le site du projet se situe dans un secteur exposé à un aléa moyen de retrait-gonflement des argiles. Une étude géotechnique sera réalisée en phase préalable des travaux pour mettre en place les dispositions adaptées.

Etant donné l'absence de mouvement de terres et la très faible imperméabilisation induite par le parc, il n'y a pas de changement attendu sur le niveau de cet aléa.

Impact nul

4.7.1.3 Risque sismique

La commune du Boyer est située en zone de sismicité 2 (faible).

L'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal », modifié par l'arrêté du 15 septembre 2014, expose les règles qui doivent être appliquées aux différentes catégories de constructions. Ainsi, des règles de construction spécifiques s'appliquent :

« 1° A la construction de bâtiments nouveaux des catégories d'importance III et IV dans la zone de sismicité 2 définie par l'article R. 563-4 du code de l'environnement ;

2° A la construction de bâtiments nouveaux des catégories d'importance II, III et IV dans les zones de sismicité 3, 4 et 5 définies par l'article R. 563-4 du code de l'environnement

Les bâtiments des centres de production collective d'énergie sont en catégorie d'importance III lorsque « la production est supérieure au seuil de 40 MW électrique, et ce, quel que soit leur capacité d'accueil », selon l'arrêté du 15 septembre 2014 modifiant l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».

Le parc solaire de Boyer a une puissance inférieure à 40 MW. Il appartient donc à la catégorie d'importance I qui regroupe « les bâtiments dans lesquels est exclue toute activité humaine nécessitant un séjour de longue durée et non visés par les autres catégories du présent article ». Ainsi, la construction du parc solaire n'est pas soumise au respect de règles de construction parasismique.

Impact nul

4.7.1.4 Risque incendie

En tant qu'installation électrique, le parc solaire pourrait être créateur d'un risque incendie.

Différentes origines d'incendie sont possibles :

- Incendie d'origine électrique depuis les postes onduleurs,
- Incendie d'origine électrique depuis le poste de livraison,
- Propagation d'un incendie consécutif à l'explosion des transformateurs,
- Court-circuit à partir d'un module photovoltaïque,
- Incendie dû à une action humaine (en précisant qu'il est formellement interdit de fumer dans le parc).

L'ensemble de l'installation est conçu selon les préconisations du guide UTE C15-712, en matière de sécurité incendie, et selon les préconisations du guide pratique réalisé par l'ADEME avec le Syndicat des Energies Renouvelables baptisé "Spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau" (1er décembre 2008).

Dans le cadre de la consultation préalable des services territoriaux, le SDIS 71 a été contacté pour connaitre les prescriptions spécifiques vis-à-vis du risque incendie.

Impact négatif permanent réductible faible

Mesures associées :

<u>Réduction : Sécurité des locaux techniques :</u> Les locaux techniques intégrant les organes électriques les plus sensibles sont équipés de parois coupe-feu. Le poste de livraison possède un extincteur spécifique au risque électrique (CO_2) ; cet équipement n'est cependant pertinent que pour la sécurité des personnes.

<u>Réduction : Organes de coupure</u> : La centrale sera d'autre part équipée d'un système de coupure électrique à distance. Des organes de coupures permettront de limiter le risque d'incendie d'origine électrique :

- Au niveau des onduleurs : présence d'un disjoncteur principal Courant Continu (CC) et d'un disjoncteur principal Courant Alternatif (CA) ;
- Au niveau des transformateurs : installation d'une cellule de protection type fusible (courts circuits) ; et mise en place d'une protection en cas de défaillance ou surcharge du transformateur par détecteur de gaz, pression et température 2 niveaux (DGPT2) ;
- Au niveau des câbles électriques : protections de type fusible et/ou disjoncteur côté CC et CA.

<u>Réduction : Prévention et organisation de sécurité :</u> Toutes les précautions seront prises afin de faciliter l'alerte et l'accès des secours en cas de catastrophe. Ainsi, le projet inclura :

- une signalisation du risque électrique à l'entrée du parc et l'affichage des coordonnées de l'exploitant,
- un affichage des consignes de sécurité,
- la mise en place d'un téléphone sur le site,
- des voiries de 3 m de large minimum permettant de faire le tour de toute l'installation,
- une aire permettant le retournement / déchargement des camions d'intervention,
- un portail avec une serrure à clef normalisée Services Publics.

<u>Réduction :</u> Présence d'une borne incendie à proximité immédiate (située à moins de 400m de la centrale).

Le SDIS 71 sera contacté à l'issue des travaux afin de mettre à jour les documents graphiques et le cas échéant un plan d'intervention en cas d'incendie.

Impact résiduel négatif permanent faible

4.7.1.5 Risques technologiques

L'aire d'étude n'est pas concernée par des risques technologiques et est en dehors des périmètre de protections liées au risque technologique. Les risques de TMD ne sont quant à eux pas limitants pour le projet.

Par ailleurs, le projet ne génère pas de risque technologique pour les habitants les plus proches, ni les usagers des chemins autour de l'aire d'étude.

Impact négligeable

4.8 Organisation et gestion du chantier

4.8.1 <u>Sécurité du chantier</u>

Le chantier est soumis aux dispositions :

- Loi n°93-1418 du 31 décembre 1993 : sécurité et la protection de la santé des travailleurs,
- Décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 : intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination,
- Décret n°95-543 du 4 mai 1995 : collège interentreprises de sécurité, de santé et des conditions de travail.

Toutes les entreprises sous-traitantes, intervenant dans le cadre du chantier, fourniront un Plan Particulier de Sécurité et de Prévention de la Santé (PPSPS) au coordinateur sécurité, qui rédigera un Plan Général de Coordination (PGC) à partir de celles-ci. Ce document décrira le chantier et imposera toutes les précautions à prendre dans le cadre du chantier afin de respecter cette réglementation, en vigueur.

Compatibilité

4.8.2 Bruit vis-à-vis des travailleurs

Dans la cadre de l'application de la directive 89/391/CEE du 12 juin 1989 concernant la mise en œuvre de mesures visant à promouvoir l'amélioration de la sécurité et de la santé des travailleurs au travail, l'Union européenne a arrêté deux directives :

- La directive 2002/44/CE du 25 juin 2002 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques dus aux agents physiques (vibrations),
- La directive 2003/10/CE du 6 février 2003 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques dus aux agents physiques (bruit).

Lorsque c'est le seul moyen de limiter l'exposition au bruit, la directive 2003/10/CE rend obligatoire l'utilisation de moyens de protection individuels (comme des bouchons d'oreille, des coquilles, voire un casque combiné à une protection des oreilles). La protection auditive individuelle doit être conforme à la directive 89/656/CEE du 30 novembre 1989 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour l'utilisation par les travailleurs au travail d'équipements de protection individuels.

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :

Réduction : Port de protections auditives pour les opérateurs lors des travaux bruyants.

Impact résiduel négatif temporaire faible

4.8.3 Organisation des chantiers – occupation temporaire des sols

La réalisation des travaux du parc solaire nécessitera la mise en place d'une base vie/travaux et d'une zone de dépôts temporaires.

En effet, la législation du travail impose la mise à disposition aux personnels de chantier d'installations sanitaires et sociales (vestiaires, réfectoires, infirmerie, toilettes, douches…). Ces installations seront dimensionnées en fonction du nombre et du temps de présence sur les lieux des personnels évoluant dans chacune des zones correspondantes. De plus, la mission de coordination des chantiers nécessite de disposer de locaux accueillants, temporairement ou en continu, les différents intervenants (maître d'ouvrage, entreprise, ...) et des infrastructures connexes (stationnements notamment).

L'emprise du chantier sera restreinte à l'emprise du projet (voir emprise clôturée au plan de masse). Le calendrier du chantier et les horaires de travail respecteront les lois et règlements en vigueur ainsi que les prescriptions préfectorales s'il y a lieu. Concernant les horaires de travail, toute demande de dérogation devra faire l'objet d'une procédure spécifique d'approbation à déterminer en fonction de l'organisation et du suivi des chantiers mis en place par la Maîtrise d'Ouvrage.

Impact temporaire irréductible faible

Base de vie sur un chantier de parc photovoltaïque



4.8.4 Gestion des déchets

Le chantier sera à l'origine de la production de déchets non dangereux et de déchets dangereux. Des mesures seront prises pour leur gestion (voir chapitre I - 3.1.3 -*Gestion du chantier).*

Le projet s'implantant sur une zone non polluée, et considérant que les produits potentiellement polluants seront en quantité minimes et que leur utilisation et stockage seront encadrés, l'absence de risque sanitaire est garantie.

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :

Réduction : Gestion des déchets : Les matériaux seront évacués vers des filières de valorisation ou le cas échéant des dépôts définitifs.

- *Les déchets du personnel seront mis en sacs et collectés.*
- *Les Déchets Industriels Banals (bois, cartons, papiers, résidus métalliques) issus du chantier seront triés, collectés et récupérés via les filières de recyclage adéquates.*
- *Les Déchets Industriels Dangereux, s'il y en a, seront rassemblés dans des containers étanches et évacués par une entreprise agréée sur un site autorisé.*

Aucun déchet ne sera brûlé sur place.

Pour minimiser la gestion des centres de stockage communs à toutes les entreprises, les entrepreneurs implanteront le centre de stockage attenant à la base vie/travaux permettant de limiter au maximum l'emprise de la zone de chantier et facilitant la surveillance envisageable de ces zones par des entreprises spécialisées.

Le site sera remis en état à la fin du chantier.

Impact négatif résiduel temporaire très faible

4.9 Raccordements

4.9.1 Raccordement aux réseaux en phase chantier

Le chantier ne nécessite pas de relier la base de vie/chantier aux réseaux d'eau. Il ne générera pas de rejets d'eaux usées.

Le poste de livraison sera quant à lui relié au réseau de télécommunication local (existant en bordure du site). Aucune modification de celui-ci ne sera donc nécessaire. Le parc sera équipé, en outre, d'une communication 4G ou satellite.

La base de vie / chantier sera quant à elle alimentée en électricité par le réseau existant. Celui-ci bordant le site, aucune modification ne sera nécessaire.

Impact nul

4.9.2 Raccordement de la centrale au réseau de distribution électrique

Le projet sera raccordé au poste-source de Croix-Léonard (voir Chapitre I -2.3.1.2.). Le tracé probable du réseau souterrain à créer longe les voiries existantes sur une distance d'environ 2,2 km. Les travaux nécessiteront la création d'une tranchée de 1 m de profondeur maximum, sur environ 1 m de large au plus.

4.9.3 Phase de travaux de raccordement

Le raccordement de la centrale photovoltaïque au réseau public est une opération menée par le gestionnaire de réseau (ENEDIS/RTE) qui en est le maître d'ouvrage. Le câble souterrain qui relie la centrale photovoltaïque au poste source est la propriété du gestionnaire de réseau. C'est donc le gestionnaire de réseau qui choisit le tracé du raccordement selon des caractéristiques techniques et économiques qui lui sont propres.

Par ailleurs, le résultat de la « demande de raccordement », incluant notamment le tracé définitif du raccordement, n'est fourni par ENEDIS qu'une fois le Permis de Construire accordé et ce conformément à la procédure de traitement des demandes de raccordement publiée sur le site Internet d'ENEDIS :

« Pour une installation de production, le document administratif requis pour la qualification de la demande de raccordement est spécifique à chaque type d'installation :

- Pour les installations soumises a permis de construire : une copie de la décision accordant le permis de construire (notamment pour les installations photovoltaïques au sol, de puissance-crête supérieure à 250 kW, […]. ».

Nous sommes actuellement en mesure de présenter un tracé de raccordement – prévisionnel – et d'en évaluer les incidences. I**l convient de préciser que ce tracé n'est pas définitif.**

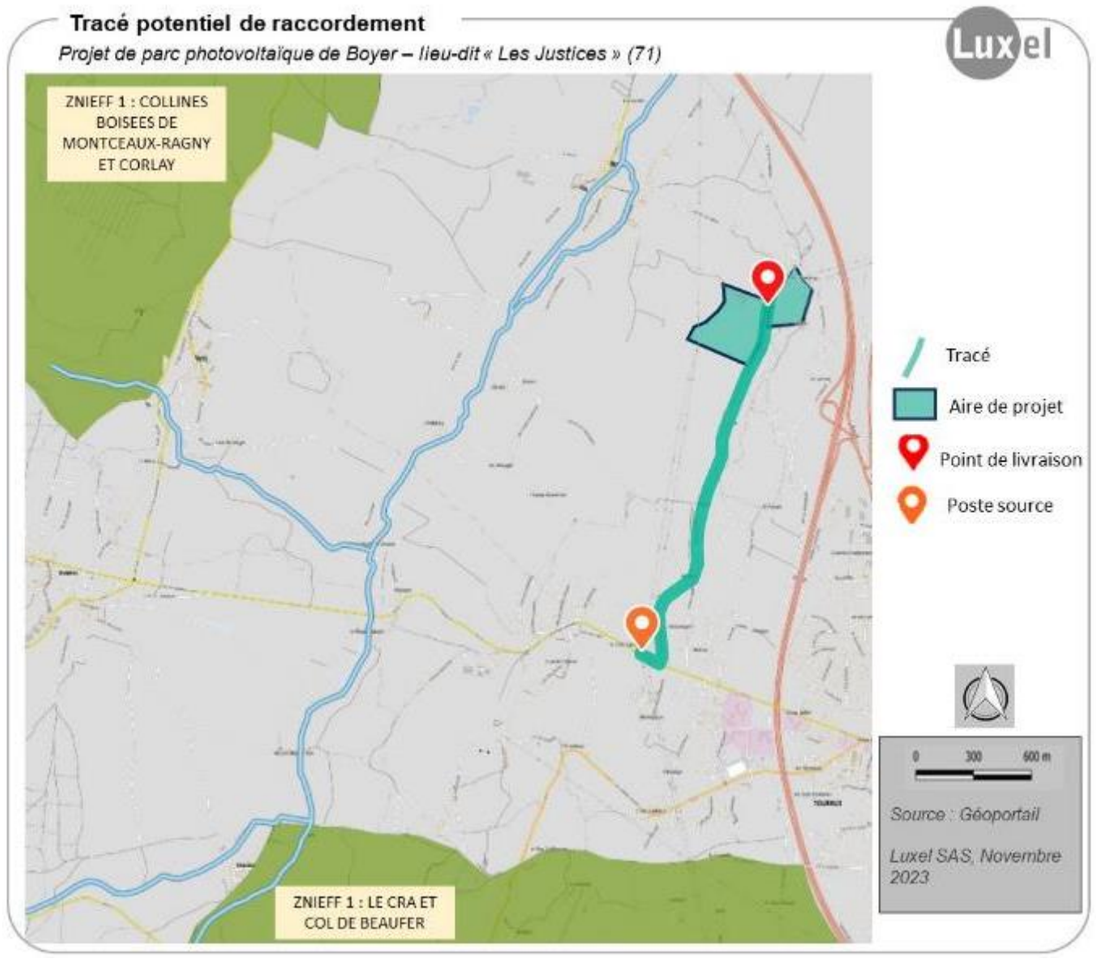
Rappelons que le mode opératoire couramment mis en œuvre par ENEDIS consiste à enfouir le câble le long des routes par le plus court chemin entre le poste de livraison de la centrale et le point de raccordement au réseau pour limiter au maximum les incidences sur la faune, la flore et le paysage.



Figure 57 : Illustration des travaux de raccordement réalisés par ENEDIS (source : EDF Renouvelables)

Le tracé du raccordement prévisionnel rejoint le poste source de Tournus à environ 2,2 km du projet. Les travaux ne concernent que la route et ses abords, et ne traversent aucun espace sensible.

Le tracé prévisionnel Sud (le plus probable) emprunterait une route communale peu fréquentée avant de rejoindre la route départementale D215 où se trouve le poste source. Le tracé traverse uniquement des milieux ruraux et agricoles.



Carte 39 : Vue du tracé du raccordement prévisionnel et des enjeux environnementaux et physiques identifiés (source : Géoportail)

Les incidences prévisibles de ce type de chantier concernent :

- L'envol de poussières lors de la création de la tranchée

Du fait de leur nature (chantier mobile, nombre d'engins restreints, emprise limitée, etc.), les travaux de raccordement induisent des émissions de poussières limitées. Le raccordement suivra les voies de circulation et ne traversa aucun espace sensible (cours d'eau, zonages environnementaux...).

- L'effet d'emprise des terres excavées

Ces terres seront stockées temporairement le temps d'enfouir les câbles, puis remises en place. Il restera un surplus de volume correspondant à l'emplacement des câbles. Ces terres devront être épandues sur des terrains moyennant un accord avec les propriétaires, ou évacuées en décharge spécialisée (risque de pollution aux hydrocarbures pour les couches sous les routes). Ces emprises temporaires nécessaires aux travaux seront remises en état après la fin du chantier, avec décompactage et replacement de la terre végétale.

- La perturbation temporaire de la circulation routière

La durée de ces travaux n'est pas spécifiée mais il convient de préciser que le maître d'œuvre s'assurera de limiter cette gêne le plus possible (concertation avec le Conseil Départemental pour éviter les travaux simultanés sur le réseau viaire impliquant une déviation ou au contraire pour associer ces travaux à ceux de la fibre ou de canalisation d'assainissement par exemple).

- Les nuisances sonores

Du fait de leur nature (chantier mobile, nombre d'engins restreints, etc.), les travaux de raccordement induisent une incidence sonore faible en intensité et en durée. Le maître d'œuvre veillera à respecter les horaires réglementaires (pas de travaux en période nocturne).

- Les nuisances visuelles

Aucun éclairage ne sera employé ici, permettant ainsi de limiter les effets sur la faune. Par ailleurs, le paysage ne sera pas modifié dans la mesure où les câbles seront enfouis et où les travaux ne nécessiteront que peu engins et ce de manière temporaire.

- La destruction localisée et temporaire du couvert végétal, par la circulation des engins et par la création des tranchées

Comme indiqué précédemment, le tracé prévisionnel du raccordement est situé le long de l'emprise des routes départementales ou communales. Considérant que les enjeux écologiques potentiels sont globalement limités le long des axes routiers existants (couvert végétal herbacé généralement entretenu) et au vu de l'emprise limitée et de la nature des travaux.

On note par ailleurs que la base vie des ouvriers du chantier sera implantée sur des terrains, soit publics, soit en accord avec un propriétaire. Des toilettes chimiques seront employées et assainies de sorte à respecter les normes en vigueur.

Les mesures de réduction (passage du raccordement le long de l'emprise des routes) appliquées par le Maître d'Ouvrage ENEDIS lors des travaux de raccordement limitent l'incidence du tracé prévisionnel sur l'environnement et sur le milieu naturel. Par ailleurs l'incidence du raccordement sur le milieu humain est faible dans la mesure où les travaux de raccordement sont courts dans le temps et localisés.

Au regard de la faible distance à parcourir entre le site et le poste source et des connaissances actuelles du tracé potentiel de raccordement, il n'est pas nécessaire d'appliquer des mesures supplémentaires.

En phase d'exploitation, les câbles étant situés sous terre, le niveau d'incidence sera nul car n'impactant aucun milieu.

On rappellera que le maître d'ouvrage du présent projet ne peut s'engager pour un autre maître d'ouvrage. Les mesures proposées ici n'ont donc qu'une valeur informative ici.

Impact négatif temporaire irréductible faible

4.9.4 Intégration paysagère des réseaux installés

Le raccordement étant effectué de manière souterraine, il n'y aura pas d'impact sur le paysage.

Impact nul

5. IMPACTS SUR LE PAYSAGE ET MESURES ASSOCIEES

Les impacts d'une centrale photovoltaïque sur le paysage varient dans l'espace. Ils sont liés à l'environnement local, à la taille du projet, à la disposition des installations ainsi qu'à leurs caractéristiques physiques et à l'insertion du projet dans le site. Il est également important de rappeler que l'implantation d'une centrale photovoltaïque est parfaitement réversible dans le paysage, et que celui-ci retrouvera son état initial après démantèlement du parc.

Les impacts peuvent être classés en trois catégories :

- **Modification du paysage depuis les axes routiers et chemins** : nombreuses personnes concernées mais visibilité sur le site limitée dans le temps, même si elle peut être fréquente (visibilité fugace vers le site).
- **Modification du paysage depuis les habitations ou lieux de vie** : peu de personnes concernées mais le cadre de vie est modifié de manière durable, le temps de l'exploitation de la centrale.
- **Modification du paysage depuis les espaces culturels et patrimoniaux** : plus ou moins de personnes concernées selon les sites et leur fréquence de visite mais cadre paysager modifié de manière durable, le temps de l'exploitation de la centrale.

L'aire d'étude se situe à l'interface de deux unités paysagères ; la vallée de la Saône à l'est et la côte mâconnaise à l'Ouest, au relief plus marqué. C'est au sein de cette unité que s'implante le projet.

Localisée au Sud-Est du bourg de sa commune (Boyer), l'aire d'étude se situe sur une ligne de relief majeure de la zone. La zone est ainsi cartographiée comme point de vue majeur dans le diagnostic paysager du PLUi, mais elle n'est en revanche pas localisée dans un des zonages définissant les paysages sensibles du secteur.

Le site se présente comme une mosaïque de milieux pelousaires à arbustifs voire boisés. Effectivement l'environnement proche est majoritairement boisé et le site possède lui-même une végétation assez développée sur ces abords, constituant des masques naturels importants.

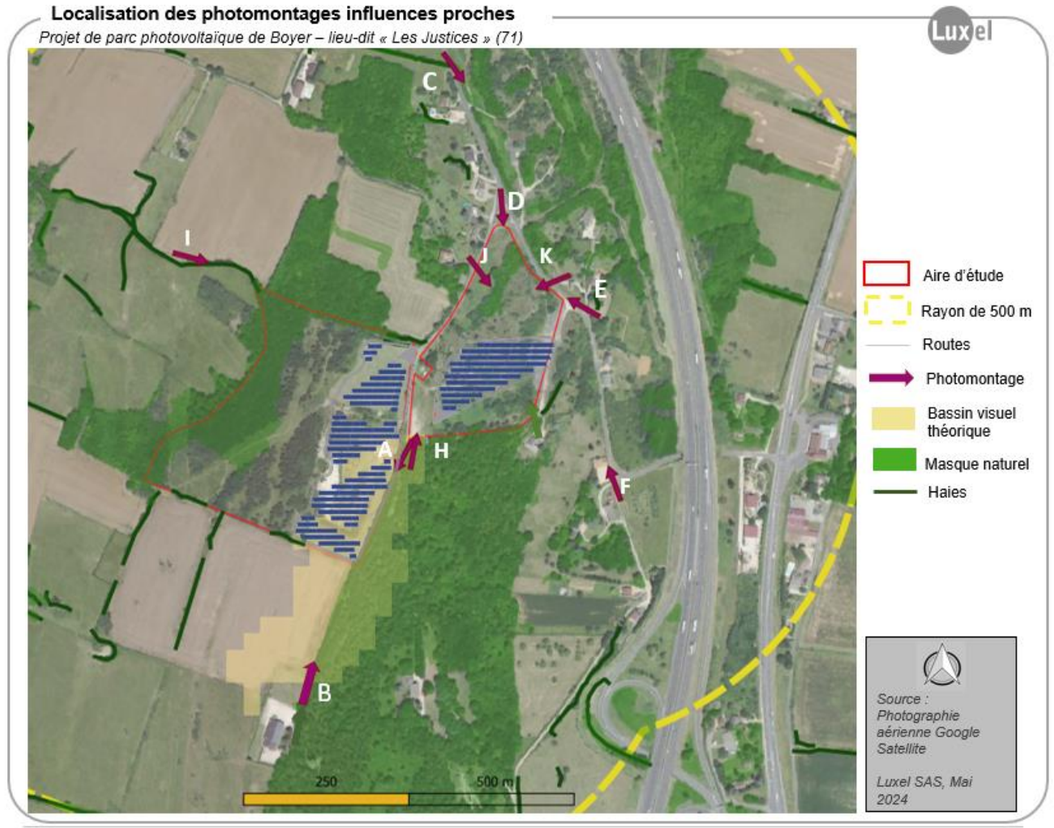
Les principaux enjeux paysagers concernent les perceptions visuelles proches depuis les voies communales et des chemins pédestres bordant le site concernant donc des véhicules (desserte locale) et des promeneurs. Il existe deux zones de covisibilités en lien avec des zones d'habitations, en particulier deux maisons sont concernées le long de la route des Justices et deux maisons le long de la route des Perrières. Ces maisons sont toutes situées à proximité immédiate de l'aire d'étude (quelques dizaines ou centaines mètres). Notons toutefois que les anciennes activités (carrière) supportées par le site depuis les années 30 au moins, ont dégradé le paysage local, et laissent des traces encore visibles aujourd'hui.

Les reportages photographiques détaillés sont présentés dans l'analyse paysagère de l'état initial (chapitre II - 5.2).

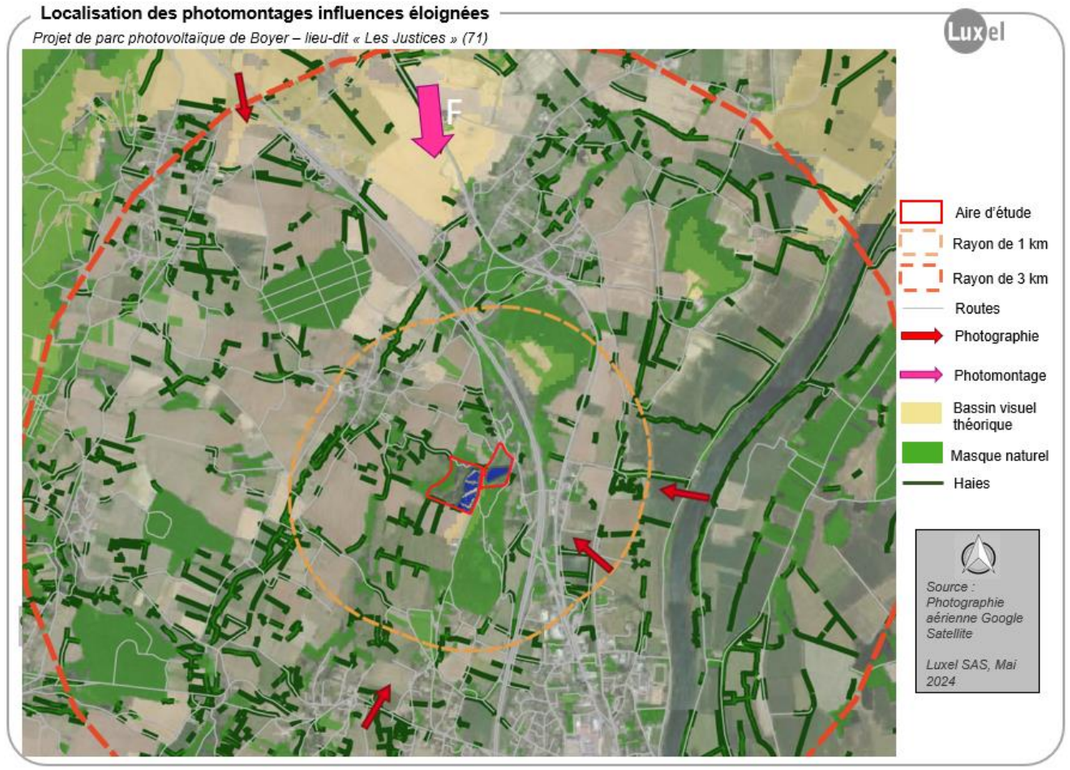
Les mesures associées aux impacts sur le paysage sont décrites en détail dans le paragraphe dédié en fin de partie.

Le projet va entrainer une modification des perceptions paysagères par modification du couvert des parcelles concernées : le milieu ouvert de type friche herbacée sera remplacé par l'implantation d'éléments industriels induisant une anthropisation du paysage. L'aire d'étude apparait toutefois encadrée par des alignements d'arbres ou des boisements qui forment des masques naturels partiels ou complets.

La figure suivante présente la localisation des différents points de vue utilisés pour la réalisation des photomontages présentés ci-après.



Carte 40 : Localisation des photomontages influences proches



Carte 41 : Localisation des photomontages influences éloignées

5.1 Impacts depuis les axes de circulation

Comme détaillé dans le paragraphe IV - 4.3 *(effets vis-à-vis de la circulation routière),* le risque d'éblouissement lié à la réverbération des rayons du soleil pour les usagers des routes à proximité du projet est négligeable.

- Route nommée « En Beauvoize » puis « Les Justices »

Une route est nommée « En Beauvoize » sur environ 640 mètres en amont du site puis est nommée « Les Justices » sur le linéaire qui traverse les deux parcelles constituant l'aire de projet, soit environ 400 mètres de long. Sur ce dernier linéaire, une visibilité proche et prégnante du site existera. Les deux postes techniques, qui doivent être placés à l'interface avec le domaine public, et donc en bordure de la route, seront bien visibles dans les deux sens de circulation.

Rappelons toutefois que le trafic sur cette voie est faible (desserte locale). De plus, le fait de maintenir les linéaires arborés présents le long de cette route ne changera pas les repères visuels verticaux. Ce linéaire arboré sera d'ailleurs renforcé et ne permettra une vision que partiel des panneaux. L'impact visuel est confiné aux abords immédiats du projet.

Impact permanent réductible négatif fort

Mesures associées :

Evitement : Exclusion de la zone Nord et Sud-Est de la parcelle Est et maintien de la végétation.

Evitement : Maintien et densification du linéaire arboré le long de la route (Route nommée « En Beauvoize » puis « Les Justices »).

Réduction : Création d'une haie au Nord et à l'Ouest de la parcelle Est.

Réduction : Hauteur des panneaux limitée à 3 m.

Réduction : Traitement architectural des locaux techniques.

Impact résiduel permanent négatif modéré

A) Prise de vue initiale depuis la route « Les Justices » entre les deux parcelles du projet



A') Photomontage depuis la route « Les Justices » entre les deux parcelles du projet : APRES mesures d'intégration paysagères



B) Prise de vue initiale depuis la route « En Beauvoize » à 250 mètres au Sud de l'aire d'étude



B') Photomontage depuis la route « En Beauvoize » à 250 mètres au Sud de l'aire d'étude : APRES mesures d'intégration paysagères



- Route nommée « Montée de la Garenne » puis « Les Perrières »

La route « Montée de la Garenne » mesure environ 900 mètres linéaires, jusqu'à arriver au lieu de l'aire de projet. La topographie et les masques naturels empêchent toute covisibilité depuis cette route sur le site (photomontage C). En revanche, en arrivant au sommet de la côte « Montée de la Garenne », la parcelle Est de l'aire d'étude, située alors à une dizaine de mètres, est visible (photomontage D'). Au regard du scénario d'implantation choisi (limitation des panneaux à la partie Sud de la parcelle Est), la visibilité depuis ce point de vue ne sera que partielle et éloignée, grâce aux masques formés par la végétation, à la topographie et aux mesures d'insertions paysagères (photomontage D'').

Après ce point de vue au sommet de la côte, le tracé de cette route continue et prend le nom « Les perrières ». Cette route longe le Nord de la parcelle Est durant environ 150 mètres, en suivant sensiblement la même courbe topographique. Grâce au scénario d'implantation choisi (limitation des panneaux à la partie Sud de la parcelle Est), la visibilité fugace depuis ce point de vue ne sera que partielle et éloignée, grâce aux masques formés par la végétation et aux mesures d'insertions paysagères (voir le photomontage K depuis l'habitation concernée, ci-après), et le parc sera même invisible dès le « 215 les perrières » (photomontage E).

Impact permanent réductible négatif modéré

Mesures associées :

Evitement : Exclusion de la zone Nord et Sud-Est de la parcelle Est et maintien de la végétation.

Réduction : Création d'une haie au Nord et à l'Ouest de la parcelle Est.

Réduction : Hauteur des panneaux limitée à 3 m.

Réduction : Traitement architectural des locaux techniques.

Impact résiduel permanent négatif faible

C) Photomontage depuis la route « Montée de la Garenne » : pas de visibilité



D) Prise de vue initiale depuis le haut de la côte de la montée de la Garenne



D') Photomontage depuis le haut de la côte de la montée de la Garenne : APRES mesures d'intégration paysagères



E) Photomontage depuis le 215 Les Perrières : pas de visibilité



Impact permanent réductible négatif faible

Mesures associées :

Evitement : Exclusion de la zone Nord de la parcelle Est et maintien de la végétation.

Impact résiduel permanent négatif négligeable

- Autres axes de circulation du secteur proche à éloignée

Depuis l'intersection de la route « Les Perrières » avec la route « La Garenne », la végétation masque le futur parc dont la bordure Est se situe à gauche sur la photo, derrière le sapin et autres fourrés.

Impact permanent réductible négatif faible

Mesures associées :

Evitement : Exclusion de la zone Sud-Est de la parcelle Est et maintien de la végétation.

Réduction : Hauteur des panneaux limitée à 3 m.

Impact résiduel permanent négatif négligeable

F) Photomontage depuis la route au Sud-Est du site (200 mètres à vol d'oiseau) : pas de visibilité



L'autoroute A6, et la route départementale RD906, qui sont des voies de liaison structurantes passent respectivement à 300 m et 400 m à l'est de l'aire d'étude. Une voie ferrée passe également à 500 m à l'est du site. Toutefois, aucune covisibilité n'est identifiée depuis ces axes de circulation sur le projet photovoltaïque, du fait des linéaires arborés et des bois présents dans l'environnement proche du site.

Impact permanent réductible négatif faible

Mesures associées :

Evitement : Maintien du boisement à l'Ouest de l'aire d'étude.

Réduction : Hauteur des panneaux limitée à 3 m.

Impact résiduel permanent négatif négligeable

G) Photomontage depuis la RD906 au niveau de l'accotement aménagé à environ 2,5 km du site : pas de visibilité



5.2 Impacts depuis les habitations et lieux de vie

- Parcours la Garenne

Le parcours de la Garenne (parcours santé, chemin de balade) qui est au Sud de la parcelle Est de l'aire d'étude est concernée par des covisibilités. Cela concerne principalement le chemin qui borde le site, qui a une vue directe sur l'aire d'étude. Au travers du bois, la vue est plus ou moins partielle en fonction du recul pris, en raison de la végétation qui crée un masque naturel.

Les mesures d'intégration paysagères entreprises avec notamment le retrait de panneaux photovoltaïques sur la zone Sud-Est de la parcelle Est, le traitement architectural des locaux et la densification du linéaire arboré, permettent de limiter la visibilité à une centaine de mètres à partir du bord de l'aire d'étude. La gêne résiduelle pour les promeneurs est donc faible.

Impact permanent réductible négatif modéré

Mesures associées :

Evitement : Exclusion de la zone Sud-Est de la parcelle Est et maintien de la végétation.

Evitement : Maintien et densification du linéaire arboré le long de la route (Route nommée « En Beauvoize » puis « Les Justices »).

Réduction : Création d'une haie à l'Ouest de la parcelle Est.

Réduction : Hauteur des panneaux limitée à 3 m.

Réduction : Traitement architectural des locaux techniques.

Impact résiduel permanent négatif faible

H) Prise de vue initiale depuis le parcours de la Garenne



H') Photomontage depuis le haut de la côte de la montée de la Garenne : APRES mesures d'intégration paysagères



- Chemin d'exploitation agricole au Nord-Ouest du site

Un chemin d'exploitation dessert les parcelles agricoles situé à une centaine de mètres à l'Ouest de l'aire d'étude. Le maintien du boisement à l'Ouest de la parcelle Ouest permet d'assurer l'absence de covisibilité.

Impact permanent réductible négatif faible

Mesures associées :

Evitement : Maintien du boisement à l'Ouest de l'aire d'étude.

Réduction : Hauteur des panneaux limitée à 3 m.

Impact résiduel permanent négatif négligeable

I) Photomontage depuis le chemin agricole à l'Ouest de l'aire d'étude APRES mesures d'intégration paysagères : pas de visibilité



- Habitations route des Justices

Du côté de la route des Justices, il y a au total cinq habitations à proximité immédiate du site. Trois d'entre elles sont construites en recul par rapport à la route et n'ont pas de visbilité sur l'aire d'étude. Deux habitations sont construites plus proche de la route et ont une vue directe sur l'aire d'étude (actuellement une des deux habitations est entièrement clôturée par des brises vues et n'a pas de visibilité sur l'aire d'étude).

La principale mesure d'intégration paysagère concernant ces maisons a consisté à retirer les panneaux photovoltaïques sur tout le Nord de la parcelle Est. Les panneaux qui seront implantés au centre de la parcelle seront masqués par la végétation (existante et la nouvelle haie crée) et aussi par la topographie naturelle (pente vers l'Est).

Ainsi, aucune maison n'aura de visibilité directe sur le futur parc, il est toutefois possible qu'une covisibilité partielle existe depuis les jardins ou les bordures de la route devant ces maisons.

Impact permanent réductible négatif modéré

Mesures associées :

Evitement : Exclusion de la zone Nord de la parcelle Est et maintien de la végétation.

Réduction : Création d'une haie au Nord et à l'Ouest de la parcelle Est.

Réduction : Hauteur des panneaux limitée à 3 m.

Impact résiduel permanent négatif faible

J) Photomontage depuis la route « Les Justices » au niveau des habitations APRES mesures d'intégration paysagères : pas de visibilité



- Habitations route Les Perrières

Du côté de la route des Perrières, une habitation est concernée par une covisibilité avec le site. En effet, la maison situé la plus proche de l'aire d'étude, sont avec son jardin attenant, situés en surplomb de l'extrémité est de l'aire d'étude (photomontage K).

La principale mesure d'intégration paysagère concernant ces zone a consisté à retirer les panneaux photovoltaïque sur tout le Nord de la parcelle Est. Les panneaux qui seront implantés au centre de la parcelle seront masqués par la végétation (existante et la nouvelle haie crée). Une covisibilité partielle perdurera.

Impact permanent réductible négatif modéré

Mesures associées :

Evitement : Exclusion de la zone Nord de la parcelle Est et maintien de la végétation.

Réduction : Création d'une haie au Nord et à l'Ouest de la parcelle Est.

Réduction : Hauteur des panneaux limitée à 3 m.

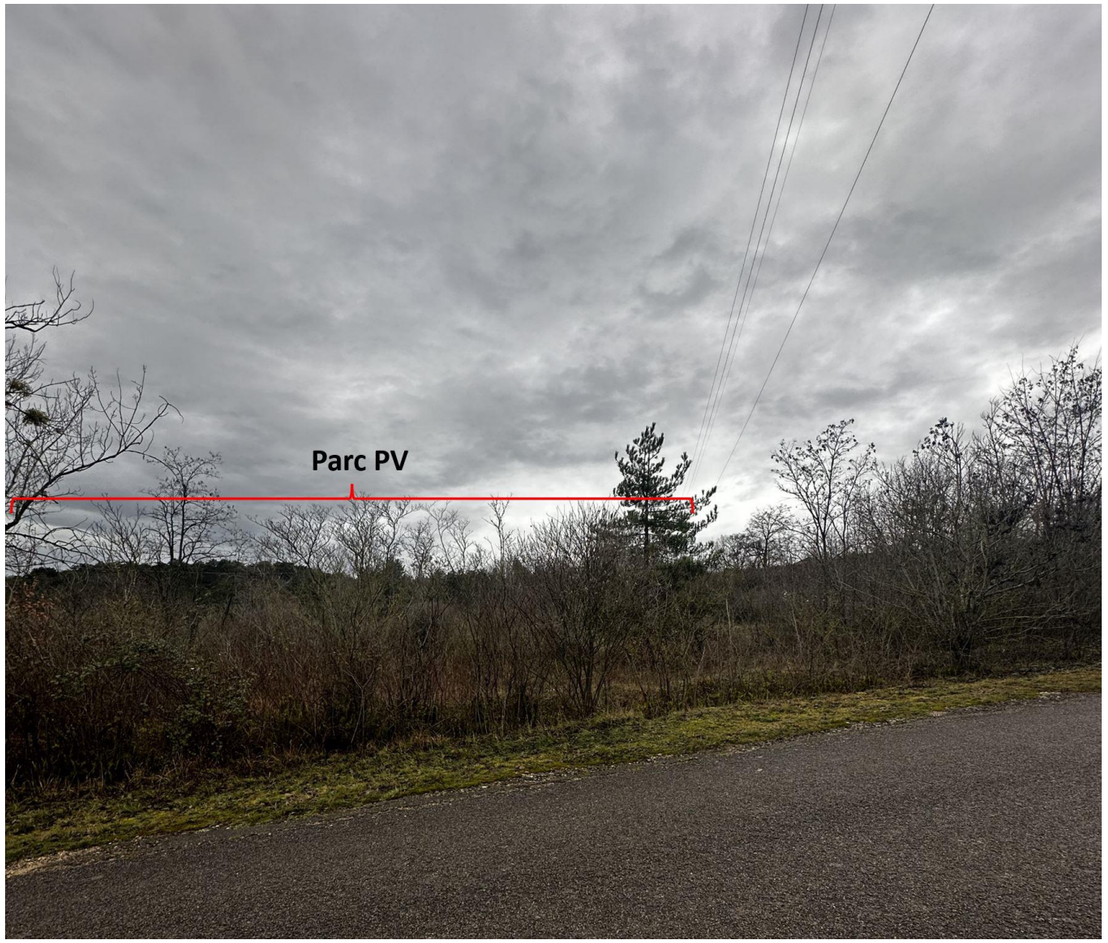
Réduction : Traitement architectural des locaux techniques.

Impact résiduel permanent négatif faible

K) Prise de vue initiale depuis l'habitation concernée 197 Les Perrières



K') Photomontage depuis l'habitation concernée 197 Les Perrières : APRES mesures d'intégration paysagères



- Autres habitations à proximité

La bordure Est du site est composé d'une zone de dépôt de matériaux. Cette zone se termine au Sud de l'aire d'étude par une zone plane de type prairial, avec une habitation. Le parc sera visible depuis ce point de vue puisque nous sommes en bordure immédiate de l'aire d'étude. Toutefois, la maison ne sera elle pas du tout concernée, grâce aux mesures d'intégration paysagères et car elle se situe en contrebas du niveau de l'aire d'étude, et les masques naturels masquent le futur parc dans son scénario d'implantation choisi (notamment exclusion de la zone Sud-Est).

En plus des habitations précitées, quelques autres constructions sont présentes dans un rayon de 200 mètres autour de l'aire d'étude (moins d'une dizaine). Le parc photovoltaïque ne causera aucune nuisance sonore, lumineuse ou visuelle pour ces habitations.

Impact permanent réductible négatif faible

Mesures associées :

Evitement : Exclusion de la zone Sud-Est de la parcelle Est et maintien de la végétation.

Réduction : Hauteur des panneaux limitée à 3 m.

Réduction : Traitement architectural des locaux techniques.

Impact résiduel permanent négatif négligeable

5.3 Impact depuis les lieux patrimoniaux

Le site est situé en dehors de tout périmètre de protection du patrimoine. L'analyse paysagère initiale a montré qu'il n'existe pas de perceptions lointaines du projet depuis les sites patrimoniaux.

Impact négligeable

5.4 Description des mesures associées au paysage

- **Evitement : Maintien du boisement à l'Ouest de l'aire d'étude**

Toute la partie Ouest de l'aire d'étude est constitué d'un boisement dense, d'arbres des haut jet (chênaie-charmaie). L'intégralité de ce boisement est évitée dans le scenario d'implantation choisi. Depuis les photographies aériennes, l'on observe des trouées dans ce boisement, qui s'expliquent par l'entretien réalisé par le gestionnaire du réseau de distribution de l'électricité sous les lignes électriques, passant sur l'aire d'étude. L'entretien sous les lignes électriques perdurera, y compris avec la réalisation du projet photovoltaïque. Toutefois, ces trouées ne viennent pas compromettre le masque naturel que forme ce boisement dense, sur l'intégralité de l'aire d'étude pour sa limite Ouest.



Vue du boisement à l'Ouest du site

- **Evitement : Exclusion de la zone Nord et Sud-Est de la parcelle Est et maintien de la végétation**

Environ 1,5 ha au Nord et 0,7 ha au Sud-Est de la parcelle Est de l'aire d'étude, sont exclus de l'aire d'implantation de la centrale photovoltaïque, afin de préserver au maximum les boisements et de masquer au maximum la centrale dans le paysage.

Ainsi, l'évitement au Sud-Est permet de limiter les covisibilités depuis les points de vue depuis le Sud et l'est du site. Dans l'environnement immédiat il s'agit de limiter les covisibilités depuis le parcours de la Garenne et une partie du chemin en limite est de l'aire d'étude. Dans l'environnement rapproché, cet évitement permet d'assurer l'absence de covisibilité depuis tous les autres points de vue potentiels au Sud et à l'Est (depuis le bas de la route de la garenne, l'autoroute, les bords de Saône…).

Au Nord, l'évitement permet de limiter les covisibilités depuis les points de vue au Nord du site (y compris Nord-Ouest et Nord-Est). Dans l'environnement immédiat il s'agit de limiter les covisibilités depuis les routes communales (des Perrières et des Justices) et depuis les habitations situés à proximité immédiate du projet. Dans l'environnement rapproché, cet évitement permet d'assurer l'absence de covisibilité depuis tous les autres points de vue potentiels au Nord (depuis l'autoroute, les bords de Saône…).

Les habitats et les essences poussant spontanément dans ces zones seront préservées et maintenues (notamment les pelouses, des zones de fourrés (prunellier et troène majoritairement), des ronciers…). Une attention particulière sera portée au Robinier faux acacia (*Robinia pseudoacacia*) et à l'Ambroisie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia),* comme indiqué dans la mesure en faveur du milieu naturel MR4.

- **Evitement : Maintien et densification du linéaire arboré le long de la route (Route nommée « En Beauvoize » puis « Les Justices »)**

L'alignement d'arbres existants qui longe la route qui sépare les deux parcelles de l'aire d'étude sera maintenu en intégralité. De plus, là où le linéaire est légèrement clairsemé, une densification sera opérée au moyen de plantation d'arbres complémentaires. Cela permettra de briser la vision de l'étendue des panneaux solaires depuis cette route servant à la desserte locale. Cet alignement représente environ 330 mètres linéaire.



Vue depuis le route passant entre les deux parcelles, avec la parcelle Ouest à gauche de la photo, derrière l'alignement d'arbres qui sera conservé et densifié (le parcours de la garenne est à droite de la photo).

- **Réduction : Création d'une haie au Nord et à l'Ouest de la parcelle Est**

Afin de limiter la visibilité sur le site depuis les routes bordant l'aire d'étude et depuis deux habitations, une haie sera plantée en bordure Nord et Ouest de la parcelle Est, sur environ 320 mètres linéaires.

Le choix final des essences végétales sera réalisé par des entreprises locales d'entretien des espaces verts, en cohérence avec la fiche « Des végétaux pour une haie » éditée par le CAUE de Saône-et-Loire, mais également en s'appuyant sur les espèces végétales buissonnantes et arbustives identifiées sur le site lors des inventaires naturalistes. Les plants seront espacés entre eux de 0,75 à 1,2 m environ.

Parmi les espèces locales qui pourront composer la haie on peut citer : Prunellier (*Prunus spinosa*), Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Sureau noir *(Sambucus nigra),* Noisetier *(Corylus avellana),* Églantier (*Rosa canina*), Merisier des oiseaux (*Prunus avium*).



Aubépine (*Crataegus monogyna*)



Sureau noir (*Sambucus nigra*)



Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*)

Cette mesure vise également le maintien d'un élément paysager « familier » et identifiable pour les riverains et permettant de limiter la modification de leur environnement initial. Pour finir, cette mesure est également bénéfique au milieu naturel puisqu'elle permet de conserver une zone arbustive et arborée favorable au déplacement des mammifères et de l'avifaune notamment.

Cette création représente environ 270 mètres linéaire.

- **Réduction : Hauteur des panneaux limitée à 3 m**

La hauteur des panneaux sera limitée à environ 3 m alors que le point bas se situera à 1,1 m.

- **Réduction : Traitement architectural des locaux techniques**

Le poste de livraison, qui doit être positionné en limite de site pour être accessible par le distributeur public d'énergie, sera visible depuis les abords extérieurs. Le projet de parc solaire à Boyer comporte 2 locaux techniques.

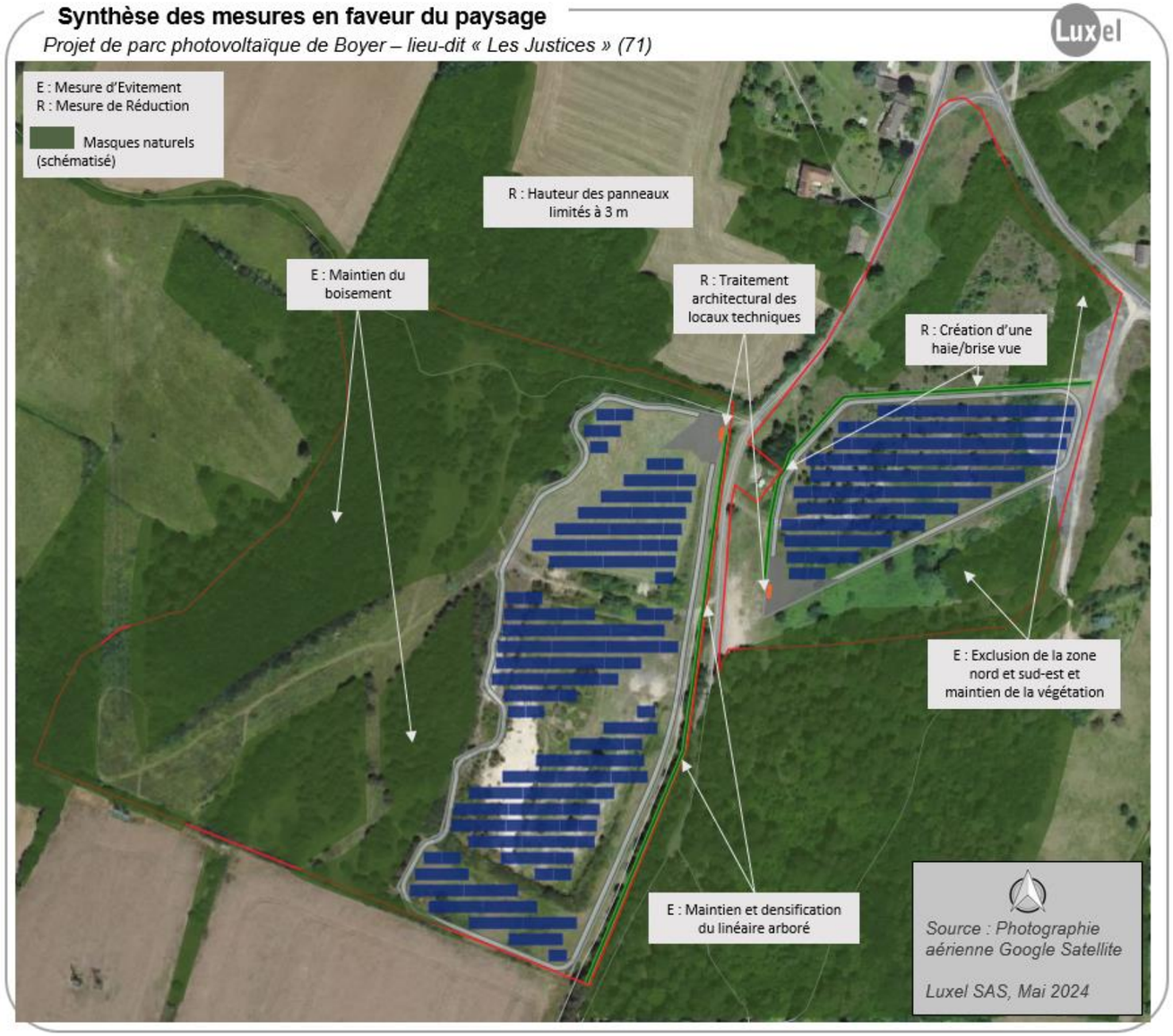
Ces derniers seront traités avec un enduit et peints dans une couleur s'intégrant dans le paysage : couleur RAL 7022 ou équivalent.



Exemple de poste de livraison sur un parc solaire

5.5 Synthèse des impacts et mesures en faveur de l'intégration paysagère

Le principal impact paysager du projet concerne les automobilistes circulant sur la route communale traversant les deux parcelles et une habitation. La visibilité sur les parcs solaires restera partielle et limitée aux environs immédiats en raison de la présence de masques naturels visuels dans l'environnement. La figure ci-après synthétise les mesures d'intégration paysagère mise en place pour le projet afin d'éviter ou de limiter de manière significative les impacts de la centrale photovoltaïque sur le paysage local.



Carte 42 : Synthèse des mesures en faveur de l'intégration paysagère

6. IMPACTS EN PHASE DE DEMANTELEMENT ET REMISE EN ETAT

La centrale solaire a une durée de vie programmée d'environ 30 ans. Au-delà, si le vieillissement des modules le permet, on peut supposer que l'exploitation de la centrale photovoltaïque se poursuivra encore quelques années car les installations seront amorties. A l'échéance de la période d'exploitation, la centrale sera démontée entièrement et les parcelles revégétalisées. Il est à noter que des moyens similaires à ceux liés à la phase construction du parc photovoltaïque seront mis en œuvre : présence d'engins de chantier, de camions pour exporter les différents appareils et matériaux, production de déchets, etc.

Les impacts potentiels seront donc équivalents à ceux observés durant la phase de construction : pollution accidentelle, gestion des déchets, etc.

Cependant, le processus étant inversé, le site évoluera d'un stade partiellement artificialisé à un stade naturel.

7. EFFETS CUMULATIFS

7.1 Projets identifiés

Conformément à l'article R122-5 du code de l'Environnement, les projets pris en compte pour évaluer les effets cumulés sont :

- *« Ceux qui ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique ;*
- *Ceux qui ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maitre d'ouvrage. »

L'inventaire a été établi sur la base des projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale publié sur le site officiel de la MRAe Bourgogne Franche-Comté à la date du 25/04/2024, et situés à Boyer ou les communes voisines.

Commune	Projet	Société	Date avis AE	Distance vis-à-vis du projet
Boyer et Jugy	Parc photovoltaïque	Altergie	Absence d'avis (18/02/2019)	2 km au Sud
Tournus	Projet de nouvelle unité de production sur le site Valspar Packaging	Valspar Packaging	Absence d'avis (23/11/2021)	3,5 km au Sud
	Projet de création d'une voie cyclable entre Tournus et Ouroux-sur-Saône	Conseil Départemental de Saône-et-Loire a	(16/05/2018)	1,5 km à l'est au plus proche
	Parc photovoltaïque	Altus Energy	(Projet antérieur à 2018)	2,5 km au Sud
Sennecey-le-Grand	Parc photovoltaïque	Luxel	16/06/2020	5 km au Nord
	Zone d'activité économique ZAE Echo Parc	CC Entre Saône et Grosne	29/08/2020	5 km au Nord

Tableau 59 : Liste des projets retenus pour l'évaluation des effets cumulés

7.2 Evaluation des impacts cumulés

7.2.1 Projets de parcs solaires sur les communes de Boyer, Jugy et Sennecey-le-Grand

Au moins trois parcs photovoltaïques sont aujourd'hui en services dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude.

Celui porté par Altergie est situé sur un délaissé autoroutier au Sud de l'aire de repos de Boyer le long de l'autoroute du Soleil A6, à environ 2 km au Sud du futur parc solaire de Boyer. Il occupe environ 4 hectares pour une puissance installée de 3,7 MWc.

Le parc solaire construit en 2014 par Altus Energy à Tournus occupe une ancienne décharge publique. Il produit environ 261 Mwc et est situé à environ 2,5 km au Sud de l'aire d'étude.

Le parc de Sennecey-le-Grand porté par Luxel, est attenant à la zone d'activité économique (ZAE) Écho-parc (détaillé ci-dessous) à environ 5 km au Nord de l'aire d'étude de Boyer. L'aire clôturée est d'environ 13 ha, pour une puissance installée de 13,8 Mwc.

Au regard de l'absence de connexions hydrologiques et des effets minimes des projets sur le relief, les impacts cumulés **sur le milieu physique** sont nuls.

Concernant le milieu humain, les impacts cumulés sont positifs à l'échelle du territoire en ce qui concerne le développement économique et la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

D'un point de vue écologique, du fait de la distance entre les projets, les seules liaisons qui pourraient exister entre les deux terrains concernent les espèces ayant un espace vital large (avifaune, chiroptères, mammifères terrestres dans une moindre mesure). Toutefois, il convient de plus de rappeler que les installations photovoltaïques au sol permettent de maintenir des espaces ouverts et semi ouverts, favorables aux oiseaux notamment. D'autant que les 3 parcs précités, comme celui en projet à Boyer, occupe des terrains « dégradés » (ancienne décharge, carrière, délaissé d'autoroute, zone d'activité).

D'un point de vue paysager, aucun point de visbilité conjointe n'est possible avec entre les parcs construits et celui en projet à Boyer. Le parc construit sur l'aire d'autoroute Boyer-Jugy, aurait pu présenter une covisibilité avec le parc en projet à Boyer, mais l'exclusion de la zone Ouest dans le plan d'implantation de la centrale et donc la préservation du boisement Ouest, permet d'exclure cette potentielle covisibilité.

Impact cumulé nul

7.2.2 Autres projets de production d'énergies renouvelables à l'échelle du territoire

Plusieurs autres projets de centrales photovoltaïques au sol, dont certains portés également par Luxel, sont en cours à l'échelle du département de Saône-et-Loire (communes de Chagny, Epinac, Saint-Yan, …). Certains sont également construits (communes de Saint-Forgeot et Vitry-en-Charollais) et gérés pas le service exploitation de Luxel. Tous ces projets se situent à plus de 20 km de Boyer et n'ont pas de connexions hydrologiques ou écologiques.

Un impact cumulé positif est attendu en termes d'approvisionnement énergétique du territoire et de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Impact cumulé positif faible

7.2.3 Zone d'activités économiques Echo-Parc à Sennecey-le-Grand

Un projet d'aménagement de zone d'activités économiques appelée Echo-Parc est porté sur la commune de Sennecey Le Grand à environ 5 km au Nord de l'aire d'étude. Dans le cadre de cet aménagement, environ 12 parcelles seront proposées à la vente ou location, en continuité d'une zone d'activité existante (ZAC du chemin ferré).

Des impacts cumulés pourraient être attendus en termes d'imperméabilisation (mais il n'y a aucune connexion hydrologique entre les deux sites), de destruction d'habitats naturels (mais les zones écologiquement les plus sensibles sont évités et la création de haies permettra de favoriser le déplacement de certaines espèces), et enfin, des impacts en termes d'artificialisation du paysage (toutefois aucun point de visbilité conjointe n'est possible).

Impact cumulé nul

7.2.4 Nouvelle unité de production sur le site Valspar Packaging

Le projet concerne l'extension d'une usine classée SEVESO seuil bas. L'extension permettra de fabriquer dans une nouvelle unité un vernis sans bisphénol A recouvrant l'intérieur des canettes alimentaires et conserves. Ces nouvelles résines, sont appelées à remplacer les résines à base de Bisphénol A. Les nuisances supposés (avis tacite de la MRAe : peu d'informations disponibles) sont des nuisances olfactives, sonores et sur la circulation locale. Toutefois, au regard de la distance entre cette usine et le site du projet photovoltaïque ainsi que la nature des impacts attendus, aucun effet cumulé ne peut être mis en lumière.

Impact cumulé nul

7.2.5 Création d'une voie cyclable entre Tournus et Ouroux-sur-Saône

Le projet concerne la création d'un itinéraire cyclable, « voie bleue », le long de la Saône, entre Tournus et Chalon-sur-Saône, en lien avec le réseau de voies cyclables existantes au Nord et au Sud et dans le cadre de la mise en œuvre du schéma directeur des voies vertes validé par le département de Saône-et-Loire en septembre 2013. L'itinéraire traverse les communes de Tournus, Boyer, Gigny-sur-Saône et Marnay, en rive droite, puis Ouroux-sur-Saône, en rive gauche. Le linéaire total est de 22 kilomètres. De Tournus à Marnay, la voie longera la Saône en empruntant des voiries communales ou le chemin de halage qui sera aménagé afin de permettre la circulation des cycles et des rollers (nouveau revêtement). Ainsi, le projet se situe ainsi au plus proche à 1,5 km à l'Est de l'aire d'étude du projet photovoltaïque. Aucun impact cumulé n'est attendu entre ces deux projets.

Impact cumulé nul

8. SYNTHESE DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT, MESURES ET COUTS ASSOCIES

8.1 Tableau de synthèse et coûts des mesures environnementales

Un projet de parc solaire en tant que tel ayant des impacts assez faibles puisqu'il s'agit d'installations légères, les principales mesures de réduction et de compensation des impacts sont mises en place en phase chantier.

Le choix du maître d'ouvrage a été, après adaptation de l'emprise des installations, d'intégrer au projet des mesures de réduction des impacts afin de diminuer au maximum l'impact environnemental du projet.

Impact potentiel sur l'environnement

Légende – lecture du tableau	**Impacts** - Phase : C = Construction – E = Exploitation - Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent - Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul	**Mesures** - Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration

Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel F m f 0 f m F
MILIEU PHYSIQUE								
Climat, air et énergie	C	Pollution par les engins de chantier	Ⓣ	f	-			f
	E	Changements climatiques locaux - Formation d'ilots thermiques	Ⓟ	f	-			f
	E	Economie de gaz à effet de serre – effet sur les ressources énergétiques	Ⓟ	m	-			m
Géologie et topographie	C	Nivellement - Tassement du sol lié aux engins	Ⓟ	m	✓ Terrassement raisonné. Limitation des terrassements au strict nécessaire. ✓ Préservation de talus. Le scénario d'implantation permet d'éviter l'intégralité des talus présents dans la parcelle Ouest, ainsi qu'une partie des reliefs de la parcelle Est. ✓ Voirie spécifique pour les engins lourds. ✓ Installation de la base de vie sur la plateforme de déchargement à l'entrée du site.	CC	R	f
	C	Déplacement de terre (chantier – VRD et terrassements de surface limités)	Ⓣ	f	✓ Structures adaptées à la topographie locale, évitant des travaux lourds de nivellement.	CC	E	f
					✓ Préservation et réutilisation sur site de toute la terre déplacée pour la mise en place des locaux techniques.	-	R	
	E	Plateforme de déchargement et voiries : matériaux semi-perméables	Ⓟ	f	-			f
Hydrologie	C	Impact quantitatif – modification des conditions de ruissellement (terrassement, modification du couvert végétal)	Ⓣ	f	✓ Conservation des zones végétalisées sur le pourtour du projet. ✓ Modification de la topographie restreinte spatialement, le sens des écoulements sera maintenu.	CC	E	f
	E	Impact quantitatif – imperméabilisation limitée (<5% de la surface du site), écoulements non modifiés à l'échelle de la parcelle	Ⓟ	f	✓ Non jonction des modules et des structures. ✓ Modification de la topographie restreinte spatialement, le sens des écoulements sera maintenu.	CC	E	f
					✓ Conservation de la végétation et plantation de haies sur les pourtours du site. ✓ Choix de la technique d'ancrage sur pieux réduisant la surface imperméabilisée. ✓ Maintien et favorisation d'une végétation herbacée.	CC	R	

Impact potentiel sur l'environnement

Légende – lecture du tableau

Impacts
- Phase : C = Construction – E = Exploitation
- Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent
- Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul

Mesures
- Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).
- Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration

Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel F m f 0 f m F
	C et E	Impact qualitatif – pollution accidentelle	Ⓣ		✓ Aucun stock ou déversement de produits polluants sur le site. ✓ Interdiction de nettoyage des engins sur site.	-	E	
					✓ Inspection régulière des véhicules par leur propriétaire. ✓ Veille périodique et régulière du site.	CC	R	
					✓ Kits de dépollution sur le site. ✓ Pompage et évacuation des effluents vers un centre de traitement en cas de pollution.	**300 € / kit**	R	
	E	Impact qualitatif – pollution chronique ou saisonnière	Ⓣ		✓ Pas de produits potentiellement polluants stockés sur le site. ✓ Pas d'utilisation de produits phytosanitaires.	CC	E	
					✓ Locaux techniques équipés d'un bac de rétention étanche. ✓ Périmètre clôturé	CC	R	
MILIEU HUMAIN								
Contexte socio-économique	C et E	Effet sur le fonctionnement économique local	Ⓣ		✓ Opérations de génie civil et d'entretien des espaces verts préférentiellement sous-traitées localement.	CC	A	
	C	Effet sur les sites touristiques et de loisirs	Ⓣ		-			
	E	Effet sur l'activité agricole	Ⓟ		✓ Mise à disposition des surfaces pour le pâturage ovin.	-	A	
Cadre de vie	C	Bruits, vibrations, odeurs et émissions lumineuses en phase chantier : peu de riverains concernés	Ⓣ		✓ Information des riverains : affichage et signalisation	CC	R	
					✓ En cas de période sèche, dispositifs de limitation de l'envol de poussières : bâchage camions, arrosage	**100 €/jour**	R	
	E	Champs électriques et électromagnétiques	Ⓟ		-			
	E	Nuisances sonores en phase exploitation	Ⓟ		-			
	C	Augmentation de la circulation et état des routes	Ⓣ		✓ Information : affichage en mairie et signalisation routière.	CC	R	
	E	Accès et circulation à proximité du site - Circulation engendrée par l'entretien du parc	Ⓣ		-			
	E	Risque de perturbation des usagers des routes par éblouissement	Ⓣ		✓ Création d'une haie en bordure de la parcelle Est. ✓ Renforcement du linéaire boisé le long de la parcelle Ouest.	(15 905 €) (8 700€)	R	
	E	Effet sur l'aviation : aucun risque d'éblouissement des pilotes	Ⓟ		-			
Patrimoine et archéologie	C	Effet sur le patrimoine et les zones archéologiques : découverte fortuite potentielle	Ⓟ		✓ En cas de découverte fortuite, déclaration au service régional archéologique			
Documents de planification	E	Compatibilité avec les différents documents de planification extra-communaux : SDAGE, SCOT, SRADDET, SRCE…	Ⓟ		-			

Impact potentiel sur l'environnement

Légende – lecture du tableau

Impacts
- Phase : C = Construction – E = Exploitation
- Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent
- Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul

Mesures
- Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).
- Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration

Thème	Phase*	Type	Durée	Impact (F m f 0 f m F)	Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel (F m f 0 f m F)
	E	Compatibilité avec le PLUi Entre Saône et Grosne	Ⓟ		✓ Une procédure de déclaration de projet est en cours afin de rendre compatible le document d'urbanisme avec le projet			
Risques naturels et technologiques	E	Risques d'inondation	Ⓟ		-			
	E	Risque technologique : absence d'industries ou de transport de matière dangereuse à proximité	Ⓟ		-			
	E	Risque incendie subi	Ⓟ		✓ Sécurité des locaux techniques. ✓ Organes de coupure. ✓ Signalisation et affichage de sécurité. ✓ Aménagement du site permettant l'accès des véhicules de secours. ✓ Prévention et organisation de sécurité. ✓ Présence d'une borne incendie à proximité immédiate de la centrale.	CC	R	
Organisation et gestion du chantier	C	Bruit vis-à-vis des travailleurs	Ⓣ		✓ Port de protection auditive pour les opérateurs de chantier	CC	R	
	C	Occupation des sols	Ⓣ		-			
	C	Gestion des déchets	Ⓣ		✓ Mise en place du tri sélectif et évacuation vers des centres de de valorisation en filières agréées	CC	R	
Raccordement	C	Raccordements pour les besoins du chantier	Ⓣ		✓ Le chantier ne générera pas de rejets d'eaux usées. ✓ Réseau électrique et de télécommunication en bordure du site.	CC	R	
	C	Raccordement d'électricité au réseau de distribution	Ⓣ		-			
	E		Ⓟ		✓ Enfouissement des lignes de raccordement électrique.	CC	E	
PAYSAGE								
Impacts paysagers	E	Impact visuel depuis la voie nommée « En Beauvoize » puis « Les Justices »	Ⓟ		✓ Maintien et densification du linéaire arboré le long de la route (Route nommée « En Beauvoize » puis « Les Justices »).	**8 700 €**	E	
					✓ Création d'une haie au Nord et à l'Ouest de la parcelle Est.	**15 905 €**	R	
					✓ Traitement architectural des locaux techniques.	**2 000 €**	R	
					✓ Hauteur des panneaux limitée à 3 m. ✓ Exclusion de la zone Nord et Sud-Est de la parcelle Est et maintien de la végétation.	CC	E	
	E	Impact visuel depuis la Route nommée « Montée de la Garenne » puis « Les Perrières »	Ⓟ		✓ Création d'une haie au Nord et à l'Ouest de la parcelle Est. ✓ Traitement architectural des locaux techniques.	(15 905 €) (2 000€)	R	

Impact potentiel sur l'environnement

Légende – lecture du tableau	**Impacts** - Phase : C = Construction – E = Exploitation - Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent - Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul	**Mesures** - Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration

Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel F m f 0 f m F
					✓ Hauteur des panneaux limitée à 3 m. ✓ Exclusion de la zone Nord et Sud-Est de la parcelle Est et maintien de la végétation.	CC	E	
	E	Impact visuel depuis les autres axes de circulation du secteur proche à éloignée	Ⓟ		✓ Hauteur des panneaux limitée à 3 m. ✓ Exclusion de la zone Sud-Est de la parcelle Est et maintien de la végétation. ✓ Maintien du boisement à l'Ouest de l'aire d'étude.	CC	R	
	E	Impact visuel depuis les habitations et lieux de vie : Parcours la Garenne	Ⓟ		✓ Hauteur des panneaux limitée à 3 m. ✓ Exclusion de la zone Sud-Est de la parcelle Est et maintien de la végétation.	CC	E	
					✓ Création d'une haie au Nord et à l'Ouest de la parcelle Est.	(15 905 €)	R	
					✓ Maintien et densification du linéaire arboré le long de la route (Route nommée « En Beauvoize » puis « Les Justices »).	(8 700 €)	R	
					✓ Traitement architectural des locaux techniques.	(2 000€)	R	
	E	Impact visuel depuis les habitations et lieux de vie : Chemin d'exploitation agricole au Nord-Ouest du site	Ⓟ		✓ Maintien du boisement à l'Ouest de l'aire d'étude. ✓ Hauteur des panneaux limitée à 3 m.	CC	E	
	E	Impact visuel depuis les habitations route Les Justices	Ⓟ		✓ Hauteur des panneaux limitée à 3 m. ✓ Exclusion de la zone Nord et Sud-Est de la parcelle Est et maintien de la végétation.	CC	E	
					✓ Création d'une haie au Nord et à l'Ouest de la parcelle Est.	(15 905 €)	R	
	E	Impact visuel depuis les habitations route Les Perrières	Ⓟ		✓ Hauteur des panneaux limitée à 3 m. ✓ Exclusion de la zone Nord de la parcelle Est et maintien de la végétation.	CC	E	
					✓ Création d'une haie au Nord et à l'Ouest de la parcelle Est.	(15 905 €)	R	
					✓ Traitement architectural des locaux techniques.	(2 000€)	R	
	E	Impact visuel depuis les autres habitations à proximité	Ⓟ		✓ Hauteur des panneaux limitée à 3 m. ✓ Exclusion de la zone Sud-Est de la parcelle Est et maintien de la végétation.	CC	E	
					✓ Traitement architectural des locaux techniques.	(2 000€)	R	
	E	Impact visuel depuis les autres lieux culturels et patrimoniaux	Ⓟ		-			
MILIEUX NATURELS								
Zonages naturels	C et E	Impact sur les espaces d'inventaire ZNIEFF II	Ⓟ		-			
	C et E	Impact sur les sites Natura 2000 : le plus proche à environ 1,5 km	Ⓟ					

Impact potentiel sur l'environnement

Légende – lecture du tableau

Impacts
- Phase : C = Construction – E = Exploitation
- Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent
- Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul

Mesures
- Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).
- Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration

Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel F m f 0 f m F
Flore et milieux	C	Dégradation des habitats en phase travaux – Préparation du sol, défrichement ponctuel, circulation des engins, montage des structures, nivellement	Ⓣ	▲	✓ Maintien de toutes les zones densément boisées (Ouest de la parcelle Ouest, Nord et Sud-Est de la parcelle Est). ✓ Conservation des arbres potentiellement gîtes à chiroptères ✓ Evitement de la station de Baguenaudier et balisage en phase chantier	CC	E	▲
					✓ Mise en défens des secteurs sensibles	**8 000 €**	E	
					✓ Circulation des engins de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet. ✓ Adaptation du calendrier des travaux préparatoires et d'entretien (déboisement). Evitement de la période de floraison de la flore pour les travaux lourds. ✓ Utilisation de matériaux poreux pour la voirie et les aires de déchargement. ✓ Terrassement raisonné	CC	R	
					✓ Recréation d'un couvert végétal herbacé	**1 000 €**	R	
					✓ Mise en place d'un suivi du chantier par un écologue.	**10 200 €**	A	
	C et E	Suppression – aménagement des locaux techniques, des voiries, des structures	Ⓟ	▲	✓ Mise en défens des secteurs sensibles.	(8 000 €)	E	▲ à ▲
					✓ Evitement de la moitié Ouest de la parcelle Ouest (environ 6 ha), de la partie Nord et du Sud-Est de la parcelle Est (environ 2,8 ha). ✓ Maintien des lisières et de leurs fonctionnalités. ✓ Préservation de près de la moitié des habitats d'intérêt communautaires et maintien d'un milieu ouvert.	CC	E	
					✓ Recréation d'un couvert végétal herbacé. ✓ Plantation d'arbres le long de la route (Route nommée « En Beauvoize » puis « Les Justices ») permettant de densifier le linéaire arboré existant et plantation d'une haie au Nord et à l'Ouest de la parcelle Est.	(1 000€) (15 905 €)	R	
					✓ Circulation des engins de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet. ✓ Proscription de l'utilisation de tout produit phytosanitaire. ✓ Utilisation de matériaux poreux pour la voirie et les aires de déchargement.	CC	R	
					✓ Entretien de la végétation du site respectueux et adapté à l'environnement.	**67 100 €**	R	

Impact potentiel sur l'environnement

Légende – lecture du tableau

Impacts
- Phase : C = Construction – E = Exploitation
- Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent
- Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul

Mesures
- Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).
- Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration

Thème	Phase*	Type	Durée	Impact (F m f 0 f m F)	Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel (F m f 0 f m F)
					✓ Mise en place d'un suivi écologique du projet en phase d'exploitation	**10 000 €**	A	
	E	Modification des habitats – Couverture du site par les modules, végétalisation du site	Ⓟ	△	✓ Préservation de près de la moitié des habitats d'intérêt communautaires et maintien d'un milieu ouvert.	**CC**	E	△
					✓ Plan de gestion de la flore invasive	**20 500 €**	R	
					✓ Disposition des modules permettant la végétalisation naturelle : hauteur minimale de 1 m sous les tables, panneaux disjoints ✓ Mise en place d'un suivi écologique du projet en phase d'exploitation	CC (10 000 €)	R	
					✓ Recréation d'un couvert végétal herbacé	(1 000€)	R	
					✓ Entretien de la végétation du site respectueux et adapté à l'environnement.	(67 100 €)	R	
Faune	C	Impacts sur la faune et ses habitats en phase chantier	Ⓣ	▲ à △	✓ Evitement de la moitié Ouest de la parcelle Ouest (environ 6 ha), de la partie Nord et du Sud-Est de la parcelle Est (environ 2,8 ha). ✓ Conservation des arbres potentiellement gîtes à chiroptères. ✓ Maintien des lisières et de leurs fonctionnalités. ✓ Exclusion du point d'eau temporaire au Nord-Est du site.	CC	E	△
					✓ Plantation d'arbres le long de la route (Route nommée « En Beauvoize » puis « Les Justices ») permettant de densifier le linéaire arboré existant et plantation d'une haie au Nord et à l'Ouest de la parcelle Est.	(15 905 €)	R	
					✓ Adaptation de la période de travaux lourds	CC	R	
					✓ Circulation des engins de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet.	CC	R	
					✓ Mise en place d'un suivi du chantier par un écologue.	(10 200 €)	A	
	E	Impact direct sur la faune en phase exploitation (effet optique, effarouchement)	Ⓟ	△	-			△
	E	Impact indirect sur la faune par la modification des habitats en phase d'exploitation	Ⓟ	△ à △	✓ Evitement de la moitié Ouest de la parcelle Ouest (environ 6 ha), de la partie Nord et du Sud-Est de la parcelle Est (environ 2,8 ha). ✓ Conservation des arbres potentiellement gîtes à chiroptères. ✓ Maintien des lisières et de leurs fonctionnalités. ✓ Exclusion du point d'eau temporaire au Nord-Est du site.	CC	E	△ à △

Impact potentiel sur l'environnement

Légende – lecture du tableau

Impacts
- Phase : C = Construction – E = Exploitation
- Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent
- Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul

Mesures
- Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).
- Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Amélioration

Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Objectif	Impact résiduel F m f 0 f m F
					✓ Plantation d'arbres le long de la route (Route nommée « En Beauvoize » puis « Les Justices ») permettant de densifier le linéaire arboré existant et plantation d'une haie au Nord et à l'Ouest de la parcelle Est.	(15 905 €)	R	
					✓ Recréation d'un couvert végétal herbacé. ✓ Proscription de l'emploi de produits phytosanitaires. ✓ Clôture adaptée au passage de la faune.	(1 000€) CC CC	R	
					✓ Mise en place d'un suivi écologique du projet en phase d'exploitation.	(10 000 €)	R	
					✓ Entretien de la végétation du site respectueux et adapté à l'environnement.	(67 100 €)	R	
	E	Effet sur le fractionnement du milieu et la circulation de la faune	Ⓟ	△	✓ Clôture adaptée au passage de la faune ✓ Maintien des lisières et de leurs fonctionnalités.	CC	R	△
LES EFFETS CUMULATIFS								
Impacts cumulés	E	Impacts cumulés avec les projets de parc solaire sur les communes de Boyer, Jugy et Sennecey-le-Grand	Ⓟ	△	-			△
	E	Impacts cumulés avec le projet de zone d'activités économiques Echo-Parc à Sennecey-le-Grand (5 km au Nord)	Ⓟ	△	-			△
	E	Impacts cumulés avec les autres projets de parcs photovoltaïques sur le département	Ⓟ	▲	-			▲
	E	Impacts cumulés avec la nouvelle unité de production sur le site Valspar Packaging	Ⓟ	△	-			△
	E	Impacts cumulés avec le projet de voie cyclable entre Tournus et Ouroux-sur-Saône	Ⓟ	△	-			△

Le coût total spécifiquement dédié aux mesures environnementales est estimé à environ 122 505 euros. Les mesures d'évitement et de réduction mises en place engendrent une perte d'environ :
- 4,47 MWc de puissance installée par rapport au scénario 1.
- 2,5 MWc de puissance installée par rapport au scénario 2.

8.2 Impacts résiduels

Les impacts résiduels font référence aux effets environnementaux qui devraient subsister après l'application des mesures d'atténuation décrites dans la présente étude d'impact sur l'environnement et synthétisées dans le tableau précédent. Grâce à processus de développement rigoureux et une conception soignée, accompagnés d'une application prudente de mesures d'atténuation éprouvées, LUXEL a réduit à un niveau de faible importance les impacts nocifs potentiels prévus. Le projet comportera aussi des avantages économiques importants, tant sur le plan local que régional.

Les modifications du milieu physique sont très locales et les impacts résiduels négatifs sont nuls ou faibles.

Au vu des sensibilités initiales du milieu naturel, faibles dans l'ensemble, les mesures d'évitement et de réduction ont pour effet de ramener ce niveau d'impact à un niveau satisfaisant, très souvent faible, voire nul. La végétation et la faune locale seront peu affectées. Les effets résiduels concernent principalement la phase chantier ; l'adaptation de la période des travaux lourds en dehors des périodes sensibles permet de ne pas nuire à la faune présente sur place.

Concernant le paysage et le cadre de vie, l'enjeu initial principal concerne la visibilité depuis les voies communales proches et deux habitations. L'ensemble des mesures d'insertion paysagère mis en place permettra de limiter la gêne potentielle de la centrale solaire depuis ces points de vue. Le projet permet de valoriser une ancienne carrière, sans induire d'impact significatif sur le paysage, le cadre de vie et le milieu naturel par rapport à l'état initial du site.

9. MODALITES DE SUIVI DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

Les mesures suivantes seront mises en œuvre afin de s'assurer du suivi des engagements pris dans le cadre de l'étude d'impact :

1) En phase travaux :

- Le **maître d'ouvrage réalisera régulièrement des visites de site** pour assurer la bonne tenue du chantier d'un point de vue environnemental. Les points suivants seront notamment surveillés :
  - Gestion des déchets
  - Stockage des produits et matériels
  - Entretien des engins
  - Respect de l'emprise dédiée au chantier
  - Remise en état du site à la fin du chantier.

- Une attention particulière sera portée sur le **respect des engagements contractuels des fournisseurs vis-à-vis du recyclage des matériaux et des produits** (bons de pesée, bordereaux de suivi des déchets).

- **Un suivi du chantier sera entrepris par un écologue :**

Préalablement au lancement du chantier, un coordinateur de chantier spécialisé en écologie, sera missionné par le maître d'ouvrage, intervenant :

- Soit en accompagnement de la maîtrise d'ouvrage – contrôle extérieur ;
- Soit en accompagnement des entreprises – contrôle intérieur.

Un « cahier des engagements écologiques » synthétisant de manière technique et pratique l'ensemble des mesures et prescriptions définies au travers des différentes études environnementales réglementaires devra être établi par le coordinateur en écologie en amont du chantier, validé par le maître d'ouvrage et transmis à l'ensemble des entreprises intervenants dans le projet.

Des engagements complémentaires pourront être préconisés au travers de ce cahier afin de répondre aux éventuelles problématiques identifiées lors de la phase préparatoire du chantier.

Le coordinateur assurera un suivi régulier du chantier en cohérence avec les enjeux, la sensibilité du site et de chaque période de chantier. Un ratio moyen de 1 visite/semaine puis 1/mois sera réalisé pendant toute la durée de chantier qui sera de 8 à 9 mois (possiblement plus selon les besoins de la maîtrise d'ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre ou les problèmes et anomalies constatées).

La fréquence de ces visites devra être ajustée en fonction du risque d'impact écologique de chaque phase de travaux. Les phases de défrichement et de terrassement devront notamment faire l'objet d'un suivi rigoureux.

L'objectif des visites de site est d'expliquer in situ aux chefs de chantier et aux différentes entreprises (ainsi qu'aux sous-traitants), les enjeux écologiques du site que l'opérateur s'est engagé à respecter. Le coordinateur contrôlera également régulièrement le respect des mesures présentées dans cette étude et veillera à leur efficacité.

Son rôle consistera notamment à appréhender les éléments suivants :

- Définir le calendrier de chantier en cohérence avec les périodes de sensibilités,
- Participer à l'élaboration des moyens et supports permettant de faire de la communication et de la sensibilisation pour les intervenants chantiers.
- Animer une réunion de lancement et de sensibilisation sur site. L'objectif est de localiser in situ et d'expliquer au chef de chantier et aux différentes entreprises les enjeux écologiques du site que l'opérateur s'est engagé à respecter ;
- Veiller au maintien en bon état et au respect des dispositifs de mis en défens durant toute la phase de chantier ;
- Coordonner la mise en défens des espèces et milieux naturels sensibles ;
- Accompagner les travaux de défrichement (présence importante au lancement des opérations) ;
- Répondre aux interrogations des entreprises en charge des travaux, les conseiller et leur offrir un appui technique indispensable à une bonne prise en compte des enjeux écologiques.

2) En phase exploitation :

- Le maître d'ouvrage effectuera une **surveillance régulière des installations**, afin de contrôler l'état de la centrale et ses abords.

- **Suivi quantitatif et qualitatif de l'entretien de la végétation** :
  - Au niveau des nouvelles haies plantées, un suivi régulier (plusieurs fois par an) pendant les 3 premières années sera mené pour s'assurer d'un bon développement des plants ; ensuite, une taille d'entretien est prévue (une fois par an environ).
  - Au niveau de la strate herbacée, l'entretien sera effectué par pâturage ovin, si besoin par tonte mécanique, sans utilisation de produits phytosanitaires. Ces opérations permettront de limiter la prolifération des espèces végétales invasives.

- **Un suivi écologique sera confié à un prestataire spécialisé** (bureau d'étude naturaliste) pour s'assurer de la recolonisation du site par la flore et évaluer l'évolution des habitats naturels. La définition précise des protocoles est laissée à l'attention de la structure en charge dudit suivi. Ces protocoles devront être définis la première année de la veille écologique (première année après la réalisation des travaux) et devront être identiques pour toutes les années de la veille écologique.
  Au moins 4 campagnes de suivi seront donc réalisées sur la durée d'exploitation de la centrale. Pour chaque année d'investigation, il est nécessaire de prévoir :
  - Flore et habitats : 2 passages (1 en mai, 1 en septembre) ciblés en particulier sur les pelouses d'habitats d'intérêts communautaires,
  - Insectes : 1 passage en mai – juin, ciblé plus particulièrement sur les lépidoptères (Hespérie de l'alchémille, Hespérie des sanguisorbes, Lucine, Thécla de l'amarel, Zygène du lotier),
  - Chiroptères : 2 passages en mai et août, suivi notamment réalisé au droit des lisières arborées et de la zone évitée à l'Ouest.

Les informations collectées permettront d'une part de compléter les bases de données naturalistes locales ; d'autre part de disposer d'un retour d'expérience sur les effets d'un parc solaire sur la faune et la flore locale.

10. VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

Rappelons en préambule que la nature même du projet de parc solaire participe à la lutte contre le changement climatique en permettant la production d'électricité d'origine renouvelable, comme présenté dans le paragraphe IV –2.1 « Effets sur le climat, la qualité de l'air et l'énergie ».

Les risques naturels sont généralement traités sur la base des expériences passées : on considère que les mêmes causes engendrent les mêmes effets. Or le changement climatique introduit une caractéristique nouvelle ; l'incertitude. Ce chapitre a pour but de présenter le comportement de la centrale solaire en cas d'évènement imprévisible (lié ou non au changement climatique) et les conséquences dans « le pire des cas ».



Conformément à la méthodologie proposée par l'ADEME[29], le niveau de vulnérabilité est évalué en combinant l'exposition (la probabilité d'occurrence et l'importance d'un aléa) et la sensibilité (l'ampleur des conséquences ou impacts) face à une perturbation ou un stress sur les éléments étudiés en un temps donné. Le tableau en page suivante présente l'analyse détaillée de vulnérabilité.

L'évaluation du niveau d'exposition du territoire est basée sur les projections de climat présentées dans le SRCAE Bourgogne issus des travaux de Météo France.

La centrale solaire est conçue de manière à résister à la majorité des évènements climatiques habituellement connus dans la région. Les composants les plus sensibles aux phénomènes météorologiques sont les appareils électroniques à courant faible (automates, sondes, caméra…), qui servent à la télégestion de la centrale.

En cas d'évènement exceptionnel, la conséquence la plus grave pourrait être l'arrêt temporaire de la production électrique, soit liée à de la dégradation des installations, soit liée à la coupure de courant vers le réseau de distribution public. Il n'est pas attendu d'effet direct sur des personnes (pas de présence humaine sur le site) ou sur la population. Il n'y aura pas d'incidences notables sur la pollution de l'air, des sols ou de l'eau.

En cas de catastrophe naturelle reconnue par la Préfecture, l'indemnisation des dégâts est prise en charge par l'assurance.

[29]Diagnostic de vulnérabilité d'un territoire au changement climatique, ADEME, Février 2012

Aléas climatiques	Exposition du territoire : probabilité d'occurrence sur le site		Sensibilité du projet : conséquences possibles		Vulnérabilité	Mesures associées
Vague de chaleur / canicule	+++	En Bourgogne, les estimations données par les modèles climatiques montrent que d'ici 2080, une hausse minimale de 3°C serait observée sur toute l'année. La période estivale sera plus longue, plus chaude et plus sèche.	++	Selon les données constructeur, les modules fonctionnent sur une plage de température allant de -40°C à +85°C. Ils répondent à la norme IEC 61 215 garantissant la résistance des modules aux conditions extérieures extrêmes. Les éléments les plus sensibles sont les composants électroniques qui permettent le monitoring de la centrale (plage de fonctionnement de 0°C à 40°C) qui peuvent se couper ou subir un vieillissement prématuré à cause de la chaleur. Un dispositif de sécurité coupe le courant dans le transformateur lorsque la température de 110°C est dépassée à l'intérieur du local.	**Moyen**	/
Vague de froid / neige	++	Les estimations données par les modèles climatiques montrent que d'ici 2080, la période hivernale sera raccourcie et légèrement plus clémente. Il est également attendue une diminution du nombre de jour de gel.	++	Selon les données constructeur, les modules fonctionnent sur une plage de température allant de -40°C à +85°C. Ils répondent à la norme IEC 61 215 garantissant la résistance des modules aux conditions extérieures extrêmes. Les éléments les plus sensibles sont les composants électroniques qui permettent le monitoring de la centrale (plage de fonctionnement de 0°C à 40°C) qui peuvent se couper ou subir un vieillissement prématuré à cause du froid. Le gel peut créer des faux-contacts dans les circuits électroniques. La neige posée sur les modules forme un écran qui empêche la production d'électricité.	**Moyen**	/
Sécheresse	+++	Le SRCAE Bourgogne ne donne pas d'indications sur l'évolution des états de sécheresse au niveau départemental. Cependant, si l'on suit la tendance observée au cours du 20ème siècle au niveau mondial, on peut s'attendre à une augmentation de la fréquence, de l'intensité et de la durée des événements météorologiques extrêmes tels que les sécheresses.	0	Le projet n'est pas consommateur d'eau. La sécheresse pourrait avoir un impact sur l'aspect visuel du site en empêchant la végétation de pousser, bien que l'ombrage des panneaux améliore les conditions de développement végétal en période estivale. Le phénomène de sécheresse pourrait être corrélé avec une hausse du potentiel solaire, donc une augmentation de la performance de l'installation, mais l'évolution de la nébulosité est encore mal connue.	**Nulle**	/
Feux de forêt	+	Le nombre de jours avec des conditions favorables aux feux de forêt devrait augmenter dans les années à venir en lien avec le changement climatique. La sensibilité des peuplements aux incendies est également accrue bien que les départements de Bourgogne-Franche-Comté ne soient pas à ce jour classés parmi les départements à risque d'incendie.	+	Les locaux et les appareillages répondent aux prescriptions réglementaires de résistance aux incendies. Les organes électriques les plus sensibles sont équipés de parois coupe-feu. En cas d'incendie, les câbles et les modules pourraient fondre. La majeure partie de l'acétate de vinyle, servant de matériau d'enrobage dans le module, sera libéré. Le silicium sera en grande partie capturé dans le verre fondu.	**Nulle**	En cas d'incendie, la terre souillée par le silicium des modules ou les eaux d'incendie seraient extraites et traitées selon un procédé adapté.
Inondation	+	En Bourgogne, les estimations données par les modèles climatiques à l'horizon 2100 pour les précipitations ne montrent pas de tendance à l'augmentation. Cependant les problèmes d'inondation sont susceptibles d'augmenter du fait de l'évolution des précipitations, sans doute plus erratiques et plus orageuses. Actuellement l'aire d'étude n'est pas concernée par le risque inondation.	+	Les organes sensibles à l'eau sont surélevés d'environ 40 cm par rapport au niveau du sol. Les matériaux installés dans le parc solaire respectent l'indice de protection IP65 (totalement protégé contre les poussières et contre les jets d'eau). En cas d'infiltration d'eau dans les locaux techniques, une corrosion accélérée, voire des courts-circuits, peuvent mettre hors service le parc solaire.	**Faible**	Le remplacement des équipements électriques noyés lors de l'inondation devra être fait pour remettre la centrale solaire en état de produire.
Mouvement de terrain, érosion	+	En l'état actuel, l'aire d'étude n'est pas concernée par le risque mouvement de terrain. L'augmentation de l'intensité et de la fréquence des sécheresses, la hausse des températures et les précipitations intenses favorisent voire aggrave le risque de retrait-gonflement des argiles.	+	La technologie d'ancrage et la disposition des tables permettent de supporter des tassements modérés du terrain en s'adaptant à la morphologie du sol. En cas de mouvement de terrain très marqué, une diminution locale de la production (changement de l'orientation des panneaux) voire une coupure locale (arrachage des câbles) pourrait survenir.	**Faible**	En cas de dégât important, la réparation des supports de tables endommagés sera programmée.

Aléas climatiques	Exposition du territoire : probabilité d'occurrence sur le site		Sensibilité du projet : conséquences possibles		Vulnérabilité	Mesures associées
Tempête : vent, pluie, neige	+	Selon le GIEC, à l'échelle mondiale, il faut s'attendre à une fréquence et/ou intensité accrue des évènements extrêmes. A l'échelle nationale selon Météo France, il n'est pas attendu d'évolution du nombre ou de la violence des tempêtes au cours du XXIe siècle, mais les incertitudes de modélisation sont importantes. Ces phénomènes sont relativement peu présents dans la région, sans pour autant être rares. D'après les statistiques Météo France, il y a en moyenne 1 jour de vent à plus de 100 km/h par an.	+	La production d'énergie est limitée lors des fortes nébulosités et des épisodes neigeux sur les panneaux. Des tests de résistance à l'arrachement et à la charge de la structure sont menés lors de la construction de la centrale, qui est garantie conforme aux normes EN-1991-1-3 (résistance à la neige) et NF EN-1991-1-4 (résistance au vent). En cas d'évènement d'intensité exceptionnelle, des modules pourraient s'envoler ou des supports pourraient être arrachés. Des arbres voisins pourraient s'abattre sur le site et endommager la clôture ou des panneaux. En cas de panne sur le réseau d'électricité public, la centrale ne pourrait plus injecter d'électricité et se couperait automatiquement.	**Faible**	En cas de dégât important, les installations endommagées seront remplacées.
Grêle	+		+	Les modules sont conçus pour résister aux impacts de grêle (de l'ordre de 25 mm de diamètre à 23 m/s). En cas d'évènement de forte intensité, des modules peuvent être brisés, engendrant une perte de production.	**Faible**	
Foudre	+		+	Des parafoudres sont installés sur les onduleurs et les coffrets électriques, selon la norme NF EN 62 305 et NF C 14-100. En tant que point haut, la caméra de surveillance est l'élément le plus sensible à la foudre.	**Faible**	
Crue torrentielle / coulées de boues	0	Territoire non concerné				
Littoral : hausse du niveau de la mer, érosion littorale, intrusion salée	0	Territoire non concerné				
Avalanches	0	Territoire non concerné				

Légende : 0 = nul / + = faible / ++ = moyen / +++ = fort

Etude d'impact

Commune de Boyer

Lieu-dit « Les Justices »

Méthodologie et problèmes rencontrés

A. Volet hydrologie de l'Etude d'Impact

L'évaluation de l'impact des aménagements sur les écoulements s'appuie sur un diagnostic terrain et une analyse hydrologique.

a) Le diagnostic terrain

Il a pour objectif d'identifier et de caractériser :

- Les bassins versants de la zone de projet et les directions d'écoulement,
- Les exutoires et les milieux récepteurs (fossés, cours d'eau…),
- Les enjeux spécifiques (bâtiments, ouvrages hydrauliques…),
- La pédologie.

Une intervention sur le terrain au sens large (dont affluent récepteur) a permis de bien cerner l'existence, la nature (intermittent ou permanent) et la sensibilité du réseau hydrographique. L'analyse du contexte hydraulique a été détaillée.

Durant ce même terrain, une vigilance s'est portée sur le recensement éventuel de zones humides qui peuvent interférer avec le projet.

b) Accès direct à l'information

En plus des réponses fournies lors des consultations écrites, différents sites internet "référence" ont permis de trouver et compiler bon nombre d'informations soit :

- Site de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée : dont dépend le bassin versant,
- Site SANDRE : pour apprécier la hiérarchisation du réseau hydrographique,
- Site du BRGM INFOTERRE : pour cerner les conditions géologiques locales (carte géologique au 1/50 000ème.

c) Méthodologies spécifiques

Dans le cadre de l'état initial, différents thèmes sont déclinés tant en termes de description actuelle que d'évolution prévisible sans le projet. Ils sont analysés suivant les spécificités liées à l'aménagement photovoltaïque.

d) La géologie

Sa description est basée sur l'interprétation de la carte géologique du secteur du BRGM (au 50 000ème). Elle aboutit à la mise en évidence, si nécessaire, de contraintes de terrains vis-à-vis de l'implantation de nombreux pieux.

e) L'hydrogéologie

La notice géologique a donné quelques éléments bibliographiques en matière de ressource hydrogéologique. Une consultation auprès de l'ARS complète également cette approche permettant de définir les usages et les sensibilités de la nappe ainsi que le nombre d'usagers raccordés si tel est le cas. Après une description du contexte hydrogéologique, il s'agit finalement d'exprimer la sensibilité de la ressource notamment vis à vis de ses usages et pour le type de projet escompté.

f) L'hydrologie

b) Observations de terrain

La partie hydrologie présente successivement la ressource en eau superficielle (écosystèmes, usages, écoulements, qualité, etc.) mais aussi les objectifs de qualité assignés aux cours d'eau concernés dans le cadre du SDAGE, SAGE, contrat de rivière etc.).

Les objectifs de qualité des eaux superficielles sont enfin mentionnés et serviront de référence pour évaluer les incidences du projet.

g) Bassin versant et estimation du ruissellement du terrain sans projet

Le préalable consiste à délimiter sur une carte IGN les contours du bassin versant où s'inscrivent les terrains d'implantation du futur projet pour examiner les milieux récepteurs et au-delà en connaître les caractéristiques (surface, pente, etc.). Une intervention de terrain confirme ensuite cette approche.

En fonction de certains facteurs (pente, pluviométrie, érodabilité du sol), la modification de l'écoulement des eaux pluviales à la suite de l'implantation du parc photovoltaïque pourrait augmenter la sensibilité du sol à l'érosion.

La grille de lecture présentée ci-après permet de déterminer cet aléa :

	Pente <10%*	**Pente >10%***
Couverture du sol non modifiée par le projet	*Sensibilité nulle*	*Sensibilité faible*
Couverture du sol modifiée **	*Sensibilité faible*	*Sensibilité forte*

**Le coefficient de pente de 10% correspond à une sensibilité à l'érosion très faible avec une pluviométrie forte, sur un milieu avec une couverture permanente (INRA, IFEN, nov. 2002), ** Passage d'une couverture ligneuse à herbacée.*

La couverture du sol ne sera globalement pas modifiée à la suite de l'implantation du parc.

h) Equipe d'intervention

Cette étude a été réalisée par Léa Grall, Ingénieure environnement au sein du service Etude et Développement de la société LUXEL.

B. Volet Milieu Naturel

Le volet étude du milieu naturel a été confié au bureau d'étude EcoStratégie.

a) Recueil de données et analyse bibliographique

Préalablement aux relevés de terrain, une collecte et une analyse des données existantes sur le secteur étudié ont été réalisées auprès :

- des centres documentaires spécialisés,
- des structures scientifiques compétentes,
- des structures administratives concernées (DREAL, ...)
- des études réalisées dans le secteur...

L'analyse bibliographique, au travers du recueil d'études existantes sur le secteur (études scientifiques, …) et des données d'inventaires (ZNIEFF, …) a permis d'effectuer une première évaluation de l'existant et d'orienter nos inventaires. Cette analyse a permis également d'avoir une approche « historique » des milieux naturels du secteur et d'en comprendre ainsi la dynamique.

Pour les besoins de l'étude, 16 campagnes de terrain ont été réalisées entre juillet 2022 et juin 2023. Le tableau ci-dessous présente les détails des campagnes effectuées.

Passage	Date	Observateur	Météo			Période	Horaires	Habitats	Flore	Avifaune	Chiro.	Mammalo.	Amphib.	Reptiles	Entomo.
JUILLET	27/07/22	Lucile TONIUTTI	Dégagé	18°C	vent faible	Matin	08h30-11h00							Relevés aléatoires	Relevés aléatoires
SEPTEMBRE	21/09/22	Théo COMBROUZE Arthur SINEL	Dégagé	20°C	vent faible	Après-midi	14h00-17h00		Relevés aléatoires						Relevés aléatoires
SEPTEMBRE	21/09/22	Théo COMBROUZE Arthur SINEL	Dégagé	20°C	vent faible	Nocturne	19h00-08h00				Suivi passif (activité)				
MARS	08/03/23	Benoît DELHOME	Nuageux	12°C	vent modéré	Après-midi	16h00-18h00					Relevés aléatoires	Relevés aléatoires		
MARS	08/03/23	Benoît DELHOME	Nuageux	10°C	vent modéré	Nocturne	20h00-22h00			Avifaune nocturne			Relevés ciblés		
MARS	09/03/23	Benoît DELHOME	Dégagé	14°C	vent faible à modéré	Matin / Après-midi	10h00-14h00				Recherche de gîtes				
MARS	24/03/23	Julie PORRA	Pluvieux	10°C	vent faible	Matin / Après-midi	11h00-16h00	Sondages pédo.	Relevés aléatoires						
AVRIL	11/04/23	Thibault SOLTYS Baptiste GARDE	Couvert	15°C	vent faible	Après-midi	15h45-17h45					Relevés aléatoires	Relevés aléatoires	Relevés aléatoires	
AVRIL	11/04/23	Julie PORRA	Couvert	15°C	vent faible	Matin / Après-midi	11h00-16h00	Relevés aléatoires	Relevés aléatoires						
AVRIL	11/04/23	Thibault SOLTYS Baptiste GARDE	Couvert	12 à 10°C	vent faible	Nocturne	20h00-07h30				Suivi passif (activité)		Relevés ciblés		
AVRIL	12/04/23	Thibault SOLTYS Baptiste GARDE	Couvert	10°C	vent faible	Matin	08h00-09h30			Avifaune nicheuse					
MAI	04/05/23	Hermann HUBERT-DUDOIT	Dégagé	12 à 22°C	vent modéré	Matin	08h00-12h00			Avifaune nicheuse		Relevés aléatoires		Relevés aléatoires	Relevés aléatoires
MAI	26/05/23	Amélie BERTOLINI	Nuageux	25°C	vent faible	Matin / Après-midi	10h00-17h00	Relevés ciblés	Relevés aléatoires						
JUIN	05/06/23	Thibault SOLTYS	Dégagé	25°C	vent faible à modéré	Après-midi	12h30-15h30		Relevés aléatoires				Relevés aléatoires	Relevés aléatoires	Relevés aléatoires
JUIN	05/06/23	Thibault SOLTYS	Dégagé	24 à 12°C	vent nul à faible	Nocturne	21h00-06h20			Avifaune nocturne	Suivi passif (activité)				
JUIN	06/06/23	Thibault SOLTYS	Dégagé	16°C	vent faible	Matin	07h30-09h30			Avifaune nicheuse					

c) Techniques d'échantillonnage utilisées : Habitats naturels, flore

L'inventaire de la flore a été réalisé sous forme de relevés aléatoires au sein des différents types de végétation composant le site d'étude. Les inventaires floristiques ont concerné les Spermaphytes (plantes à fleurs) et les Ptéridophytes (fougères). Les stations d'espèces protégées, patrimoniales et exotiques ont été géolocalisées et les individus ont été, dans la mesure du possible, comptabilisés afin d'obtenir des données sur l'importance de la population du site. Les espèces patrimoniales recensées dans la bibliographie et potentielles ont été particulièrement recherchées dans les habitats les plus favorables.

L'inventaire des habitats naturels a été réalisé sous forme de relevés de végétation sur des surfaces homogènes. Chaque habitat identifié a été rapporté à la typologie française de la classification EUNIS et de celle du CORINE Biotopes. Chaque habitat d'intérêt communautaire identifié a été rapporté à la typologie de classification EUR28.

L'inventaire s'est déroulé lors de la principale période de développement de la végétation, soit en septembre 2022, puis de mars à juin 2023.

d) Techniques d'échantillonnage utilisées : Faune

► *Avifaune*

Avifaune nicheuse diurne

L'inventaire de l'avifaune nicheuse diurne, à petit territoire, a été réalisé à partir de 4 points d'écoute de 20 minutes chacun, selon la méthode des IPA ou Indices Ponctuels d'Abondance (identification du nombre de mâles chanteurs et de l'espèce). Ces points ont été répartis sur l'AEI en respectant une distance minimum pour ne pas comptabiliser les mêmes individus, l'intervalle entre deux IPA variant en fonction du milieu traversé.

L'inventaire s'est déroulé sous forme de 2 sessions d'écoute, en avril et en juin 2023, au matin ; et sous forme de prospections aléatoires au sein de l'AEI et ses abords, en mai 2023.

En fonction des observations, le statut de reproduction de chaque espèce d'oiseau a été qualifié (de nicheur possible à certain) selon les critères retenus pour le protocole STOC-EPS. Pour chaque dénombrement, les observations effectuées sont 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.

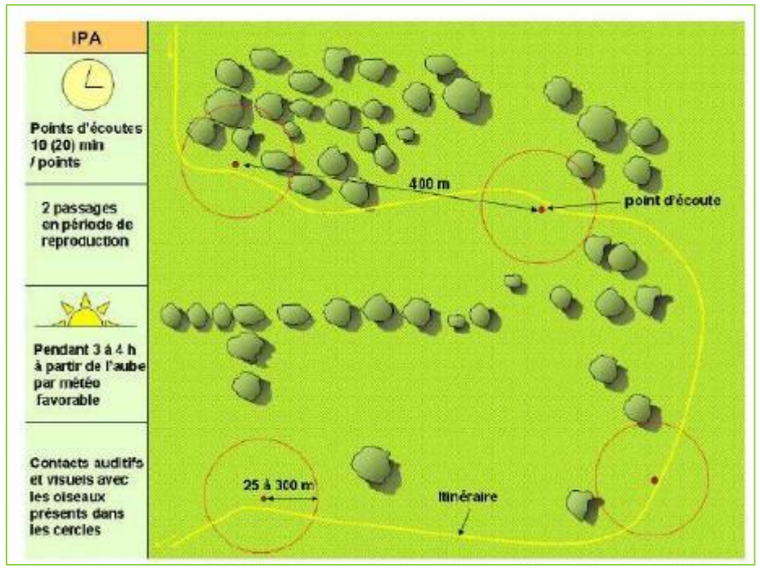


Figure 58 - Illustration de la méthode des IPA, source : Delzons (2010).

Tableau 60 - Critères pour l'évaluation du statut de reproduction (source : Hagemeijer W.J.M., & Blair M.J., 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 couver.
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)

Avifaune nicheuse nocturne

L'inventaire de l'avifaune nicheuse nocturne a été réalisé à partir de 2 points d'écoute de 15 minutes chacun, permettant de couvrir l'ensemble de l'AEI.

L'inventaire s'est déroulé à la période favorable au recensement des nicheurs précoces (rapaces nocturnes), en mars 2023, puis des nicheurs tardifs (Engoulevent d'Europe, etc.), en juin 2023.

- *Chiroptères*

Recherche de gîtes potentiels

L'inventaire des gîtes potentiels à chiroptères a été réalisé sous forme de recensement et d'évaluation du potentiel d'accueil des gîtes arboricoles, bâtis, souterrains ou rupicoles, au sein de l'AEI et ses abords immédiats.

Le potentiel d'accueil de chaque gîte a été évalué (faible, modéré ou fort) en considérant plusieurs caractéristiques (diamètre de l'ouverture, taille et capacité du gîte, accessibilité vis-à-vis des prédateurs, protection face aux intempéries, etc.).

L'inventaire s'est déroulé durant la période favorable à l'observation des gîtes arboricoles (absence de feuillage), soit en mars 2023.

Matériel d'enregistrement et analyse des données

Le SM4BAT (Wildlife Acoustics®) est un appareil complet qui intègre un détecteur à ultrasons permettant d'enregistrer, en temps réel, les signaux captés. Chaque SM4BAT a été calibré de sorte que les enregistrements démarrent 30 minutes avant le coucher du soleil et qu'ils s'arrêtent 30 minutes après le lever du soleil. Les enregistrements ont été effectués en continu lors de cette plage horaire.

Les microphones utilisés (SMM-U1 et SMM-U2) étant omnidirectionnels, ils procurent une couverture maximale du poste d'enregistrement ou du point d'écoute.

Une première analyse des fichiers a été réalisée avec Sonochiro (Biotope®). Chaque fichier comportant des signaux de chauves-souris a été légendé et le logiciel a fourni un tableur référençant les enregistrements pour lesquels une identification existe. Une seconde analyse de vérification a été effectuée afin de confirmer ou non la première analyse faite par Sonochiro. Durant cette analyse de vérification faite via le logiciel BatSound (Pettersson®), le comportement des chauves-souris a pu être identifié (chasse, transit, etc.).

Evaluation de la fréquentation du site au sol

L'inventaire de la fréquentation du site par les chiroptères au sol a été réalisé sous forme de 3 sessions d'enregistrements nocturnes, via 2 postes fixes d'enregistrement (suivi passif).

L'inventaire s'est déroulé sur différentes saisons (printemps, été, automne), permettant de couvrir la majorité de la période favorable à l'activité des chauves-souris, soit en septembre 2022, puis en avril et en juin 2023.

Les postes fixes ont été choisis sur la base d'un pré-repérage de terrain et d'une analyse cartographique, en tenant compte des éléments paysagers et topographiques, avec plusieurs objectifs :

- Assurer une couverture maximale de l'AEI ;
- Couvrir les principaux corridors potentiels afin d'identifier les voies de déplacements utilisées tout particulièrement en période de transit ;
- Echantillonner les différents types d'habitats présents au sein de la zone.



Photographie 15 – Dispositif d'enregistreur automatique à ultrasons mis en place, sur site (ES, 2023)

Evaluation du niveau d'activité au sol

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.

Selon le référentiel utilisé ci-dessous (Tableau 3) :

- Si le nombre de contacts est inférieur à Q25, le niveau d'activité est faible ;
- Si le nombre de contacts est supérieur à Q25, le niveau d'activité est modéré ;
- Si le nombre de contacts est supérieur à Q75, le niveau d'activité est fort ;
- Si le nombre de contacts est supérieur à Q98, le niveau d'activité est très fort.

Tableau 61 – Détermination du niveau d'activité en fonction du nombre de contacts par nuit (selon le référentiel Vigie-Chiro à l'échelle de la région Bourgogne-Franche-Comté)

Nom vernaculaire	Q25	Q75	Q98
Barbastelle d'Europe	2	24	159
Grand Rhinolophe	1	6	220
Minioptère de Schreibers	2	8	33
Molosse de Cestoni	5	16	280
Murin à moustaches	5	40	195
Murin à oreilles échancrées	3	10	38
Murin d'Alcathoé	4	21	188
Murin de Capaccini	11	93	230

Nom vernaculaire	Q25	Q75	Q98
Murin de Daubenton	4	35	2726
Murin de grande taille	2	8	60
Murin groupe Natterer	2	14	88
Noctule commune	3	14	291
Noctule de Leisler	5	29	331
Oreillard gris	4	22	179
Oreillard roux	1	3	5
Petit Rhinolophe	1	9	109
Pipistrelle commune	110	942	4684
Pipistrelle de Kuhl	12	139	1387
Pipistrelle de Nathusius	5	54	570
Pipistrelle pygmée	5	22	293
Sérotine commune	9	65	721
Vespère de Savi	5	18	61

► *Mammifères terrestres*

L'inventaire des mammifères a été réalisé sous forme de prospections aléatoires (observations directes), mais aussi de recherche d'indices de présence (empreintes, fèces, restes de repas, etc.).

L'inventaire s'est déroulé durant la principale période d'activité des mammifères terrestres, sous forme de 3 sessions, de mars à mai 2023.

► *Amphibiens*

L'inventaire des amphibiens a été réalisé sous forme de prospections aléatoires, en phase diurne, en prospectant les secteurs propices à la reproduction des individus (points d'eau, cours d'eau, zones humides) ; et sous forme de prospections plus ciblées, en phase nocturne, via des écoutes et des recherches d'individus sur les secteurs les plus favorables. Pour cela, un pré-repérage des milieux potentiellement favorables a été effectué en amont des premières phases d'inventaire de ce groupe.

L'inventaire s'est déroulé durant la période favorable à la reproduction des espèces, sous forme de 3 sessions, en mars, avril et juin 2023.

► *Reptiles*

L'inventaire des reptiles a été réalisé sous forme de prospections aléatoires, en prospectant en priorité les secteurs favorables (lisières, pierriers, murets, etc.). L'inventaire a été complété par une méthode de piégeage artificiel, consistant en la mise en place d'une plaque-refuge, formant un abri attractif pour certaines espèces de reptiles.

L'inventaire s'est déroulé durant la période favorable à l'observation des espèces, sous forme de 4 sessions, en juillet 2022, puis d'avril à juin 2023.



Photographie 16 – Dispositif de plaque-refuge mis en place, sur site (ES, 2023)

► *Entomofaune*

L'inventaire de l'entomofaune a été réalisé sous forme de prospections aléatoires, en observant à vue les individus, en capturant et relâchant *in situ* les individus au filet entomologique, en inspectant les micro-habitats du site et en écoutant les stridulations des orthoptères. Une recherche ciblée des arbres favorables aux insectes saproxyliques a été menée en début de phase d'inventaire pour ce groupe.

L'inventaire a principalement ciblé les lépidoptères (papillons de jour, zygènes), les odonates (libellules, demoiselles), les orthoptères (criquets, sauterelles, grillons) et les coléoptères patrimoniaux (Lucane cerf-volant, Grand capricorne, etc.). De façon plus succincte, les papillons de nuit et les autres groupes entomologiques ont été inventoriés.

L'inventaire s'est déroulé durant la période favorable à l'observation des espèces, sous forme de 4 sessions, en juillet et septembre 2022, puis en mai et juin 2023.

e) Techniques d'échantillonnage utilisées : Zones humides

Selon l'article L.211-1 du code de l'Environnement, les zones humides sont définies ainsi : *« 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 ».*

L'inventaire a été réalisé en se basant sur l'analyse des critères floristique et pédologique.

- Critère floristique : l'analyse détermine une zone comme humide lorsqu'au moins 50% de la surface présente au sein d'un habitat homogène est composée d'une flore caractéristique de zone humide. Cette

flore caractéristique se base sur la liste des espèces indicatrices de zones humides, répertoriée dans l'arrêté du 24 juin 2008.
La délimitation de zone humide par le critère floristique s'est effectuée en détourant, le plus précisément possible, les secteurs comprenant une ou plusieurs espèces indicatrices.

- Critère pédologique : l'analyse a été effectuée à l'aide d'une tarière à main, permettant de sonder jusqu'à 120 cm de profondeur, selon la pénétrabilité des sols. La détermination s'est basée sur la présence de signes d'engorgement temporaire ou permanent, à savoir des traces rédoxiques (traces orangées dans le sol) et des traces réductiques (traces gris-bleu à verdâtres dans le sol).
  La quantité et la profondeur des traces rédoxiques, réductiques ou histiques, identifiées lors des sondages pédologiques, ont ensuite permis de rattacher chaque sondage à une classe d'hydromorphie (GEPPA, 1981). La délimitation de zone humide par le critère pédologique s'est effectuée en prenant en compte la topographie du site (pentes, talweg, zones d'écoulement), et en effectuant autant de sondages que nécessaires.

L'inventaire s'est déroulé durant une période favorable à la pénétrabilité des sols, soit en mars 2023.

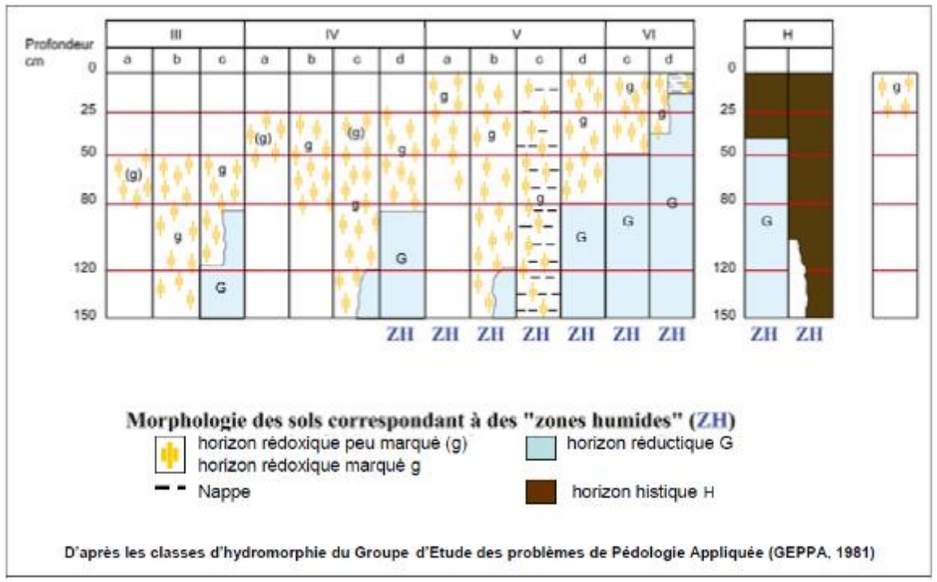


Figure 59 - Classes d'hydromorphie des sols (GEPPA 1981, modifié)

f) Limites des inventaires de terrain

La présente étude repose sur une analyse bibliographique des données disponibles et sur une expertise de terrain basé sur des inventaires faunistiques. Il est rappelé qu'une telle étude correspond à un échantillonnage mensuel réalisé à différentes périodes d'une année n, visant à inventorier des êtres vivants, dont les conditions de présence et de détectabilité se confrontent aux limites décrites ci-après :

- Conditions climatiques : les années 2022 et 2023 ont été marquées par des événements climatiques particuliers (période de sécheresse prolongée, épisodes caniculaires, etc.), ayant pu perturber le cycle biologique annuel des espèces et leurs habitats (asséchement des points d'eau, desséchement de la végétation, etc.). Toutefois, la majorité des inventaires ont été réalisés dans des conditions météorologiques favorables.
- Détectabilité : certaines espèces de faune et de flore sont particulièrement difficiles à détecter du fait de leur caractère discret (avifaune non chanteuse, micromammifères, reptiles, insectes de petite taille), leur caractère cryptique (mimétisme au sein de l'habitat) ou la période d'activité (espèces nocturnes).
- Représentation cartographique : la délimitation des communautés végétales et des habitats liés aux espèces constitue une simplification de la réalité, les limites étant souvent diffuses. De plus, le positionnement des données d'espèces se limite à la précision des GPS utilisés (3 à 4 m).
- Analyse des données acoustiques : toute analyse chiroptérologique se confronte aux limites de l'acoustique et aux conditions d'enregistrement qui la régissent (qualité du signal, parasitage par d'autres espèces, recouvrement interspécifique, distance à l'enregistreur, etc.).

g) Notion de patrimonialité et niveau d'enjeu

Chaque habitat, espèce et chaque groupe faunistique s'est vu attribué un niveau d'enjeu, en lien avec :

- La patrimonialité : statut de protection, statut sur listes rouges et autres listes d'évaluation des espèces, statut de rareté, etc. ;
- La fonctionnalité : statut biologique au sein du site, répartition à l'échelle nationale, régionale et locale, état des populations au sein du site, etc.

Dans la présente étude, une espèce est dite **protégée**, si elle bénéficie d'un statut de protection à l'échelle nationale ou régionale. Elle est dite **patrimoniale** si elle présente un statut en déclin (NT) ou menacé (VU, EN, CR) sur liste rouge ou si elle présente un statut de déterminance de ZNIEFF. Elle est dite **patrimoniale et d'intérêt communautaire** si elle s'inscrit en annexe I de la Directive Oiseaux (DOI) ou en annexe II de la Directive Habitats (DH2).

Le niveau de l'enjeu local de conservation dépend des listes d'espèces protégées et patrimoniales, et ceci à différentes échelles du territoire

Le niveau de l'enjeu de chaque habitat et espèce a été établi selon le tableau ci-dessous. Le niveau de l'enjeu a toutefois pu être ajusté au cas par cas, selon certaines caractéristiques propres aux habitats ou aux espèces (état des populations à différentes échelles, menaces sur l'habitat ou l'espèce, etc.).

	Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Habitats	Habitat très artificialisé ou anthropique	Habitat semi-naturel ou d'origine anthropique, non humide ou non patrimonial	Habitat naturel non humide ou non patrimonial	Habitat de zone humide (ZH) Habitat patrimonial Habitat d'intérêt communautaire	Habitat de zone humide (ZH) Habitat patrimonial Habitat d'intérêt communautaire	Habitat de zone humide (ZH) Habitat patrimonial Habitat d'intérêt prioritaire
				Distinction selon le degré de rareté locale, la représentativité et l'état de conservation sur site		

	Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Flore	Espèce exotique envahissante (EEE)	Espèce allochtone non invasive	Espèce non protégée autochtone Espèce patrimoniale (NT ou D)	Espèce protégée (PN, PR, PD) Espèce patrimoniale (VU ou NT ou D)	Espèce protégée (PN, PR, PD) Espèce patrimoniale (EN ou VU) Espèce d'intérêt communautaire (DH2)	Espèce protégée (PN, PR, PD) Espèce patrimoniale (CR ou EN) Espèce d'intérêt communautaire (DH2)
			Distinction selon le cumul de statuts, le degré de rareté locale et l'état populationnel sur site			
Avifaune	Espèce exotique envahissante (EEE) ou introduite	Espèce chassable non patrimoniale	Espèce protégée (PN) ou chassable patrimoniale Espèce patrimoniale (NT ou D) Espèce d'intérêt communautaire (DOI)	Espèce protégée (PN) ou chassable patrimoniale Espèce patrimoniale (VU ou NT ou D) Espèce d'intérêt communautaire (DOI)	Espèce protégée (PN) ou chassable patrimoniale Espèce patrimoniale (EN ou VU) Espèce d'intérêt communautaire (DOI)	Espèce protégée (PN) ou chassable patrimoniale Espèce patrimoniale (CR ou EN) Espèce d'intérêt communautaire (DOI)
			Distinction selon le cumul de statuts, le degré de rareté locale et l'utilisation du site : nidification, migration, hivernage, alimentation ou passage			
Chiroptères	-	-	Espèce protégée (PN) Espèce patrimoniale (NT ou D) Espèce d'intérêt communautaire (DH2)	Espèce protégée (PN) Espèce patrimoniale (VU ou NT ou D) Espèce d'intérêt communautaire (DH2)	Espèce protégée (PN) Espèce patrimoniale (EN ou VU) Espèce d'intérêt communautaire (DH2)	Espèce protégée (PN) Espèce patrimoniale (CR ou EN) Espèce d'intérêt communautaire (DH2)
			Distinction selon le cumul de statuts, le degré de rareté locale et l'utilisation du site : gîte, alimentation ou passage			

	Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Mammifères	Espèce exotique envahissante (EEE) ou introduite	Espèce chassable non patrimoniale	Espèce protégée (PN) ou chassable patrimoniale Espèce patrimoniale (NT ou D) Espèce d'intérêt communautaire (DH2)	Espèce protégée (PN) ou chassable patrimoniale Espèce patrimoniale (VU ou NT ou D) Espèce d'intérêt communautaire (DH2)	Espèce protégée (PN) ou chassable patrimoniale Espèce patrimoniale (EN ou VU) Espèce d'intérêt communautaire (DH2)	Espèce protégée (PN) ou chassable patrimoniale Espèce patrimoniale (CR ou EN) Espèce d'intérêt communautaire (DH2)
			Distinction selon le cumul de statuts, le degré de rareté locale et l'utilisation du site : reproduction, alimentation ou passage			
Herpétofaune	Espèce exotique envahissante (EEE) ou introduite	-	Espèce protégée (PN) Espèce patrimoniale (NT ou D)	Espèce protégée (PN) Espèce patrimoniale (VU ou NT ou D) Espèce d'intérêt communautaire (DH2)	Espèce protégée (PN) Espèce patrimoniale (EN ou VU) Espèce d'intérêt communautaire (DH2)	Espèce protégée (PN) Espèce patrimoniale (CR ou EN) Espèce d'intérêt communautaire (DH2)
			Distinction selon le cumul de statuts, le degré de rareté locale et l'utilisation du site : reproduction, hivernage, alimentation ou passage			
Entomofaune	Espèce exotique envahissante (EEE) ou introduite	Espèce allochtone non invasive	Espèce non protégée et non patrimoniale autochtone Espèce patrimoniale (NT ou D)	Espèce protégée (PN) ou non Espèce patrimoniale (VU ou NT ou D) Espèce d'intérêt communautaire (DH2)	Espèce protégée (PN) Espèce patrimoniale (EN ou VU) Espèce d'intérêt communautaire (DH2)	Espèce protégée (PN) Espèce patrimoniale (CR ou EN) Espèce d'intérêt communautaire (DH2)
			Distinction selon le cumul de statuts, le degré de rareté locale et l'utilisation du site : reproduction, alimentation ou passage			

Légende
Protection : PN Protection nationale / PR Protection régionale / PD Protection départementale / C Chassable // Liste rouge : LC Préoccupation mineure / NT Quasi-menacée / VU Vulnérable / EN En danger / CR En danger critique // ZNIEFF : D Déterminante stricte
Directive Oiseaux (DOI) / Habitats (DH2) : Espèce d'intérêt communautaire.

h) Equipe d'intervention

Les inventaires ont été réalisés par les experts écologues du bureau d'études EcoStratégie :

- **Thibault SOLTYS** – Chef de projet Ecologie & Biodiversité
  Domaines d'intervention : inventaires naturalistes faune-flore-habitats / rédaction du volet milieu naturel (VMN)
- **Julie PORRA -** Chargée d'études Ecologie & Biodiversité
  Domaines d'intervention : inventaires naturalistes flore-habitats-zones humides
- **Baptiste GARDE** - Chargé d'études Ecologie & Biodiversité
  Domaines d'intervention : inventaires naturalistes faune
- **Hermann HUBERT-DUDOIT –** Assistant chargé d'études Ecologie & Biodiversité
  Domaines d'intervention : inventaires naturalistes faune
- **Lucile TONIUTTI –** Assistante chargée d'études Ecologie & Biodiversité
  Domaines d'intervention : inventaires naturalistes faune
- **Arthur SINEL –** Assistant chargé d'études Ecologie & Biodiversité
  Domaines d'intervention : inventaires naturalistes faune
- **Théo COMBROUZE –** Technicien naturaliste Ecologie & Biodiversité
  Domaines d'intervention : inventaires naturalistes faune
- **Benoît DELHOME –** Technicien naturaliste Ecologie & Biodiversité
  Domaines d'intervention : inventaires naturalistes faune
- **Martin QUILLOT –** Géomaticien / Cartographe
  Domaines d'intervention : réalisation des cartographies

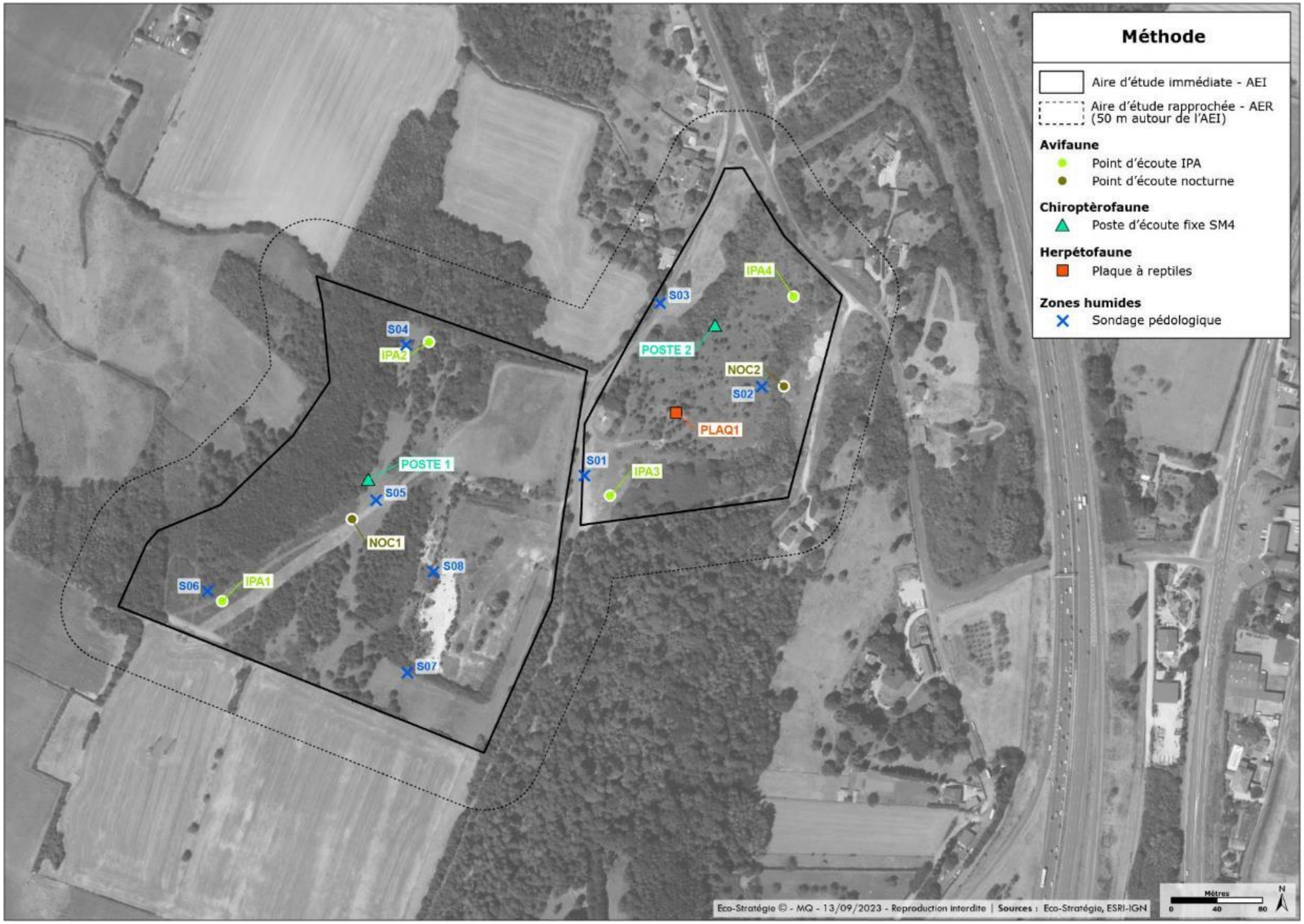


Figure 60 – Méthode appliquée aux inventaires écologiques

C. Volet Paysager de l'Etude d'Impact

L'étude paysagère est réalisée par la société LUXEL et a pour objet :

- Un état des lieux sur l'organisation des espaces à différentes échelles (département, région agricole, commune),
- Une présentation des entités de la commune concernée et des caractéristiques paysagères (patrimoine naturel, historique, culturel)
- La définition des enjeux paysagers relatifs à l'aire d'étude,
- Une analyse de la zone d'influence visuelle de l'aire d'étude,
- Une synthèse générale des enjeux paysagers relatifs à ce projet.

a) Accès à l'information

Le diagnostic paysager a été réalisé à partir des éléments suivants :

- Recherche bibliographique sur le grand paysage environnant,
- Consultation des documents de planification et le cas échéant chartes paysagères,
- Etude des sites remarquables et classés (monuments historiques) présents à proximité du projet à partir de l'inventaire général du patrimoine culturel,
- Visite de terrain (17/01/2024) pour l'analyse du site, de son environnement et des ouvertures visuelles présentes sur l'aire d'étude.

b) Méthodologie

L'expérience montre que les installations sont généralement visibles, en fonction du relief et de l'occupation du sol, dans un rayon de 3 km maximum, au-delà duquel leur perception est celle d'un "motif en gris".

À la suite des visites de terrain et au reportage photographique, une zone d'influence visuelle proche a été définie. Celle-ci correspond à la zone géographique dans laquelle le projet est potentiellement visible et où les infrastructures sont clairement identifiables. Cette zone s'étend généralement entre 200 mètres et 500 mètres autour du site, cette distance pouvant varier en fonction de la topologie et des masques visuels présents autour du projet. Elle comprend en particulier les différents points de vue rapprochés depuis les axes routiers alentours, les habitations situées à proximité du projet, et les abords immédiats du site.

Les influences visuelles éloignées sont aussi identifiées et analysées en fonction de la topographie et des barrières visuelles.

c) Equipe d'intervention

L'étude a été réalisée par Léa Grall, Ingénieure environnement au sein de la société LUXEL. Les photomontages ont été réalisés par Yannick Mistrali, cartographe projeteur au sein de la société LUXEL.

D. Analyse des impacts

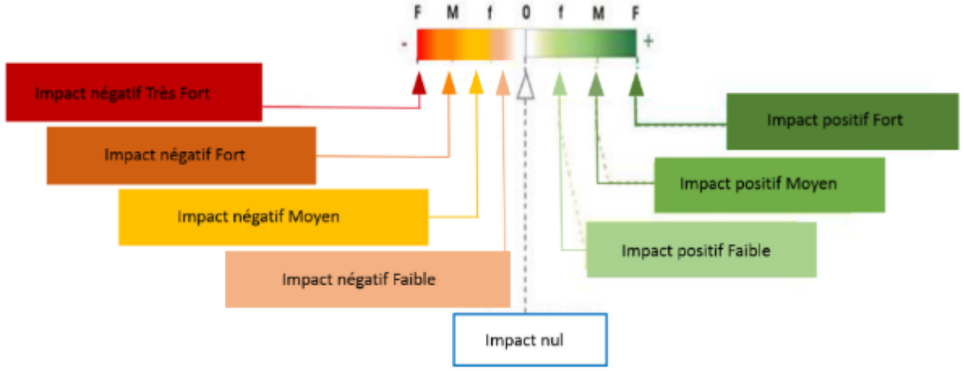
L'analyse des impacts s'est déroulée en plusieurs étapes temps.

Une première analyse a été réalisée à partir de l'aire d'étude initiale.

En fonction de cette première analyse et de la précision du choix d'implantation déterminé en intégrant les contraintes techniques et économiques, une aire d'implantation finale est déterminée.

L'analyse des impacts est alors complétée en prenant en compte cette implantation finale.

Les impacts sont ensuite classifiés en huit catégories en fonction des enjeux définis à l'état initial comme indiqué ci-après.



Etude d'impact
Commune de Boyer
Lieu-dit « Les Justices »

L'équipe affectée à l'étude

Porteur de projet				
	Maître d'ouvrage : **CPV SUN 40** 981 avenue Raymond Dugrand CS 66014 34 060 Montpellier Tel : 04 67 64 99 60 www.luxel.fr – Email : contact@luxel.fr	**Actionnaire :** **LUXEL** 981 avenue Raymond Dugrand CS 66014 34 060 Montpellier Tel : 04 67 64 99 60 www.luxel.fr – Email : contact@luxel.fr	**Chef de projet :** Claire VANDEKERCKHOVE 04 99 13 02 98 c.vandekerckhove@luxel.fr	**Directeur Etude et Développement :** Maxime LATTIER 04 99 13 01 66 m.lattier@luxel.fr

Élaboration de l'Étude d'Impact			
	Rédaction générale	**LUXEL** 981 av Raymond Dugrand CS 66014 34 060 Montpellier Tel : 04 67 64 99 60 www.luxel.fr	**Rédacteur général :** Léa Grall Ingénieure environnement
	Plan de masse **Photomontages** **Cartographie**		Projeteur / infographiste : Yannick Mistrali Cartographe projeteur
	Expertise Faune-Flore-Habitats	**ECO-STRATEGIE** 42 Boulevard Antonio Vivaldi 42000 Saint Etienne Tél. 04 77 92 71 47 / contact@eco-strategie.fr	**Intervenant :** Thibault SOLTYS Chef de projet Ecologie & Biodiversité

	Expertises paysagères et hydrologiques	**LUXEL** 966 av Raymond Dugrand CS 66014 34 060 Montpellier Tel : 04 67 64 99 60 www.luxel.fr	**Intervenants :** Léa Grall Ingénieure environnement

Un partenariat fort entre LUXEL et la CPV SUN 40

Afin de dissocier l'activité des parcs photovoltaïques en production et l'activité de LUXEL (développement de projets et prestations techniques), LUXEL crée une société « fille » propre à chaque parc photovoltaïque. C'est le cas de la CPV SUN 40 pour le parc photovoltaïque de Boyer.

Ainsi au regard de l'instruction du permis de construire, la société LUXEL agit en tant qu'assistant à maitrise d'ouvrage pour le compte de la CPV SUN 40. Néanmoins pour garantir une continuité dans les échanges locaux, LUXEL reste le correspondant privilégié pour l'instruction du permis de construire.

LUXEL sera par la suite chargé, pour le compte de la CPV SUN 40, de la construction et de l'exploitation du parc photovoltaïque.

Etude d'impact

Commune de Boyer

Lieu-dit « Les Justices »

Conclusion

Le projet de parc solaire photovoltaïque au lieu-dit « Les Justices » sur la commune de Boyer est un projet qui participe au développement des énergies renouvelables et à l'atteinte des objectifs de réponse aux besoins énergétiques de sa région d'implantation.

C'est un réel projet de territoire et de développement durable pour la commune et plus globalement pour le département. Les avantages pour les collectivités semblent importants, notamment en termes de :

- Renforcement du réseau de production énergétique de la région Bourgogne Franche-Comté. L'autonomie énergétique est un avantage à l'échelle des communes, du département, de la région et de la nation ;
- Limitation des émissions de gaz à effet de serre. Les gaz à effet de serre sont à l'origine du réchauffement climatique et des problèmes qui en découlent. La limitation du facteur aggravant est donc un avantage non négligeable ;
- Participation au développement des énergies renouvelables et au respect des objectifs fixés par l'Union Européenne (avantages en termes d'image et d'économie) ;
- Sensibilisation de la population aux enjeux du réchauffement climatique et aux nécessaires économies d'énergies ;
- Renforcement de la position de la commune vis-à-vis du développement des énergies renouvelables ;
- Apport de revenus financiers pour l'économie locale par le biais de la Contribution Economique Territoriale (ou de sa compensation) versée par l'exploitant de la centrale.

Ce projet a été conçu en intégrant l'ensemble des enjeux liés à l'aménagement du territoire et à la problématique d'intégration paysagère propre au lieu d'implantation.

Ce projet comporte différents impacts principalement en phase chantier mais aussi en exploitation, qu'il convient de nuancer au regard de la réversibilité des installations ainsi que de l'emprise réduite du projet. Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation ont pour effet de ramener le niveau d'impact à un niveau satisfaisant, très souvent faible, voire nul.

Le projet de parc solaire ne présente pas d'incidence négative sur :

- L'ambiance et les émissions sonores, car la production ne génère pas de bruit,
- La pollution de l'eau car l'installation ne consomme pas d'eau et ne rejette pas d'eaux usées ni de polluants,
- La pollution de l'air car l'installation ne rejette pas de gaz et participe à la réduction des émissions de gaz à effet de serre,
- La pollution du sol car l'installation ne rejette ni polluants ni déchets.

Vis-à-vis des enjeux majeurs en termes de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de production d'énergie renouvelable, l'exploitation du parc solaire présente un impact positif sur l'environnement et la qualité du cadre de vie de l'ensemble de la population.

Les coûts collectifs des pollutions et nuisances semblent très faibles au regard de l'analyse des impacts du projet sur l'environnement et sur la santé. En effet, le projet induit peu d'effets négatifs, au regard de ses effets positifs.

Le parc solaire aura une puissance de 4,7 MWc et occupera une surface de 4,83 ha. Il produira environ 5 364 MWh/an. Le parc solaire consommera très peu d'énergie et sa production moyenne annuelle correspond à la consommation électrique de plus de 2 183 habitants.

L'installation permettra d'économiser environ 1 325 tonnes équivalent de CO_2 par an, soit environ 26 496 tonnes sur vingt ans.

Parc solaire de Saint-Aubin-de-Blaye (33)



Copyt : LUXEL, 2021

Etude d'impact

Commune de Boyer

Lieu-dit « Les Justices »

Bibliographie

Volet Général de l'Etude d'Impact (milieu physique, humain et volet paysager)

- **Documents consultés (non exhaustifs)**

Atmosf-Air Bourgogne, 2017, Bulletin mensuel d'information sur la qualité de l'air en Bourgogne, 2 p

Communauté de communes Entre Saône et Grosne, 2024, Plan local d'urbanisme intercommunal

Conseil général de Saône-et-Loire, 2011, L'implantation du photovoltaïque en Saône-et-Loire, 11 p

DDAF 37, juillet 2008, Gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement – Conception des projets et constitution des dossiers d'autorisation et de déclaration au titre de la Police de l'eau, Guide technique Vol. 2, 61 p.

Département de Saône-et-Loire, 2014, Trafic et comptages sur routes départementales Bilan 2014, 65 p

EPIA, 2007, Solar Generation IV -Solar electricity for over one billion people and two million jobs by 2020, 64 p.

MEEDDAT, novembre 2007, Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol - l'exemple allemand, 43 p.

MEEDDAT, 2003, Schéma du développement du réseau public de transport d'électricité 2003-2013, 56 p.

Préfecture Saône-et-Loire, 2012, Les risques majeurs en Saône-et-Loire, 117 p

RTE, Schéma de développement du réseau public de transport d'électricité, 208 p.

RTE, 2022, Bilan électrique et perspectives Bourgogne-Franche-Comté

SRCAE de la Bourgogne

Syndicat mixte du Chalonnais, 2019, Schéma de Cohérence Territoriale du Chalonnais

MEDDTL. (2011). Installations photovoltaïques au sol. Guide de l'étude d'impact.

- **Sites Internet (non exhaustifs)**

Agence de l'eau Rhone Mediterranée, https://rhone-mediterranee.eaufrance.fr/

Atlas des Paysages de Saône-et-Loire, http://www.atlas-paysages.saone-et-loire.developpement-durable.gouv.fr/

MNHN – Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN). https://inpn.mnhn.fr

AVEX, https://www.avex-asso.org/dossiers/wordpress/fr_FR/la-pollution-lumineuse-light-pollution/cartes-de-pollution-europeenne-avex-2016

BRGM, http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do

BRGM, http://www.sisfrance.net/

CARTELIE, http://cartelie.application.developpement-durable.gouv.fr

Communauté de communes Entre Saône et Grosne, https://www.cc-entresaoneetgrosne.fr/

DDT 71 Classement sonore des infrastructures en Saône-et-Loire, http://carmen.application.developpement-durable.gouv.fr

DREAL Bourgogne-Franche-Comté, http://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/

DREAL Bourgogne Franche Comté, SRCE – Eléments constitutifs de la trame verte et bleue, 2015, P11-24. http://www.bourgogne-franchecomte.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/srce_bo_3_tvb_cle05d5f2.pdf.

DREAL Bourgogne Franche Comté, SRCE –Plan d'action stratégique,70p.

DREAL Bourgogne Franche Comté, http://www.bourgognefranche-comte.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/srce_bo_4_pas_cle071557.pdf

Syndicat Mixte du Chalonnais, Schéma d'aménagement durable du Pays du chalonnais 2012-2030, diagnostic territorial, juin 2012. 137p. http://www.syndicat-mixte-chalonnais.fr/documents.php

Syndicat Mixte du Chalonnais, SCoT-Projet d'aménagement et de développement durable. p20. http://www.scotchalonnais.fr/documents/portal874/Docs_a_telecharger/scot-du-chalonnais---padd-v3.2-ppa.pdf

Syndicat Mixte du Chalonnais, SCoT- Synthèse des enjeux. 17p. http://www.scotchalonnais.fr/documents/portal874/scot-du-chalonnaisetat-initial-de-l-environnement_6_synthese-enjeux.pdf

INAO, https://www.inao.gouv.fr

INSEE, http://www.insee.fr/

MTES, Géorisques, http://www.georisques.gouv.fr/

METEOFRANCE, http://www.meteofrance.com/ et http://www.infoclimat.fr

Médiathèque de l'Architecture et du Patrimoine, Base Mérimée : immeubles protégés au titre de Monuments historiques http://www.culture.gouv.fr/

Ministère de la Culture et de la Communication, Atlas des patrimoines http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/

SANDRE, http://www.sandre.eaufrance.fr/

Volet Naturel de l'Etude d'Impact

Directives européennes :

Groupe concerné	***Type et dates***	***Annexe***
Avifaune	Directive Oiseaux (30 novembre 2009 2009/147/CE)	Annexe I
Flore, Chiroptères, Mammifères, Herpétofaune, Insectes & Autres invertébrés	Directive Habitats-Faune-Flore (21 mai 1992 92/43 CEE)	Annexes II et IV

Arrêtés de protection nationale :

Groupe concerné	***Dates des arrêtés ministériels***
Flore	20 janvier 1982
Avifaune	29 octobre 2009
Mammifères terrestres / Chiroptères	23 avril 2007 / 15 septembre 2012
Amphibiens / Reptiles	19 novembre 2007 / 8 janvier 2021
Insectes	23 avril 2007

Arrêtés de protection régionale :

Groupe concerné	***Dates des arrêtés ministériels***
Flore	27 mars 1992

Listes rouges nationales et régionales :

Groupe concerné	***Liste rouge nationale***	***Liste rouge régionale***
Flore	UICN France, FCBN, AFB & MNHN (2018)	BARDET & AUVERT (2014)
Avifaune	UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016)	EPOB, LPO Côte-d'Or (2015)
Mammifères terrestres / Chiroptères	UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017)	SHNA (2015) ShNA (2014)
Amphibiens	UICN France, MNHN & SHF (2015)	UICN France & Société d'histoire naturelle d'Autun (2015)
Reptiles	UICN France, MNHN & SHF (2015)	UICN France & Société d'histoire naturelle d'Autun (2015)
Lépidoptères	UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2014)	UICN & Société d'Histoire naturelle d'Autun (2015)
Odonates	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 2ème génération :

Groupe concerné	***Région Auvergne-Rhône-Alpes***
Flore / Faune	DREAL Bourgogne-Franche-Comté (2021)

Etude d'impact
Commune de Boyer
Lieu-dit « Les Justices »

Annexes

Annexe 1 : Inventaires milieu naturel 282

Annexe 1 : Inventaires milieu naturel

Flore

Nom scientifique	LRN	LRR	ZN.	PN	PR/PD	DH	Mess. (LN)	Mess. (LR)	EEE (LN)	EEE (LR)
Acer campestre	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acer pseudoplatanus	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Achillea millefolium	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
Ambrosia artemisiifolia	NA	NA	-	-	-	-	-	-	Avérée	Anthropique*
Anacamptis morio	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anacamptis pyramidalis	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anthoxanthum odoratum	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anthyllis vulneraria	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arenaria serpyllifolia	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arrhenatherum elatius	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arum maculatum	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Avenula pubescens	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bellis perennis	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Blackstonia perfoliata	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brachypodium rupestre	LC	DD	-	-	-	-	-	-	-	-
Brachypodium sylvaticum	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Briza media	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bromopsis erecta	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bromus hordeaceus	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bupleurum falcatum	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Campanula glomerata	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cardamine hirsuta	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carex flacca	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carlina vulgaris	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carpinus betulus	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Catapodium rigidum	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nom scientifique	LRN	LRR	ZN.	PN	PR/PD	DH	Mess. (LN)	Mess. (LR)	EEE (LN)	EEE (LR)
Centaurea jacea	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Centaurea scabiosa	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Centranthus ruber	LC	NA	-	-	-	-	-	-	-	-
Cerastium fontanum	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Clematis vitalba	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Colutea arborescens	LC	NT	-	-	-	-	-	-	-	-
Cornus sanguinea	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coronilla minima	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cotoneaster coriaceus	NA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cotoneaster horizontalis	NA	NA	-	-	-	-	-	-	-	-
Crataegus monogyna	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dactylis glomerata	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Daphne laureola	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Daucus carota	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Delphinium ajacis	EN	NA	-	-	-	-	-	-	-	-
Dioscorea communis	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Echium vulgare	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Epilobium dodonaei	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Erigeron annuus	NA	NA	-	-	-	-	-	-	Potentielle	Anthropique
Erodium cicutarium	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eryngium campestre	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Euphorbia cyparissias	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Festuca marginata	LC	-	D	-	-	-	-	-	-	-
Fragaria vesca	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fumana procumbens	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fumaria officinalis	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Galium album	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Galium mollugo	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Genista pilosa	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Genista sagittalis	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nom scientifique	LRN	LRR	ZN.	PN	PR/PD	DH	Mess. (LN)	Mess. (LR)	EEE (LN)	EEE (LR)
Genista tinctoria	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Geranium dissectum	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Geranium robertianum	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Geum urbanum	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glechoma hederacea	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Globularia bisnagarica	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gymnadenia conopsea	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hedera helix	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Helianthemum nummularium	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Helleborus foetidus	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Himantoglossum hircinum	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hippocrepis comosa	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hypericum perfoliatum	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ilex aquifolium	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jacobaea erucifolia	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juniperus communis	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Knautia arvensis	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Koeleria pyramidata	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lactuca serriola	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lamium hybridum	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lamium purpureum	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leucanthemum vulgare	DD	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ligustrum vulgare	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Linum tenuifolium	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Loncomelos pyrenaicus	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lonicera xylosteum	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lotus corniculatus	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Medicago lupulina	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Melittis melissophyllum	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Muscari neglectum	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nom scientifique	LRN	LRR	ZN.	PN	PR/PD	DH	Mess. (LN)	Mess. (LR)	EEE (LN)	EEE (LR)
Myosotis arvensis	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Myosotis ramosissima	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ononis natrix	LC	-	D	-	-	-	-	-	-	-
Ononis spinosa	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ophrys apifera	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Orchis anthropophora	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Orchis purpurea	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Origanum vulgare	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Orobanche teucrii	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pilosella officinarum	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinus nigra	LC	NA	-	-	-	-	-	-	A surveiller	-
Pinus sylvestris	LC	NA	-	-	-	-	-	-	-	-
Plantago lanceolata	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plantago media	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Poa pratensis	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Poa trivialis	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polygala vulgaris	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polygonatum odoratum	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Populus tremula	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Potentilla verna	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Poterium sanguisorba	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Primula veris	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Prunella vulgaris	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Prunus mahaleb	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Prunus spinosa	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Quercus petraea	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Quercus pubescens	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ranunculus bulbosus	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhamnus cathartica	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Robinia pseudoacacia	NA	NA	-	-	-	-	-	-	Avérée	Généralisée

Nom scientifique	LRN	LRR	ZN.	PN	PR/PD	DH	Mess. (LN)	Mess. (LR)	EEE (LN)	EEE (LR)
Rosa canina	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rubia peregrina	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rubus fruticosus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rumex acetosa	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Salvia pratensis	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sambucus ebulus	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saxifraga tridactylites	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scabiosa columbaria	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Schedonorus arundinaceus	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sedum acre	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sedum album	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Senecio inaequidens	NA	NA	-	-	-	-	-	-	Avérée	Emergente
Senecio vulgaris	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Seseli montanum	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sonchus asper	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sorbus aria	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sorbus aucuparia	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stachys recta	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Teucrium chamaedrys	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Thymus pulegioides	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tilia platyphyllos	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trifolium campestre	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trifolium dubium	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trifolium pratense	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trifolium scabrum	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trisetum flavescens	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valerianella locusta	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Verbascum thapsus	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Veronica chamaedrys	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Viburnum lantana	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nom scientifique	LRN	LRR	ZN.	PN	PR/PD	DH	Mess. (LN)	Mess. (LR)	EEE (LN)	EEE (LR)
Vicia sativa	NA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Viola odorata	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vulpia myuros	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Liste rouge nationale (LRN) / régionale (LRR) : LC Préoccupation mineure / NT Quasi-menacée / VU Vulnérable / EN En danger / CR En danger critique / RE Régionalement éteinte / DD Données insuffisantes / NA Non applicable //
ZNIEFF : D Déterminante stricte // Protection : PN Protection nationale / PR Protection régionale
DH Directive Habitats : DH2 Espèce d'intérêt communautaire
Mess. : Messicoles
EEE : espèces exotiques envahissantes

Avifaune

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LRN (N)	LRR (N)	ZN.	PN	DO	Statut biologique	
Alouette lulu	*Lullula arborea*	LC	VU	D	PN	DOI	N2	
Autour des palombes	*Accipiter gentilis*	LC	LC	-	PN	-		P
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	LC	LC	-	PN	-		A
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	LC	LC	D	PN	DOI		A
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	LC	LC	-	PN	-	N1	
Buse variable	*Buteo buteo*	LC	LC	-	PN	-	NX	
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	VU	VU	-	PN	-	N1	
Choucas des tours	*Corvus monedula*	LC	LC	-	PN	-		P
Chouette hulotte	*Strix aluco*	LC	LC	-	PN	-	N1	
Corneille noire	*Corvus corone*	LC	LC	-	C	-		P
Coucou gris	*Cuculus canorus*	LC	LC	-	PN	-	NX	
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	LC	LC	-	PN	-		P
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	NT	LC	-	PN	-		A
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	LC	LC	-	PN	-	N2	
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	LC	LC	-	PN	-	N2	
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	LC	LC	-	C	-	N1	
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	LC	LC	-	PN	-	N1	
Grive draine	*Turdus viscivorus*	LC	LC	-	C	-		A
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	LC	LC	-	C	-	N1	
Héron cendré	*Ardea cinerea*	LC	LC	-	PN	-		P

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LRN (N)	LRR (N)	ZN.	PN	DO	Statut biologique	
Hibou moyen-duc	*Asio otus*	LC	LC	-	PN	-	N2	
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	NT	VU	-	PN	-		P
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	LC	LC	-	PN	-	N1	
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	LC	LC	-	PN	-	NX	
Martinet à ventre blanc	*Tachymarptis melba*	LC	EN	D	PN	-		P
Martinet noir	*Apus apus*	NT	DD	-	PN	-		P
Merle noir	*Turdus merula*	LC	LC	-	C	-	N2	
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	LC	NT	-	PN	-	N1	
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	LC	LC	-	PN	-	N2	
Mésange charbonnière	*Parus major*	LC	LC	-	PN	-	N2	
Mésange huppée	*Lophophanes cristatus*	LC	LC	-	PN	-		A
Milan noir	*Milvus migrans*	LC	LC	-	PN	DOI		A
Milan royal	*Milvus milvus*	VU	EN	D	PN	DOI		A
Moineau domestique	*Passer domesticus*	LC	LC	-	PN	-	N1	
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	LC	LC	-	PN	-		A
Pic vert	*Picus viridis*	LC	LC	-	PN	-	N1	
Pie bavarde	*Pica pica*	LC	LC	-	C	-	NX	
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	LC	LC	-	C	-	N1	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	LC	LC	-	PN	-	NX	
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	LC	LC	-	PN	-	NX	
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	LC	LC	-	PN	-	N1	
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	LC	LC	-	PN	-	NX	
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	NT	LC	-	PN	-		A
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	LC	LC	-	PN	-	N1	
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	LC	DD	-	PN	-	N2	
Serin cini	*Serinus serinus*	VU	DD	-	PN	-	N2	
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	LC	LC	-	PN	-	N1	
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	NT	LC	-	PN	-	N1	
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	LC	LC	-	C	-	NX	
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	LC	LC	-	PN	-	N1	

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LRN (N)	LRR (N)	ZN.	PN	DO	Statut biologique	
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	VU	LC	-	PN	-	N1	

Entomofaune

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LRN	LRR	ZN.	PN	DH	Statut biologique
Coléoptères							
-	*Amphimallon atrum*	-	-	-	-	-	R1
Clairon des ruches	*Trichodes alvearius*	-	-	-	-	-	R1
Lépidoptères							
Amaryllis	*Pyronia tithonus*	LC	LC	-	-	-	R1
Azuré bleu céleste	*Lysandra bellargus*	LC	LC	-	-	-	R1
Azuré de la bugrane	*Polyommatus icarus*	LC	LC	-	-	-	R1
Céphale	*Coenonympha arcania*	LC	LC	-	-	-	R1
Citron	*Gonepteryx rhamni*	LC	LC	-	-	-	R1
Collier-de-corail	*Aricia agestis*	LC	LC	-	-	-	R1
Demi-deuil	*Melanargia galathea*	LC	LC	-	-	-	R1
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	LC	LC	-	-	-	R1
Flambé	*Iphiclides podalirius*	LC	LC	-	-	-	R1
Fluoré	*Colias alfacariensis*	LC	LC	-	-	-	R1
Gazé	*Aporia crataegi*	LC	LC	-	-	-	R1
Grande tortue	*Nymphalis polychloros*	LC	LC	-	-	-	R1
Hespérie de l'alchémille	*Pyrgus serratulae*	LC	NT	D	-	-	R1
Hespérie des sanguisorbes	*Spialia sertorius*	LC	NT	D	-	-	R1
Lithosie aplatie	*Manulea complana*	-	-	-	-	-	R1
Lucine	*Hamearis lucina*	LC	LC	D	-	-	R1
Mégère/Satyre	*Lasiommata megera*	LC	LC	-	-	-	R1
Mélitée des centaurées	*Melitaea phoebe*	LC	LC	D	-	-	R1
Mélitée des scabieuses	*Melitaea parthenoides*	LC	LC	-	-	-	R1
Mélitée du mélampyre	*Melitaea athalia*	LC	LC	-	-	-	R1

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LRN	LRR	ZN.	PN	DH	Statut biologique
Mélitée orangée	*Melitaea didyma*	LC	LC	D	-	-	R1
Mi	*Euclidia mi*	-	-	-	-	-	R1
Myrtil	*Maniola jurtina*	LC	LC	-	-	-	R1
Némusien/Ariane	*Lasiommata maera*	LC	LC	-	-	-	R1
Paon-du-jour	*Aglais io*	LC	LC	-	-	-	R1
Petite tortue	*Aglais urticae*	LC	LC	-	-	-	R1
Phalène picotée	*Ematurga atomaria*	-	-	-	-	-	R1
Piéride de la moutarde	*Leptidea sinapis*	LC	LC	-	-	-	R1
Piéride du chou	*Pieris brassicae*	LC	LC	-	-	-	R1
Piéride du navet	*Pieris napi*	LC	LC	-	-	-	R1
Ptérophore blanc	*Pterophorus pentadactylus*	-	-	-	-	-	R1
Souci	*Colias crocea*	LC	LC	-	-	-	R1
Soufré	*Colias hyale*	LC	LC	-	-	-	R1
Thécla de la ronce	*Callophrys rubi*	LC	LC	-	-	-	R1
Thécla de l'amarel	*Satyrium acaciae*	LC	NT	D	-	-	R1
Tircis	*Pararge aegeria*	LC	LC	-	-	-	R1
Vulcain	*Vanessa atalanta*	LC	LC	-	-	-	R1
Zygène de la petite coronille	*Zygaena fausta*	-	LC	-	-	-	R1
Zygène du lotier	*Zygaena loti*	-	NT	D	-	-	R1
Zygène transalpine	*Zygaena transalpina*	-	LC	-	-	-	R1
Mantoptères							
Mante religieuse	*Mantis religiosa*	-	-	-	-	-	R1
Névroptères							
Ascalaphe soufré	*Libelloides coccajus*	-	-	-	-	-	R1
Odonates							
Aeschne mixte	*Aeshna mixta*	LC	LC	-	-	-	A
Gomphe vulgaire	*Gomphus vulgatissimus*	LC	LC	-	-	-	A
Leste brun	*Sympecma fusca*	LC	LC	-	-	-	A
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	LC	LC	-	-	-	A
Sympétrum de Fonscolombe	*Sympetrum fonscolombii*	LC	LC	-	-	-	A

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LRN	LRR	ZN.	PN	DH	Statut biologique
Orthoptères							
Caloptène italien	*Calliptamus italicus*	4	4	-	-	-	R1
Caloptène ochracé	*Calliptamus barbarus*	4	4	D	-	-	R1
Conocéphale bigarré	*Conocephalus fuscus*	4	4	-	-	-	R1
Criquet des bromes	*Euchorthippus declivus*	4	4	-	-	-	R1
Criquet duettiste	*Chorthippus brunneus*	4	4	-	-	-	R1
Criquet noir-ébène	*Omocestus rufipes*	4	4	-	-	-	R1
Grande sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	4	4	-	-	-	R1
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	4	4	-	-	-	R1
Grillon des bois	*Nemobius sylvestris*	4	4	-	-	-	R1
Oedipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*	4	4	-	-	-	R1