ENVOL ENVIRONNEMENT

Demande de dérogation pour l'altération de sites de reproduction du Bruant jaune, de la Linotte mélodieuse et du Tarier pâtre et de territoires de chasse du Grand Rhinolophe dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque au sol de Prouilly (51)

Urba 380

ENVOL ENVIRONNEMENT

Bureau d'études en environnement

Janvier 2025

Fiche contrôle qualité

Destinataire du rapport :	URBA 380
Site :	Prouilly (51)
Interlocuteur :	Julien BRIFFOTEAUX
Adresse :	75 All. Wilhelm Roentgen 34961 Montpellier
Courriel :	briffoteaux.julien@urbasolar.com
Intitulé du rapport :	Demande de dérogation pour l'altération de sites de reproduction du Bruant jaune, de la Linotte mélodieuse et du Tarier pâtre et de territoire de chasse du Grand Rhinolophe dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque au sol de Prouilly (51)
N° du rapport/version/date :	R/51/2024/04 - Version du 19/04/2024 révisée en janvier 2025
Rédacteurs :	Maxime VINCENT – Chargé d'étude Jean ROGEZ – Chargé de projets
Relecteur :	Amandine LESTRADE – Directrice d'agence

Gestion des révisions

Version du 19 avril 2024 révisée en janvier 2025
Nombre de pages : 183
Nombre d'annexes : 14

OPQIBI L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE CERTIFICAT N° 15 02 2846

Sommaire

Sommaire **3**
Liste des figures **7**
Liste des cartes **9**
1. INTRODUCTION **10**
2. DEMANDEUR, PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET ET JUSTIFICATIONS **11**
2.1. Présentation du demandeur et de ses activités 11
2.2. Caractéristiques du projet photovoltaïque au sol de Prouilly 15
2.2.1. Localisation du projet 15
2.2.2. Caractéristiques techniques du projet 16
2.2.3. Intérêts socio-économiques, impacts (de toute nature) et coût du projet 20
2.2.4. Calendrier des phases du projet ; état d'avancement 24
2.2.5. Périodes ou dates d'intervention au cours desquelles les impacts du projet sur les espèces protégées auront lieu 27
2.2.6. Description des étapes suivies pour la prise en compte des enjeux liés à la biodiversité et plus particulièrement aux espèces protégées dans la conception du projet 28
2.2.7. Rappel et présentation des autres procédures réglementaires applicables au projet solaire de Prouilly 28
2.3. Justification du projet au regard des dispositions de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement 30
2.3.1. Contribution aux objectifs européens, nationaux et locaux de production d'énergies renouvelables 31
2.3.2. Intérêt public du projet 37
2.3.3. Raison impérative du projet 44
2.3.4. Conclusion sur les raisons d'intérêt public majeur de l'opération 47
2.4. Absence d'autre solution satisfaisante au projet conformément à l'article L.411-2 du Code de l'environnement : mesures d'évitement et de réduction des impacts 48
2.4.1. Justifications de la réalisation du projet au regard d'autres solutions alternatives à ce projet présentant moins d'impact sur la biodiversité 48
2.4.2. Justifications par rapport à la conception du projet démontrant qu'il évite au maximum les impacts sur les espèces protégées 63
2.4.3. Résultats obtenus et bilan en termes d'évitement et de réduction des impacts 66
2.4.4. Coût des opérations d'évitement et de réduction des impacts 67
3. OBJET DE LA DEMANDE **68**
3.1. Espèces, individus, habitats et surfaces concernés 68
3.2. Justification de l'objet de la demande : inventaires et études environnementales conduits à cet effet 69
3.2.1. Protocole d'expertise concernant l'avifaune nicheuse 69
3.2.2. Protocole d'expertise concernant les chiroptères 71

3.2.3. Résultats des expertises de terrain concernant l'avifaune 71
3.2.4. Résultats des expertises de terrain concernant les chiroptères 74
3.3. Synthèse de l'impact écologique 74
4. Contexte écologique du site et milieux naturels 76
4.1.1. Présentation des milieux naturels rencontrés sur l'emprise du projet et à sa zone d'influence ; état de conservation de ces milieu 76
4.1.2. Continuités écologiques 83
5. PRÉSENTATION DES ESPECES CONCERNÉES PAR LA DDEP, DE LEURS SITES DE REPRODUCTION ET AIRES DE REPOS/DE CHASSE FAISANT L'OBJET DE LA DEMANDE 84
5.1. Caractéristiques et état de conservation du Bruant jaune, de la Linotte mélodieuse, du Tarier pâtre et du Grand Rhinolophe 84
5.1.1. Principaux éléments pertinents liés à la biologie et à l'écologie de ces espèces 84
5.1.1.1. Le Bruant jaune 84
5.1.1.2. La Linotte mélodieuse 86
5.1.1.3. Le Tarier pâtre 88
5.1.1.4. Le Grand Rhinolophe 90
5.1.2. Statuts de protection 91
5.1.3. Répartition géographique des espèces et information sur l'état de conservation aux niveaux européen, national, régional et local 93
5.1.4. Menaces pesant sur les espèces 94
5.1.5. Impacts bruts du projet sur la conservation des espèces 95
5.2. Effets cumulatifs prévisibles 97
6. RÉSULTATS DE L'ÉTUDE ÉCOLOGIQUE CONCERNANT LES AUTRES TAXONS 98
6.1. Étude écologique relative à la flore et aux habitats 98
6.1.1. Protocole d'expertise concernant la flore et les habitats 98
6.1.2. Inventaire des habitats et des espèces de la flore 98
6.1.3. Enjeux floristiques sur la zone du projet 101
6.1.4. Impacts bruts et résiduels du projet sur la flore et les habitats et les mesures associées 102
6.2. Étude écologique relative à l'avifaune 105
6.2.1. Calendrier et protocole d'études 105
6.2.2. Période de nidification 106
6.2.3. Périodes de migrations 108
6.2.4. Synthèse des enjeux avifaunistiques 109
6.2.5. Impacts bruts et résiduels du projet sur l'avifaune 111
6.3. Étude écologique relative aux chiroptères 113
6.3.1. Protocole d'expertise concernant les chiroptères 113
6.3.2. Inventaire des espèces de chiroptères détectées 113

6.3.3. Synthèse des enjeux pour les chiroptères 116
6.3.4. Impacts bruts et résiduels du projet sur les chiroptères 117
6.4. Étude écologique relative aux mammifères terrestres 118
6.4.1. Protocole d'inventaire 118
6.4.2. Inventaire des mammifères terrestres recensés 118
6.4.3. Synthèse des enjeux pour les mammifères 118
6.4.4. Impacts bruts et résiduels du projet sur les mammifères terrestres 120
6.5. Étude écologique relative aux amphibiens et reptiles 121
6.5.1. Protocole d'inventaire 121
6.5.2. Inventaire des amphibiens recensés 121
6.5.3. Enjeux relatifs aux amphibiens/reptiles sur la zone du projet 121
6.5.4. Impacts bruts et résiduels du projet sur les reptiles 124
6.6. Étude écologique relative aux insectes 125
6.6.1. Protocole d'inventaire 125
6.6.2. Inventaire des espèces d'insectes recensées 125
6.6.3. Enjeux relatifs aux insectes sur la zone du projet 126
6.6.4. Impacts bruts et résiduels du projet sur les insectes 128
7. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES IMPACTS PRISES POUR LE BRUANT JAUNE, LA LINOTTE MÉLODIEUSE, LE TARIER PÂTRE ET LE GRAND RHINOLOPHE 131
7.1. Mesures prises dans la conception du projet 131
7.2. Mesures de réduction des impacts prises pendant le chantier 133
7.3. Mesures de réduction des impacts prises pendant l'exploitation 144
8. IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET SUR LE BRUANT JAUNE, LA LINOTTE MELODIEUSE, LE TARIER PATRE ET LE GRAND RHINOLOPHE 148
9. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT 149
10. MESURES COMPENSATOIRES 154
10.1. Dimensionnement de la compensation 154
10.1.1. Principe 154
10.1.2. Regroupement des espèces en cortège de même affinité écologique 156
10.1.3. Définition des habitats d'espèces et de leur intérêt par cortèges 156
10.1.4. Application d'un niveau d'intérêt par catégories d'habitats d'espèces et par cortèges 157
10.1.5. Calcul de la dette de compensation après application des mesures ER 157
10.2. Présentation de la mesure compensatoire et état du site compensatoire 160
10.3. Evaluation des gains écologiques 168
10.4. Justification du choix du site de compensation et de son éligibilité pour recevoir des mesures compensatoires vis-à-vis des critères d'additionnalité, de proximité géographique, de faisabilité et de pérennité 169
11. SUIVI DU PROJET 171
11.1. Généralités 171

11.2. Retours d'expériences concernant le suivi écologique de plusieurs centrales solaires 171
11.2.1. Suivi écologique de la centrale photovoltaïque de Brassemonte en 2015 (annexe II), 2017 (annexe III) et 2019 (annexe IV) 171
11.2.2. Suivi écologique du parc photovoltaïque au sol de Campsas (annexe V) 172
11.2.3. Suivi écologique de la centrale photovoltaïque au sol de Moussoulens en 2018 (annexe VI) et en 2020-2021 (annexe VII) 172
11.2.4. Suivi environnemental du parc photovoltaïque de Lanas (annexe VIII) 172
11.2.5. Suivi écologique du parc photovoltaïque de Nersac (annexe IX) 172
11.2.6. Suivis écologiques et autres espèces patrimoniales de l'avifaune 173
11.3. Suivi écologique préconisé pour le projet solaire et la parcelle prévue pour la compensation 174
12. SYNTHÈSE DES MESURES PROPOSÉES 176
13. ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 177
CONCLUSION 179
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES 181
Annexes 184
Annexe I : Suivi écologique du parc photovoltaïque de Bassemonte (2015) 184
Annexe II : Suivi écologique du parc photovoltaïque de Bassemonte (2017) 200
Annexe III : Suivi écologique du parc photovoltaïque de Bassemonte (2019) 225
Annexe IV : Suivi écologique du parc photovoltaïque de Campsas (2020) 254
Annexe V : Suivi écologique du parc photovoltaïque de Moussoulens (2018) 283
Annexe VI : Suivi écologique du parc photovoltaïque de Moussoulens (2021) 299
Annexe VII : Suivi écologique du parc photovoltaïque de Lanas (2019) 322
Annexe VIII : Suivi écologique du parc photovoltaïque de Nersac (2021) 392
Annexe IX : Suivi écologique du parc photovoltaïque d'Istres (2021) 421
Annexe X : Suivi écologique du parc photovoltaïque de Sos (2017) 465
Annexe XI : Suivi écologique du parc photovoltaïque de Sos (2016) 488
Annexe XII : Avis de la MRAE sur le projet de construction d'une centrale photovoltaïque au sol à Prouilly (51) 509
Annexe XIII : Mémoire en réponse à l'avis de la Mission Régionale d'Autorité Environnement GRAND-EST 530
Annexe XIV : Volet écologique de l'étude d'impact du projet photovoltaïque au sol sur la commune de Prouilly (51) 557

Liste des figures

Figure 1 : Chiffres clés de l'entreprise (octobre 2023).....12
Figure 2 : Localisation des centrales au sol du groupe URBASOLAR (source : URBASOLAR, 2022).....14
Figure 3 : Coupe longitudinale de principe des tables (source : Urbasolar) 17
Figure 4 : Coupes de principe du local maintenance envisagé 18
Figure 5 : Scénarii RTE du mix électrique français en 2050.....34
Figure 6 : Trajectoires de développement des EnR par filière pour la région Grand Est (source : Rapport du SRADDET Grand Est – Stratégie – Axe 1, Novembre 2019).....35
Figure 7 : Puissances installées et en développement au 31 décembre 2021, et objectifs SRCAE pour le solaire au niveau national (source : PANORAMA DE L'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE EN 2021, RTE, Février 2022).....36
Figure 8 : Répartition de la consommation électrique finale par secteur (source : RTE Bilan électrique 2021).....38
Figure 9 : Scénarios d'investissement (source : Rapport annuel du Comité de gestion des charges de service public de l'électricité).....41
Figure 10 : Évolution des prix moyens pondérés (€/MWh) au cours des périodes de candidatures des AO CRE entre 2017 et 2020 43
Figure 11 : Cartographie des sites potentiels (Source : Urbasolar).....49
Figure 12 : Cartographie des zones présentant des pentes supérieures à 10% 51
Figure 13 : Cartographie des zones concernées par le RPG 52
Figure 14 : Cartographie des zones concernées par des espaces boisés 53
Figure 15 : Cartographie des périmètres à enjeux patrimoniaux 54
Figure 16 : Cartographie des enjeux environnementaux.....55
Figure 17 : Cartographie des zones bâties sur la Communauté Urbaine du Grand Reims ...56
Figure 18 : Cartographie des périmètres à enjeux patrimoniaux et environnementaux 57
Figure 19 : Cartographie des sites retenus pour l'implantation d'un PV 59
Figure 20 : Tableau d'évaluation des coûts financiers des mesures d'évitement et de réduction 67
Figure 21 : Calendrier des passages d'observation et conditions météorologiques 69
Figure 22 : Prospections de terrain et conditions météorologiques.....71
Figure 23 : Résultats bruts de l'activité des chiroptères en période de parturition.....74
Figure 24 : Tableau récapitulatif des habitats présents au sein de la zone d'implantation potentielle.....81
Figure 25 : Distribution du Grand Rhinolophe.....91
Figure 26 : Statuts de conservation des espèces d'oiseaux de la DDEP 92
Figure 27 : Statuts de conservation du Grand Rhinolophe.....92
Figure 28 : Tableau de synthèse des impacts directs et indirects du projet en phase travaux et en phase exploitation sur les espèces visées par la DDEP.....96
Figure 29 : Calendrier des passages pour l'étude de la flore et des habitats 98
Figure 30 : Espèces patrimoniales à enjeux de conservation 99
Figure 31 : Tableau d'évaluation des impacts bruts et résiduels concernant la flore et les habitats (source Auddicé environnement).....102
Figure 32 : Calendrier des passages d'observation et conditions météorologiques 105
Figure 33 : Tableau d'évaluation des impacts bruts et résiduels concernant l'avifaune.....111
Figure 34 : Résultats bruts de l'activité des chiroptères par espèce et par taxon en période de parturition 113
Figure 35 : Tableau d'évaluation des impacts bruts et résiduels concernant les chiroptères 117
Figure 36 : Inventaire des mammifères « terrestres » observés 118
Figure 37 : Tableau d'évaluation des impacts bruts et résiduels concernant les mammifères terrestres.....120
Figure 38 : Inventaire des amphibiens/reptiles contactés 121

Figure 39 : Tableau d'évaluation des impacts bruts et résiduels concernant les reptiles.....124
Figure 40 : Liste des insectes inventoriés dans l'aire d'étude immédiate 125
Figure 41 : Tableau d'évaluation des impacts bruts et résiduels concernant les insectes ...128
Figure 42 : Rappel des impacts résiduels estimés concernant le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, le Tarier pâtre et le Grand Rhinolophe dans l'étude d'impacts.....148
Figure 43 : Calcul de la dette de compensation.....159
Figure 44 : Illustration de la parcelle retenue pour la mesure de compensation (Q. Caffier) 161
Figure 45 : exemple de plantation faisant varier les espèces.....165
Figure 46 : Calcul des gains issus de la compensation.....168
Figure 47 : Nids d'Alouette des champs observés au sein de la centrale photovoltaïque de Moussoulens 172
Figure 48 : Suivi écologique (source : installations photovoltaïques au sol – guide de l'étude d'impact).....175
Figure 49 : Tableau de synthèse des mesures « ERC » et du suivi écologique.....176

Liste des cartes

Carte 1 : Localisation de la zone du projet....15
Carte 2 : Présentation de la première variante d'implantation....22
Carte 3 : Présentation de la seconde variante d'implantation....23
Carte 4 : Présentation de l'implantation des panneaux solaires prévue....24
Carte 5 : Variante d'implantation finale du projet solaire (source : Urbasolar)....64
Carte 6 : Variante d'implantation finale au regard des enjeux ornithologiques (source Auddicé)....65
Carte 7 : Protocole spécifique à l'inventaire avifaunistique (source Auddicé)....70
Carte 8 : Localisation des points de contact du Bruant jaune, de la Linotte mélodieuse et du Tarier pâtre....72
Carte 9 : Cartographie des habitats naturels présents au sein de la zone d'implantation potentielle (source : Auddicé)....73
Carte 10 : Cartographie de l'occupation des sols selon Corine Land Cover....77
Carte 11 : Cartographie des ZNIEFF au sein de l'aire d'étude éloignée (source : Auddicé)....78
Carte 12 : Cartographie des zones Natura 2000 au sein de l'aire d'étude éloignée....79
Carte 13 : Cartographie des zones humides d'après la DREAL Grand Est (source : Auddicé)....80
Carte 14 : Habitats naturels et semi-naturels dans l'aire d'étude immédiate....82
Carte 15 : Localisation du projet vis-à-vis de la Trame Verte et Bleue en région Champagne-Ardenne....83
Carte 16 : Localisation du projet par rapport à la Trame Verte et Bleue locale....83
Carte 17 : Cartographie de la distribution des individus de Bruant jaune en Champagne-Ardenne de 2016 à 2022....85
Carte 18 : Cartographie de la distribution des individus de Linotte mélodieuse en Champagne-Ardenne de 2016 à 2022....87
Carte 19 : Cartographie de la distribution des individus de Tarier pâtre en Champagne-Ardenne de 2016 à 2022....89
Carte 20 : Localisation de la flore patrimoniale et des espèces exotiques envahissantes (source : Auddicé)....100
Carte 21 : Cartographie des enjeux flores et habitats (source : Auddicé)....101
Carte 22 : Cartographie des contacts avec l'avifaune nicheuse patrimoniale et menacée (source : Auddicé)....107
Carte 23 : Cartographie des enjeux liés à l'avifaune (source : Auddicé)....110
Carte 24 : Résultats des écoutes ultrasonores en période de parturition (source : Auddicé)....114
Carte 25 : Enjeux chiroptérologiques sur le site d'étude en période de parturition (source : Auddicé)....115
Carte 26 : Enjeux relatifs aux mammifères sur le site d'étude (source : Auddicé)....119
Carte 27 : Localisation des contacts de reptiles recensés dans l'aire d'étude immédiate....122
Carte 28 : Enjeux relatifs aux reptiles sur le site d'étude (source : Auddicé)....123
Carte 29 : Enjeux entomologiques sur le site d'étude (source : Auddicé)....127
Carte 30 : Localisation de la pelouse faisant l'objet de la mesure....152
Carte 31 : Localisation de la prairie arbustive envisagée pour la compensation....163
Carte 32 : Localisation de la zone Natura 2000 située la plus proche du projet (source : Auddicé)....178

1. INTRODUCTION

Dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque au sol de la commune de Prouilly (51), **la société URBA 380** a mandaté **le bureau d'études Envol Environnement** pour mener à bien la réalisation du présent dossier de demande de dérogation au titre des espèces protégées.

Le bureau d'études **Auddicé Environnement** a mené plusieurs expertises écologiques sur le site du projet au cours de l'année 2021 afin de connaître les enjeux environnementaux concernant :

- Les zones humides,
- La flore et les habitats naturels,
- L'ensemble des groupes faunistiques (notamment chiroptères et avifaune).

De ce fait, de nombreuses parties du présent document reprendront des cartographies et paragraphes du rapport rédigé par Auddicé Environnement. Les enjeux et les impacts du projet sur les populations étudiées ont été analysés. En réponse, des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement ont été proposées.

Suite aux conclusions de l'étude écologique, il s'avère nécessaire de réaliser un dossier de demande de dérogation pour la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'espèces animales protégées au sens des articles L. 411-1 et L. 411-2 du code de l'environnement dans le cadre des projets d'aménagements et d'infrastructures.

En effet, des impacts résiduels subsistent concernant plusieurs espèces d'oiseaux nicheurs certains sur le site, nichant au niveau de la friche arbustive impactée : le **Bruant jaune**, la **Linotte mélodieuse** et le **Tarier pâtre**, espèces protégées au niveau national par l'arrêté du 29 octobre 2009.

Des impacts résiduels qualifiés de significatifs concernent également l'ensemble des chiroptères, impactés par une réduction de leur territoire de chasse. Nous pouvons citer notamment le **Grand Rhinolophe**, qui est une espèce d'intérêt communautaire inscrite aux annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore. Nous nous concentrerons dans ce dossier sur cette espèce qui représentera l'ensemble des chiroptères. En effet, il s'agit de l'espèce la plus sensible à une perte d'habitat recensée sur le site et une des espèces qui a permis la désignation de la zone Natura 2000 localisée à proximité du site. Ainsi, les actions menées visant le maintien en bon état de conservation des populations du Grand Rhinolophe permettront également le maintien en bon état de conservation de l'ensemble des chiroptères recensés.

Nous nous intéressons ici aux espèces patrimoniales qui sont les populations les plus fragiles (par rapport aux espèces communes) et qui sont considérées comme espèces parapluie. Ainsi, en démontrant le maintien en bon état de conservation de ces populations, on démontre simultanément le maintien en bon état de conservation des espèces plus communes qui exploitent le même milieu.

Cette demande s'accompagne du document CERFA N°13 614*01 de demande de dérogation pour la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction

ou d'aires de repos d'espèces animales protégées ainsi que du CERFA N°13 616*01 de demande de dérogation pour la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées.

Le présent dossier s'articule comme suit :

- Présentation générale du demandeur, principales caractéristiques du projet et justifications des choix du projet
- Objet de la demande
- Présentation du **Bruant jaune**, de la **Linotte mélodieuse** et du **Tarier pâtre**, de leurs sites de reproduction et aires de repos ainsi que du **Grand Rhinolophe** et de ses territoires de chasse
- Résultats de l'étude écologique concernant les autres taxons
- Mesures d'évitement et de réduction des impacts prises pour le Bruant jaune, la **Linotte mélodieuse**, le **Tarier pâtre** et le **Grand Rhinolophe**
- Impacts résiduels du projet sur le **Bruant jaune**, la **Linotte mélodieuse**, le **Tarier pâtre** et le **Grand Rhinolophe**
- Mesures compensatoires
- Suivi du projet
- Synthèse des mesures proposées
- Évaluation des incidences Natura 2000
- Conclusion

2. DEMANDEUR, PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET ET JUSTIFICATIONS

2.1. Présentation du demandeur et de ses activités

La société qui développe le projet de centrale photovoltaïque au sol de Prouilly est **URBA 380**, une filiale à 100% du groupe **URBASOLAR**, Société par Actions Simplifiées (SAS) au capital de 2 millions d'euros. Elle a débuté son activité en octobre 2006.

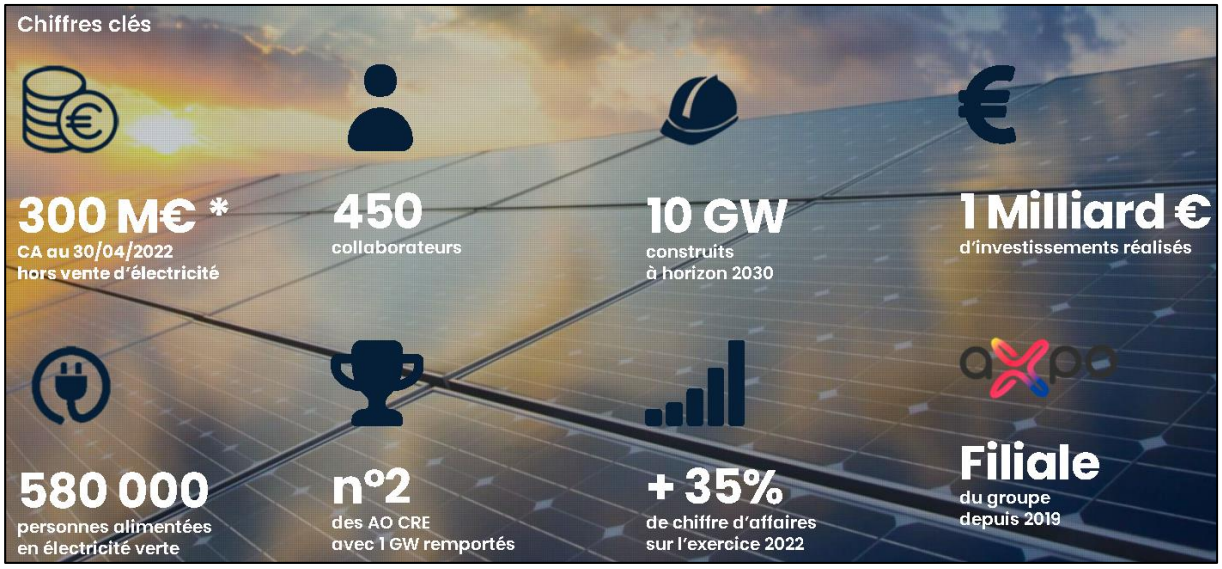
Le siège social d'URBASOLAR est actuellement situé au 75 Allée Wilhelm Roentgen - 34000 Montpellier. Plusieurs agences sont basées à Paris, Lyon, Aix-en-Provence, Toulouse, Nantes, Metz et Bordeaux.

À l'international, l'entreprise opère sur des zones cibles : l'Europe, l'Afrique du Nord et de l'Ouest, l'Afrique subsaharienne, ainsi que les départements d'outre-mer, où elle est implantée au travers de filiales avec des partenaires locaux.

Le groupe URBASOLAR est un acteur incontournable du solaire photovoltaïque et, à ce titre, a pour ambition de contribuer significativement au développement à grande échelle de cette énergie de façon à ce qu'elle assure une part prépondérante des besoins énergétiques de l'humanité.

Le groupe propose une offre complète clés en main, incluant la production et la fourniture d'électricité d'origine renouvelable. Avec plus de 650 centrales (centrales au sol, ombrières, bâtiments industriels...) pour un total de 1GW, le groupe s'inscrit parmi les plus importants producteurs indépendants en France.

Figure 1 : Chiffres clés de l'entreprise (octobre 2023)



URBASOLAR est une filiale du groupe AXPO. Plus grand producteur suisse d'énergie renouvelable, le groupe AXPO est un distributeur d'énergie, leader européen dans le domaine du négoce de l'énergie et dans celui du développement de solutions énergétiques sur mesure pour ses clients.

URBASOLAR et AXPO agissent pour un déploiement massif de l'énergie solaire, avec l'implantation d'actifs répondant aux plus hautes exigences de qualité, œuvrant pour une production d'énergie décarbonée à l'échelle européenne. Avec un plan décennal les conduisant à détenir 10 GW à horizon 2030, URBASOLAR-AXPO fait partie des leaders européens du secteur.

Sur le plan environnemental, URBASOLAR, afin de répondre à ses engagements sur l'environnement, s'est dotée d'un Système de Management Environnemental (SME).

Le respect de l'environnement est un défi quotidien pour URBASOLAR tant sur ses chantiers que dans les locaux de son siège social. C'est pourquoi l'entreprise a défini une politique environnementale dont les objectifs sont notamment de :

▪ Respecter la norme ISO 14001 (entreprise certifiée) ;
▪ Diminuer ses impacts environnementaux par une meilleure valorisation des déchets et une meilleure valorisation des prestataires ;
▪ Réduire ses consommations d'eau, d'électricité, de carburants (cours d'écoconduite…) ;
▪ Développer la sensibilisation du personnel à la protection de l'environnement : tri du papier, collecte des piles et ampoules usagées au sein de l'entreprise, mise en place d'éclairage à LED, etc. ;
▪ Diminuer les nuisances liées à son activité sur les chantiers ;
▪ Améliorer l'impact positif de ses installations ;
▪ Faire appel à des fournisseurs et sous-traitants certifiés ISO 14001.

URBASOLAR est membre de PV CYCLE depuis 2009, et fait partie des membres fondateurs de SOREN (anciennement PV CYCLE France), créée début 2014. Fondée en 2007, PV CYCLE est une association européenne à but non lucratif, créée pour mettre en œuvre l'engagement des professionnels du photovoltaïque sur la création d'une filière de recyclage des modules en fin de vie. Aujourd'hui elle gère un système complètement opérationnel de collecte et de recyclage pour les panneaux photovoltaïques en fin de vie dans toute l'Europe.

La collecte des modules en silicium cristallin et des couches minces s'organise selon trois procédés :

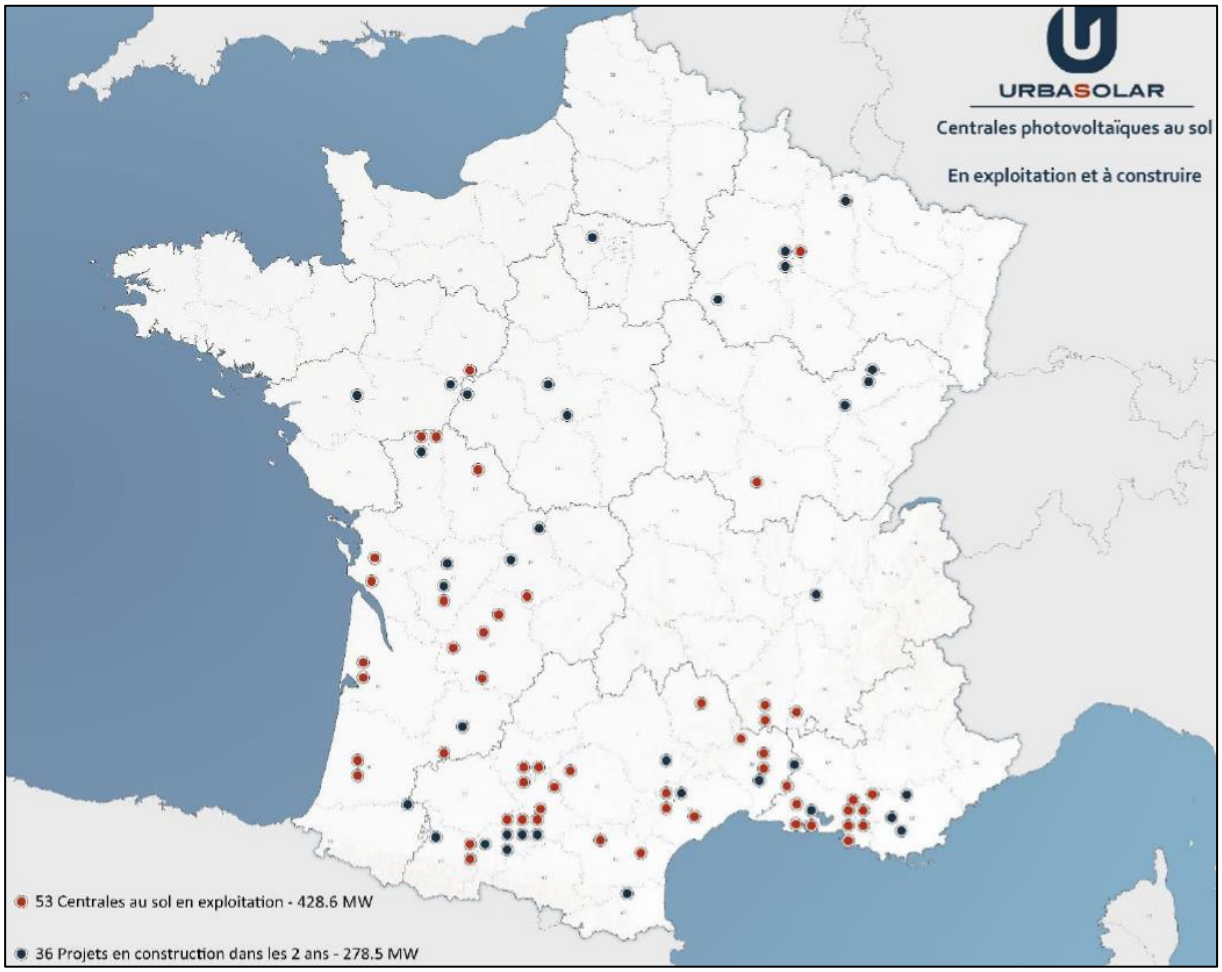
- Containers installés auprès de centaines de points de collecte pour des petites quantités ;
- Service de collecte sur mesure pour les grandes quantités ;
- Transport des panneaux collectés auprès de partenaires de recyclage assuré par des entreprises certifiées.

Les modules collectés sont alors démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits.

Le groupe URBASOLAR est un des principaux lauréats des appels d'offres nationaux depuis leur création en 2012, que ce soit sur les projets de grande puissance (supérieurs à 250 kWc) ou sur les projets de plus petite puissance (AOS : entre 100 et 250 kWc).

Sur les dernières sessions, URBASOLAR se classe en 2e position au niveau national avec plus de 1 GW remporté. Grâce à la qualité de ses dossiers et au savoir-faire de l'entreprise, URBASOLAR affiche un taux de transformation de 90 % sur ses projets lauréats.

Figure 2 : Localisation des centrales au sol du groupe URBASOLAR (source : URBASOLAR, 2022)



En matière de centrale au sol, le groupe URBASOLAR a réalisé des installations couvrant toutes les technologies (fixe, systèmes avec trackers, systèmes à concentration) et a ainsi développé un savoir-faire incontestable.

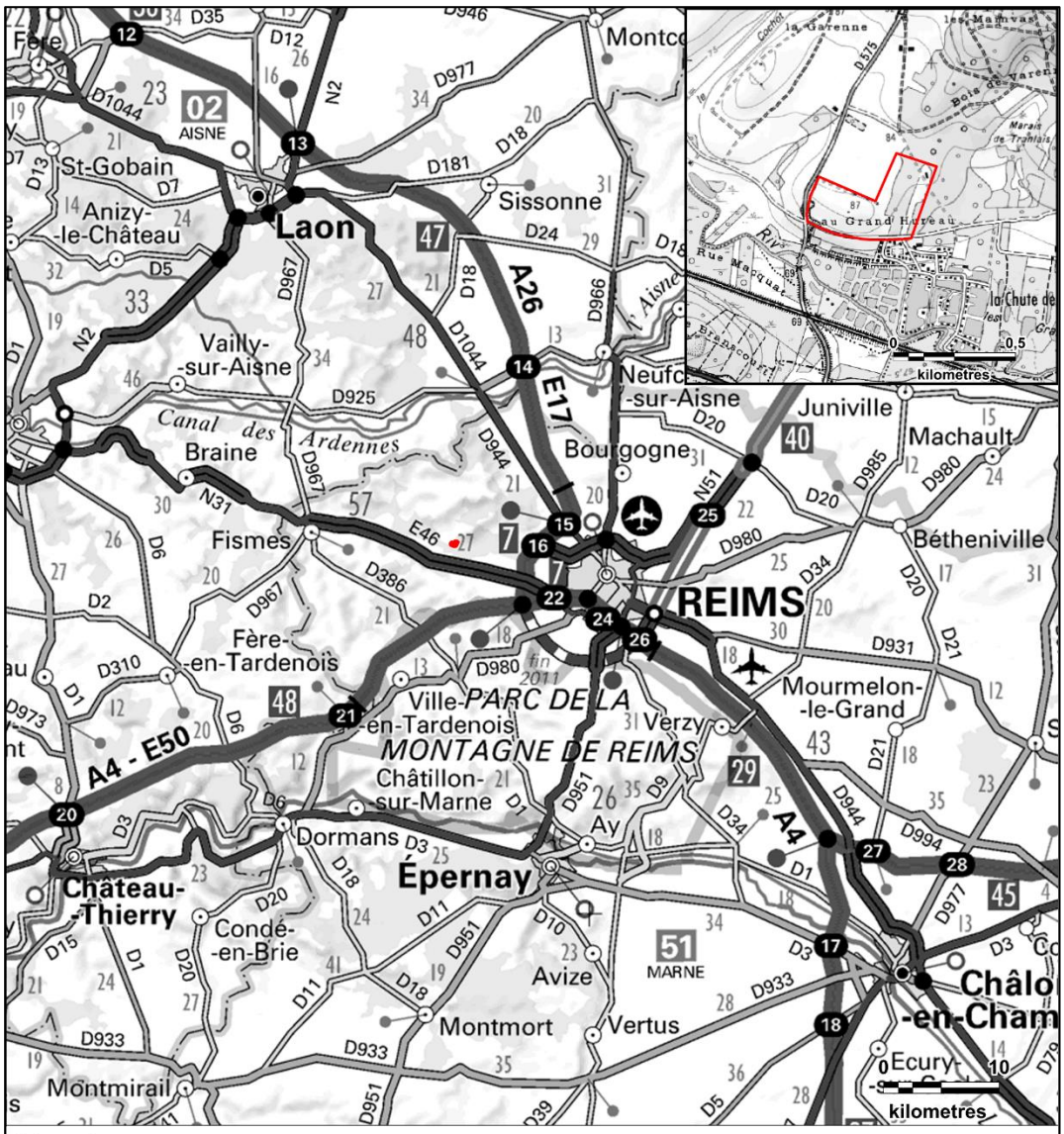
La variété de ses réalisations lui permet aujourd'hui de disposer d'une expérience sur tous types de sites :

- Zones polluées ;
- Terrils ;
- Anciennes carrières ;
- Zones aéroportuaires…

2.2. Caractéristiques du projet photovoltaïque au sol de Prouilly

2.2.1. Localisation du projet

Le projet de centrale photovoltaïque au sol est situé sur le territoire de la commune de Prouilly, localisé à l'ouest de la ville de Reims dans le département de la Marne (51) en région Grand Est.



2.2.2. Caractéristiques techniques du projet

- **Composition d'une centrale solaire**

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

- **Surface nécessaire**

La surface totale d'une installation photovoltaïque au sol correspond au terrain nécessaire à son implantation. La surface clôturée de la centrale de Prouilly est d'environ 3,33 ha. Il s'agit de la somme des surfaces occupées par les rangées de modules (aussi appelées « tables »), les rangées intercalaires (rangées entre chaque rangée de tables), l'emplacement des locaux techniques, du poste de livraison, de l'allée périphérique enherbée d'une largeur d'environ 4 mètres ainsi que de la clôture. Il est important de noter que la somme des espacements libres entre deux rangées de modules (ou tables) représente, selon les technologies mises en place, 50% à 80% de la surface totale de l'installation.

- **Clôture**

Afin d'éviter les risques inhérents à une installation électrique, il s'avère nécessaire de doter une installation photovoltaïque d'une clôture l'isolant du public. Le site du projet devra être clôturé par un grillage soudé de 2 m de hauteur, établi en périphérie de la zone d'implantation de la centrale sur un linéaire d'environ 821,85 mètres. La teinte verte de la clôture pourra être adaptée au milieu et respectera les contraintes éventuelles du document d'urbanisme de la commune. De plus, la clôture sera équipée d'une protection périmétrique via l'installation de caméras.

Également, afin de favoriser la biodiversité locale et permettre le déplacement des espèces, des passages à faune pourront être positionnés au sein de la clôture.

Un portail d'une largeur de 6 mètres, de la même couleur que le grillage et fermé à clef en permanence, sera positionné à l'entrée du site.

- **Modules photovoltaïques**

Les panneaux photovoltaïques génèrent un courant continu lorsque leur partie active est exposée à la lumière. Elle est constituée :

- soit de cellules de silicium (monocristallin, polycristallin ou microcristallin) ;
- soit d'une couche mince de silicium amorphe ou d'un autre matériau semi-conducteur dit en couche mince tel que le CIS (Cuivre Indium Sélénium) ou CdTe (Tellurure de Cadmium).

Les modules seront connectés en série (« string ») et en parallèle et regroupés dans les boîtiers de connexion fixés à l'arrière des tables à partir desquels l'électricité reçue continuera son chemin vers les onduleurs centraux situés dans des locaux dédiés.

Le projet photovoltaïque de Prouilly sera composé d'environ 6 588 modules photovoltaïques, d'une puissance unitaire d'environ 500 Wc. Les dimensions types d'un tel module seront d'environ 2,02 m de long et 1,25 m de large.

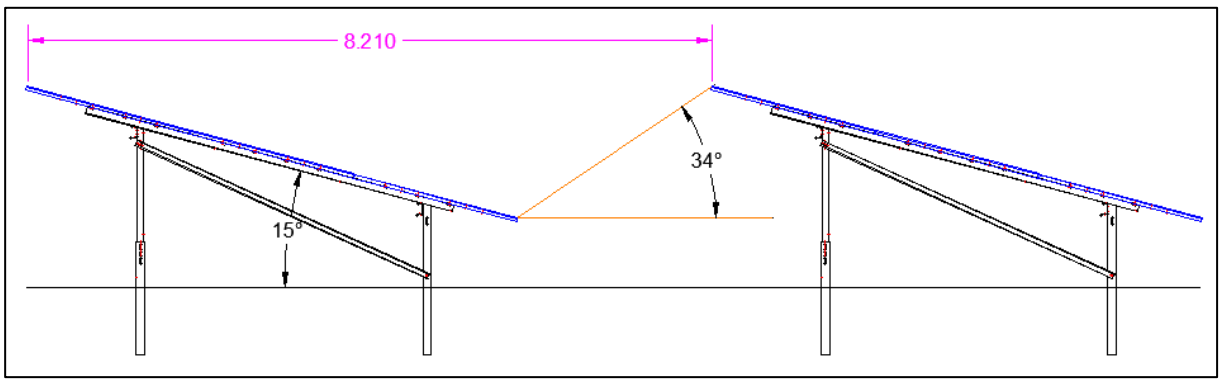
- **Structures support**

Les capteurs photovoltaïques de la centrale solaire de Prouilly seront installés sur des structures support fixes, en acier galvanisé, orientées vers le Sud et inclinées à environ 15° pour maximiser l'énergie reçue du soleil.

Le projet sera composé d'environ 366 tables portant chacune 18 modules photovoltaïques. Au plus haut, la hauteur de chaque table sera d'environ 2.42 m, la hauteur du bord inférieur de la table avec le sol sera d'environ 0.8 m.

Dans le cas du présent projet, la solution de pieux semble la plus appropriée. Les pieux seront enfoncés dans le sol jusqu'à une profondeur moyenne située dans une plage de 150 à 200 cm.

Figure 3 : Coupe longitudinale de principe des tables (source : Urbasolar)



- **Installations techniques**

Le fonctionnement de la centrale nécessite la mise en place de plusieurs installations techniques :

• Un poste de livraison qui assurera la jonction entre le réseau d'Enedis et les protections de découplage, d'une surface de 13 m².
• Un poste de transformation décentralisé d'une superficie unitaire de 16 m².
• Un local de maintenance de 15 m².

- **Poste de livraison**

Le poste sera posé sur un remblai surélevé de 80 cm par rapport au terrain naturel. Il intégrera tous les équipements de raccordement au réseau de distribution publique, et disposera des mêmes équipements de sécurité que les postes de transformation. La façade de ce bâtiment sera verte (RAL 6005).

Ce poste sera situé au nord-est du projet. Il sera en limite de clôture et raccordé au poste électrique par câble souterrain suivant le réseau routier.

Dimensions du poste :

• Largeur : 2,60 m
• Longueur : 5 m
• Hauteur (hors sol) : 3 m

- **Poste de transformation**

L'onduleur est un équipement électrique permettant de transformer un courant continu (généré par les modules) en un courant alternatif utilisé sur le réseau électrique français et européen. L'onduleur est donc un équipement indispensable au fonctionnement de la centrale. Leur rendement global est compris entre 90 et 99%. Le transformateur a, quant à lui pour rôle d'élever la tension du courant pour limiter les pertes lors de son transport jusqu'au point d'injection au réseau électrique. Le transformateur est adapté de façon à relever la tension de sortie requise au niveau du poste de livraison en vue de l'injection sur le réseau électrique (HTA ou HTB). Les deux postes de transformation seront surélevés comme pour le poste de livraison.

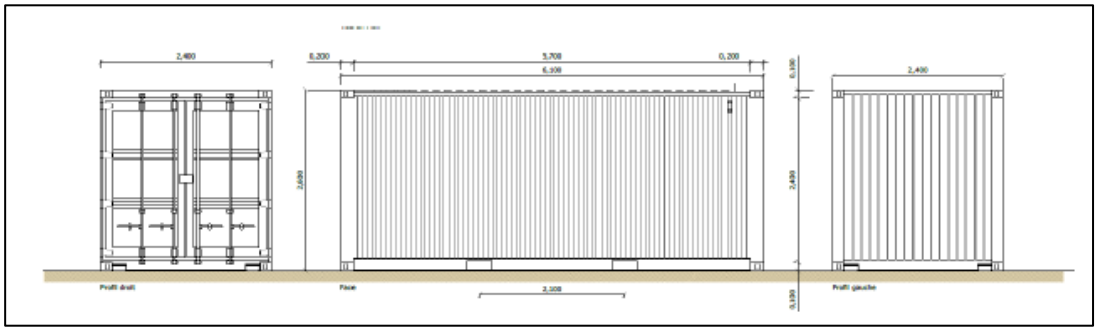
Dimensions des postes de transformation :

• Largeur : 3 m
• Longueur : 5,30 m
• Hauteur (hors sol) : 3 m

- **Local de maintenance**

Un local sera installé à l'entrée du site pour faciliter l'exploitation, la maintenance et l'entretien du site, d'une surface d'environ 15 m².

Figure 4 : Coupes de principe du local maintenance envisagé



- **Sécurité**

Un système de caméras sera installé permettant de mettre en œuvre un système dit de « levée de doutes ». Le portail, d'une largeur de 6 m, sera conçu et implanté conformément aux prescriptions du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS), afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours.

- **Accès, piste, base de vie et zones de stockage**

L'accès au site du projet se fait à partir de l'ouest du site, depuis la RD 575. La centrale sera équipée d'une piste lourde périmétrale, nécessaire à la maintenance. Cette piste aura une largeur de 4 m. Une base de vie sera implantée, en phase d'installation. L'installation de groupes électrogènes, de citernes d'eau potable et de fosses septiques sera mise en place.

Pendant les travaux, un espace est prévu pour le stockage du matériel (éventuellement dans un local) et le stockage des déchets de chantier. Durant l'exploitation, il doit être rendu possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes).

- **Sensibilisation du public**

L'entrée de la centrale sera constituée de panneaux didactiques d'information et d'orientation pour le public, dont une signalisation adaptée pour avertir des risques électriques liés à la présence de la centrale photovoltaïque.

- **Équipements de lutte contre les incendies**

Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures seront mises en place afin de permettre une intervention rapide des engins du SDIS.

Des moyens d'extinction pour les feux d'origine électrique dans les locaux techniques seront mis en place. Le portail devra être conçu et implanté afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours. Il comportera un système sécable ou ouvrant de l'extérieur au moyen de tricoises dont sont équipés tous les sapeurs-pompiers (clé triangulaire de 11 mm).

De plus, il est prévu les dispositions suivantes :

- Une piste périphérique de 4 m de large ;
- Mise en place d'une citerne de 60 m^3
- Moyens de secours (extincteurs).

Avant la mise en service de l'installation, les éléments suivants seront remis au SDIS :

- Plan d'ensemble au 1/2000e
- Plan du site au 1/500e
- Coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte
- Procédure d'intervention et règles de sécurité à préconiser.

- **Raccordement au réseau électrique**

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

Le raccordement final est sous la responsabilité d'ENEDIS.

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

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

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

Le raccordement s'effectuera par une ligne 20 000 Volts enterrée entre le poste de livraison du projet photovoltaïque.

Le poste électrique le plus proche susceptible de pouvoir accueillir l'électricité produite par la centrale solaire photovoltaïque est le poste de Fismes distant d'environ 13 km par la voirie. Une seconde hypothèse prévoit le raccordement par l'intermédiaire d'une antenne à 850m du projet.

Seule une étude détaillée réalisée par le gestionnaire de réseau (ENEDIS) permettra de connaître avec précision les possibilités de raccordement.

2.2.3. Intérêts socio-économiques, impacts (de toute nature) et coût du projet

Les parcelles se trouvent sur un terrain qui a fait l'objet d'une exploitation de carrière en 2000 à la suite d'un arrêté préfectoral du 18 mai 2000 pour une durée de 2 ans.

Par la suite le site fut reconverti en centre de stockage de déchets inertes par la société BRM puis remis en état conformément aux arrêtés sans restitution agricole ou forestière. Un PV de recollement a été délivré le 12 mai 2005. Depuis, le site est en cours d'enfrichement comme le montre cette photo satellite ci-après.

A l'échelle communale, la zone du projet présente ainsi de nombreux atouts qui justifient l'implantation d'un parc photovoltaïque :

• Terrain facilement accessible ;

• Terrain ne présentant pas de concurrence en termes d'usage utilisation (agricole, construction, …) ;

• Conversion d'un site à caractère anthropique (ancienne carrière et ancienne décharge)

Au regard de l'ampleur des objectifs de développement de la filière solaire photovoltaïque pour les années à venir, fixés de manière prescriptive tant au niveau national qu'au niveau régional, le parc solaire photovoltaïque de Prouilly concourt à l'atteinte de ces objectifs et, par conséquent, revêt bien un caractère d'intérêt public.

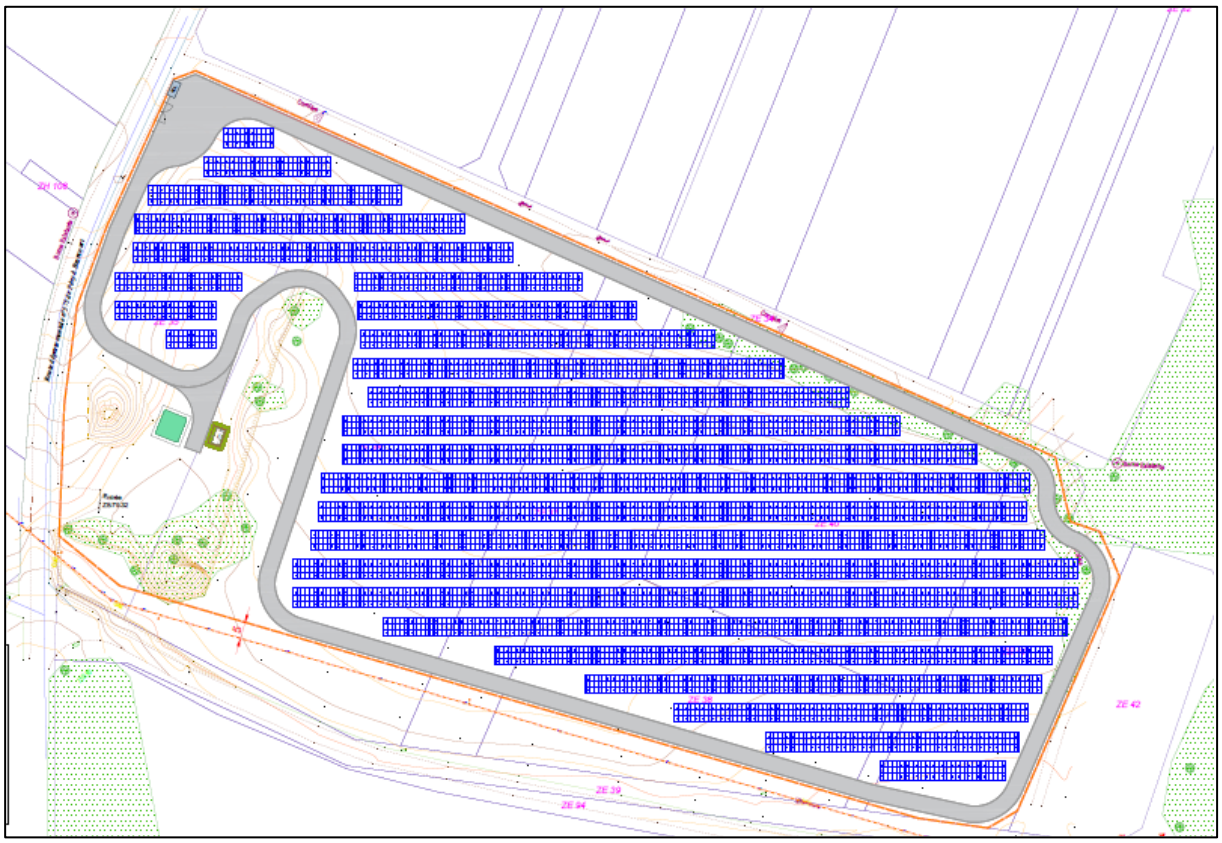
Le site choisi pour l'implantation d'une centrale au sol photovoltaïque sur le territoire de la commune de Prouilly s'est vu motivé par plusieurs caractéristiques inhérentes au site en lui-même. Ce projet permettra grâce au développement des énergies renouvelables sur la commune d'atteindre les objectifs de la Région, à savoir de devenir une région à énergie positive et bas carbone à horizon 2050.

L'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol à Prouilly permettra la production d'énergie renouvelable d'origine solaire d'environ 3°426 MWh par an.

Après la détermination du site du projet, plusieurs variantes d'implantation ont été étudiées. Elles illustrent le cheminement itératif mené par le porteur de projet ayant conduit à la définition d'une implantation de moindre impact. En effet, la connaissance du site et des contraintes locales s'est affinée avec l'avancée progressive des résultats des études de terrain, ce qui a permis de faire évoluer les projets d'implantation. Les aspects paysagers, écologiques, les servitudes et les contraintes techniques ont été pris en compte afin d'aboutir à l'implantation la plus favorable pour le projet photovoltaïque de Prouilly.

Les différentes variantes du projet sont présentées ci-après :

- **Variante 1**



Carte 2 : Présentation de la première variante d'implantation

La variante 1 du projet englobe l'ensemble des parcelles concernées par le projet. L'implantation des tables est optimisée pour recouvrir le maximum de la surface.

Elle évite d'ores et déjà le boisement en partie est, car cette zone représentait des enjeux forts pour la flore, l'avifaune, ainsi que les chiroptères. Le point culminant en partie sud-ouest est également évité. Cette zone nécessiterait, pour être utilisée, un terrassement permettant d'aplanir la terre ce qui engendrerait des conséquences sur le sol et les coûts de préparation du terrain. Enfin ce choix permet de préserver une partie du milieu en friche arbustive qui sera pour le reste impacté par le projet.

L'entrée du site se fait depuis le nord-ouest ; une piste périmétrale est mise en place. Le projet est également pourvu d'un poste de livraison, d'un poste de transformation et d'une citerne. Au sud du site, la conduite de gaz enterrée est évitée. La surface clôturée est de 4,3542 ha avec une longueur de clôture de 880,47 ml pour 416 tables.

Cette version impacte toutefois la plupart des haies et fourrés présents sur le site, les lisières, qui constituent des zones de chasse pour de nombreuses espèces d'oiseaux ainsi que pour les chiroptères.

➢ **Variante 2**

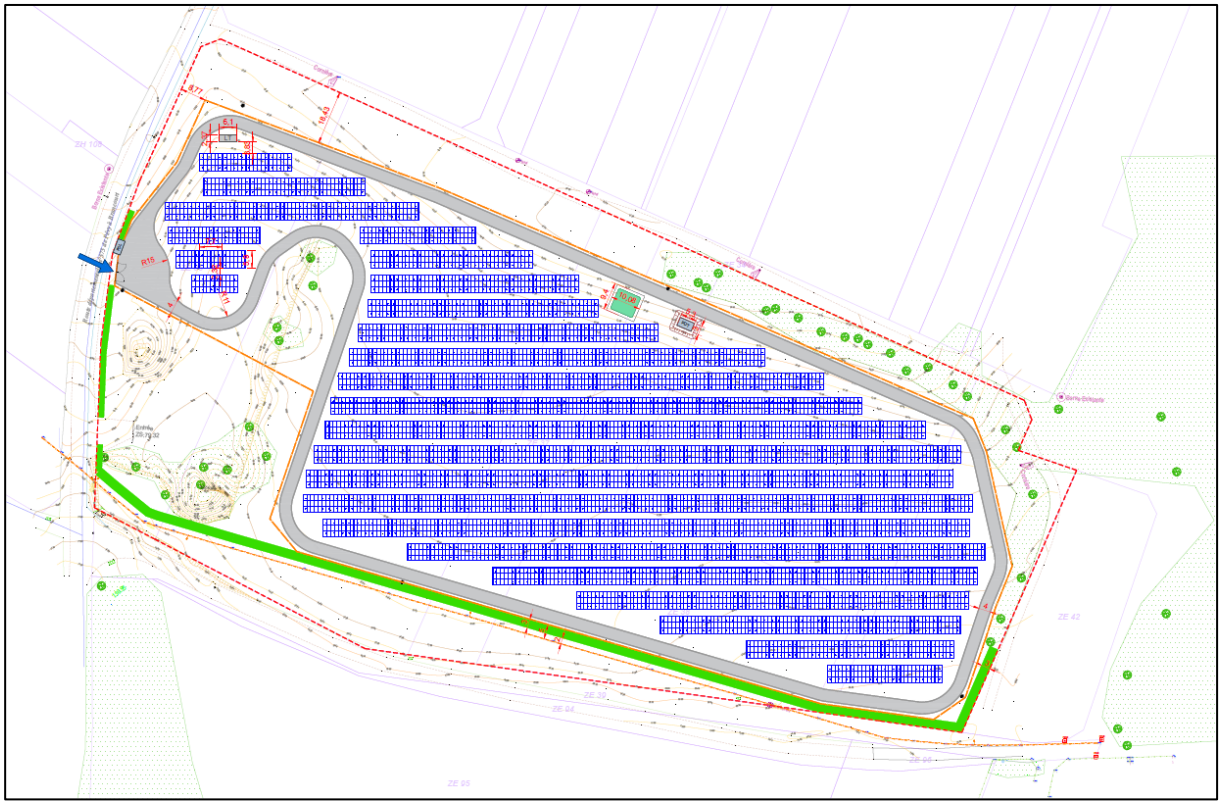
Carte 3 : Présentation de la seconde variante d'implantation

Cette seconde variante reprend la logique d'implantation de la première variante. A la suite des différents inventaires écologiques, un évitement a été ménagé au nord-est et à l'est du site afin de conserver les lisières végétalisées du site. Une haie paysagère est proposée afin de limiter la visibilité du projet. La haie vient compléter le couvert végétal existant à l'est au sud, à l'ouest et au nord du site.

La haie permettra aussi de limiter les impacts écologiques du projet.

La surface clôturée est de 3.9117 ha avec une longueur de clôture de 843.32 ml pour 316 tables.

➢ **Variante finale**



Carte 4 : Présentation de l'implantation des panneaux solaires prévue

Cette dernière variante reprend la logique d'implantation de la variante précédente. Il a cependant été décidé d'implanter le poste de transformation et la citerne au nord de la centrale permettant un accès simplifié pour les services de secours. Cette disposition permet de préserver un espace naturel plus important.

La surface clôturée a été optimisée, la haie se voit pourvue d'une trouée au sud-est du site à l'emplacement de l'entrée actuelle du site. Cette trouée est proposée pour faciliter l'entretien de la haie. La surface clôturée est de 3.33 ha avec une longueur de clôture de 821.85 ml pour 366 tables.

Un évitement supplémentaire a été ménagé au nord-nord-est du projet afin d'éviter des pelouses à fort enjeu.

2.2.4. Calendrier des phases du projet ; état d'avancement

➢ **Chantier de construction**

Pour une centrale de l'envergure du projet envisagé sur le site de Prouilly, le temps de construction est évalué à environ 6 mois.

• Préparation du site

La préparation du site nécessitera 12 semaines et les engins prévus sont des bulldozers et des pelles.

Avant toute intervention, les zones de travail seront délimitées strictement, conformément au Plan Général de Coordination. Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et la sécurité des personnels de chantier.

Cette phase concerne les travaux de mise en place des voies d'accès et des plates-formes, de préparation de la clôture et de mesurage des points pour l'ancrage des structures (dimensionnement des structures porteuses).

Des travaux de terrassement seront nécessaires afin d'implanter les pistes externes et internes d'entretien ainsi que les locaux techniques et les citernes incendie. Par ailleurs, le merlon entourant l'ancien bâtiment de stockage d'ergol sera aplani et les déblais seront réutilisés en priorité sur place.

Les voies d'accès seront nécessaires à l'acheminement des éléments de la centrale puis à son exploitation. Une piste lourde transversale au site sera créée en décaissant le sol sur une profondeur d'environ 20-30 cm, en recouvrant la terre d'un géotextile, en mettant en place les drains puis en épandant une couche de roche concassée (tout-venant 0-50).

Des préfabriqués de chantier communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier…) seront mis en place pendant toute la durée du chantier. Des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements seront aménagées et leurs abords protégés.

• Construction du réseau électrique

Les travaux d'aménagement commenceront par la construction du réseau électrique spécifique au parc photovoltaïque. Ce réseau comprend les câbles électriques de puissance et les câbles de communication (dispositifs de télésurveillance, etc.).

La construction du réseau électrique nécessitera 4 semaines et les engins prévus sont des pelles.

URBA 380 respectera les règles de l'art en matière d'enfouissement des lignes HTA à savoir le creusement d'une tranchée de 80 cm de profondeur dans laquelle un lit de sable de 10 cm sera déposé. Les conduites pour le passage des câbles seront ensuite déroulées puis couvertes de 10 cm de sable avant de remblayer la tranchée de terre naturelle. Un grillage avertisseur sera placé à 20 cm au-dessus des conduites.

• Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque

Cette phase se réalise selon l'enchaînement des opérations précisé ci-dessous :

- **Approvisionnement en pièces**,
- **Préparation des surfaces**,
- **Mise en place des pieux battus,**
- **Montage mécanique des structures porteuses**,

- **Pose des modules,**
- **Câblage et raccordement électrique**.

La mise en œuvre de l'installation photovoltaïque nécessitera 5 semaines et les engins prévus seront manuscopiques.

Les locaux techniques abritant les onduleurs et transformateurs seront implantés à l'intérieur du parc selon une optimisation du réseau électrique interne au parc. Les postes de livraison seront implantés en bord de clôture.

Les locaux techniques sont livrés préfabriqués et sur pilotis (surélévation de 2 mètres) afin de placer l'ensemble des éléments techniques sensibles au-dessus des PHEC.

L'installation des postes transformateurs et du poste de livraison nécessitera 3 semaines et des camions-grues seront utilisés.

Les câbles reliant les tables de modules aux locaux techniques seront posés sur le sol et non enterrés, ils seront positionnés au-dessus des PHEC. La durée de mise en place est estimée entre une à 4 semaines.

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage…) seront supprimés et le sol remit en état au droit de ces installations. Cette remise en état est estimée à 5 semaines.

- **Entretien de la centrale solaire en exploitation**

• Entretien du site

Une centrale solaire ne demande pas beaucoup de maintenance. La périodicité d'entretien restera limitée et sera adaptée aux besoins de la zone.

La maîtrise de la végétation se fera de manière mécanique (tonte / débroussaillage) ou par un entretien pastoral. Aucun produit chimique ne sera utilisé pour l'entretien du couvert végétal.

• Maintenance des installations

Dans le cas des installations de centrales photovoltaïques au sol en technologie fixe, les principales tâches de maintenance curative sont les suivantes :

- Nettoyage éventuel des panneaux solaires,
- Nettoyage et vérifications électriques des onduleurs, transformateurs et boîtes de jonction,
- Remplacement des éléments éventuellement défectueux (structure, panneaux …),
- Remplacement ponctuel des éléments électriques à mesure de leur vieillissement,
- Vérification des connectiques et échauffements anormaux.

Si nécessaire, l'exploitant procédera à des opérations de lavage dont la périodicité sera fonction de la salissure observée à la surface des panneaux photovoltaïques et des conditions météorologiques. Dans ce cas, le nettoyage s'effectuera à l'aide d'une lance à eau haute pression sans aucun détergent.

- **Démantèlement de la centrale solaire**

• Déconstruction des installations

La remise en état du site se fera à l'expiration du bail ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique...). Toutes les installations alors seront démantelées.

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 6 mois.

Le démantèlement en fin d'exploitation se fera en fonction de la future utilisation du terrain. Ainsi, il est possible que, à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération ou que la centrale soit reconstruite avec une nouvelle technologie, ou bien que les terres redeviennent vierges de tout aménagement.

• Recyclage des modules et onduleurs

Le procédé de recyclage des modules est un simple traitement thermique qui permet de dissocier les différents éléments du module permettant ainsi de récupérer séparément les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent). Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boîte de connexion sont brûlés par le traitement thermique.

Le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est devenu obligatoire en France depuis août 2014. En France, c'est l'association européenne PV CYCLE, aujourd'hui SOREN, via sa filiale française qui est chargée d'organiser le recyclage des modules en fin de vie.

URBASOLAR est membre de PV CYCLE depuis 2009, et fait partie des membres fondateurs de SOREN (anciennement PV CYCLE France), créée début 2014.

• Recyclage des autres matériaux

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières de recyclage classiques. Les pièces métalliques facilement recyclables seront valorisées en matière première. Les déchets inertes (graves) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

2.2.5. Périodes ou dates d'intervention au cours desquelles les impacts du projet sur les espèces protégées auront lieu

Les périodes pendant lesquelles les impacts du projet solaire sont susceptibles d'avoir lieu sont l'ensemble de la période des travaux (soit environ 6 mois), lors de la période d'exploitation de la centrale solaire (environ 30 ans), lors de l'entretien ponctuel de la centrale solaire en exploitation et enfin, lors du démantèlement de celle-ci (environ 6 mois).

2.2.6. Description des étapes suivies pour la prise en compte des enjeux liés à la biodiversité et plus particulièrement aux espèces protégées dans la conception du projet

En vue de déterminer les enjeux écologiques et les conditions de présence des espèces protégées dans la conception du projet, la société URBASOLAR a mandaté le bureau d'études Auddicé. Ce dernier a mené une campagne de prospections sur la zone d'implantation du projet et ses environs proches en suivant les recommandations du guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol (2011) et en appliquant des techniques d'échantillonnage universelles. Les résultats obtenus (enrichis d'une étude bibliographique) ont permis de dresser les enjeux et les sensibilités écologiques de la zone du projet tandis qu'une étude précise des impacts du projet solaire sur la faune et la flore a également été menée en considérant la variante d'implantation retenue.

Le pétitionnaire du projet a fait évoluer le scénario d'implantation du parc solaire en vue de minimiser les impacts potentiels à l'égard de la faune et de la flore, notamment par la réduction du nombre de tables envisagées (voir variantes de l'étude écologique).

2.2.7. Rappel et présentation des autres procédures réglementaires applicables au projet solaire de Prouilly

- **L'étude d'impact**

Depuis le 2 juillet 2022, le code de l'Environnement soumet à étude d'impact systématique les « travaux d'installation d'ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol dont la puissance est supérieure ou égale à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières » (article R 122-2). Entre 300 kWc et 1 MWc, le projet est soumis à un examen au cas par cas tandis qu'en deçà de 300 kWc, le projet est exempté de toute procédure.

Les ouvrages annexes (transport et distribution d'électricité, postes de transformation) peuvent également faire l'objet, selon les cas, d'une étude d'impact, ainsi que les opérations de défrichement.

Le contenu de l'étude d'impact est défini à l'article R 122-5 du code de l'environnement. Il doit être en relation avec l'importance des travaux et aménagements projetés et avec leurs incidences prévisibles sur l'environnement (principe de proportionnalité). L'étude d'impact doit permettre entre autres d'évaluer les impacts prévisionnels bruts d'un projet sur les espèces à partir des enjeux puis de mettre en place les mesures d'évitement, de réduction voire de compensation, soit respecter la séquence ERC, afin d'aboutir à des impacts résiduels non significatifs.

L'étude d'impact est jointe à chacune des demandes d'autorisation administratives auxquelles est soumis le projet. Elle fait l'objet d'un avis circonstancié de l'autorité environnementale.

L'étude d'impact d'un projet est réalisée par le maître d'ouvrage ou sous sa responsabilité.

- **L’avis de l’autorité environnementale**

La loi du 26 octobre 2005 introduit la production d’un avis de l’autorité de l’État compétente en matière d’environnement pour les projets soumis à étude d’impact. Le décret du 30 avril 2009 fixe le rôle de l’autorité administrative de l’État compétente en matière d’environnement. Pour les installations photovoltaïques au sol, où la décision est de niveau local, l’autorité environnementale est le préfet de région.

L’autorité environnementale émet un avis sur l’étude d’impact des projets. Elle se prononce sur la qualité du document et sur la manière dont l’environnement est pris en compte dans le projet.

L’avis vise à éclairer le public sur la manière dont le pétitionnaire a pris en compte les enjeux environnementaux. Il est joint le cas échéant à l’enquête publique. Il constitue l’un des éléments dont dispose l’autorité compétente pour prendre la décision d’autorisation ou d’approbation. L’avis est également transmis au maître d’ouvrage.

L’avis de l’autorité environnementale intervient lors de la procédure d’autorisation. Cette autorité intervient également en amont, lors du cadrage préalable.

- **L’évaluation des incidences sur les sites Natura 2000**

La politique européenne de préservation de la biodiversité s’appuie sur l’application des directives européennes oiseaux (2009/147 du 30 novembre 2009) et habitats-faune-flore (92/43) adoptées respectivement en 1979 et 1992. Les deux piliers de la mise en œuvre de ces directives sont :

- La protection stricte de certaines espèces et habitats sur l’ensemble du territoire national ;
- La mise en place d’un réseau de sites représentatifs gérés durablement, le réseau Natura 2000.

La directive habitats n’interdit pas a priori la conduite de nouvelles activités sur un site Natura 2000. Néanmoins, elle impose de soumettre les plans et projets dont l’exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur le site à une évaluation de leurs incidences sur les habitats et espèces d’intérêt communautaire.

Pour les installations photovoltaïques au sol de plus de 300 kWc, l’évaluation des incidences est obligatoire, qu’ils se situent dans ou en dehors d’un site Natura 2000.

- **L’enquête publique**

La réalisation d’une enquête publique est obligatoire pour les installations de puissance supérieure à 1 MWc (voire à 300 kWc selon les résultats de l’examen au cas par cas) d’après le code de l’environnement. La composition du dossier d’enquête publique est définie dans l’article R123-8 du code de l’environnement. Le dossier doit notamment contenir l’étude d’impact et l’avis de l’autorité environnementale.

Selon l’article R123-6 du code de l’environnement, la durée de l’enquête publique doit être comprise entre trente jours et deux mois.

Le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête peut prolonger cette durée maximale de trente jours.

Procédures systématiquement applicables aux installations au sol d'une puissance supérieure ou égale à 1 MWc et selon le résultat de l'examen au cas par cas à certaines centrales de supérieure ou égale à 300 kWc :

- Permis de construire,
- Étude d'impact,
- Evaluation des incidences Natura 2000,
- Enquête publique
- Au titre du code de l'Énergie, réputée autorisée si P<50 MWc sinon autorisation d'exploiter instruite par le ministère si P>50 MWc.

2.3. Justification du projet au regard des dispositions de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement

La délivrance de dérogation aux interdictions mentionnées à l'article L. 411-1 du code de l'environnement est rendue possible par l'article L. 411-2 à partir des conditions décrites ci-après, à condition qu'il n'existe pas d'autres solutions satisfaisantes 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 :

- Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels.
- Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété.
- Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publique ou pour d'autres **raisons impératives d'intérêt public majeur**, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement.
- À des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes.
- Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens.

La présente demande de dérogation entre dans le cas du troisième point. Le projet solaire de Prouilly s'inscrit dans une optique de développement d'énergie d'origine renouvelable à l'échelle régionale, nationale et européenne. Avec une production attendue d'environ 3 426 MWh/an, le projet de centrale solaire photovoltaïque de Prouilly contribue à l'urgence de la lutte contre le réchauffement climatique en participant aux objectifs de la PPE 2019-2028, notamment ceux relatifs à la diversification du mix énergétique en développant les énergies renouvelables, mais aussi au développement de la production locale, et plus généralement aux objectifs européens en termes de politique énergétique.

Il permet également le développement de technologies innovantes créatrices d'emplois, et il entraîne des retombées financières pour les collectivités locales, tout en présentant un ratio gain/perte environnemental favorable.

2.3.1. Contribution aux objectifs européens, nationaux et locaux de production d'énergies renouvelables

- Contexte européen

Le Parlement européen a adopté le 27 septembre 2001 la directive 2001/77/CE sur la promotion des énergies renouvelables et fixe comme objectif d'ici 2010 la part des énergies renouvelables dans la consommation d'électricité à 22%.

Le Conseil de l'Europe a adopté le 9 mars 2007 une stratégie « pour une énergie sûre, compétitive et durable », qui vise à la fois à garantir l'approvisionnement en sources d'énergie, à optimiser les consommations et à lutter concrètement contre le réchauffement climatique.

Le manque de résultats dans la réalisation de ces objectifs a entraîné l'adoption d'un cadre législatif plus complet. En décembre 2018, la directive révisée sur les énergies renouvelables 2018/2001 est entrée en vigueur dans le cadre du paquet « Une énergie propre pour tous les Européens », dont l'objectif est de faire de l'Union Européenne (UE) le chef de file à l'échelle mondiale dans le domaine des énergies renouvelables et plus généralement de l'aider à respecter ses engagements en matière de réduction des émissions dans le cadre de l'accord de Paris. Cette directive fixe à l'UE un nouvel objectif contraignant en matière d'énergies renouvelables d'au moins 32% de la consommation finale d'énergie à l'horizon 2030, assorti d'une clause en vue d'une révision à la hausse d'ici à 2023.

Les objectifs clés pour 2030 sont ainsi :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 40% (par rapport aux niveaux de 1990) ;
- Porter la part des énergies renouvelables à au moins 32% ;
- Améliorer l'efficacité énergétique d'au moins 32,5%.

Dans son pacte vert pour l'Europe, la Commission a proposé en septembre 2020 de porter l'objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre, incluant les émissions et les absorptions, à au moins 55 % en 2030 par rapport à 1990. Elle a examiné les actions requises dans tous les secteurs, notamment l'augmentation de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables. Cet objectif permettra à l'UE de progresser vers une économie neutre pour le climat et de mettre en œuvre ses engagements pris au titre de l'accord de Paris, en révisant sa contribution au niveau national.

Également, l'UE a émis le souhait d'être indépendant énergétiquement notamment à l'égard de la Russie d'ici 2027. Cette volonté s'accompagnera d'investissements nouveaux notamment dans le nucléaire et dans les énergies renouvelables, ce qui permettra un déploiement massif et rapide de ces énergies à travers l'Europe. Un plan d'indépendance énergétique a été établi en mai 2022 avec le développement de nouvelles aides.

- Volonté nationale de développement des énergies renouvelables

Plusieurs lois françaises visent à développer les énergies renouvelables afin d'atteindre les objectifs fixés par l'Europe. On peut notamment citer la loi Grenelle I (2009) et la loi Grenelle II (2010) en plus de la loi de transition énergétique pour la croissance verte (2015).

En 2015, la France a adopté la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte dont les objectifs sont :

- De réduire les émissions de gaz à effets de serre de 40% entre 1990 et 2030 et de diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 ;
- De réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à la référence 2012 et de porter le rythme annuel de baisse de l'intensité énergétique finale à 2,5% d'ici à 2030 ;
- De réduire la consommation énergétique finale des énergies fossiles de 30% en 2030 par rapport à la référence 2012 ;
- De porter la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32% de cette consommation en 2030 ;
- De réduire la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50% à l'horizon 2025.

Le décret relatif à la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie portant sur la période 2019-2028 a été publié le 23 avril 2020 au Journal Officiel. Cette programmation se décline en sept objectifs, dont celui de diversifier le mix énergétique en développant les énergies renouvelables, mais aussi celui de développer les réseaux, le stockage et la production locale.

Pour 2028, la PPE fixe ainsi l'objectif d'une accélération significative du rythme de développement des énergies renouvelables en doublant la capacité installée des énergies renouvelables électriques par rapport à 2017. Concrètement, cela représente une puissance installée de 73,5 GW pour 2023 et de 101 à 113 GW pour 2028.

La filière photovoltaïque est celle dont le développement appelé par la PPE est le plus important. De 8,5 GW de capacité installée fin 2018, celle-ci devra être multipliée par cinq à l'issue de la PPE 2018-2028 :

- Fin 2023, la capacité des installations photovoltaïques devra atteindre 20,1 GW ;
- Fin 2028, la capacité des installations photovoltaïques devra atteindre entre 35,1 à 44 GW.

La filière photovoltaïque est ainsi largement mise à contribution dans l'atteinte de ces objectifs avec une prévision d'augmentation des capacités installées portée à une fourchette allant de 35,1 GW à 44,0 GW. Suivant la PPE, les objectifs de développement des filières renouvelables électriques ont une portée normative et indiquent que l'État entend pour les atteindre de s'appuyer sur des installations au sol à hauteur de 70% de l'objectif et sur les toitures pour 30% de l'objectif.

Le développement des énergies renouvelables (EnR) est un levier dans la lutte nationale contre le réchauffement climatique. En effet, le développement des EnR participe pleinement à l'atteinte de l'objectif « neutralité carbone », tel que le décrit la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE).

Cette programmation fixe les objectifs nationaux, par période de 5 ans, tant en termes de sobriété et d'efficacité énergétique que de développement des EnR. Le ministère de la transition écologique et solidaire initie également des groupes de travail pour établir un plan de libération des énergies renouvelables. Ce plan de libération, notamment pour les filières de l'éolien, du solaire et de la méthanisation, montre une volonté d'accélérer la dynamique de réalisation des projets.

Pour assurer ce développement des EnR, la mobilisation du potentiel de chaque territoire, toutes filières confondues, doit être au cœur de la transition énergétique. L'échelon territorial, notamment celui des collectivités locales, devient donc la maille clé pour la définition de stratégies et la concrétisation des projets.

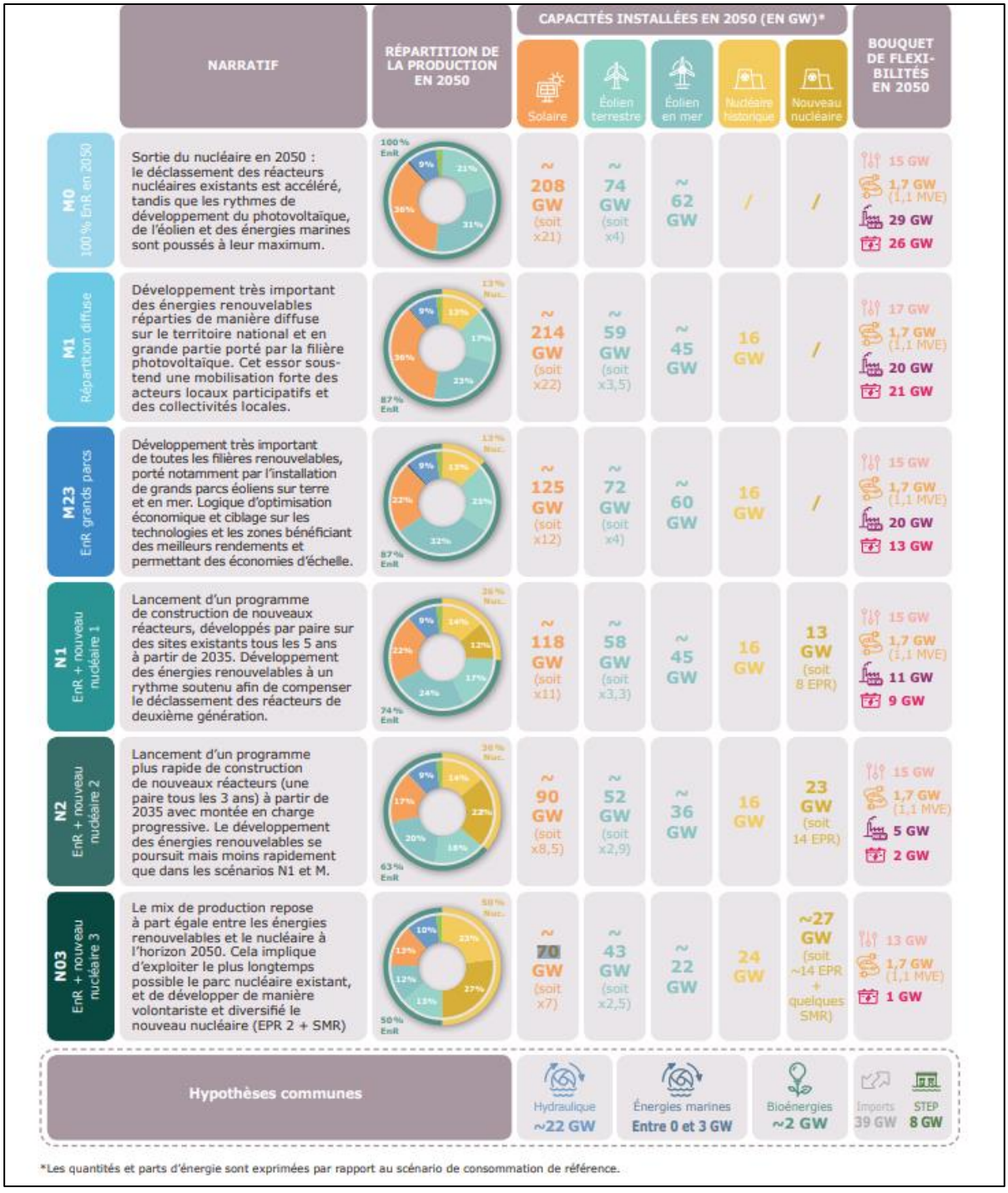
Dans son premier rapport annuel, le Haut Conseil pour le Climat recommande cette articulation « de la stratégie nationale bas-carbone à toutes les échelles ». Il souligne aussi l'importance « *des planifications climat-air-énergie à l'échelle régionale et infrarégionale*. ».

Ces planifications « *constituent des éléments clés d'organisation de la contribution des politiques territoriales aux objectifs climatiques de la France, et permettent une appropriation des enjeux par les acteurs locaux*. ».

La transition énergétique vers la neutralité carbone nécessite une adaptation des modes de production d'énergie en plus des transformations importantes sur les modes de consommation qui est induite par l'augmentation de l'efficacité énergétique couplée à des efforts de sobriété. De plus, l'atteinte de la neutralité carbone repose sur des transferts d'usage vers le secteur électrique qui in fine augmentera de manière importante la part de l'électricité dans la consommation d'énergie, à l'horizon 2050. Pour répondre à ces objectifs, RTE propose 6 scénarii de mix électrique, allant d'une trajectoire haute construction de nouveaux réacteurs nucléaires jusqu'à une sortie complète du nucléaire avec 100% d'électricité renouvelable en 2050, présentés page suivante.

Toutes ces hypothèses impliquent un fort développement des énergies renouvelables et notamment de la filière photovoltaïque puisque le scénario reposant sur une part égale de nucléaire et des EnR se traduit par une multiplication de la puissance photovoltaïque installée sur le territoire par 7. Le scénario médian prévoit quant à lui une puissance multipliée par 10 tandis qu'un mix électrique 100% renouvelable implique une multiplication de la puissance photovoltaïque installée par 20 d'ici à 2050.

Figure 5 : Scénarii RTE du mix électrique français en 2050



- Volonté régionale et locale de développement des énergies renouvelables

Les lois nationales Grenelle I (2009) et la loi Grenelle II (2010) en plus de la loi de transition énergétique pour la croissance verte (2015) ont été déclinées au niveau régional avec la mise en place des Schémas Régionaux d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET). Le SRADDET pour la région Grand Est a été approuvé par arrêté préfectoral en date du 24 janvier 2020.

Celui-ci fixait pour objectif de « Région à énergie positive et bas carbone à horizon 2050 »

avec une diversification du mix énergétique régionale. Concernant la filière photovoltaïque, l'objectif est de passer d'une production par an de 396 GWh en 2012 à 2 470 GWh en 2030 (avec pour objectifs intermédiaires de 1 081 GWh en 2021 et 1853 GWh en 2026).

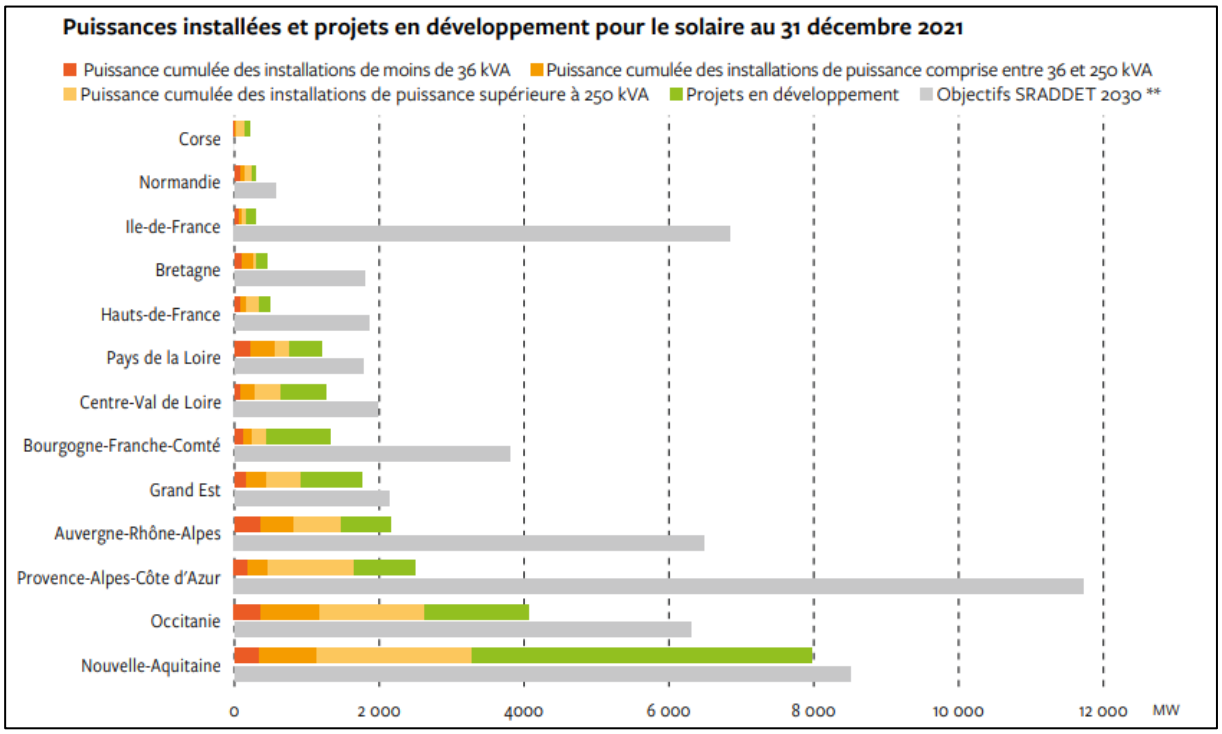
À titre indicatif, le tableau ci-dessous représente les trajectoires de développement des différentes filières d'énergies renouvelables permettant de répondre à ces ambitions.

Figure 6 : Trajectoires de développement des EnR par filière pour la région Grand Est (source : Rapport du SRADDET Grand Est – Stratégie – Axe 1, Novembre 2019)

GWh	2012	2021	2026	2030	2050	coefficient multiplicateur 2050/2012
Hydraulique réelle	8 550	8 552	8 810	9 016	9 800	1,1
Biogaz	356	1 544	3 612	5 267	27 184	76,4
Biocarburants	6 826	7 726	7 767	7 800	8 000	1,2
Bois énergie	12 482	17 137	17 822	18 370	20 730	1,7
Chaleur Fatale	626	2 310	3 666	4 750	9 500	15,2
Solaire thermique	101	181	230	269	726	7,2
Photovoltaïque	396	1 081	1 853	2 470	5 892	14,9
PAC géo/aquathermiques	1 351	3 298	4 010	4 580	6 500	4,8
Géothermie très haute énergie (année réf. 2016)	38	417	735	990	2 250	80,4
Eolien	3 517	6 863	9 710	11 988	17 982	5,1
TOTAL	34 205	49 107	58 215	65 501	108 564	3,2

Ce chiffre est à mettre en balance avec la production réelle actuelle. Ainsi, la région Grand Est, produisait 868 GWh d'énergie photovoltaïque au 31 décembre 2021, soit uniquement 80% de l'objectif de 1 081 GWh à atteindre à horizon 2021 (*source : PANORAMA DE L'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE EN 2020, RTE, Février 2021 et Rapport SRADDET Grand Est*).

Figure 7 : Puissances installées et en développement au 31 décembre 2021, et objectifs SRCAE pour le solaire au niveau national (source : PANORAMA DE L'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE EN 2021, RTE, Février 2022)



Bien que le facteur de charge solaire moyen de la région Grand Est soit de 12,2% en 2021 (contre 13,2% à l'échelle nationale), le développement des technologies photovoltaïques et l'amélioration des rendements permettent l'installation de centrales photovoltaïques dans des zones moins exposées. Ainsi, un développement important de la filière solaire dans le Grand Est peut être envisagé.

Le SRADDET Grand Est dédie la règle N°5 à l'objectif de « développer les énergies renouvelables et de récupération ». Concernant le photovoltaïque, la règle indique :

« Solaire photovoltaïque (PV) : Mobiliser toutes les surfaces potentielles favorables au développement du PV en privilégiant les surfaces bâties (grandes toitures, bâtiments résidentiels, tertiaires, agricoles, industriels, etc.), les terrains à faible valeur d'usage déjà artificialisés (friches, ombrières de parking, etc.) ou les terrains dits « dégradés » pour les centrales au sol, dans le respect des servitudes de protection du patrimoine. Quelle que soit la taille du projet, veiller à ne pas nuire ou concurrencer les usages agricoles et les fonctions écosystémiques des milieux forestiers, naturels et agricoles : Trame verte et bleue, prairies permanentes, espaces de respiration, etc. ».

Le projet photovoltaïque de Prouilly est en adéquation avec ces éléments puisqu'il s'implante sur un site dit « dégradé » au sens du cahier des charges de la Commission de régulation de l'Énergie. En effet, il s'agit d'une carrière à ciel ouvert non remise en eau après la fin d'exploitation qui n'entre pas en concurrence avec un usage agricole.

Le projet de Prouilly participera donc à l'accroissement de la part d'énergie renouvelable dans la production française en respectant les enjeux climatiques, et contribuera à atteindre l'objectif ambitieux de devenir une région à énergie positive et bas carbone à horizon 2050, objectif également décliné à l'échelle locale de la CU du Grand Reims.

2.3.2. Intérêt public du projet

- Politique énergétique

Le raccordement au réseau d'électricité de la future centrale solaire photovoltaïque participe à **l'accroissement de la part d'énergie renouvelable dans la production d'électricité française**, et permet ainsi de contribuer aux objectifs du Grenelle de l'Environnement (32% d'électricité d'origine renouvelable d'ici 2030) et aux objectifs de la PPE 2019-2028 (73,5 GW pour 2023 et de 101 à 113 GW pour 2028 (dont 35,6 à 44,5 GW de solaire)), notamment celui visant à **développer la production locale d'électricité**.

Il est à noter qu'un tel projet est également conforme aux engagements européens signés par la France, en matière de politique énergétique. Plus généralement, il participe à :

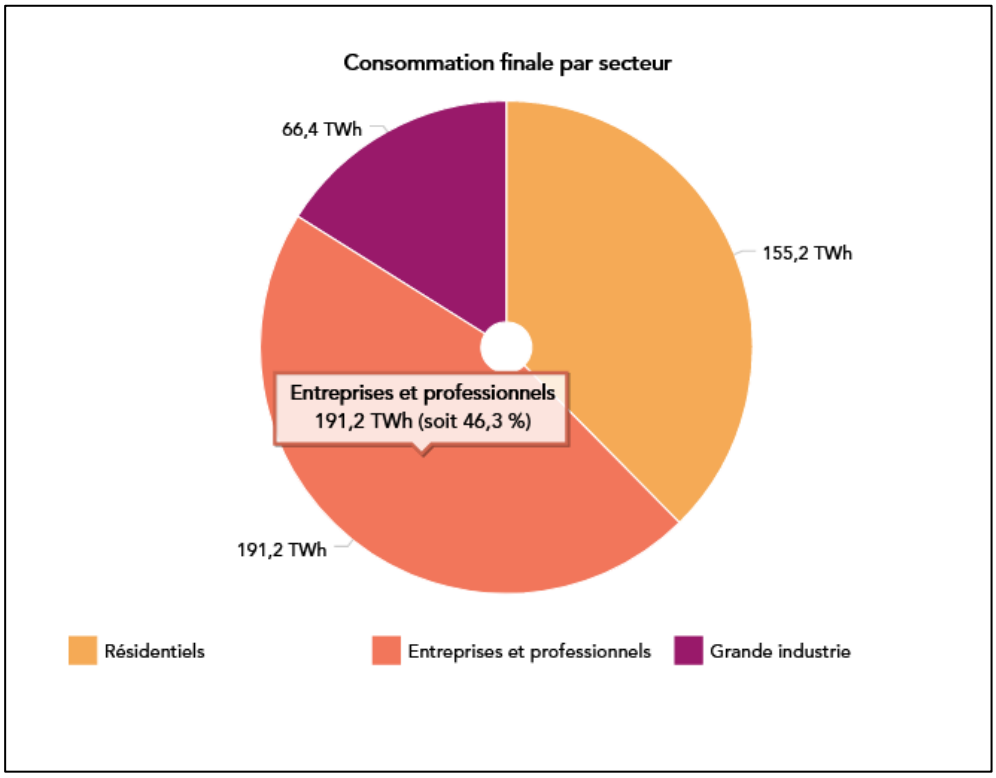
- La diminution des émissions de Gaz à Effet de Serre ;
- La transition énergétique et l'anticipation de la fin des énergies fossiles ;
- L'indépendance énergétique de la France ainsi que de l'Europe ;
- La diversification des modes de production d'électricité et leur répartition sur le territoire (Limitation du transport en ligne sur de grandes distances ce qui entraîne une diminution des pertes d'énergie, limitation de la dépendance à un seul mode de production).

Selon le baromètre annuel réalisé en 2020 par l'organisme Observ'ER, l'ADEME et la fédération de collectivités FNCCR, la France continue à développer les énergies renouvelables, mais à un rythme toujours insuffisant pour atteindre ses objectifs de transition énergétique : *« Bien servie par la nouvelle programmation annuelle de l'énergie, qui lui a attribué d'ambitieux objectifs, la filière photovoltaïque française est loin du rythme qui permettrait de les atteindre ».*

Depuis 2014, quatre appels d'offres ont été lancés et ont permis de générer plus **d'un milliard d'euros d'investissements** et de créer plus de **5 000 emplois dans la filière**. La compétitivité des offres progresse régulièrement.

RTE, dans son bilan électrique de l'année 2021, souligne la part importante des entreprises et des professionnels ainsi que de la grande industrie dans la consommation finale d'électricité. En effet, les entreprises et professionnels sont les plus gros consommateurs avec 47% du volume total tandis que la grande industrie représente 16% soit une part de la consommation électrique française affiliée au secteur professionnel de 63%.

Figure 8 : Répartition de la consommation électrique finale par secteur (source : RTE Bilan électrique 2021)



En tant que premier consommateur d'électricité français, les entreprises portent donc une responsabilité au même titre que les citoyens dans la transition énergétique et représentent un levier d'action plus important.

La politique RSE, qui signifie Responsabilité Sociétale des Entreprises, permet à l'entreprise sur une base volontaire d'intégrer à ses activités et dans les interactions qu'elle a avec l'extérieur les préoccupations sociales, environnementales et économiques. L'entreprise adopte des pratiques éthiques et durables qui visent à contribuer à l'amélioration de la société et à la protection de l'environnement. Elle peut ainsi s'inscrire comme un levier dans la transition énergétique.

En effet, l'énergie est un vecteur important dans la politique de développement durable d'une entreprise. Les choix énergétiques de l'entreprise, l'efficacité énergétique et l'usage de ses équipements entraînent des conséquences sur la responsabilité sociétale de l'entreprise, sur le plan économique, environnemental et social :

- Économique : gestion des approvisionnements en énergie (profitabilité, mise en concurrence des fournisseurs), diminution de la dépendance en cas de pénurie, opportunités d'apports énergétiques gratuits ;
- Environnemental : réduction des émissions de gaz à effet de serre, choix d'énergies renouvelables ;
- Social : maîtrise des consommations d'énergie sans compromis sur le confort et la sécurité du lieu de travail.

Ainsi, la politique RSE d'une entreprise doit viser la réduction de son bilan carbone, contrôler l'efficacité des équipements et placer les collaborateurs au centre de la démarche. Ces derniers sont les acteurs du fonctionnement des activités, leur comportement agissant en faveur des réductions de consommation d'énergie visées par les objectifs définis aux échelles locales, nationale et internationale.

La politique RSE peut être contrôlée et aidée par la mise en place d'un audit énergétique de l'entreprise. Le principe de l'audit énergétique obligatoire est prévu par la directive européenne 2012/27/UE relative à l'efficacité énergétique, a été fixé par la loi n° 2013-619 du 16 juillet 2013 portant diverses dispositions d'adaptation au droit de l'Union européenne dans le domaine du développement durable. L'article 40 de la loi insère dans le titre III du livre II du code de l'énergie un nouveau chapitre consacré à la performance énergétique des entreprises avec quatre articles L233-1 à L233-4 qui constituent la base législative de l'audit énergétique obligatoire et qui fixent le régime de sanctions.

Ainsi, et comme prévu aux articles R. 233-1 et R. 233-2 du code de ainsi que par le décret n°2014-1393 du 24 novembre 2014, depuis 2015, les entreprises de plus de 250 salariés ou dont le chiffre d'affaires excède 50M€ doivent être en mesure de justifier soit d'être certifiée ISO 50 001 sur au moins 80% des factures énergétiques, c'est-à-dire d'avoir implémenté au sein de l'entreprise un Système de Management de l'Énergie (SEM), soit d'avoir réalisé un audit énergétique dans les quatre dernières années, couvrant au moins 80% des factures énergétiques également.

L'objectif du législateur dans ce cadre est de permettre de repérer les gisements d'économies d'énergie allant jusqu'à 30% dépendamment de la nature de l'activité.

Enfin, au niveau européen, des directives sont prises afin de permettre aux entreprises de s'engager dans la réduction de leur impact sur la planète. Ainsi, le 23 février 2022, la Commission Européenne a établi une proposition des règles relatives au respect des droits de l'homme et de l'environnement par les entreprises. Elles s'appliqueront aux entreprises de l'UE suivantes :

- Groupe 1 : Toutes les sociétés à responsabilité limitée de l'UE employant plus de 500 personnes et réalisant un chiffre d'affaires net supérieur à 159 millions d'euros au niveau mondial.
- Groupe 2 : Les sociétés exerçant dans des secteurs à fort impact, employant plus de 250 personnes et réalisant un chiffre d'affaires net à 40 millions d'euros à l'échelle mondiale.

De plus, les entreprises du groupe 1 devront établir une stratégie commerciale compatible avec la limitation du réchauffement planétaire à 1,5 °C.

Pour les entreprises étrangères actives dans l'UE, le chiffre d'affaires comptabilisé sera celui réalisé dans l'UE. Les PME ne sont pas concernées par cette directive.

Cette proposition intègre une obligation de mise en place et de supervision des mesures ainsi que d'intégration dans la stratégie d'entreprise. Ces règles s'appliquent aux opérations propres aux entreprises, à leurs filiales et à leurs chaînes de valeur permettant d'éliminer les effets négatifs sur les droits humains et l'environnement tout au long de la chaîne d'approvisionnement.

Le Power Purchase Agreement, plus communément connu sous le nom de PPA ou contrat de gré à gré est un contrat d'achat de l'énergie sur moyen long terme qui est signé entre un producteur d'énergie renouvelable et un consommateur professionnel. Les grands consommateurs d'électricité trouvent plusieurs bénéfices dans ce type de contrat en se prémunissant de la volatilité des prix de l'électricité grâce à un prix fixe sur la durée du contrat, mais également l'opportunité de communiquer en toute transparence sur l'origine de l'électricité consommée. En effet, pour certaines entreprises le poste énergétique représente une grande part des dépenses.

Il existe différents types de contrats PPA. Les PPA « onsite » lorsque l'installation photovoltaïque est directement construite sur le site du client consommateur. Cette solution est d'autant plus intéressante qu'elle permet de valoriser un foncier non utilisé (toiture, sol, parking, etc.). L'entreprise peut alors mettre à disposition ce foncier pour que l'énergéticien finance, installe et exploite les équipements. Concernant l'autre solution, dite « offsite », lorsque l'unité de production n'est pas installée sur le site du consommateur, l'entreprise s'engage à acheter une certaine quantité d'électricité d'origine renouvelable produite par une installation bien définie ou provenant du marché de gros de l'énergie verte.

Ainsi, au regard de la progression de ce type de contrat ces dernières années, la Commission de Régulation de l'Énergie est venue préciser dans son étude sur la perspective stratégique de l'énergie – Monographie n 8 sur le consommateur dans la transition énergétique mai 2018 : « *Ce type de contrat apporte une visibilité aux deux parties, et une sécurité financière aux producteurs et aux développeurs (les corporate PPA contractualisés récemment portant en général sur des périodes de 10 à 20 ans), facilitant ainsi le financement de nouvelles capacités de production renouvelable.* ***Les corporate PPA présentent l'avantage d'accélérer le développement des ENR sans faire appel à des subventions publiques. Ils peuvent donc participer, avec la baisse des coûts des ENR, à l'atteinte des objectifs de réduction des émissions de CO2 au moindre coût pour les finances publiques*** ».

Cet avis est partagé par la Commission Européenne, qui le 13 octobre 2021, a émis ses recommandations pour lutter contre la hausse de prix du gaz et de l'électricité. Les contrats PPA représentent une mesure importante pour protéger le marché, la Commission encourage les États membres à faciliter un accès plus large aux PPAs, au-delà des grandes entreprises notamment les PME, les villes et les organismes publics.

Par ailleurs, l'avis de la CRE dans le cadre de sa communication du 2 juillet 2021 précise que : « *Le coût du photovoltaïque au sol et de l'éolien terrestre étant en forte baisse partout dans le monde,* ***la CRE recommande de recourir plus fortement au développement hors soutien public de ces filières, notamment via des contrats de gré à gré*** *(Power Purchase Agreement).* »

En effet, le comité de gestion des charges de service public de l'électricité a analysé les coûts d'aides aux filières ENR et leurs impacts sur les finances publiques. Dans son rapport de 2019, le comité décrit deux scénarios d'investissements en fonction de l'évolution du prix de l'électricité et des coûts productions :

Figure 9 : Scénarios d'investissement (source : Rapport annuel du Comité de gestion des charges de service public de l'électricité)

	Estimation du Comité			Estimation du projet de PPE
Md€	PPE 2023	PPE 2028	TOTAL	Dépenses à engager pour atteindre les objectifs 2028
Eolien terrestre	3,9 - 4	3,8 - 9,5	7,7 - 13,5	12,8
Photovoltaïque	4,5 - 5,1	1,7 - 6,9	6,2 - 11,9	7,4
Eolien en mer	0	3,5 - 6,8	3,5 - 6,8	6,7
Biogaz	0,7	1,2	1,9	1,7
Hydraulique	0,1	0,5	0,7	1,1
Biomasse	0,6	0	0,6	0
Géothermie	0	0	0	0
TOTAL	9,9 - 10,5	10,7 - 24,9	20,5 - 35,4	30

Tableau : engagements futurs induits par les objectifs de la PPE – scénario de prix de marché « 56 €/MWh en 2028 »

	Estimation du Comité			Estimation du projet de PPE
Md€	PPE 2023	PPE 2028	TOTAL	Dépenses à engager pour atteindre les objectifs 2028
Eolien terrestre	6,3 - 6,4	13,9 - 19,6	20,3 - 26,1	25,3
Solaire	7,1 - 7,7	7,4 - 12,6	14,5 - 20,3	15,1
Eolien en mer	0	7,8 - 11,1	7,8 - 11,1	11
Biogaz	0,8	1,4	2,1	1,9
Hydraulique	0,2	0,7	0,9	1,4
Biomasse	0,7	0	0,7	0
Géothermie	0	0	0	0
TOTAL	15,2 - 15,8	31,2 - 45,4	46,4 - 61,2	55

Tableau : engagements futurs induits par les objectifs de la PPE – scénario de prix de marché « 42 €/MWh en 2028 »

Ainsi les engagements nécessaires à l'atteinte des objectifs fixés par la PPE pour le photovoltaïque sont compris entre 6.2 et 11.9 Mds€ pour un prix de marché de l'électricité à 56€/MWh et entre 14.5 et 20.3 Mds€ pour un prix de marché de 42€/MWh demandant plus d'investissements de la part de l'État.

De plus, dans son rapport 2020, le Comité relève des coûts de soutien unitaires différents selon les technologies, le soutien à la filière photovoltaïque s'élevant à 70€/MWh.

Ainsi, les intérêts des projets PPA sont multiples pour l'entreprise, elle s'assure d'un prix d'achat de l'électricité fixe sur toute la durée du projet, se prémunissant ainsi d'une hausse du prix de marché de l'électricité, l'approvisionnement est sécurisé et l'origine est garantie et maîtrisée. Surtout, la multiplication de projets PPA permettra une économie de plusieurs milliards d'euros aux finances publiques tout en permettant l'atteinte des objectifs de développement d'énergies renouvelables fixé par l'État.

- Intérêt économique

a. Retombées financières et emploi

Localement, les gains apportés par le projet sont significatifs et durables. En effet, ils permettent de générer des **retombées financières pour la Collectivité** (taxes et impôts versés par le porteur de projet) mais également aux propriétaires fonciers qui touchent un loyer leur assurant un revenu complémentaire. Les différentes taxes et impôts perçus par les collectivités sont :

- L'IFER : Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau, applicable à des sociétés dans le secteur de l'énergie, du transport ferroviaire ou des télécommunications. L'une de ses composantes porte sur les centrales de production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque ou hydraulique. À compter du 1er janvier 2021, le montant de l'imposition est fixé à 3,254 €/kW installé et sera reversé à l'intercommunalité et au département. Le montant prévisionnel est estimé chaque année pendant la période d'exploitation de la centrale photovoltaïque à 4°379 € pour la communauté d'agglomération du Grand Reims et à 4°379 € pour le Département ;
- La Taxe Foncière, estimée à 1 408 € par an pour la commune de Prouilly, la communauté d'agglomération du Grand Reims à hauteur de 241€ et le département à hauteur de 744 € ;
- La Taxe d'Aménagement, qui concerne la commune de Prouilly à hauteur de 12°708€ et le département à hauteur de 3°304 €.

Plus généralement, l'installation d'une centrale solaire photovoltaïque présente des intérêts économiques apportés par la décentralisation des moyens de production (par exemple, limitation des coûts liés aux infrastructures de transport de l'énergie grâce à une production proche de la consommation).

En outre, la construction du parc photovoltaïque mobilisera des entreprises locales, notamment pour les prestations suivantes : études géotechniques, relevées topographiques, défrichement et débroussaillage du site, génie civil, voieries et réseaux divers (VRD), pose de clôture, mise en place d'aménagements paysagers ainsi que la surveillance et le gardiennage du site en phase construction. Enfin, la construction d'une centrale photovoltaïque génère également localement de l'activité indirecte pour certaines prestations : location de matériels, approvisionnements (matériaux de construction et de carrière…), restauration, hôtellerie. En phase d'exploitation, de l'activité économique est également générée localement pour l'entretien de la végétation du site et de ses alentours, le nettoyage des panneaux photovoltaïques, la maintenance, le gardiennage ainsi que les suivis environnementaux du site.

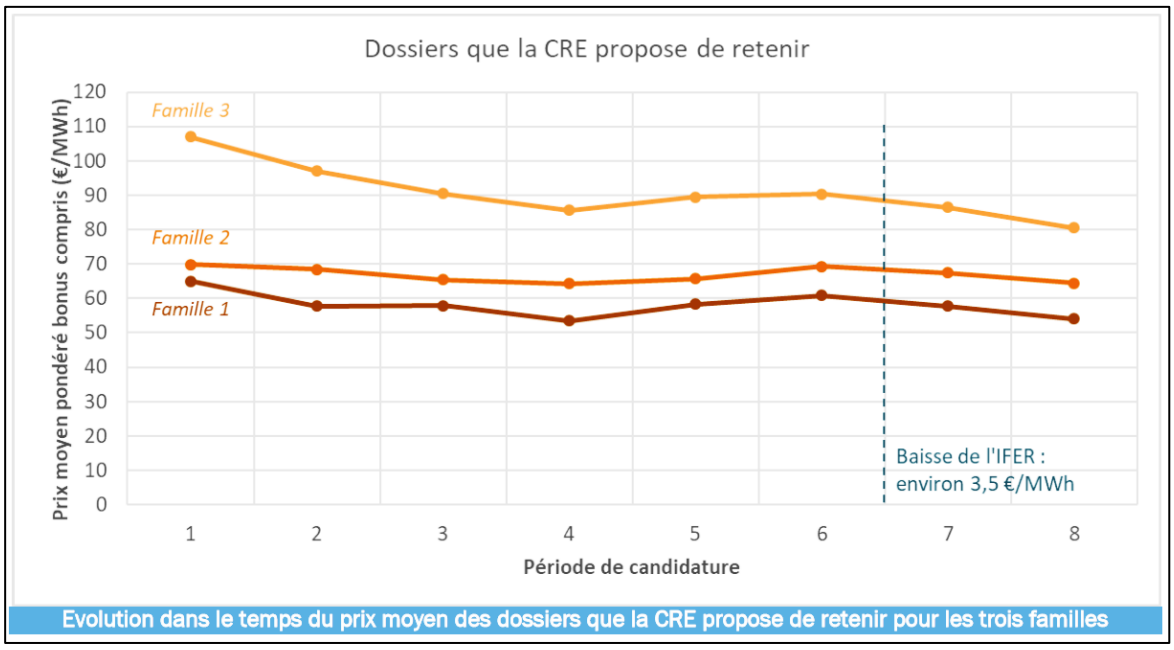
Pour l'ensemble de ces motifs, un projet photovoltaïque est pour un territoire une opportunité économique. Le projet aura donc un impact positif direct sur l'économie locale par l'intermédiaire des budgets des collectivités locales et du surcroît d'activité d'entreprises locales.

b. Coût compétitif

Le coût du photovoltaïque est devenu, avec les avancées technologiques, bien plus compétitif ces dernières années ; il a en effet baissé de plus de 80% depuis 2010. Pour exemple, comme l'illustre la figure suivante, les tarifs des projets lauréats des appels d'offres de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) baissent régulièrement et se situent pour les projets dont la puissance est comprise entre 5 et 30 MWc (« Famille 1 » du graphique suivant), avec désormais un tarif moyen des lauréats d'environ 52€/MWh.

En comparaison avec le coût de l'électricité nucléaire d'ancienne génération qui oscille entre 42 et 60 €/MWh et celui du charbon/gaz de 100 €/MWh, le photovoltaïque est par conséquent devenu une énergie compétitive.

Figure 10 : Évolution des prix moyens pondérés (€/MWh) au cours des périodes de candidatures des AO CRE entre 2017 et 2020



Evolution dans le temps du prix moyen des dossiers que la CRE propose de retenir pour les trois familles

c. Intérêt collectif, intérêt général, intérêt public

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

Concernant la réglementation applicable à l'implantation de centrales solaires photovoltaïques au sol, le ministre de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la mer a apporté les précisions suivantes : « *Une centrale photovoltaïque constitue une installation nécessaire à des équipements collectifs (…), dès lors qu'elle participe à la production publique d'électricité et ne sert pas au seul usage privé de son propriétaire ou de son gestionnaire*. » (Réponse ministérielle n°02906 JO du Sénat du 25/03/2010 – p751).

L'intérêt public attaché à l'implantation d'ouvrages de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables est aujourd'hui acquis, dès lors que la destination d'un projet tel que celui envisagé présente un intérêt public tiré de sa contribution à la satisfaction d'un besoin collectif par la production d'électricité injectée sur le réseau public. En conséquence, il est pertinent de considérer qu'une installation photovoltaïque telle que le projet de Prouilly fasse l'objet de cette caractérisation.

2.3.3. Raison impérative du projet

- Enjeux relatifs à la lutte contre le réchauffement climatique

Les enjeux relatifs à la lutte contre le réchauffement climatique présentent un caractère d'urgence et de nécessité absolue. En effet, les incidences de ce dérèglement sont multiples et concernent de nombreux secteurs : fragilisation de la ressource en eau, aggravation des risques naturels, menaces sur les infrastructures, conflits sociaux, atteintes aux activités humaines (agriculture, pêche, conchyliculture …), modifications des équilibres écologiques, perte de biodiversité, impacts sanitaires …

Les paragraphes suivants s'attacheront à présenter un focus sur certaines thématiques de l'actualité issues d'articles récents.

a. Enjeux climatiques et enjeux sur la biodiversité

Les enjeux relatifs à la lutte contre le réchauffement climatique présentent un caractère d'urgence et de nécessité absolue. En effet, le réchauffement du climat génère de nouvelles pressions de sélection naturelle bouleversant en profondeur la biodiversité (Actu Environnement, Interview de Anne Charmantier, Biologiste et Directrice de recherche au Cefe, 30 mars 2020).

Le changement climatique est également responsable d'une augmentation des émissions de méthane des zones humides (Ernest N. Koffi, Peter Bergamaschi, Romain Alkama and Alessandro Cescatti, An observation-constrained assessment of the climate sensitivity and future trajectories of wetland methane emissions, Science Advances Vol. 6 n°15, 10/04/2020). Les chercheurs estiment que les zones humides sont une source majeure de méthane (CH4) et contribuent entre 30 et 40 % aux émissions totales de CH4.

Une étude publiée dans la revue Nature (Christopher H. Trisos, Cory Merow & Alex L. Pigot, The projected timing of abrupt ecological disruption from climate change, Nature 580, 496-501 (8 avril 2020)) montre que le réchauffement climatique produira des effets brutaux sur la biodiversité. Les chercheurs estiment que la perturbation future des assemblages écologiques à la suite du changement climatique sera brusque, car dans un assemblage écologique donné, l'exposition de la plupart des espèces aux conditions climatiques au-delà de leurs limites de niche se produit presque simultanément.

Dans un scénario à émissions élevées (voie de concentration représentative (RCP) 8.5), ces événements d'exposition abrupte commenceront avant 2030 dans les océans tropicaux et se propageront aux forêts tropicales et aux latitudes plus élevées d'ici 2050. Si le réchauffement climatique est maintenu en dessous de 2 °C, moins de 2 % des assemblages dans le monde devraient subir des événements d'exposition brutale de plus de 20 % de leurs espèces constitutives.

Cependant, le risque s'accélère avec l'ampleur du réchauffement, menaçant 15 % des assemblages avec une augmentation de 4 °C, avec des niveaux de risque similaires dans les zones protégées et non protégées. Ces résultats mettent en évidence le risque imminent de pertes soudaines et graves de biodiversité (habitats, espèces) dues au changement climatique.

b. Une réversibilité totale

Un parc photovoltaïque est une unité de production électrique dont l'aménagement est réversible. Les panneaux photovoltaïques occupent de façon temporaire les terrains, sur une durée liée à l'exploitation du parc. Les principaux éléments de construction d'un parc solaire au sol sont les structures de support de modules, les panneaux photovoltaïques, les postes de transformation et de livraison, et les éléments de sécurisation (clôture, portail, citernes, etc.). Ainsi l'emprise au sol d'un parc solaire se limite à l'ancrage de structures et aux quelques bâtiments préfabriqués.

L'exploitation de ce type d'installation ne nécessite que peu d'interventions, le suivi de la centrale se faisant principalement à distance par l'intermédiaire des systèmes de supervision. D'une manière générale, les interventions de techniciens d'exploitation se résument aux opérations usuelles de maintenance courante (maintenance préventive deux fois par an, entretien de la végétation à l'automne…) ou de maintenance curative à la suite de la détection de baisses de production sur certaines parties de l'installation.

Enfin, le démantèlement d'un parc se fait sans difficulté technique. Les panneaux photovoltaïques, dont la collecte et le recyclage ont été financés dès leur achat (Directive européenne 2012//19/UE dite « DEEE »), seront démontés après quelques dizaines d'années de fonctionnement sans impact significatif sur les terrains d'accueil qui seront remis en état après démantèlement, en conformité avec la législation française. À l'issue du démantèlement du parc, les matériaux seront réutilisés ou recyclés, ce qui limite d'une part les déchets, et d'autre part l'extraction de matières premières pour la fabrication de nouvelles installations. À l'issue de l'exploitation du parc photovoltaïque, le terrain d'implantation peut ainsi retrouver une vocation entièrement naturelle.

c. Enjeux climatiques et risques sanitaires

Le dérèglement du climat peut entraîner des conséquences sanitaires localement fortes, mais également à l'échelle mondiale avec l'augmentation du risque pandémique (Actu Environnement, Pandémie de Covid-19 : la première d'une longue liste en raison du dérèglement climatique ? 26 mars 2020).

En effet, la fonte de la cryosphère et la hausse des températures augmentent le risque d'exposition à des pathogènes humains si le dérèglement du climat n'est pas enrayé. Parmi les facteurs climatiques susceptibles d'accroître les risques épidémiques, on trouve en premier lieu le dégel du pergélisol, qui pourrait perdre jusqu'à 70 % de sa surface d'ici 2100, selon le Giec. Ce type de sol, composé de glace et de matières organiques, ne contient en effet pas seulement des quantités importantes de carbone, mais également des virions. C'est ce qu'a montré une équipe de chercheurs menée par Chantal Abergel (Biologiste et Directrice de recherche au CNRS) et Jean-Michel Claverie en 2014. L'équipe de chercheurs est ainsi parvenue à identifier et réactiver deux virus géants vieux de 30 000 ans, inoffensifs pour l'homme. Leur découverte montre que d'autres virus piégés dans le pergélisol, parfois oubliés, voire inconnus, de la médecine contemporaine, pourraient également être réactivés en cas de dégel important.

L'exploitation industrielle des ressources minières et gazières du nord de la Sibérie, facilitée par la fonte de la banquise, représente également une menace toute aussi importante pour la santé humaine. En effet, certaines prospections vont devenir possibles avec le réchauffement climatique, ces terres devenant beaucoup plus accessibles qu'auparavant. L'exploitation minière va alors induire l'extraction de milliers de tonnes de pergélisol ramenant des terres très anciennes en surface et potentiellement certains virions ou bactéries.

Autre risque lié au dérèglement du climat : la diffusion de virus dans de nouvelles zones géographiques en raison de la migration de certaines espèces potentiellement porteuses de pathogènes humains. Une étude, parue dans la revue scientifique PLOS One en 2019, montrait que la hausse des températures mondiales était susceptible de modifier le comportement de certains moustiques de la famille Aedes, dont *Aedes aegypti* et *Aedes albopictus* (également connu sous le nom de moustique tigre), qui sont les principaux vecteurs de la dengue, de la fièvre jaune, de l'infection au virus Zika et du chikungunya. La hausse des températures pourrait encourager ces insectes à se déplacer plus au nord, jusqu'en Alaska.

d. Enjeux énergétiques et énergies renouvelables

Les conséquences de la pandémie liée au Covid 19 sur le marché de l'énergie et de l'électricité rappellent la nécessité de défendre la transition énergétique. En effet, la baisse du coût des énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz), suite à la baisse de la demande liée au confinement, peut avoir un impact négatif sur la transition énergétique. Cette diminution des coûts pourrait amener à un usage plus fort de ces énergies fossiles dans notre quotidien, parce que l'arbitrage financier serait favorable à leur usage.

Avec la baisse de la demande mondiale, et donc des émissions de CO_2, un effort collectif pour continuer à accompagner la transition énergétique peut avoir un réel impact dans la lutte contre le réchauffement climatique.

En ce sens, il est nécessaire d'envisager une gestion de l'énergie renouvelable plus locale, ce qui constitue le point fort des énergies renouvelables, mais aussi l'un des objectifs de la PPE 2019-2028. En effet, la pandémie a montré les limites d'une mondialisation exacerbée.

Le modèle énergétique défendu par les acteurs du marché de l'énergie renouvelable (basé sur une énergie 100 % renouvelable gérée en temps réel, décentralisée et intégrant l'ensemble des acteurs-producteurs, collectivités, clients), en le généralisant, permettrait donc de limiter notre dépendance aux énergies fossiles et d'agir concrètement en faveur de la transition écologique, ainsi qu'améliorer la résilience de nos sociétés. (Actu Environnement, Avis d'expert proposé par Albert Codinach, CEO de Planète OUI, 15 avril 2020).

2.3.4. Conclusion sur les raisons d'intérêt public majeur de l'opération

Le projet de parc photovoltaïque sur la commune de Prouilly permet de répondre aux objectifs nationaux de réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre de la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) et aux objectifs régionaux Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires du Grand Est.

La production d'électricité photovoltaïque du parc apparaît comme une source d'énergie décentralisée se trouvant à proximité des lieux de consommation et d'habitation de la commune de Prouilly notamment, et satisfait en ce sens aux besoins de la Collectivité tout en représentant un bénéfice global pour la société sur le long terme.

Le parc photovoltaïque représente en outre un équipement collectif qui a vocation à produire de l'électricité injectée sur le réseau public d'électricité permettant une réduction significative des émissions de gaz à effet de serre et de la pollution atmosphérique par rapport aux moyens de production conventionnels.

Comme indiqué précédemment, le projet de centrale photovoltaïque assurera des retombées financières à différentes échelles tout en contribuant à l'atteinte d'objectifs nationaux et régionaux en termes de production d'énergie renouvelable. Le choix du site et de l'emprise finale du projet s'appuie sur un ensemble d'éléments favorables au développement de l'énergie photovoltaïque ainsi que d'un contexte d'acceptation local favorable au développement d'un tel projet à cet endroit précis. Le développement d'un parc solaire photovoltaïque sur le territoire de la commune de Prouilly est un projet qui s'inscrit dans le cadre du développement durable et concrétise les engagements pris par la France tant au niveau européen que national. Ce projet permet donc aux collectivités territoriales de démontrer qu'elles prennent en compte l'intérêt général du développement durable et qu'elles participent concrètement, avec le présent projet de centrale photovoltaïque, à la diversification énergétique française promouvant les énergies renouvelables.

Ainsi le projet de Prouilly :

- Revêt un intérêt public en raison de son intérêt collectif et économique,
- Revêt un caractère impératif et majeur en raison :
    - De sa participation déterminante à la décision de la collectivité, via les retombées financières du projet et la contribution aux objectifs de progression de la production photovoltaïque définie par le projet du SRADDET (Production de 2 470 GWh en 2030) ;
    - De sa participation à l'atteinte des objectifs locaux, régionaux et nationaux en matière de développement des énergies renouvelables dans un contexte d'urgence climatique aux multiples incidences notamment sur la biodiversité, la santé et l'économie.

2.4. Absence d'autre solution satisfaisante au projet conformément à l'article L.411-2 du Code de l'environnement : mesures d'évitement et de réduction des impacts

2.4.1. Justifications de la réalisation du projet au regard d'autres solutions alternatives à ce projet présentant moins d'impact sur la biodiversité

La loi n°2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat a fixé un objectif de 33% d'énergies renouvelables dans le mix énergétique national en 2030. Cet objectif requiert un développement accéléré de l'ensemble des procédés de production d'énergies renouvelables, dont l'énergie solaire.

Dans ce cadre, la société URBASOLAR a souhaité développer un parc solaire photovoltaïque au sol pour participer au développement des énergies renouvelables au niveau régional.

- **Historique et contexte**

Le projet de parc photovoltaïque se situe en région Grand-est sur la commune de Prouilly (51140) dans le département de la Marne au sein de la communauté de communauté urbaine du Grand Reims. Le site du projet se trouve à environ 14 km au nord du centre-ville de Reims.

Le terrain concerné par le projet et notamment l'entrée du site est localisée sur le lieu-dit « Le Moulin à Vent », à environ 1,5km du centre de Prouilly (au niveau de la mairie). Le projet s'implante sur 6 parcelles cumulant une superficie totale de 4.75 ha. La surface clôturée du projet est de 3.33ha.

Les parcelles se trouvent sur un terrain qui a fait l'objet d'une exploitation de carrière en 2000 à la suite d'un arrêté préfectoral du 18 mai 2000. L'exploitation a duré 2 ans. Par la suite, le site fut reconverti en centre de stockage de déchets inertes par la société BRM puis remis en état conformément aux arrêtés sans restitution agricole ou forestière. Un PV de récolement a été délivré le 12 mai 2005.

Le site répond aux conditions de l'appel d'offres de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE) portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire au titre du cas n°3 « Site Dégradé ».

Ce projet s'inscrit directement dans la politique nationale de développement des énergies renouvelables et plus particulièrement du solaire photovoltaïque.

La société URBA 380 a procédé à une analyse multicritère à l'échelle du territoire ce qui a permis de brosser un portrait pour estimer les potentiels secteurs susceptibles d'accueillir des parcs photovoltaïques au sol en accord avec les objectifs de valorisation du territoire. Outre le potentiel d'exposition solaire, plusieurs critères semblent primordiaux pour estimer la cohérence dans le choix des sites de projet photovoltaïque :

- la qualité des espaces naturels
- la topographie
- l'occupation du sol (agriculture et urbanisation notamment)
- les divers dispositifs de préservation des patrimoines ou ressources du sol

La superposition multicritère inclut les espaces urbanisés, agricoles, Zone de Protection Spéciale, les sites classés, les servitudes de protection des eaux potables et souterraines, et les périmètres de champs de vision des monuments historiques.

- **La recherche de sites dégradés**

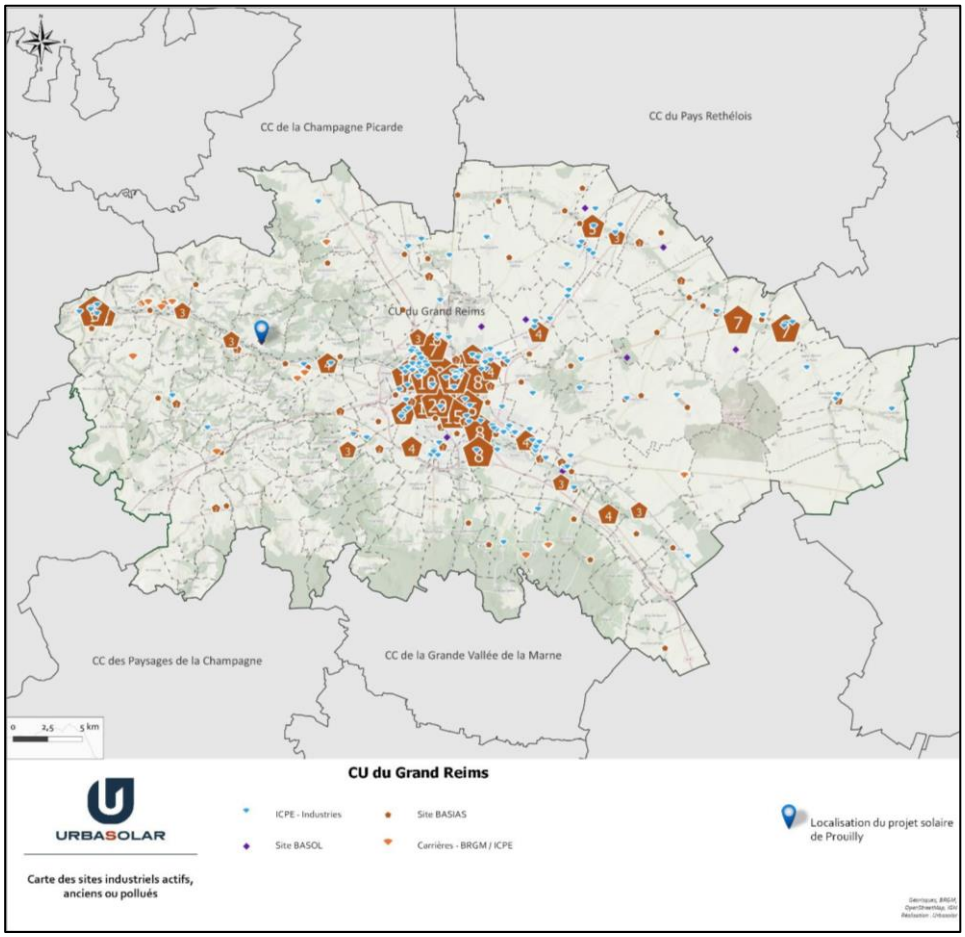
Une analyse pour la recherche de sites au sein de la Communauté Urbaine du Grand Reims a été menée en s'appuyant sur les bases de données publiques de sites anthropisés, couplée à des outils cartographiques ayant un potentiel pour accueillir une centrale photovoltaïque tout comme celui de Prouilly.

La base de données utilisée est https://www.georisques.gouv.fr/ pour le recensement des sites suivants :

• Basol (« sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif ») ;
• Basias (« Base de données des anciens sites industriels et activités de services ») ;
• ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement), pour les sites industriels et carrières.

Ce travail a permis dans un premier temps de recenser 909 sites potentiels, localisés sur la Figure 11 ci-dessous.

Figure 11 : Cartographie des sites potentiels (Source : Urbasolar)



Sur l'ensemble de ces sites, 2 filtres sont appliqués pour d'une part tenir compte des contraintes physiques du site (« filtre rédhibitoire ») et d'autre part des contraintes de biodiversité (« filtre biodiversité »). Les critères de discrimination de ces filtres sont détaillés ci-dessous :

• Filtre rédhibitoire : exclusion des sites se trouvant à minima dans un des cas de figure suivant :

- Dans le périmètre de 500m d'un monument historique,
- En site inscrit ou en site classé,
- Topographie accidentée,
- Espaces boisés,
- En zone bâtie,
- En zone PPRi ;
- Bénéficiant d'aides de la PAC (Politique Agricole Commune) au RPG (Registre Parcellaire Agricole)

• Filtre Biodiversité : exclusion des sites se trouvant dans l'un des périmètres suivants :

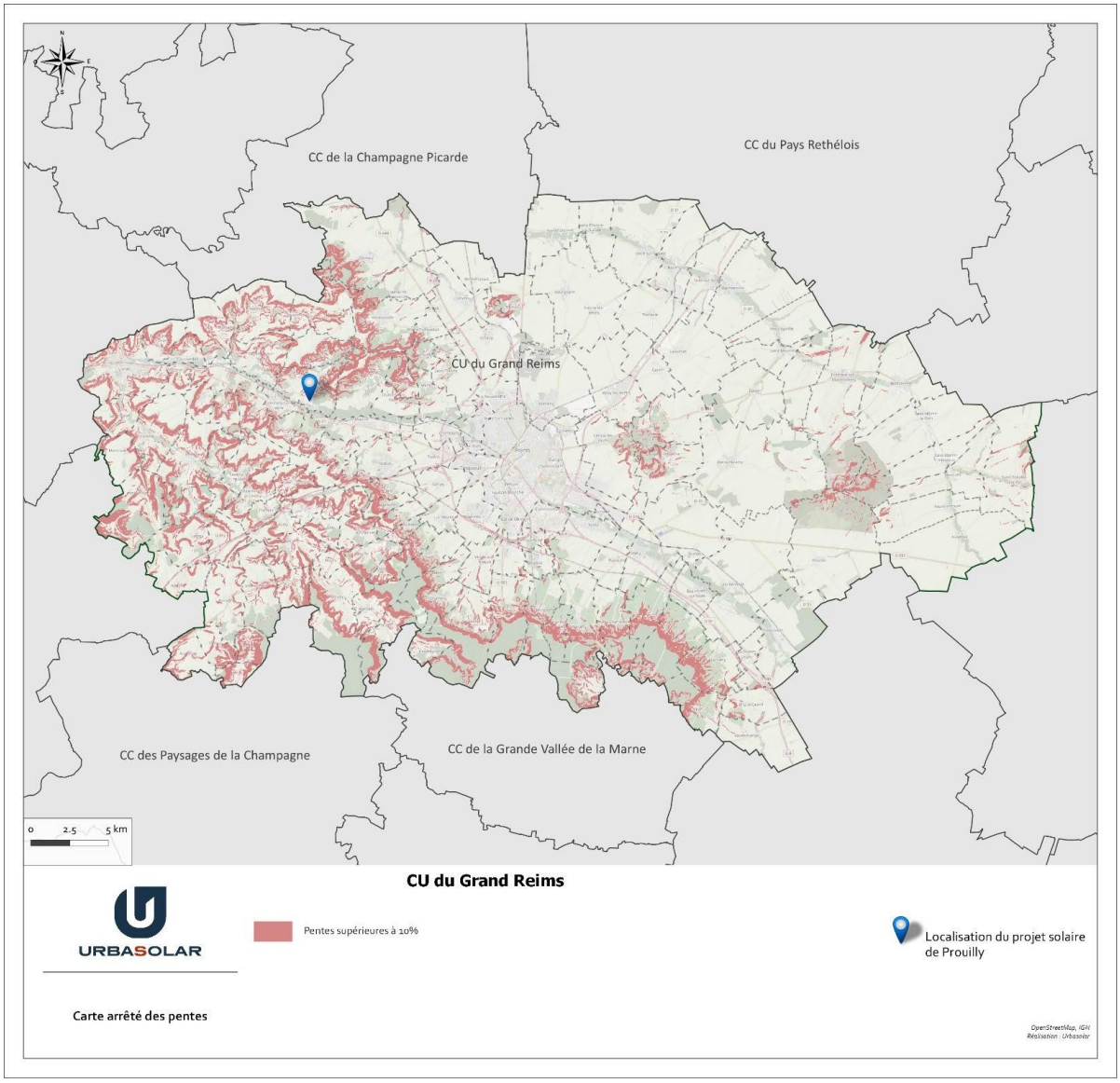
- ZNIEFF 1 et 2 ;
- Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope ;
- Natura 2000 ;

Les parties suivantes décrivent les différents filtres utilisés dans ce cadre.

Contraintes techniques et réglementaires

➢ La topographie

Figure 12 : Cartographie des zones présentant des pentes supérieures à 10%

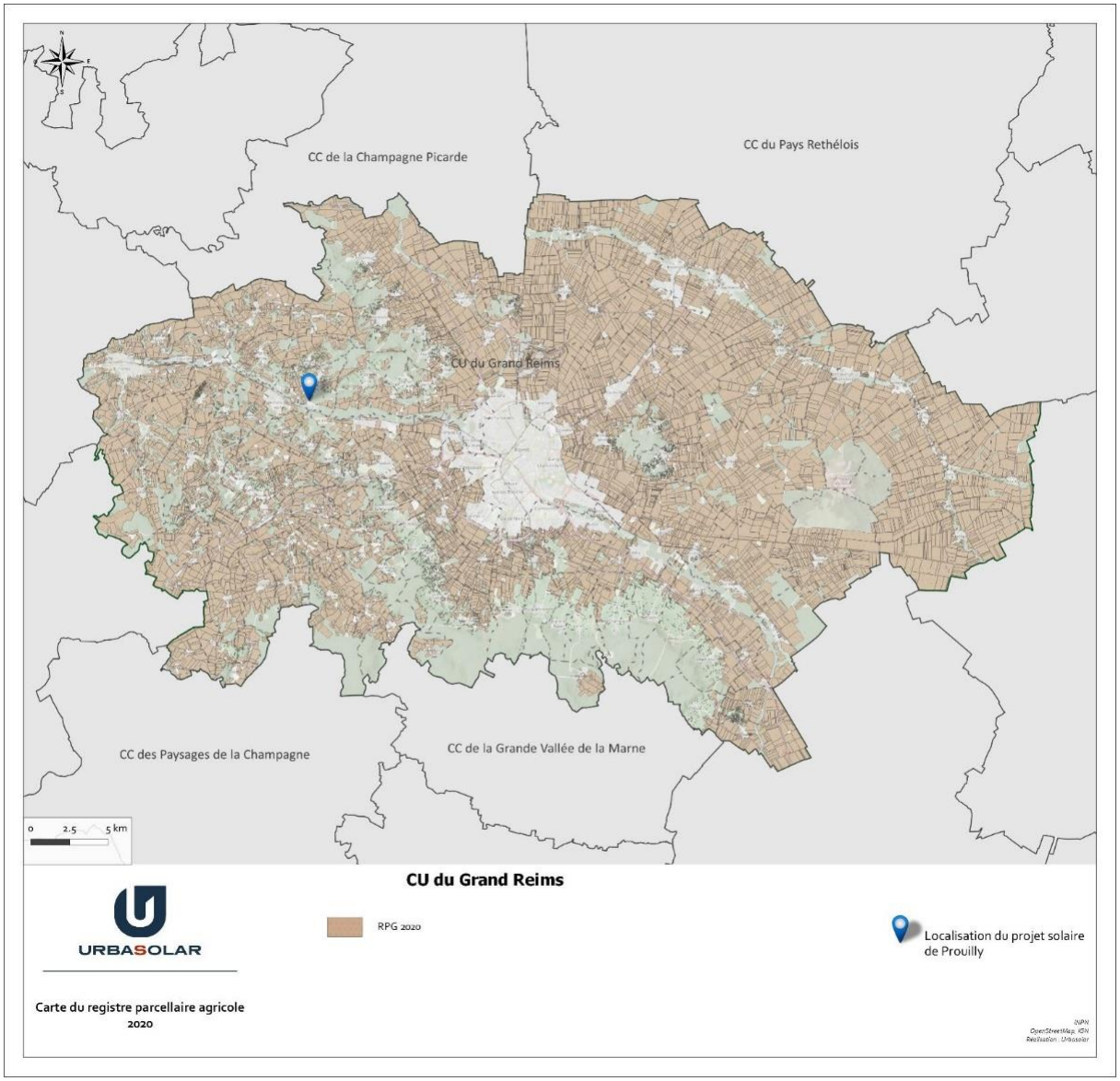


La Figure 12 ci-contre montre les contraintes topographiques et réglementaires liées aux espaces boisés et terrains enregistrés au registre parcellaire graphique.

Si l'implantation des tables photovoltaïque est parfois possible sur des terrains pentus (pente > 10 %), bien que techniquement très difficile, il est néanmoins préférable d'exclure les zones de pente supérieure à 10 % de manière à réduire significativement les opérations de terrassement par déblai-remblai et d'altération du sol naturel.

- **Le registre parcellaire graphique agricole**

Figure 13 : Cartographie des zones concernées par le RPG



L'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol se révèle complexe sur des parcelles dédiées à l'agriculture pour plusieurs aspects. D'un point de vue de l'urbanisme, les parcelles agricoles sont rarement compatibles avec l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol et à la possibilité pour cette centrale à concourir aux appels d'offres nationaux émis par la commission de régulation de l'énergie et permettant la garantie du tarif de rachat de l'électricité.

Par exemple pour les parcelles « A » dites agricoles, ces parcelles peuvent accueillir :

- D'une part, les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole.
- D'autre part les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs ou à des services publics, ce qui est le cas des centrales photovoltaïque au sol.

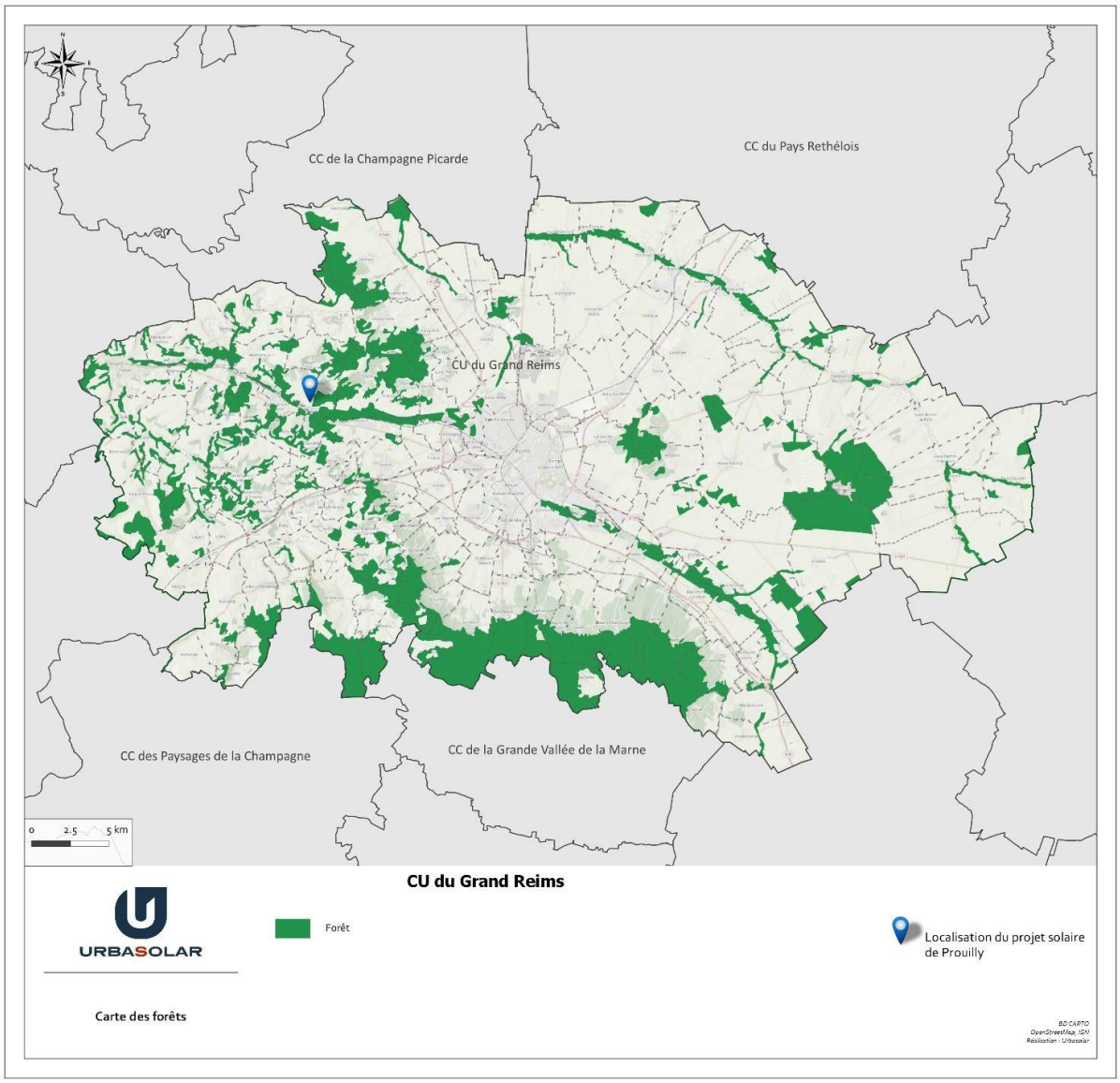
Il faut toutefois que ces constructions, qui ne sont pas reliées à l'activité agricole, soient compatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière dans l'unité foncière

où elles sont implantées. La mise en compatibilité engendre une complexité supplémentaire dans la mise en place des projets et de potentiels conflits d'usage.

Les parcelles agricoles sont donc de fait moins favorables à l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol.

- **Les espaces boisés**

Figure 14 : Cartographie des zones concernées par des espaces boisés

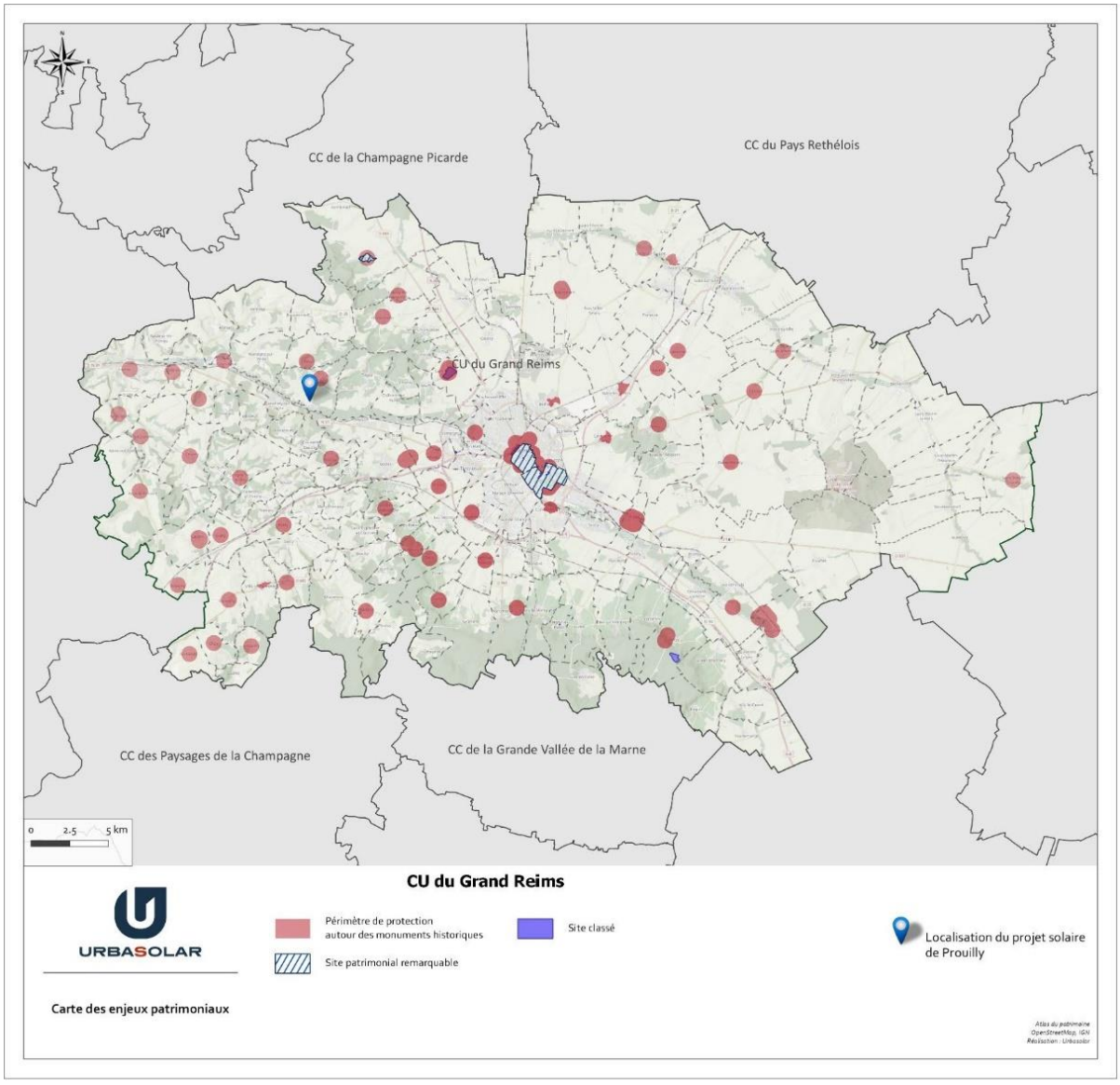


Les centrales photovoltaïques au sol sont également difficilement compatibles sur des surfaces boisées. En effet, une implantation sur ces lieux nécessiterait un important déboisement.

Contraintes écologiques et périmètres à statuts

- **Enjeux patrimoniaux et paysages remarquables**

Figure 15 : Cartographie des périmètres à enjeux patrimoniaux



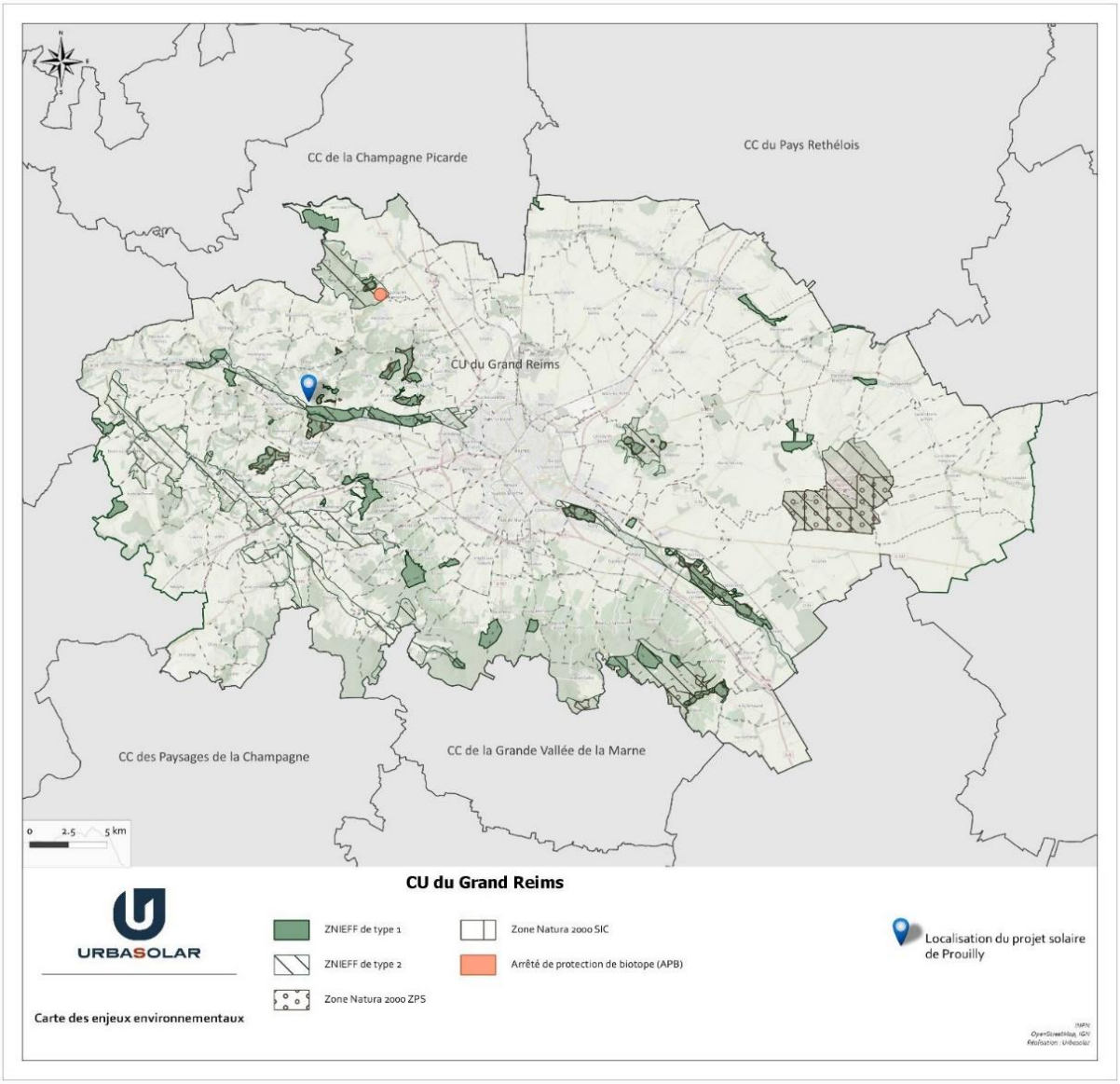
La Figure 15 ci-contre recense les enjeux patrimoniaux présents sur la Communauté Urbaine du Grand Reims

Un critère supplémentaire correspond au recensement des monuments historiques classés et inscrits au titre du code du patrimoine, ainsi que les paysages remarquables inscrits ou classés au titre du code de l'environnement.

Si l'installation d'une centrale solaire est théoriquement possible dans les périmètres précités, sous réserve que l'intégration paysagère du projet soit satisfaisante, l'instruction et le développement de tels projets peuvent s'avérer particulièrement complexes et incertains. Il est préférable de les éviter, ce qui a été fait pour cette étude.

➢ **Enjeux environnementaux**

Figure 16 : Cartographie des enjeux environnementaux



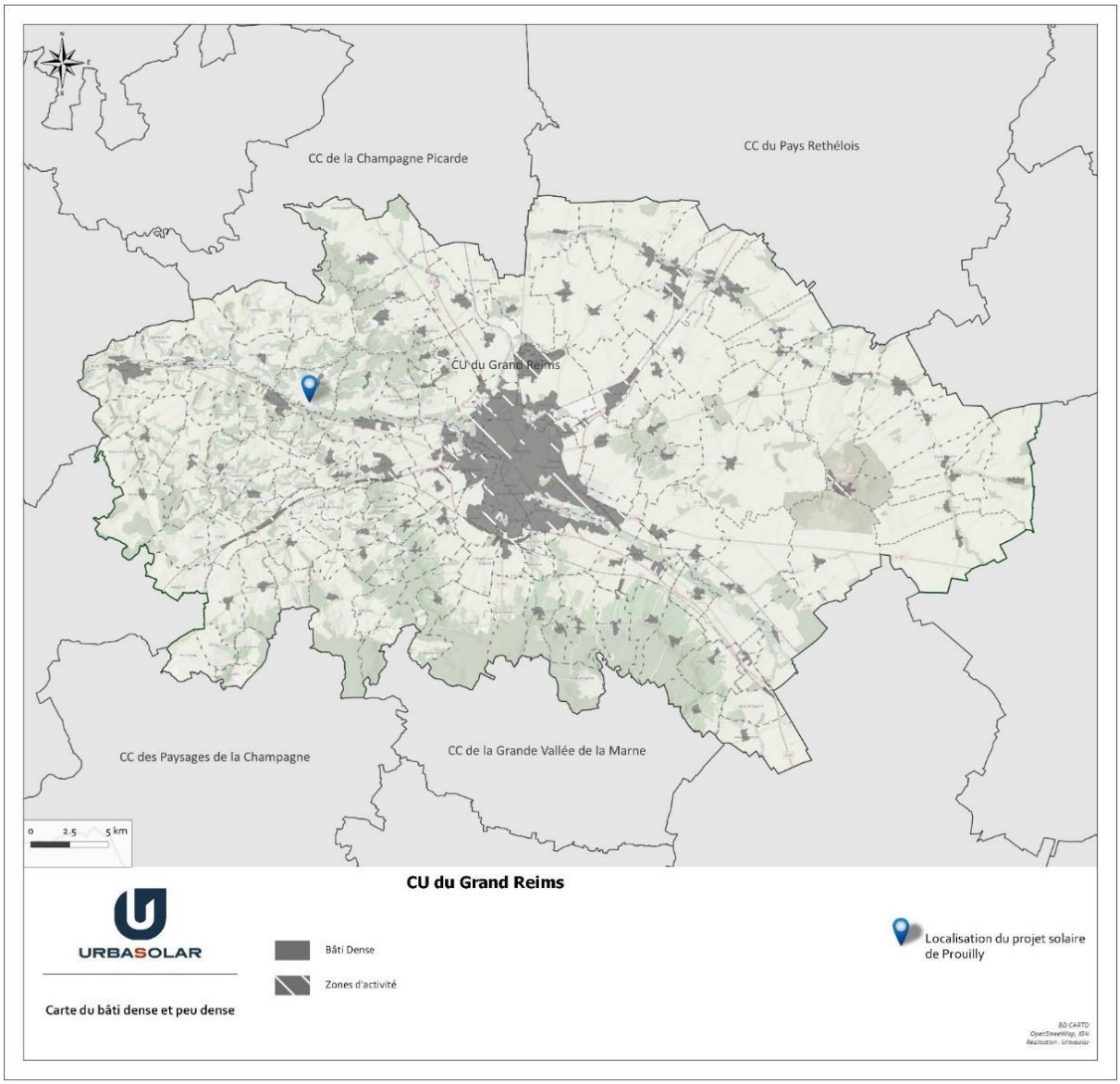
La Figure 16 recense les enjeux environnementaux présents sur la Communauté Urbaine du Grand Reims

Bien que l'installation d'une centrale solaire photovoltaïque au sol dans les périmètres soit non-rédhibitoire, le porteur de projet s'est attaché à éviter les zones à forts enjeux environnementaux sur le territoire de l'intercommunalité : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope, Zones Natura 2000, ZNIEFF de type 1 et 2.

Espaces bâtis

- **Espaces bâtis**

Figure 17 : Cartographie des zones bâties sur la Communauté Urbaine du Grand Reims



Les espaces bâtis sont par définition écartés dans le cadre de la recherche d'un site d'implantation d'une centrale au sol, afin d'éviter tout conflit d'usage. L'ensemble des espaces bâtis ainsi évités sont présentés sur la Figure 17.

Synthèse des enjeux

Figure 18 : Cartographie des périmètres à enjeux patrimoniaux et environnementaux

La Figure 18 recense les enjeux localisés sur la Communauté Urbaine du Grand Reims.

Ainsi on constate que le cumul des enjeux et contraintes recouvre une part significative du territoire.

Le territoire de la Communauté Urbaine du Grand Reims couvre une surface de 1435 km². La part du territoire impacté par au moins un enjeu ou une contrainte représente une surface de 1278,6 km².

La part du territoire non impacté par un enjeu ou une contrainte représente 10% du territoire.

Suite à cette première analyse, à l'échelle de la Communauté Urbaine du Grand Reims, 46 sites satisfont ces critères, et correspondent uniquement à des sites Basias, Basol ou à des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

Sur ces 46 sites restants, une première analyse de faisabilité a été réalisée afin d'évaluer la potentialité d'accueil d'un parc photovoltaïque :

- Les parcs photovoltaïques au sol nécessitent une certaine surface d'installation afin de pouvoir garantir une compétitivité à l'appel d'offres de la commission de régulation de l'énergie (CRE). Du fait de la différence d'ensoleillement sur le territoire métropolitain, une surface minimale est donc indispensable pour que les projets du nord de la France puissent prétendre être sélectionnés. Les sites présentant une surface inférieure à 2,5ha n'ont donc pas été retenus dans la suite de l'analyse ;

- Certains des sites des bases de données de pollution sont encore en activité et s'avèrent donc incompatibles avec la mise en place d'une centrale au sol photovoltaïque. Ils ont donc été écartés.

Ainsi, 27 autres sites ont été écartés. 9 sites satisfont donc aux critères retenus, correspondant uniquement à des sites Basias, Basol ou à des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement et possédant une taille suffisante pour permettre la réalisation d'un projet de centrale au sol photovoltaïque et ne faisant pas l'objet d'une activité empêchant l'installation d'un parc solaire.

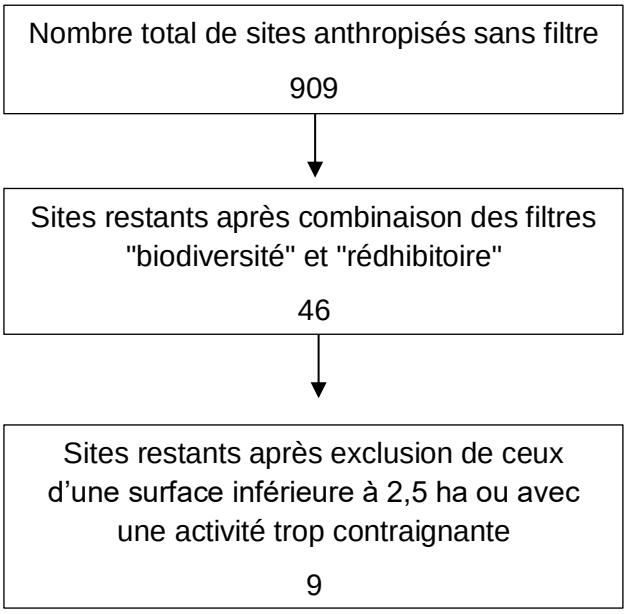


Figure 19 : Cartographie des sites retenus pour l'implantation d'un PV

Sur ces 9 sites restants, une analyse cartographique de faisabilité au cas par cas via Géoportail (© IGN) a été appliquée afin d'analyser leur potentialité d'accueil d'un parc photovoltaïque. Cette analyse est reprise dans le tableau en page suivante.

Commune	Référence du site	Nom du site / Activités	Analyse sélective multicritère	Site compatible avec l'installation d'un projet PV ?
VERZENAY	CHA5100981	Site cultivé	Le site correspondant est en culture. Or dans le cadre de la CRE, et plus particulièrement du cas 3 de l'appel d'offres, l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol doit se faire sur des sites dégradés sans concurrence avec des activités agricoles. Ce site n'est donc pas adapté à un tel projet.	Non
LOIVRE	CHA5100430	Ancienne verrerie	Le site est référencé comme une ancienne verrerie. Le terrain est aujourd'hui une parcelle boisée référencée sur la carte forestière. Or un projet de centrale photovoltaïque au sol sur cette zone nécessiterait donc un dossier de défrichement. Ainsi, il convient de l'éviter.	Non
PARGNY-LES-REIMS	CHA5100588	Décharge	Le site est en partie dédié à la collecte et au stockage de déchets non dangereux dont les ordures ménagères. Une grande partie serait disponible et compatible avec un projet de centrale photovoltaïque au sol, cependant la société ENGIE GREEN développe d'ores et déjà un projet de 19.5 MWc sur ces terrains (avis MRAE du 10/05/21, en instruction/construction)	Oui (site faisant déjà l'objet d'un projet chez ENGIE)
PARGNY-LES-REIMS	64672	Ancienne carrière fermée	Cette carrière a été exploitée à partir du 6 juin 1988 et a cessé son activité depuis le 6 juillet 1999. Une grande partie serait disponible et compatible avec un projet de centrale photovoltaïque au sol, cependant la société ENGIE GREEN développe d'ores et déjà un projet de 19.5 MWc sur ces terrains (avis MRAE du 10/05/21, en instruction/construction)	Oui (site faisant déjà l'objet d'un projet chez ENGIE)
COURLANDON	64682	Ancienne carrière fermée	Cette carrière a été exploitée à partir du 14 octobre 1991 et a cessé son activité depuis le 24 janvier 2008. Le site est aujourd'hui en eaux et n'est donc pas adapté à un projet de centrale photovoltaïque au sol.	Non
COURLANDON	135984	Ancienne carrière fermée	Cette carrière a été exploitée à partir du 11 décembre 1986 et a cessé son activité depuis le 11 décembre 1991. Le site est aujourd'hui en eaux et n'est donc pas adapté à un projet de centrale photovoltaïque au sol.	Non

Commune	Référence du site	Nom du site / Activités	Analyse sélective multicritère	Site compatible avec l'installation d'un projet PV ?
PROUILLY	73712	Ancienne carrière fermée	Cette carrière a été exploitée en 2000 à la suite d'un arrêté préfectoral du 18 mai 2000. L'exploitation a duré 2 ans. Par la suite le site fut reconverti en centre de stockage de déchets inertes par la société BRM puis remis en état de telle façon qu'il est compatible avec l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol. En l'occurrence, il fait l'objet du projet de Prouilly dont il est question dans ce document	Oui (Site du projet)
COURLANDON	64683	Ancienne carrière fermée	Cette carrière a été exploitée à partir du 22 mars 1995 et a cessé son activité depuis le 1 février 2008. Le site est aujourd'hui en eaux et n'est donc pas adapté à un projet de centrale photovoltaïque au sol.	Non
ROSNAY	64614	Ancienne carrière fermée	Cette carrière a été exploitée à partir du 26 décembre 1978 et a cessé son activité depuis le 26 juin 1999. Ainsi la surface disponible restante en retirant les zones proches des arbres bordant la parcelle (masques créant des ombrages) serait d'environ de 2,2 ha, le développement d'un projet photovoltaïque sur ce site ne permet pas la viabilité économique du projet	Non

Site Basias
BRGM

Ainsi, à l'échelle de la Communauté Urbaine du Grand Reims, en prenant en compte la surface disponible, l'activité du site, les projets en cours et les contraintes des terrains, un seul site dégradé, l'ancienne carrière de Prouilly, est en mesure d'accueillir un parc photovoltaïque permettant d'avoir un projet viable économiquement.

Justification du choix du site

Les parcelles se trouvent sur un terrain qui a fait l'objet d'une exploitation de carrière en 2000 à la suite d'un arrêté préfectoral du 18 mai 2000. L'exploitation a duré 2 ans. Par la suite le site fut reconverti en centre de stockage de déchets inertes par la société BRM puis remis en état conformément aux arrêtés sans restitution agricole ou forestière. Un PV de recollement a été délivré le 12 mai 2005. Depuis, le site est en cours d'enfrichement.

A l'échelle communale, la zone du projet présente ainsi de nombreux atouts qui justifient l'implantation d'un parc photovoltaïque :

- Terrain facilement accessible ;
- Terrain ne présentant pas de concurrence en termes d'usage utilisation (agricole, construction, …) ;
- Conversion d'un site à caractère anthropique (ancienne carrière et ancienne décharge)

URBASOLAR privilégie pour ses projets de centrales au sol photovoltaïques des friches industrielles ou militaires, des anciennes carrières ou décharges réhabilitées, des espaces ouverts en zones industrielles ou artisanales ou d'autres opportunités foncières difficilement valorisables et qui apportent toutes les garanties de réversibilité à l'issue de la période d'exploitation. Ainsi, le site de Prouilly était parfaitement compatible avec les orientations d'URBASOLAR.

Un recensement des sites anthropisés à l'aide de bases de données nationales a été réalisé à l'échelle du territoire. Une analyse des sites sur la base de critères « physique » et de « biodiversité » a abouti à ne faire ressortir que 9 sites sur le territoire. Après étude cartographique de chacun de ces sites, aucun autre site que celui du projet en question n'est en mesure d'accueillir un projet photovoltaïque d'une surface suffisante afin qu'il soit viable économiquement. Notons que l'ancienne carrière sur la commune de PARGNY-LES-REIMS serait compatible mais que, comme détaillé dans le tableau ci-dessus, un projet photovoltaïque est déjà en cours sur ce terrain.

Le site du projet photovoltaïque de Prouilly cumule également les atouts suivants :

- Les voies d'accès desservant le site sont en bon état et sont suffisamment larges pour permettre le passage des engins inhérents à la construction de la centrale, aucun aménagement supplémentaire de voirie n'est nécessaire.
- Il est compatible avec les règles liées à l'utilisation de certaines ressources et équipements (infrastructures de gaz, chemin de fer, routes nationales etc.) et à la salubrité et à la sécurité publique (plan de prévention des risques naturels et technologiques, captages d'eau potable, etc.) ;
- Le terrain ne présente pas de concurrence en termes d'usage utilisation (agricole, construction…)

Ainsi, au vu des contraintes auxquelles la Communauté Urbaine du Grand Reims est soumise, le développement d'un projet photovoltaïque sur ce site de la commune de Prouilly, ne présentant aucun conflit d'usage, participera à l'atteinte des objectifs de développement des énergies renouvelables et à la valorisation de ce site dit « dégradé ».

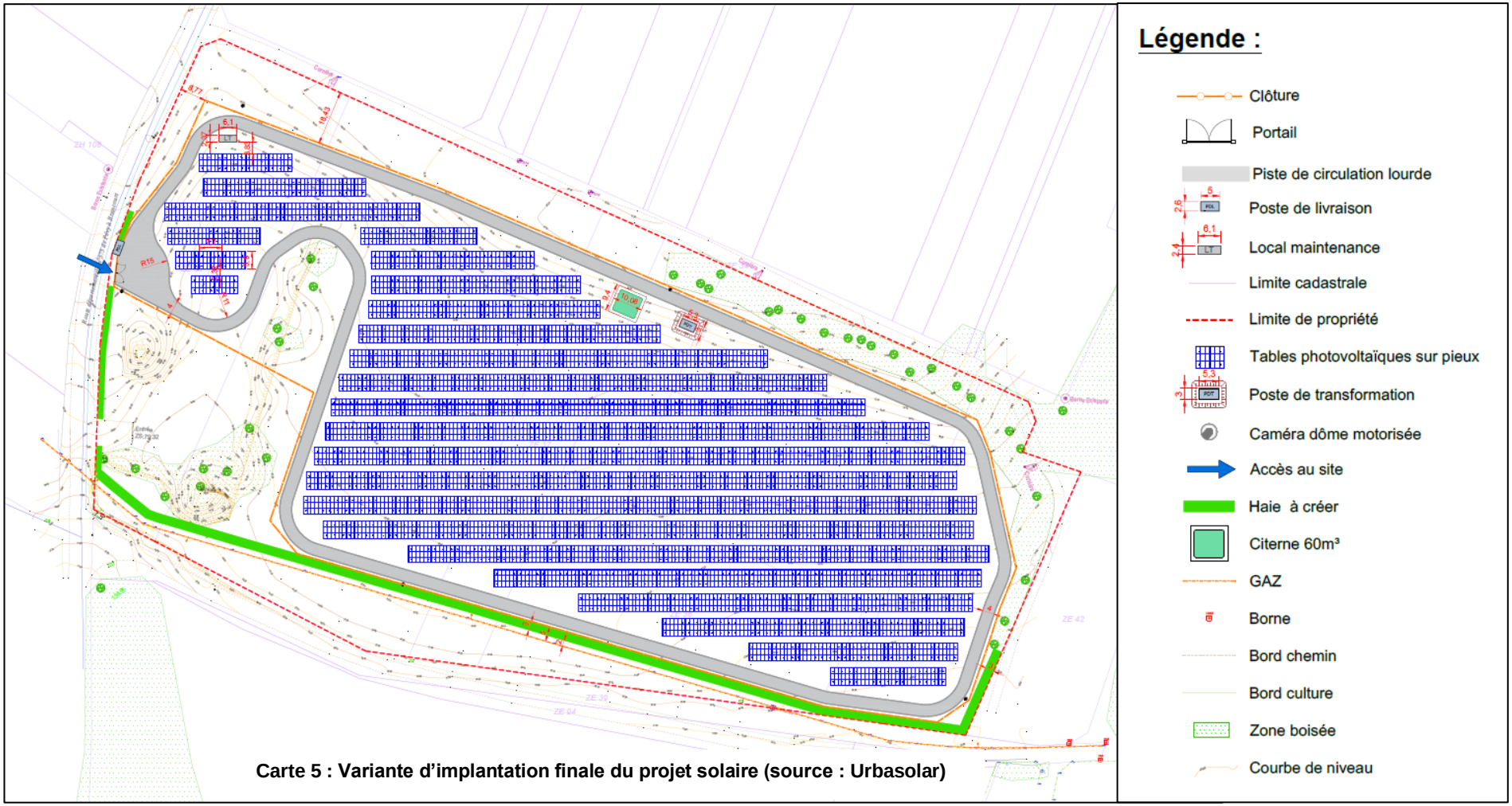
2.4.2. Justifications par rapport à la conception du projet démontrant qu'il évite au maximum les impacts sur les espèces protégées

Le développeur du projet a fait évoluer le schéma d'implantation des tables de façon à éviter au maximum les impacts sur les espèces protégées et leurs habitats. Dans ce cadre, plusieurs variantes d'implantation ont été proposées.

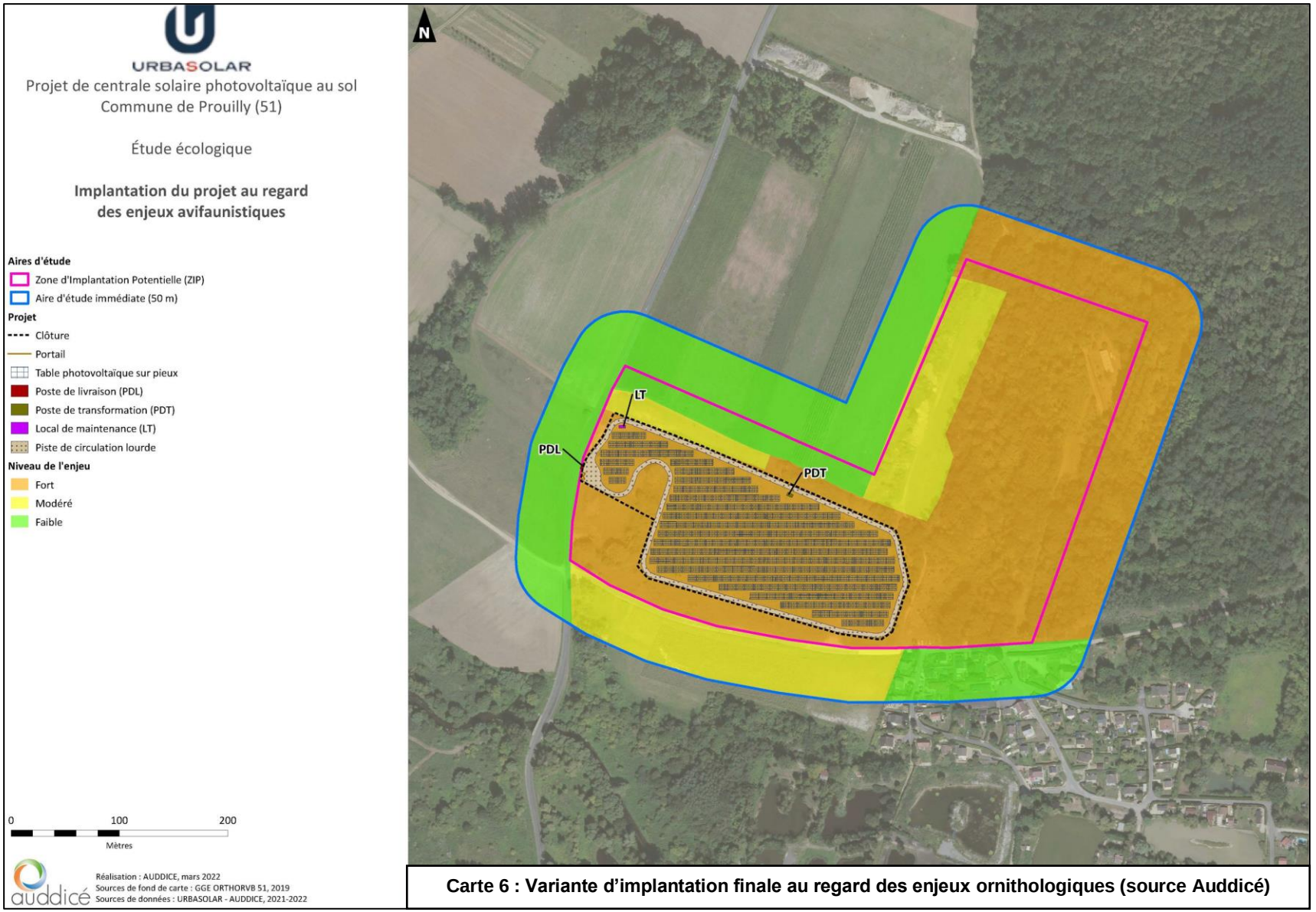
La variante d'implantation retenue (366 tables sur 3,33 ha) est celle jugée de moindre impact par rapport à la variante d'implantation initiale (composée de 416 tables sur 4,3542 ha).

Des mesures d'évitement ont notamment permis de préserver une partie du site au nord-est et à l'est qui correspond actuellement à une lisière végétalisée favorable à la présence du **Bruant jaune**, de la **Linotte mélodieuse** et du **Tarier pâtre**. Citons également le déplacement du poste de livraison et de la citerne pour conserver une pelouse subatlantique sur sable silico-calcaire à calcaire diminuant les impacts au niveau habitats, flores et reptiles.

D'autres mesures de réduction ont été présentées dans le dossier d'étude d'impact notamment la mise en place d'un suivi écologique de chantier, la gestion écologique des habitats de la zone d'emprise du projet et la mise en place d'un dispositif d'aide à la recolonisation du milieu.



Carte 5 : Variante d'implantation finale du projet solaire (source : Urbasolar)



Carte 6 : Variante d'implantation finale au regard des enjeux ornithologiques (source Auddicé)

2.4.3. Résultats obtenus et bilan en termes d'évitement et de réduction des impacts

L'implantation du projet solaire de Prouilly a été optimisée notamment pour les friches vivaces graminéennes situées dans la moitié sud de la zone d'implantation potentielle. Cette prairie est un habitat déterminant ZNIEFF (code EUNIS E5.1) et demeure plus ou moins dans un état de recolonisation vers des fourrés pionniers à cet endroit. Elle représente un habitat avec une grande biodiversité. Également, l'implantation a été optimisée pour réduire la destruction des friches arbustives qui jonchent la partie nord-est et est du projet.

Les mesures prévues pour éviter et réduire les impacts pour l'ensemble des espèces présentes sur le site d'étude respectent la nomenclature du **Guide d'aide à la définition des mesures ERC**, créé par le Cerema et le Commissariat Général du Développement Durable, rattaché au ministère de la Transition Écologique et Solidaire, en Janvier 2018. Elles sont listées ci-après :

- **Mesures d'évitement**

E1.1c - Redéfinition des caractéristiques du projet

E1.1.a – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à forts enjeux et/ou de leurs habitats

- **Mesures de réduction**

R1.2a – Adaptation des emprises du projet

Limiter les impacts liés à l'entretien

R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances des opérations d'entretien

R3.2a - Adaptation des périodes d'exploitation / d'activité / d'entretien sur l'année)

R3.2l1. Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité

R3.1.a – Adapter les périodes de travaux sur l'année

Limiter les impacts liés à la circulation d'engins de chantier

R1.1a - Adaptation des emprises des travaux et des zones de circulation

R2.1g - Dispositions limitant les impacts liés au passage des engins de chantier

R2.1k - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune

R2.1d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution

R2.1f1 - Lutter contre les Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)

R2.2.j - Mettre en place une clôture spécifique perméable

R2.2k -Plantations pour renforcer un corridor écologique local

R2.2o -Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

2.4.4. Coût des opérations d'évitement et de réduction des impacts

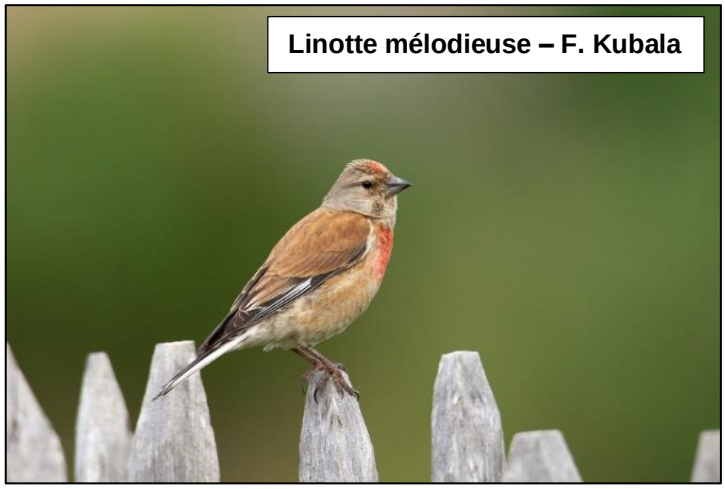
Le tableau suivant présente les mesures d'évitement et de réduction mises en place dans le cadre de l'étude d'impact du projet ainsi que leur coût associé.

Figure 20 : Tableau d'évaluation des coûts financiers des mesures d'évitement et de réduction

Définition de la mesure		Groupes concernés	Type de mesures	Coûts en euros HT	Nombre d'années de suivi	Coûts totaux
E1.1c	Redéfinition des caractéristiques du projet	Global	Évitement	Inclus dans la conception du projet	-	-
E1.1a	Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à forts enjeux et/ou de leurs habitats	Tous taxons	Évitement	Inclus dans la conception du projet	-	-
R1.2a	Adaptation des emprises du projet	Tous taxons	Réduction	Inclus dans la conception du projet	-	-
R2.2c R3.2a	Limiter les impacts liés à l'entretien	Global	Réduction	Inclus dans la conception du projet	-	-
R3.2l1.	Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité	Insectes et reptiles	Réduction	1 000 € /U	-	3 000 €
R3.1a	Adapter les périodes de travaux sur l'année	Faune	Réduction	640€/jour	-	-
R1.1a R2.1g R2.1k R2.1d	Limiter les impacts liés à la circulation d'engins de chantier, suivi de chantier	Tous taxons	Réduction	640€/jour		
R2.1f1	Lutter contre les Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)	Flore	Réduction	-	-	-
R2.2j	Mettre en place une clôture spécifique perméable	Mammifères	Réduction	-	-	-
R2.2k	Plantation de haies	Faune Habitats	Réduction	40€/m	-	12 000 €
R2.2o	Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	Global	Réduction	-	-	-

3. OBJET DE LA DEMANDE

3.1. Espèces, individus, habitats et surfaces concernés


Linotte mélodieuse – F. Kubala

Les espèces concernées par la présente demande de dérogation sont le **Bruant jaune**, la **Linotte mélodieuse** et le **Tarier pâtre** pour l'avifaune et l'ensemble des chiroptères recensés dont le **Grand Rhinolophe**. Le **Bruant jaune** et la **Linotte mélodieuse** sont des nicheurs classés vulnérables en France tandis que le **Tarier pâtre** est classé quasi-menacé. Ces espèces se reproduisent de manière certaine dans une friche buissonnante d'une surface d'environ quatre hectares. Le **Grand Rhinolophe** est classé en danger dans la région Champagne-Ardenne mais en préoccupation mineure en France. L'espèce présente un niveau d'activité jugé très fort sur le site lors de la semaine d'échantillonnage de juillet 2021.

Le parc photovoltaïque de Prouilly entraînera la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos de ces trois espèces d'oiseaux et une altération des territoires de chasse de l'ensemble des chiroptères qui exploitent la zone d'étude dont le **Grand Rhinolophe** sur une surface de 3,33 ha. Des habitats identifiés à proximité du projet peuvent accueillir lesdites espèces d'avifaune pour leur reproduction comme les nombreuses haies présentes dans le secteur ainsi que la partie évitée du site. Néanmoins, une perte de territoire de reproduction sera tout de même observée et pourra éventuellement influencer la taille de leurs populations. Il en est de même pour le **Grand Rhinolophe** qui perd une partie de son territoire de chasse, tout comme l'ensemble des chiroptères qui exploitent la zone. De ce fait, il est nécessaire de compenser cette perte afin de maintenir le territoire de reproduction potentiel de ces espèces et leur terrain de chasse. Il est à noter que les haies plantées dans le cadre du projet pourront constituer de nouveaux territoires de reproduction pour la **Linotte mélodieuse** et le **Bruant jaune** et de nouveaux terrains de chasse pour les chiroptères.

Grand Rhinolophe – S. Bracquart

3.2. Justification de l'objet de la demande : inventaires et études environnementales conduits à cet effet

Le diagnostic et l'étude de l'impact écologique relatif au projet solaire de Prouilly ont été réalisés par le bureau d'études Auddicé Environnement.

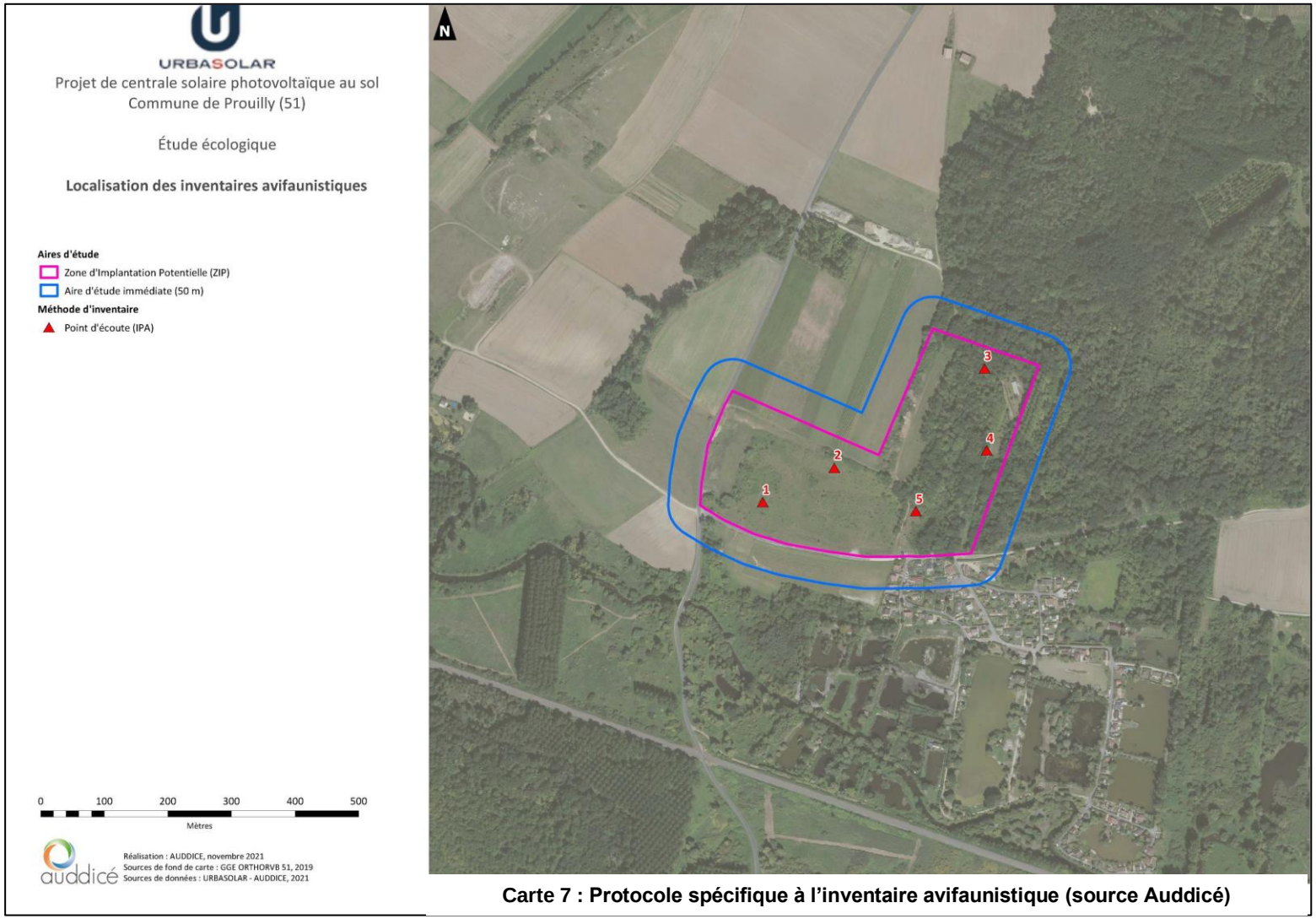
3.2.1. Protocole d'expertise concernant l'avifaune nicheuse

Figure 21 : Calendrier des passages d'observation et conditions météorologiques

Dates de passages		Thèmes des observations	Nébulosité	Température minimale	Vent	Visibilité
1	15/04/21	Oiseaux - nidification IPA 1/2	Dégagé	10°C	Nul	-
2	19/05/21	Oiseaux - nidification IPA 2/2	Couvert	8°C	Nul	-
3	09/07/21	Oiseaux – nicheurs rares	Couvert	15°C	Nul	-

Une recherche visuelle et auditive de l'avifaune (par indice ponctuel d'abondance IPA ou points d'écoute) fréquentant le site a été réalisée avec une analyse des potentialités avifaunistiques in situ en fonction des habitats rencontrés et de la connaissance de l'avifaune régionale de l'équipe.

Trois passages ont concerné spécifiquement l'étude des oiseaux nicheurs qui a consisté à effectuer 5 points de 20 minutes en début de journée. Huit autres passages de terrain ont été réalisés sur le site pendant le reste de l'année.



Carte 7 : Protocole spécifique à l'inventaire avifaunistique (source Auddicé)

3.2.2. Protocole d'expertise concernant les chiroptères

Le protocole spécifique aux chiroptères a consisté à réaliser des « *inventaires passifs des chiroptères à l'aide d'un enregistreur SM4Bat de Wildlife Acoustics et son micro fixé à la verticale. Les contacts de chiroptères s'enregistrent sur des cartes mémoires en temps réel. Ces données sont ensuite analysées grâce au logiciel Sonochiro développé par la société Biotope. Les résultats moyens sont exprimés en nombre de contacts par nuit d'enregistrement. Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée d'une durée de 5 secondes. Un même individu chassant en aller et retour peut ainsi être noté plusieurs fois, car les résultats quantitatifs expriment bien une mesure de l'activité et non une abondance de chauves-souris. Cette méthodologie d'étude a pour but d'établir un indice d'activité selon une méthode quantitative (Barataud, 2004)* ».

« *L'étude des chauves-souris présente tout de même quelques limites dans la perception de l'activité des chiroptères sur un site. L'intensité d'émission d'ultrasons est très variable d'une espèce à l'autre et la distance de détection est directement proportionnelle à l'intensité. Par exemple, un Petit Rhinolophe, qui a une intensité d'émission faible, est détectable à 5 m maximum, tandis que la Noctule commune, qui a une très forte intensité d'émission, est détectable à 100 m (Barataud, 2012). Les espèces possédant une faible portée de signal sont donc plus difficilement détectables* ».

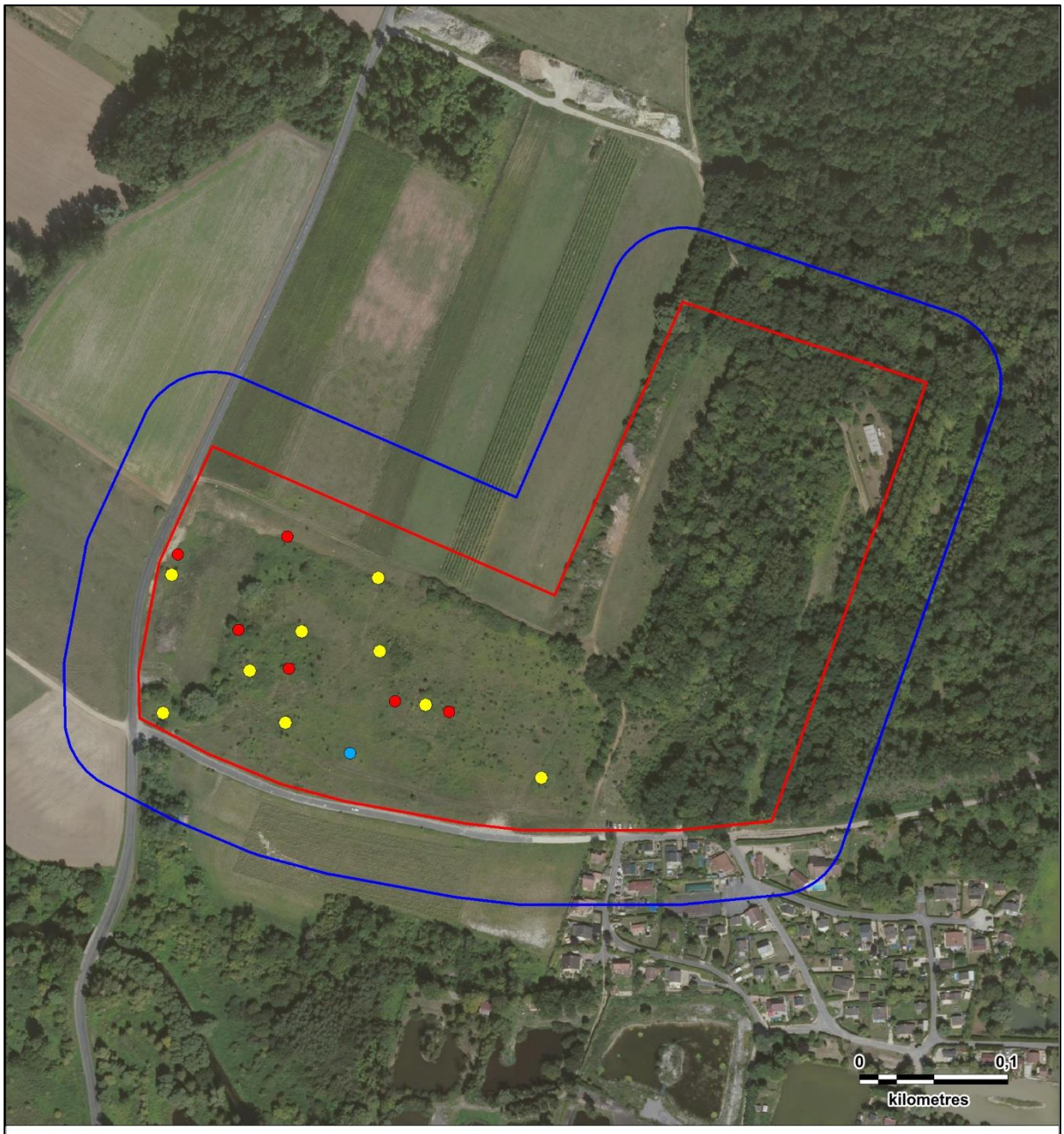
Figure 22 : Prospections de terrain et conditions météorologiques

Dates de passage	Thème des observations	Nébulosité	Températures	Vent	Précipitations
17 juillet au 22 juillet 2021	Chiroptères en période de mise bas	Dégagé à nuageux	12°C à 28°C	Nul à faible	Néant

3.2.3. Résultats des expertises de terrain concernant l'avifaune

Le protocole spécifique à l'avifaune nicheuse a permis d'estimer la présence de trois espèces nicheuses certaines dans la zone d'implantation potentielle : le **Bruant jaune** et la **Linotte mélodieuse**, espèces nicheuses classées vulnérables en France ainsi que le **Tarier pâtre**, espèce nicheuse quasi menacée en France. Ces trois espèces sont reconnues présentes au sein des habitats suivants : friches vivaces graminéennes (E5.1) avec plantations pour la remise en état de la carrière, nommée friche buissonnante et fourrés pionniers eutrophes (G5.85) (Carte 9). Les expertises de terrain menées par Auddicé, signalent cinq couples de Bruant jaune, quatre couples de Linotte mélodieuse et un couple de Tarier pâtre dans la friche buissonnante. De plus, le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse sont décrits comme présents de manière permanente en période de reproduction au sein de ces milieux (surface de 4 ha), soit une importante partie de la zone d'implantation de la centrale photovoltaïque (surface de 3,33 ha). Ces trois espèces ont également été signalées pendant la migration prénuptiale et la migration postnuptiale reflétant une utilisation annuelle du site.

La carte suivante (Carte 8) localise les points de contact des individus concernés par la demande de dérogation recensés en 2021 par le bureau d'études Auddicé.



Légende :

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

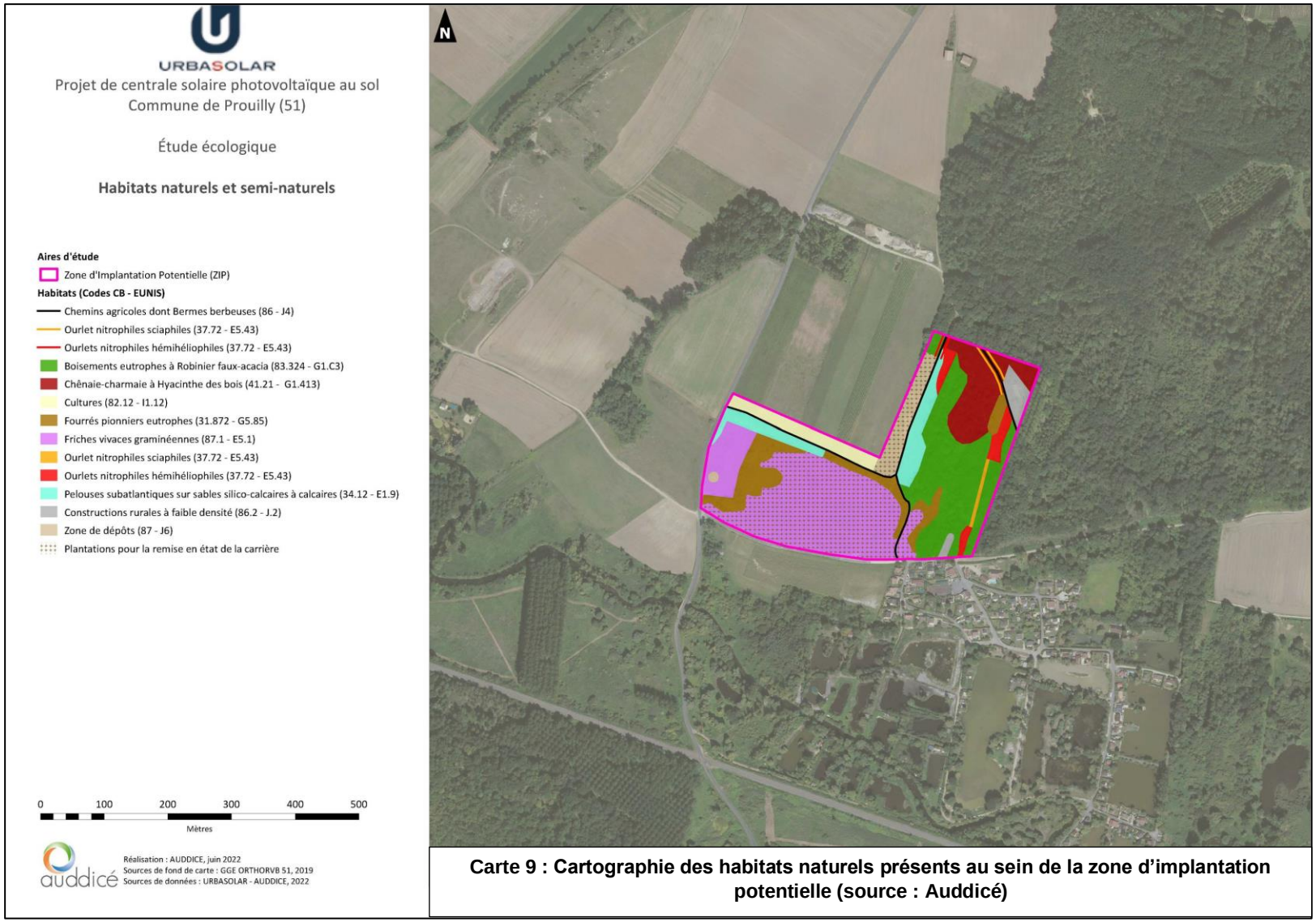
Espèces :

- Bruant jaune
- Linotte mélodieuse
- Tarier pâtre

Carte 8 : Localisation des points de contact du Bruant jaune, de la Linotte mélodieuse et du Tarier pâtre

N

Source : Auddicé
Fond de carte : Géoservices
Réalisation : Envol environnement 2022



Carte 9 : Cartographie des habitats naturels présents au sein de la zone d'implantation potentielle (source : Auddicé)

3.2.4. Résultats des expertises de terrain concernant les chiroptères

La pose d'un enregistreur automatique au sein de la ZIP à la lisière entre la zone boisée et la friche buissonnante pendant une semaine (17 juillet 2021 – 24 juillet 2021) en période de parturition a permis de recenser 960 contacts de 15 espèces de chiroptères.

Figure 23 : Résultats bruts de l'activité des chiroptères en période de parturition

Regroupement pour analyse selon les taxons	Espèce et groupe d'espèces (nom vernaculaire)	Activité (nombre de contacts)			Nombre de nuits d'enregistrement	
		Total	Moyenne par heure si présence	Maximum par heure en une nuit	Total	Avec au moins un contact
Barbastelles	Barbastelle d'Europe	1	0,10	0,10	1	14%
Sérotines et/ou Noctules	Sérotine commune	52	1,02	1,46	5	71%
Murins	Murin d'Alcathoé	6	0,29	0,39	2	29%
Murins	Murin de Bechstein	1	0,10	0,10	1	14%
Murins	Murin de Brandt	7	0,23	0,30	3	43%
Murins	Murin de Daubenton	3	0,15	0,20	2	29%
Murins	Murin à oreilles échancrées	3	0,29	0,29	1	14%
Murins	Grand Murin	2	0,10	0,10	2	29%
Murins	Murin à moustaches	1	0,10	0,10	1	14%
Sérotines et/ou Noctules	Noctule de Leisler	24	0,39	0,80	6	86%
Pipistrelles	Pipistrelle de Nathusius	14	0,27	0,39	5	71%
Pipistrelles	Pipistrelle commune	798	11,18	23,40	7	100%
Oreillards	Oreillard roux	2	0,10	0,10	2	29%
Oreillards	Oreillard gris	1	0,10	0,10	1	14%
Rhinolophes	Grand Rhinolophe	17	0,33	0,59	5	71%
Toutes espèces confondues		**960**	**13,45**	**26,41**	**7**	**100%**

3.3. Synthèse de l'impact écologique

Un niveau d'enjeu écologique fort a été défini par le bureau d'études Auddicé Environnement concernant l'avifaune patrimoniale présente au sein des milieux arbustifs en période de nidification. En cause, la destruction importante des friches vivaces graminéennes et des fourrés pionniers qui représentent des **habitats relictuels très riches au niveau local** et les faibles possibilités de report compte tenu de la rareté de ce type de milieu. De plus, une grande partie de la surface de ces **habitats devra être gyrobroyée** créant des impacts directs par mortalité d'individus des multiples taxons qui en dépendent. Lors de la phase de fonctionnement, l'ombrage généré va diminuer la production de biomasse et donc la nourriture disponible pour l'ensemble du réseau trophique liée à ces friches et fourrés arbustifs. Enfin le mode de gestion par fauche ou pâturage va modifier la nature du milieu, le transformant en

pelouse ou prairie qui **ne permettra plus aux espèces spécifiques des milieux arbustifs d'accomplir leurs cycles biologiques.**

Concernant les chiroptères, les enjeux apparaissent forts au niveau du boisement, des haies arborées et des lisières du fait de la présence de zones de chasse, de reproduction et de déplacement privilégiées. De même **les zones plus ouvertes et les milieux herbacés constituent des territoires de recherche alimentaire pour les chiroptères, en particulier les espèces chassant à faible hauteur ou au sol et sont à ce titre considérées à minima d'enjeu modéré**.

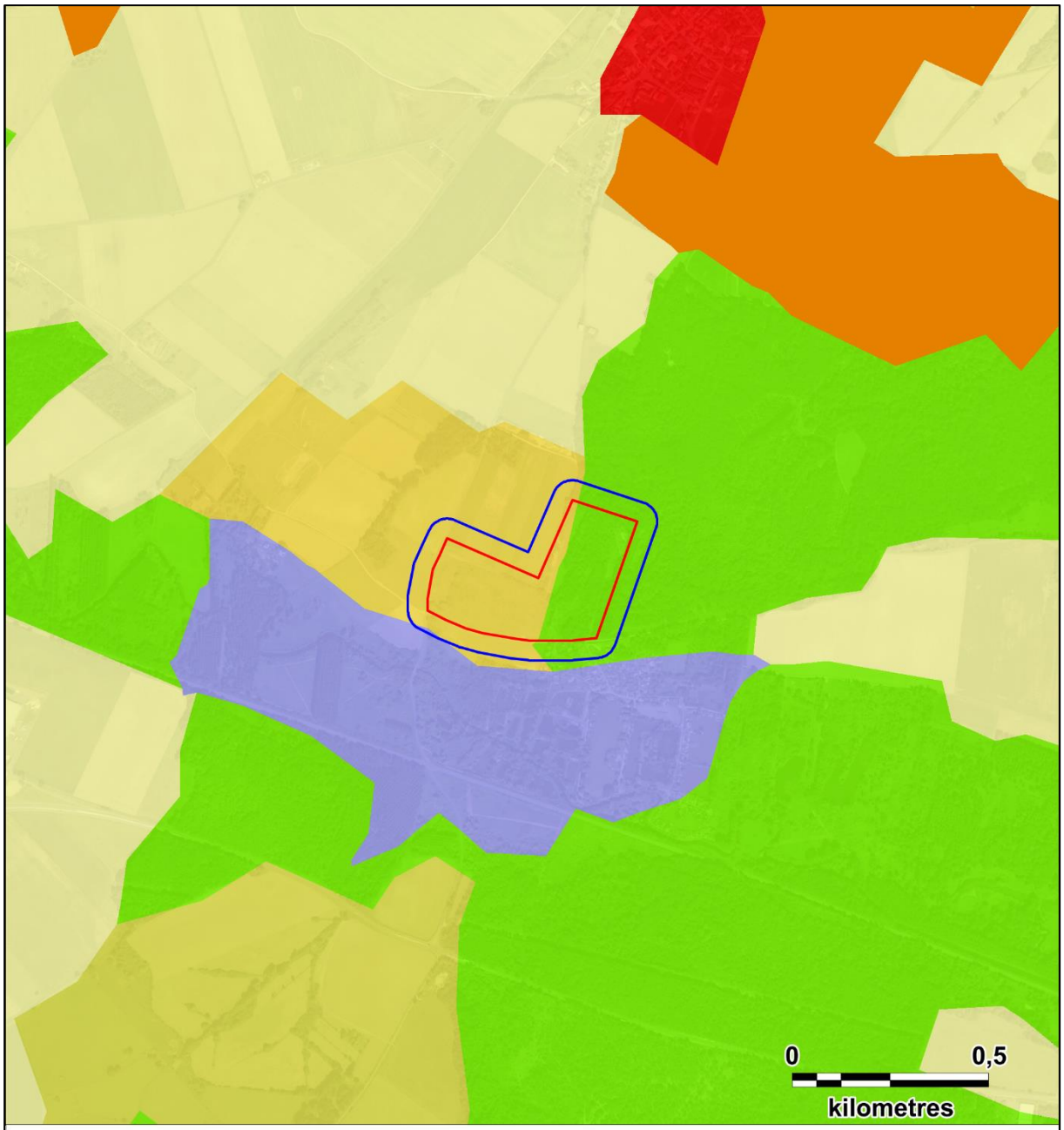
4. Contexte écologique du site et milieux naturels

4.1.1. Présentation des milieux naturels rencontrés sur l'emprise du projet et à sa zone d'influence ; état de conservation de ces milieu

Le projet solaire de Prouilly est localisé dans la vallée de la Vesle sur le site d'une ancienne carrière à ciel ouvert. Le site s'inscrit au sein de systèmes culturaux et parcellaires complexes ainsi que dans une forêt de feuillus (Carte 10). Des marais intérieurs se trouvent au sud du site, entretenus par le cours d'eau de la Vesle.

La Vesle et sa ripisylve constituent une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II qui se nomme « Vallée de la Vesle de Livry Louvercy à Courlandon » (n°210000726). Cette ZNIEFF de type II accueille 78 espèces déterminantes dont 31 de plantes vasculaires et 26 d'oiseaux. Sont également incluses au sein de l'aire d'étude éloignée (5 km depuis la Zone d'implantation potentielle) 1 autre ZNIEFF de type II et 11 ZNIEFF de type I (Carte 11). L'enjeu pour le maintien de l'état de conservation de ces ZNIEFF vis-à-vis du projet photovoltaïque est faible. Deux zones spéciales de conservation (ZSC) se trouvent dans les 5 km autour du projet. La première située à environ 100m de la zone d'implantation potentielle) : « Marais et pelouses du tertiaire au nord de Reims », regroupe huit espèces déterminantes. La seconde « Pelouses de la barbarie à Savigny-sur-Ardres » située à 3500m de la zone du projet regroupe cinq espèces déterminantes (Carte 12).

Les données bibliographiques de la DREAL Grand Est et la SDAGE ainsi que les relevés de terrain effectué par Auddicé, aucune zone humide n'est présente au sein de l'emprise du projet.



Légende :

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Occupation des sols (CLC 2018) :

- Forêts de feuillus
- Marais intérieurs
- Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole
- Systèmes culturaux et parcellaires complexes
- Terres arables hors périmètres d'irrigation
- Tissu urbain discontinu
- Vignobles

Carte 10 : Cartographie de l'occupation des sols selon Corine Land Cover

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

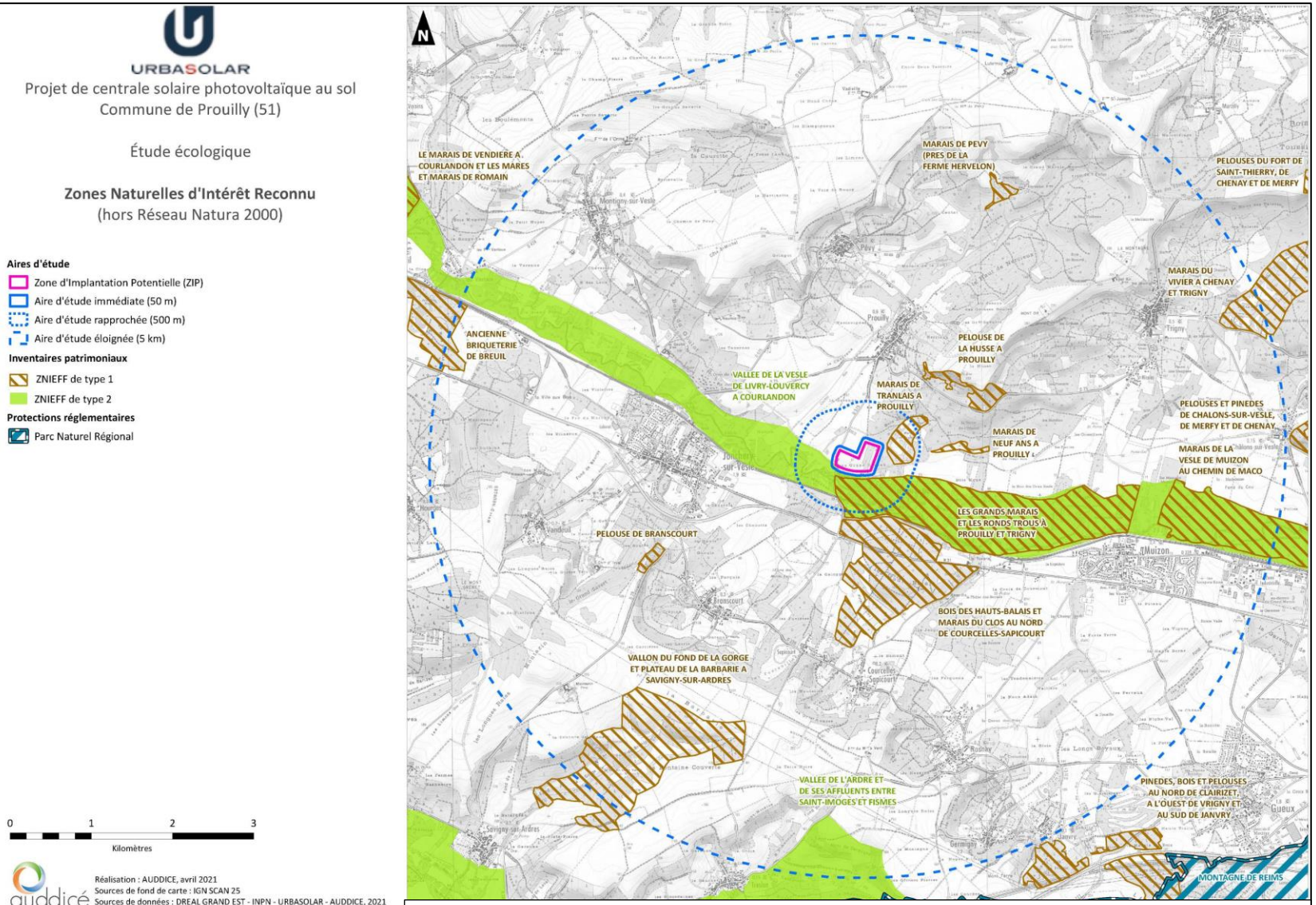
Fond de carte : Corine Land Cover - Réalisation : Envol environnement 2022

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

Étude écologique

Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu
(hors Réseau Natura 2000)



Aires d'étude
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (50 m)
- Aire d'étude rapprochée (500 m)
- Aire d'étude éloignée (5 km)

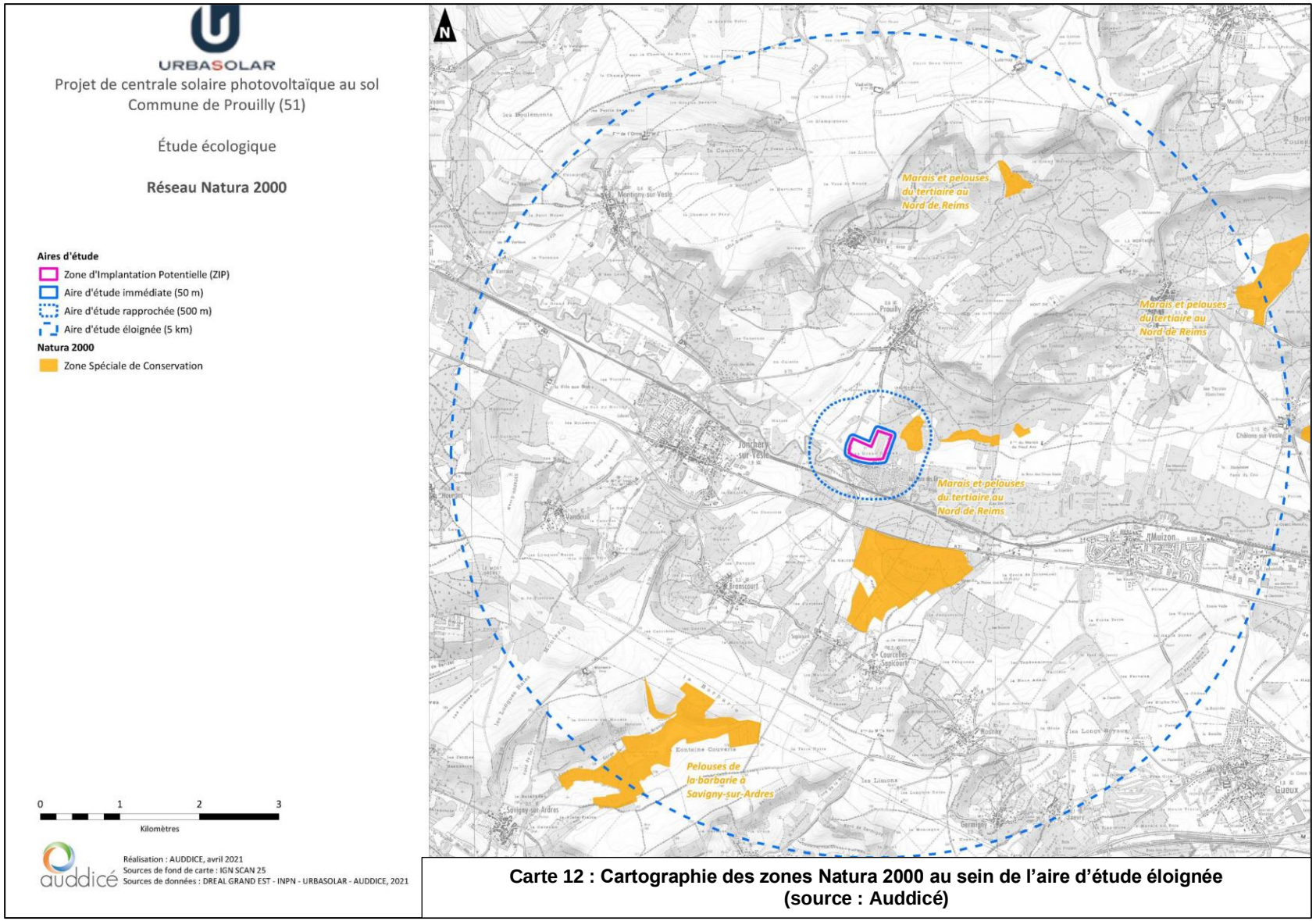
Inventaires patrimoniaux
- ZNIEFF de type 1
- ZNIEFF de type 2

Protections réglementaires
- Parc Naturel Régional

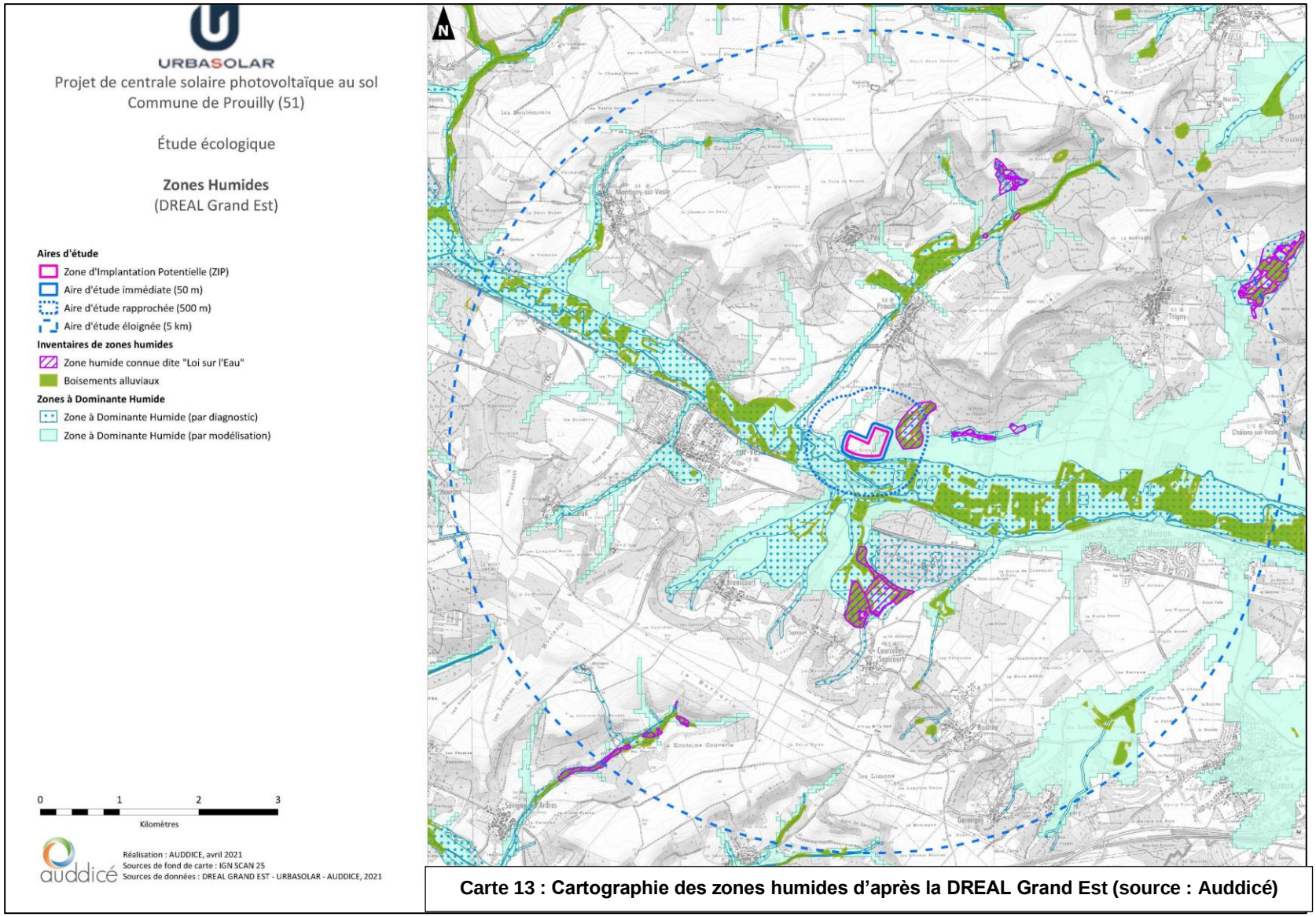
0 1 2 3
Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, avril 2021
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25
Sources de données : DREAL GRAND EST - INPN - URBASOLAR - AUDDICE, 2021

Carte 11 : Cartographie des ZNIEFF au sein de l'aire d'étude éloignée (source : Auddicé)



Carte 12 : Cartographie des zones Natura 2000 au sein de l'aire d'étude éloignée (source : Auddicé)



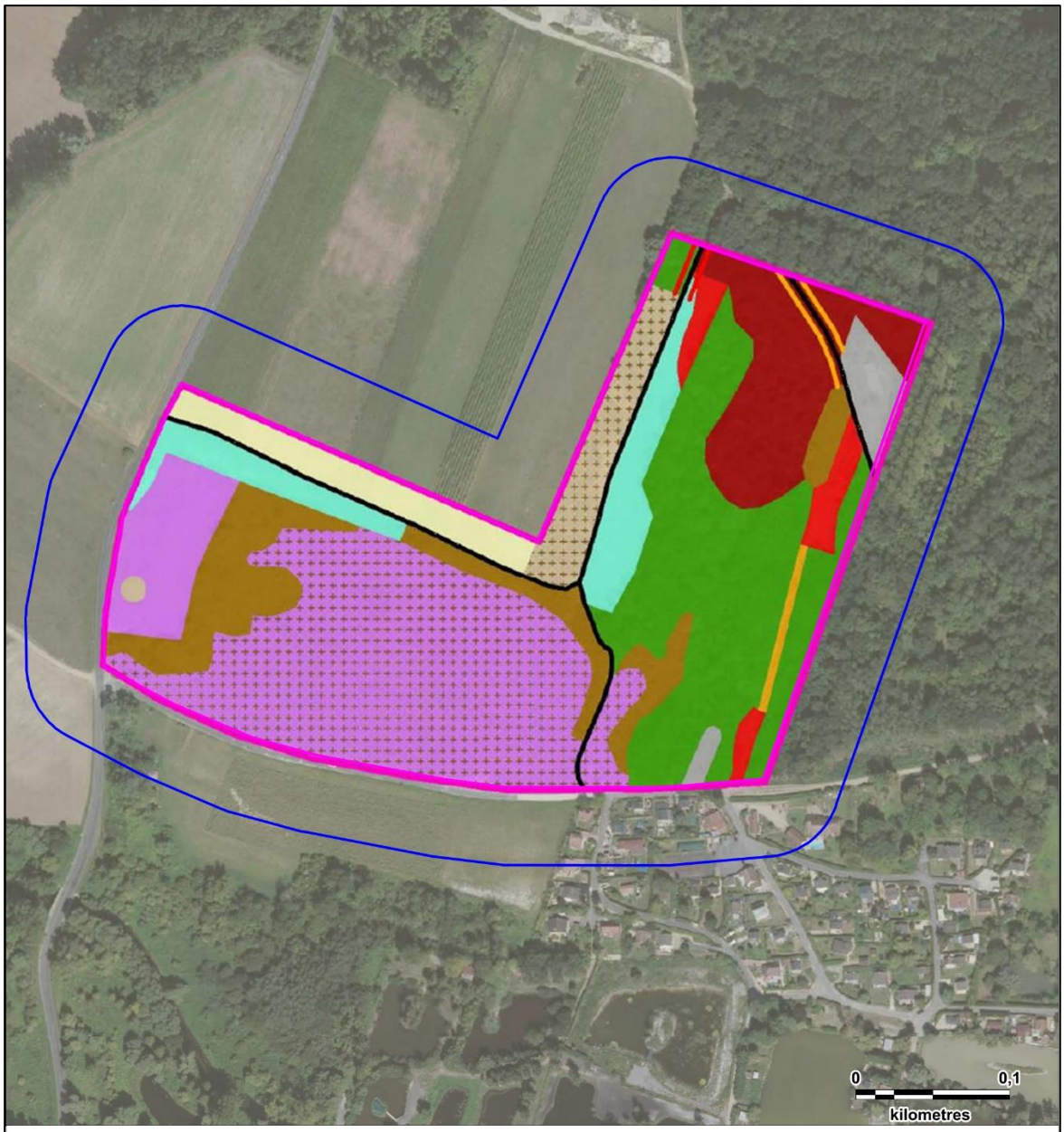
Carte 13 : Cartographie des zones humides d'après la DREAL Grand Est (source : Auddicé)

En 2021, la zone d'implantation potentielle (ZIP) est principalement composée de Friches vivaces graminéennes E5.1 avec plantations (34,85% de la surface de la ZIP). Cet habitat est généralement peu fréquent et localisé dans l'ancienne région Champagne-Ardenne, il figure parmi les habitats déterminants ZNIEFF en région. Cet habitat, pour certaines de ses parties, est plus ou moins en recolonisation vers des fourrés pionniers eutrophes G5.85, habitat couvrant environ 10,86% de la surface de la zone du projet. Ces deux habitats seront le plus impactés par la construction du projet photovoltaïque qui couvre 3,33ha soit 66,5% de la surface des deux habitats cités précédemment.

L'autre habitat dominant est la présence de boisements à Robinier faux-acacia (G1.C3) dans la partie Est de la ZIP (environ 21% de la surface totale). Sept autres habitats sont présents dans la ZIP dont des pelouses subatlantiques sur sables silicocalcaires à calcaires (E1.9). Cet habitat est rare et localisé en France. Il est qualifié d'habitat patrimonial prioritaire, figure sur la liste rouge des habitats en ancienne région Champagne-Ardenne et est déterminant ZNIEFF en région. Cet habitat est principalement menacé par les aménagements anthropiques et la fermeture du milieu. De ce fait, il sera mis en défens lors des travaux pour l'installation de la centrale photovoltaïque.

Figure 24 : Tableau récapitulatif des habitats présents au sein de la zone d'implantation potentielle

Code CB - EUNIS	Habitats	Surface (ha)	Proportion (%)
34.12 - E1.9	Pelouses subatlantiques sur sables silicocalcaires à calcaires	0,81	7,39
41.21 - G1.A13	Chênaie-charmaie à Hyacinthe des bois	1,04	9,49
83.324 - G1.C3	Boisements à Robinier faux-acacia	2,3	20,99
37.72 - E5.43	Ourlets nitrophiles hémihéliophiles	0,32	2,92
37.72 - E5.43	Ourlets nitrophiles sciaphiles	0,12	1,09
87.1 – E5.1	Friches vivaces graminéennes	3,82	34,85
31.872 - G5.85	Fourrés pionniers eutrophes	1,19	10,86
87–J6	Zone de dépôts	0,55	5,02
82.12 – I1.12	Cultures	0,54	4,93
86.2 –J2	Construction rurale à faible densité	0,27	2,46



Légende :

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Plantation pour la remise en état de la carrière
- Chemins agricole dont Bermes berbeuses

Habitats :

- Boisements à Robinier faux-acacia
- Chênaie-charmaie à Hyacinthe des bois
- Construction rurale à faible densité
- Cultures
- Fourrés pionniers eutrophes
- Friches vivaces graminéennes
- Ourlets nitrophiles hémihéliophiles
- Ourlets nitrophiles sciaphiles
- Pelouses subatlantiques sur sables silico-calcaires à calcaires
- Zone de dépôts

ENVOL ENVIRONNEMENT

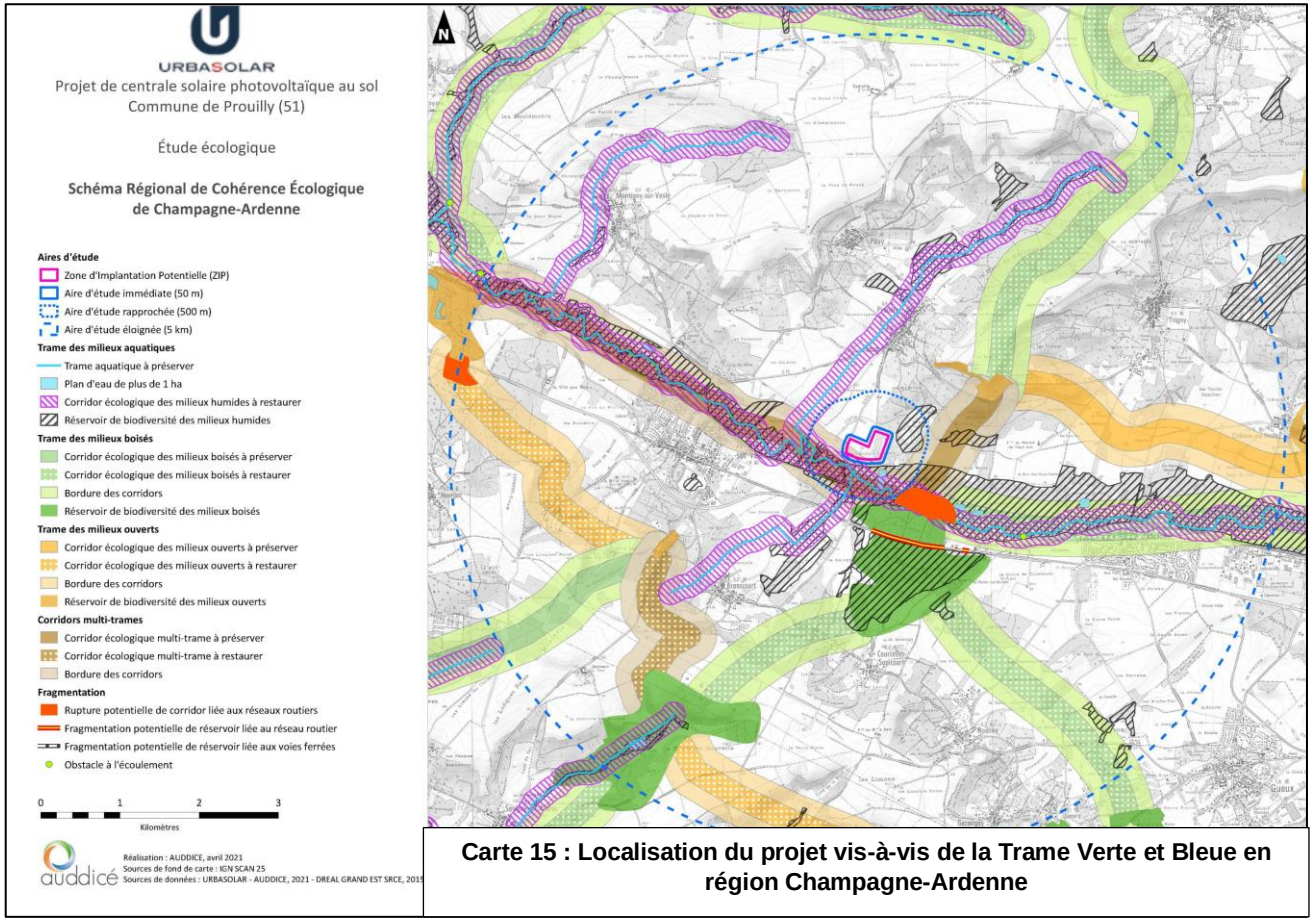
Carte 14 : Habitats naturels et semi-naturels dans l'aire d'étude immédiate

N

Fond de carte : Géoservices
Sources : Auddicé environnement
Réalisation : Envol environnement 2022

4.1.2. Continuités écologiques

Le projet solaire se situe à proximité de plusieurs grandes continuités écologiques. La trame aquatique à préserver ainsi qu'un corridor écologique des milieux humides à restaurer passe au sud de la zone d'implantation potentielle. Cette trame et ce corridor correspondent à la vallée de la Vesle. De même, un réservoir de biodiversité des milieux humides se situe au sud du site ainsi qu'un second à environ 100m à l'est. La vallée de la Vesle constitue également un corridor écologique multi-trame à préserver dont la bordure se trouve au sein de la zone d'implantation potentielle.



Carte 15 : Localisation du projet vis-à-vis de la Trame Verte et Bleue en région Champagne-Ardenne

5. PRÉSENTATION DES ESPECES CONCERNÉES PAR LA DDEP, DE LEURS SITES DE REPRODUCTION ET AIRES DE REPOS/DE CHASSE FAISANT L'OBJET DE LA DEMANDE

5.1. Caractéristiques et état de conservation du Bruant jaune, de la Linotte mélodieuse, du Tarier pâtre et du Grand Rhinolophe

5.1.1. Principaux éléments pertinents liés à la biologie et à l'écologie de ces espèces

5.1.1.1. Le Bruant jaune

- **Biologie de l'espèce**

Bruant jaune – R. Bron

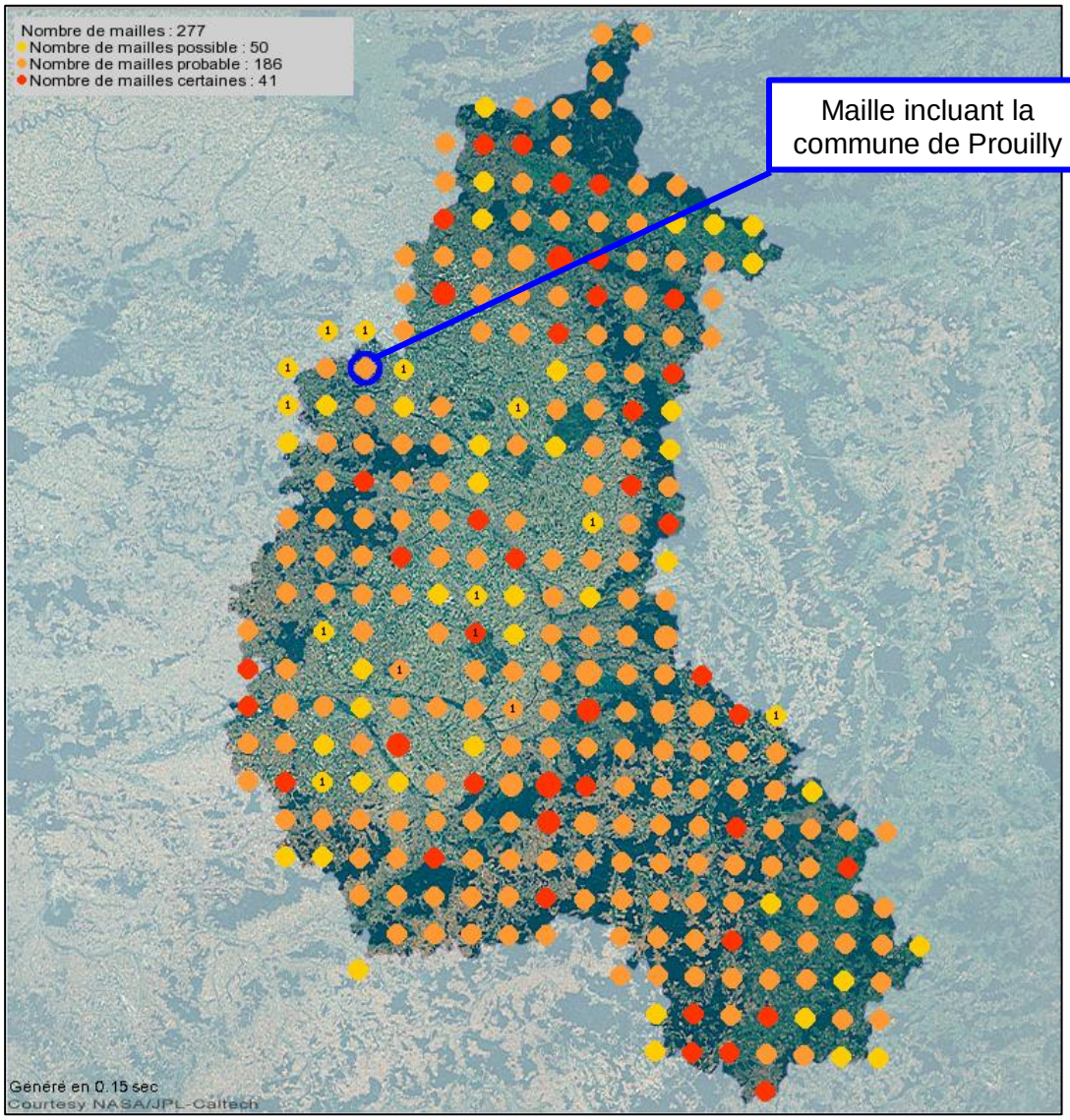
En période de reproduction, le Bruant jaune est présent dans une grande partie de l'Europe jusqu'à l'Asie centrale. En France, avec 500°000 à 1 000 000 de couple, l'espèce niche sur la quasi-totalité du territoire, à l'exception de la Corse, du pourtour méditerranéen et de la basse vallée du Rhône. Il est présent dans les quatre départements de l'ancienne région Champagne-Ardenne. Il se retrouve principalement dans les campagnes ouvertes avec alternance de cultures, prairies, friches et autres zones herbacées. La présence de bosquets, haies et arbres ou arbustes isolés est indispensable. Pour la reproduction, le cantonnement des couples commence à partir de la deuxième semaine du mois de février. Certaines populations isolées se contentent de haies ou de friches relictuelles dont la surface n'excède pas 3000m².

Le nid est établi au sol ou à faible hauteur dans les hautes herbes à l'abri d'une haie ou d'un arbuste. Il est construit en avril et 3 à 5 œufs sont pondus pendant le mois de mai. L'envol des jeunes s'effectue environ deux semaines après l'éclosion. Suite à l'envol, une deuxième couvée est entreprise avec un nourrissage des jeunes allant jusque fin juillet, début août.

A la fin de la période de reproduction, des mouvements migratoires peuvent être observés avec des petits groupes formés d'une dizaine d'individus. Toutefois des rassemblements de plusieurs centaines d'individus ont déjà été signalés. En effet, son régime alimentaire passe de principalement insectivore pendant la belle saison à granivore à l'automne et en hiver. Ce passereau vient s'alimenter dans des groupes plurispécifiques (autres bruants, Alouette des champs et fringilles) dans des lieux où les graines sont accessibles (jachères, chaumes, prairies). Des dortoirs peuvent être observés dans des haies ou buissons et plus rarement dans des roselières.

La carte suivante présente la distribution des individus nicheurs contactés entre 2016 et 2022 dans l'ancienne région Champagne-Ardenne. Le site internet https://www.faune-champagne-ardenne.org/ compile l'ensemble des observations concernant le Bruant jaune dans la région. Toutefois, celles-ci ne sont pas exhaustives et évoluent au fur et à mesure des participations.

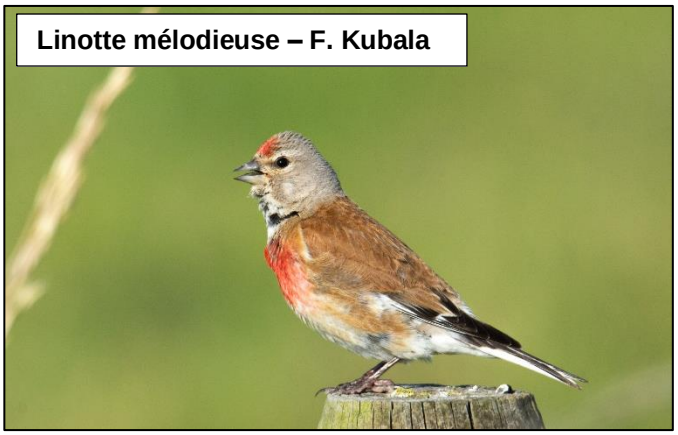
En conséquence, l'absence d'une mention est peut-être le simple fait d'une prospection lacunaire qu'il convient de ne pas mal interpréter.



Carte 17 : Cartographie de la distribution des individus de Bruant jaune en Champagne-Ardenne de 2016 à 2022

Sur cette maille de 10x10 km, 8 données concernent une reproduction possible de l'espèce tandis qu'une donnée concerne une reproduction probable. La donnée de reproduction probable date de 2017 sur la commune de Cauroy-lès-Hermonville.

5.1.1.2. La Linotte mélodieuse

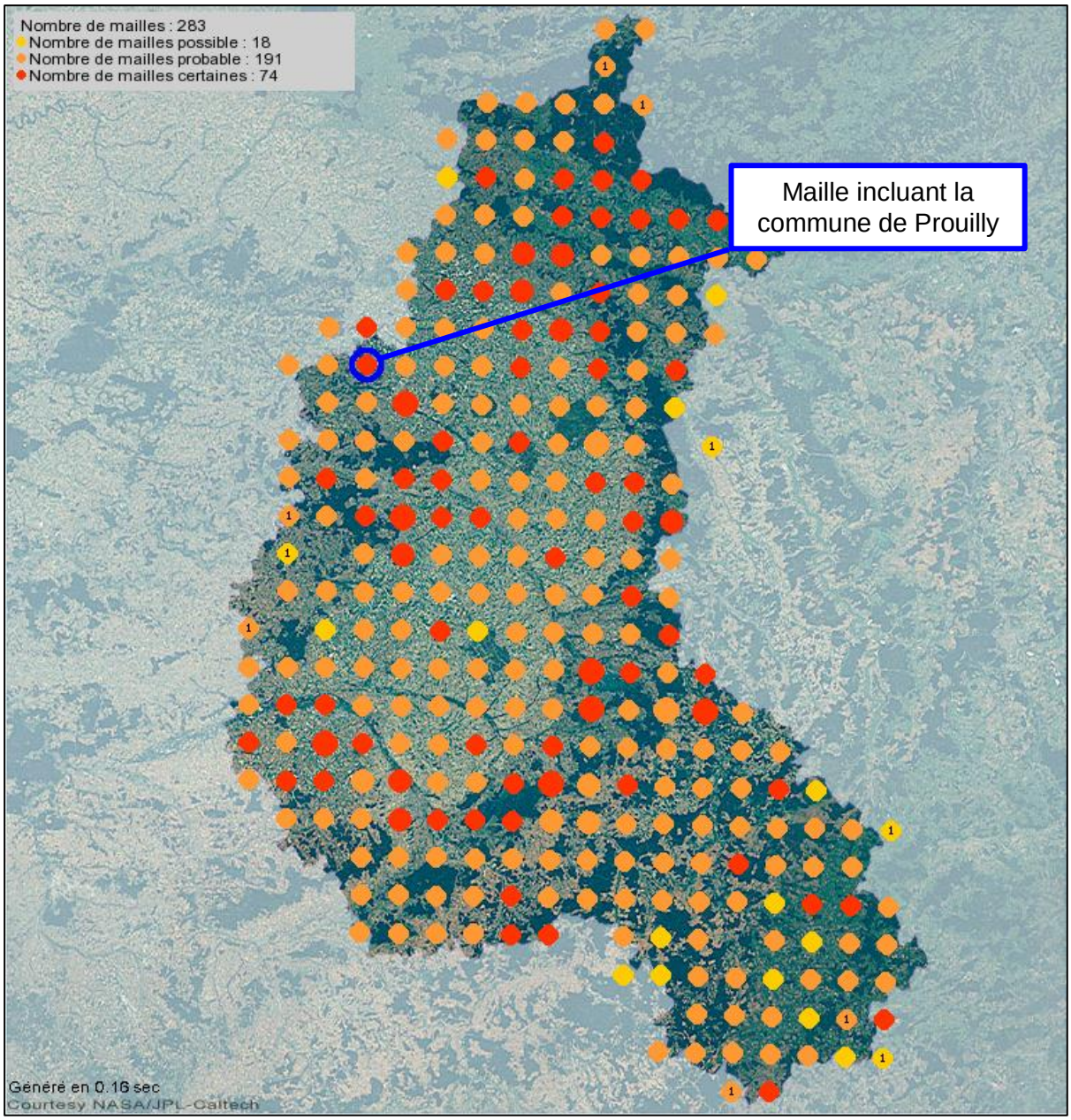

Linotte mélodieuse – F. Kubala

- **Biologie de l'espèce**

La Linotte mélodieuse est présente toute l'année dans les régions à climat méditerranéen et tempéré, du Maghreb au Danemark et à l'Écosse. En France, l'espèce niche dans les milieux ouverts à couvert herbacé ras ou absent et à végétation basse et clairsemée, haies et buisson. L'espèce est aussi retrouvée dans les mosaïques d'habitats agricoles, bocages, vignobles, mais aussi marais, forêts de plaine, pâturages alpins. L'espèce est très commune dans l'ancienne région Champagne-Ardenne. Elle affectionne les milieux ouverts et semi-ouverts de la Champagne crayeuse. Cependant, ce sont dans les zones bocagères avec prairies, haies et petits champs que les densités sont les plus élevées. Elle est également retrouvée dans des zones anthropiques bien pourvues en espace vert ou dans des friches ferroviaires, industrielles et autres zones parsemées de buissons bas correspondant à ses exigences écologiques.

L'arrivée des individus nicheurs se remarque par la formation de groupe en stationnement à partir de mars jusqu'en avril et se sépare au fur et à mesure de la formation des couples. Le nid est établi assez près du sol dans un buisson voir au sol sous un buisson. Il est construit en avril. L'espèce pond de 4 à 6 œufs et l'envol des jeunes intervient environ un mois plus tard. Suite à l'envol, une deuxième couvée est entreprise. Des regroupements d'individus locaux (adultes et jeunes) se forment dès le mois d'août. L'espèce est migratrice partielle et assez tardive. Les individus au sud de l'aire de répartition ne migrent pas, mais sont davantage erratiques tandis que ceux au nord de l'aire de répartition migrent en petits groupes assez lâches. Ils font des haltes dans les cultures avec d'autres espèces de fringillidae, emberizidae ou passeridae pouvant former des groupes de plusieurs milliers d'individus.

La carte suivante présente la distribution des individus nicheurs contactés entre 2016 et 2022 dans l'ancienne région Champagne-Ardenne.



Carte 18 : Cartographie de la distribution des individus de Linotte mélodieuse en Champagne-Ardenne de 2016 à 2022

Sur cette maille de 10x10 km, 13 données concernent une reproduction possible de l'espèce, 6 données concernent une reproduction probable et une donnée une reproduction certaine. La donnée de reproduction certaine date de 2018 sur la commune de Cormicy.

5.1.1.3. Le Tarier pâtre

- **Biologie de l'espèce**

Tarier pâtre – F. Kubala

Le Tarier pâtre est largement distribué en Eurasie et en Afrique. Il est présent dans les habitats semi-ouverts comportant une mosaïque de strates herbacées et de zones ouvertes pour l'alimentation et une strate buissonnante clairsemée (haies, buissons, jeunes stades forestiers) utilisée comme perchoir pour la chasse et pour la reproduction.

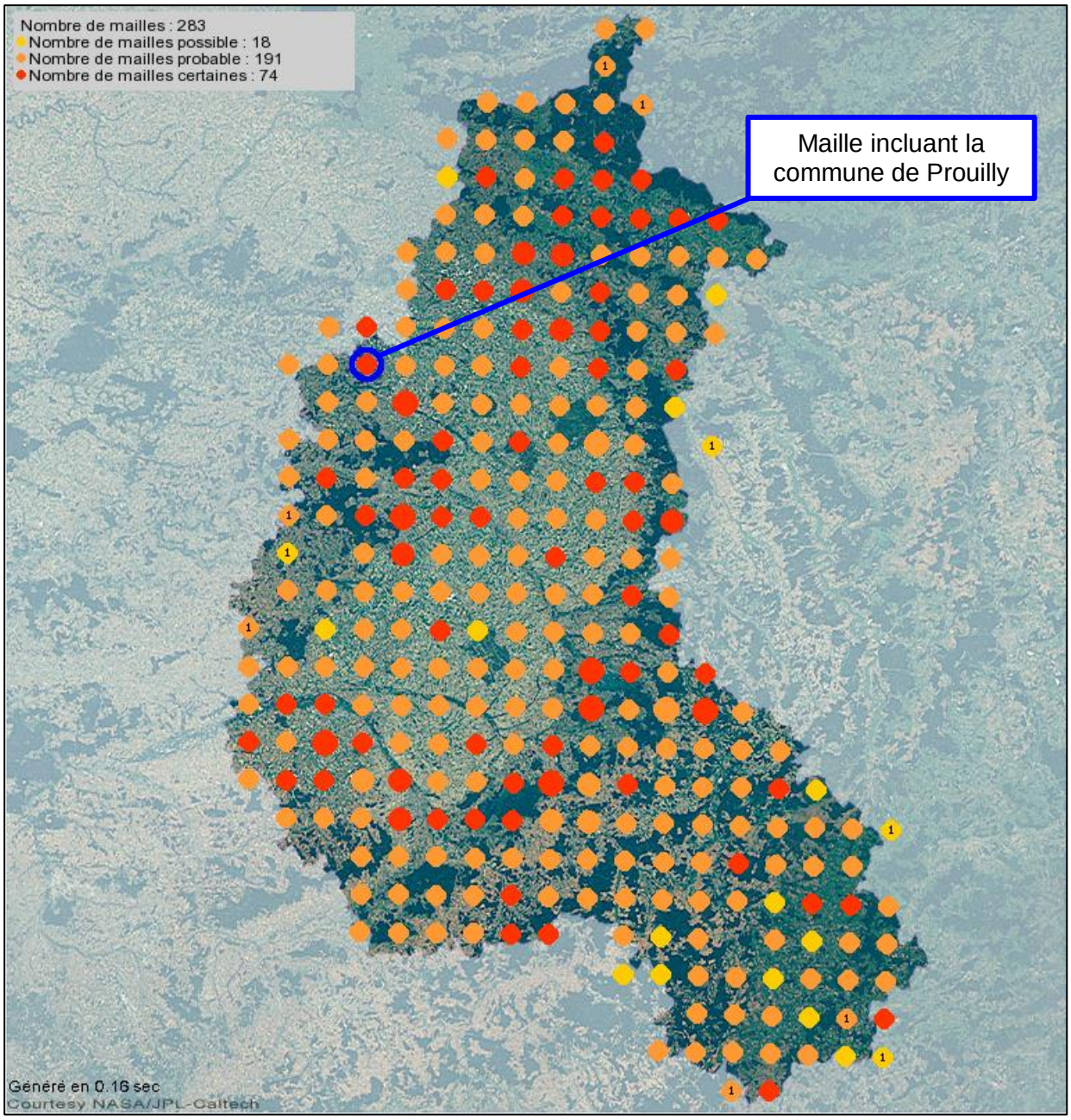
L'espèce est très commune dans l'ancienne région Champagne-Ardenne. Il affectionne les milieux ouverts et semi-ouverts comme les prairies avec clôtures, les pelouses sèches, les bords de route, chemins et voies ferrées. Il est également retrouvé dans des zones rudérales.

L'arrivée des individus nicheurs se remarque par la fréquentation d'oiseau dans des milieux inhabituels comme les jardins et l'observation de petits groupes d'individus dès le mois de février.

Les individus s'installent au long du mois de mars sur des territoires utilisés les années précédentes. La construction du nid s'effectue entre la mi-mars et la mi-avril. Le nid est dissimulé dans la végétation basse, dans une dépression, un talus ou un monticule végétalisé. La femelle y pond 2 à 4 œufs. Les jeunes s'envolent au début du mois de mai et continuent d'être nourris par les parents. La femelle entreprend rapidement une deuxième couvée qui peut dans de plus rares cas être suivie d'une troisième.

L'espèce est migratrice en région. Les premiers individus partent dès septembre avec un pic de migration pendant le mois d'octobre. La migration est essentiellement nocturne et elle se remarque par des regroupements d'oiseaux en halte migratoire en journée. Ils hivernent dans le sud de la France jusqu'au Maghreb.

La carte suivante présente la distribution des individus nicheurs contactés entre 2016 et 2022 dans l'ancienne région Champagne-Ardenne.



Carte 19 : Cartographie de la distribution des individus de Tarier pâtre en Champagne-Ardenne de 2016 à 2022

Sur cette maille de 10x10 km, 4 données concernent une reproduction possible de l'espèce, 3 données concernent une reproduction probable et une donnée une reproduction certaine. La donnée de reproduction certaine date de 2018 sur la commune de Cormicy.

5.1.1.4. Le Grand Rhinolophe

- **Description générale**

Grand Rhinolophe – J. Rogez

C'est le plus grand des cinq Rhinolophes d'Europe. Par rapport aux autres membres de la famille, il est massif et puissant. Ses ailes sont courtes et larges et les avant-bras robustes. L'appendice supérieur de la selle est court et arrondi et l'appendice inférieur pointu. Son pelage est épais, relativement long, de coloration peu foncée : gris brun sur le dos avec des nuances de brun roux à doré, tirant vers le blanc grisâtre sur le ventre. Les jeunes ont une coloration cendrée, ils n'atteindront leur coloration d'adulte qu'au bout de 24 mois.

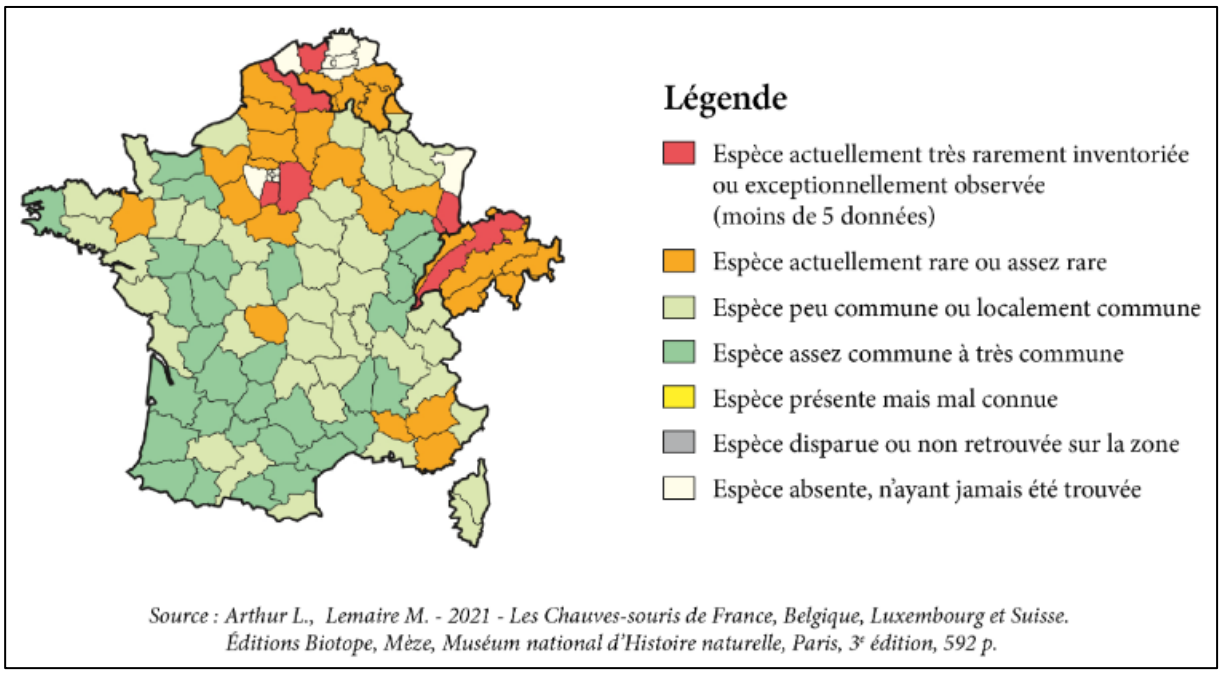
- **Biologie de l'espèce**

Espèce sédentaire, elle fréquente des milieux structurés mixtes, semi ouverts et peut être présente jusqu'à 1500m d'altitude. Elle hiberne de fin octobre à mi-avril, en essaim, dans des cavités à forte hygrométrie, avec une préférence pour les galeries de mines, carrières, grandes caves, parties souterraines de barrages, grottes. Pour la chasse, ses milieux de prédilection sont les pâtures entourées de haies. Elle apprécie aussi la proximité de zones d'eau, les milieux mixtes, lisières de massifs de feuillus, végétation semi-ouverte, sous-bois dégagés, vergers, parcs, prairies, landes, jardins. Elle se met en chasse, à proximité du gîte, une dizaine de minutes après le coucher du soleil, au moment où les proies sont abondantes, et est surtout active dans les deux premières heures de la nuit et avant le retour matinal au gîte. Elle pratique préférentiellement la chasse à l'affût avec une grande habileté dans la végétation dense, mais chasse aussi au vol, avec une préférence marquée pour les grosses proies : Lépidoptères nocturnes, Coléoptères, Diptères, Tipulidés, Trichoptères.

La mise bas a lieu en moyenne de la mi-juin à la mi-juillet, en essaim de 20 et 200 individus, dans des grands combles chauds et sombres, parfois en milieu hypogé dans les régions du sud, dans des grottes, des mines ou des caves de château. Les femelles mettent au monde leur premier jeune entre trois et cinq ans. Le jeune commence à chasser de manière indépendante entre 19 et 30 jours. Les femelles sont très fidèles à leur gîte de mise bas et l'essentiel des juvéniles retourneront l'année suivante à leur colonie. Les accouplements débutent en septembre.

Le **Grand Rhinolophe** montre une grande longévité et les animaux de plus de 15 ans peuvent représenter une partie importante d'une population. Le plus vieux Grand Rhinolophe bagué a atteint l'âge de 30,5 ans.

Figure 25 : Distribution du Grand Rhinolophe



Source : Arthur L., Lemaire M. - 2021 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Éditions Biotope, Mèze, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 3e édition, 592 p.

Le **Grand Rhinolophe** est une espèce classée actuellement « rare » ou « assez rare » dans le département de la Marne.

5.1.2. Statuts de protection

Au niveau international, le **Bruant jaune**, la **Linotte mélodieuse**, le **Tarier pâtre** et le **Grand Rhinolophe** sont protégés par la Convention de Berne relative à la conservation des habitats naturels en Europe (Annexe 2 : les États s'engagent à prendre les mesures nécessaires et appropriées pour protéger les sites où les espèces sont présentes) et à l'Annexe II de la Convention de Bonn.

Le **Grand Rhinolophe** est également inscrit à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore relative aux espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) ainsi qu'à l'annexe IV de cette même directive relative aux espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.

En France, **le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse et le Tarier pâtre sont protégés** en application des articles L-411.1 et L-411.2 du code de l'environnement par l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Cet arrêté instaure un régime de protection à la fois des oiseaux, des œufs et des nids, mais également des aires de repos et des sites de reproduction de l'espèce. Il instaure également l'interdiction de « perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée ».

Le **Grand Rhinolophe** est protégé en France par l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

L'article 2 précise que « *sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ».*

« Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ».

« *Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés :*

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée ».

Les statuts des populations de ces espèces sont dits défavorables. **Le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse sont classés « vulnérable » et le Tarier pâtre « quasi menacé » dans la liste rouge des oiseaux nicheurs de France (UICN France, 2016). Le Grand Rhinolophe est classé « quasi menacé » à l'échelle européenne et en danger au niveau régional.**

Figure 26 : Statuts de conservation des espèces d'oiseaux de la DDEP

Espèce	Statut national	Directive Oiseaux	Liste rouge européenne	LR France			LR Champagne Ardenne
				N	H	DP	
Bruant jaune	PN	-	LC	**VU**	NA	NA	AP
Linotte mélodieuse	PN	-	LC	**VU**	NA	NA	-
Tarier pâtre	PN	-	LC	**NT**	NA	NA	AS

Figure 27 : Statuts de conservation du Grand Rhinolophe

Espèce	Statut national	Directive Habitats	Liste rouge européenne	LR France	LR Champagne Ardenne
Grand Rhinolophe	PN	**II et IV**	**NT**	LC	**EN**

5.1.3. Répartition géographique des espèces et information sur l'état de conservation aux niveaux européen, national, régional et local

La population du **Bruant jaune** en Europe connaît un déclin constant et prononcé depuis une vingtaine d'années (-42% sur 32 années). La population française connaît aussi un déclin avec une diminution de 42% entre 2001 et 2013, justifiant le statut vulnérable des populations nicheuses. En région, un déclin important est aussi remarqué avec une baisse de 55% depuis 2001. Les résultats du programme STOC illustrent une baisse significative des populations du Bruant jaune en région entre 2001 et 2011. Cette diminution est le résultat de plusieurs facteurs, dont l'arasement des haies, la diminution et l'artificialisation des prairies, l'emploi de produits phytosanitaires ou la raréfaction des chaumes en hiver. L'urbanisation et les travaux d'entretien estivaux des éléments paysagers participent à la destruction des nichées.

La population de la **Linotte mélodieuse** connaît également un déclin en Europe, en France ou en région. En Europe, le déclin est qualifié de modéré (cette baisse atteint 56% entre 1980 et 2012) avec une population approximative comprise entre 17,6 et 31,9 millions de couples. En France, la population chute en moyenne de 3,35% par an depuis 2001, justifiant le statut vulnérable des populations nicheuses. Pour autant, la distribution des individus nicheurs en France n'a pas changé. En revanche, la densité des couples présents dans les habitats de reproduction a considérablement diminué. En cause, la raréfaction de leur milieu de reproduction par l'intensification des monocultures, la suppression des jachères et l'utilisation des pesticides. La population de la Linotte mélodieuse a connu une régression dès les années 1970-1980. Aucune fluctuation interannuelle ne permet d'estimer une tendance régionale, mais la population semble stable depuis 2001 selon les résultats du programme STOC réalisé entre 2001 et 2011.

Le déclin de la population de **Tarier pâtre** en Europe est défini de modéré avec une estimation de 12,9 à 21,4 millions d'individus. En France, la population a fortement crû jusqu'aux années 2000 avant de décroître d'environ 30% en 10 ans. Aucune tendance significative n'est signalée dans l'ancienne région Champagne-Ardenne, mais dans certaines localités, notamment en Champagne crayeuse, des baisses de la population sont décelables. Sont en cause, des fauchages excessifs des talus ou bord de route, les broyage ou destruction de haies ou encore les remises en culture et urbanisation de nombreuses friches et prairies.

L'aire de distribution et les effectifs du **Grand Rhinolophe** se sont dramatiquement réduits au cours du XXe siècle, surtout au nord, mais aussi dans le centre de l'Europe. Sur tout le nord-ouest du continent, le phénomène de baisse des effectifs a perduré jusqu'à la fin des années 1980. Depuis, la régression s'est globalement figée et les populations tendent à remonter lentement sur certains secteurs géographiques. La situation reste cependant préoccupante au nord de l'aire. En France, la population est estimée à 40 000 individus avec des noyaux bien vivaces dans l'ouest du pays en Bretagne, dans la vallée de la Loire et dans le sud. Les populations européennes, actuellement les plus importantes, sont dans les régions méditerranéennes, les Balkans et la Turquie.

5.1.4. Menaces pesant sur les espèces

La principale menace pesant sur le **Bruant jaune**, la **Linotte mélodieuse** et le **Tarier pâtre** est la transformation du paysage par les changements de pratique agricole. Dans l'optique de surfaces agricoles toujours plus importantes, de nombreuses haies sont arrachées. Cette destruction entraîne une perte de continuité écologique au sein des milieux boisés. Aussi, ces haies sont essentielles à ces espèces pour le succès de leur reproduction. Leurs disparitions participent à la désertion locale des espèces qui s'y reproduisent. La remise en culture ou l'urbanisation de nombreuses prairies ou friches accroît aussi la disparition des sites de reproduction et de chasse de ces espèces.

Si les milieux de prairies ou de friches ne sont pas remplacés par des cultures ou urbanisés, leur entretien estival devient une menace pour les nichées. Les fauches précoces détruisent les nids parfois même avant que les œufs n'éclosent et si les jeunes ne sont pas capables de voler, ils peuvent également être tués. Également, la prédation peut être localement importante sur les poussins, notamment lors des opérations de fauches qui les rendent plus visibles. Toutefois, les prélèvements effectués par les prédateurs semblent négligeables au regard de la mortalité ou des blessures engendrées directement par les engins agricoles.

Pour les espèces granivores, l'utilisation de produits phytosanitaires entraîne la disparition d'espèces de plantes graminéennes essentielles à leur alimentation.

Concernant le **Grand Rhinolophe**, les principales menaces qui pèsent sur cette espèce sont la perte de gîtes, le vandalisme sur des animaux en léthargie, le traitement du bétail contre les parasites, la diminution des zones de pâture comme dans les fonds de vallée, la monoculture de résineux, le traitement chimique des charpentes, le traitement chimique des parcelles agricoles et forestières, l'éclairage des bâtiments et des milieux ruraux, les impacts routiers, la prédation par les rapaces diurnes et nocturnes (notamment Chouette hulotte et Effraie des clochers) et par les chats.

Les menaces qui pèsent sur la conservation de ces espèces au droit du projet sont présentées ci-après. La nature des impacts et ses conséquences sur les cycles biologiques de ces espèces lors des travaux et en phase de fonctionnement du projet sont précisées.

5.1.5. Impacts bruts du projet sur la conservation des espèces

- **Impacts bruts en phase travaux (destruction / dégradation d'habitat)**

En phase travaux, la mise en place d'une centrale solaire au sol peut entraîner une destruction et une modification des habitats dans lesquels les modules solaires sont installés. On s'attend à :

- Une destruction des fourrés du site permettant la reproduction du Bruant jaune et de la Linotte mélodieuse.
- Une modification de la végétation par apport sur site de substrats étrangers pour la construction des routes et chemins de chantier.
- Une perte / modification de la végétation due à l'eutrophisation des horizons supérieurs du sol en lien avec le travail du sol nécessaire pour implanter certaines structures du projet.
- Une perte / modification du cortège floristique par apport possible d'espèces exotiques envahissantes.

Le principal impact brut lors de la phase travaux est la destruction des fourrés du site pour permettre l'implantation des panneaux ainsi qu'une perturbation plus ou moins importante des habitats dans lesquels seront réalisés les travaux. Une destruction directe d'espèces de la flore et d'habitats peut être attendue par tassement du sol (engins), extraction et entreposage temporaire de terre, érosion du sol en cas de mise à nu du sol. Ici, le terrassement est très ponctuel et seulement au droit de la piste lourde.

Concernant les habitats communautaires, la destruction/dégradation concernait les pelouses subatlantiques sur sables silicocalcaires à calcaires. Ces derniers ont été éviter avec la révision des variantes d'implantation et seront mis en défens lors de la phase de chantier. **Les impacts bruts de destruction/dégradation de cet habitat sont jugés négligeables.**

- **Impacts bruts en phase travaux (dérangement, abandon et destruction de nichées)**

Les principaux impacts bruts liés à la phase des travaux sont des dérangements conduisant à l'éloignement des populations d'oiseaux. En cas de démarrage des travaux en période de reproduction (mars pour les nicheurs précoces jusqu'à août pour les nicheurs tardifs), les impacts bruts seront plus importants et des abandons de nichées voire des destructions directes de nichées peuvent être attendus.

Ces impacts bruts de dérangement sont liés à la présence humaine, à la circulation des engins de chantier et aux perturbations liées à l'installation des modules solaires et des structures annexes.

Le **Bruant jaune**, la **Linotte mélodieuse** et le **Tarier pâtre** nichent de manière certaine dans la zone d'implantation du projet et des impacts bruts de dérangement et d'atteinte à l'état de conservation des espèces peuvent être attendus.

Ainsi, nous jugeons que la construction du parc solaire de Prouilly entraînera des impacts bruts forts d'abandons et de destructions de nichées sur plusieurs espèces d'oiseaux, dont les espèces concernées par la DDEP, si les travaux débutent en période de reproduction (avril à août). Des atteintes à l'état de conservation des populations du **Bruant jaune**, de la **Linotte mélodieuse** et du **Tarier pâtre** sont également attendues à cette période.

- **Impacts bruts en phase exploitation (destruction / dégradation d'habitat)**

En phase exploitation, la centrale solaire au sol peut entraîner une modification des habitats dans lesquels les modules solaires sont installés. On s'attend à :

- Une perte / modification de la végétation due à l'imperméabilisation après mise en place de la piste lourde, des postes de livraison, de transformation et des équipements connexes ainsi que l'imperméabilisation partielle après mise en place de la piste légère.
- Une perte / modification du cortège floristique par augmentation de l'ombrage, avec la perte ou la diminution des effectifs des espèces héliophiles au profit des espèces sciaphiles.
- Une perte / modification du cortège floristique par développement d'espèces exotiques envahissantes.

Sous les panneaux, **les effets permanents du projet sont jugés significatifs sur les friches vivaces graminéennes et les fourrés pionniers ainsi que sur leur état de conservation.** L'ombrage sous les modules implique une forte modification du cortège floristique des prairies. Toutefois, à long terme (plus de dix années), l'expression d'une prairie de fauche communautaire en bon état de conservation est possible. Pour cela, une gestion différenciée et extensive par fauche devra être mise en place.

Les impacts bruts liés à la perte d'habitat lors de la phase exploitation de la centrale solaire ne concernent donc que des espèces inféodées aux fourrés et friches ce qui est le cas du **Bruant jaune**, de la **Linotte mélodieuse**, du **Tarier pâtre** et du **Grand Rhinolophe**. Ces espèces ne pourront plus réaliser leur cycle biologique complet dans le secteur de la centrale solaire.

Figure 28 : Tableau de synthèse des impacts directs et indirects du projet en phase travaux et en phase exploitation sur les espèces visées par la DDEP

Taxons	Phases	Type d'impacts	Saisons concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut
Avifaune	Travaux	Perte d'habitats d'alimentation et de repos Destruction d'individus/œufs Dérangement lié au chantier	Période de reproduction	**Bruant jaune** **Linotte mélodieuse** **Tarier pâtre** et ensemble des autres espèces plus communes mais protégées des espaces arbustifs	**Fort**

Taxons	Phases	Type d'impacts	Saisons concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut
Chiroptères	Travaux	Destruction directe d'individus Altération des habitats Dérangement lié au chantier	Période d'activité des chiroptères	**Grand Rhinolophe** et ensemble des autres espèces recensées	**Très faible**
Avifaune	Exploitation	Perte d'habitats d'alimentation et de repos	Toutes saisons	**Bruant jaune** **Linotte mélodieuse** **Tarier pâtre** et ensemble des autres espèces plus communes mais protégées des espaces arbustifs	**Fort**
Chiroptères	Exploitation	Perte de territoires de chasse	Période d'activité des chiroptères	**Grand Rhinolophe** et ensemble des autres espèces recensées sur le site.	**Modéré**

5.2. Effets cumulatifs prévisibles

Tous les projets ayant impliqué un avis de la Mission Régionale de l'Autorité Environnementale (MRAE) ont été recensés et étudiés dans le cadre des impacts cumulés du projet, dans un rayon de 5 km autour du projet de Prouilly. En effet, on considère que les projets situés au-delà seront suffisamment éloignés pour ne pas générer d'impacts cumulés. Aucun projet n'a été recensé dans ce rayon. De ce fait, le projet de photovoltaïque au sol de Prouilly ne contribue pas à ce jour à un effet cumulé significativement négatif pour la biodiversité.

6. RÉSULTATS DE L'ÉTUDE ÉCOLOGIQUE CONCERNANT LES AUTRES TAXONS

6.1. Étude écologique relative à la flore et aux habitats

6.1.1. Protocole d'expertise concernant la flore et les habitats

Trois passages ont été effectués sur le terrain, répartis comme suit :

Figure 29 : Calendrier des passages pour l'étude de la flore et des habitats

Date du passage	Observateur	Objectif
25 mars 2021	Laure VERIN et Arnaud COLLET	Inventaire des habitats et espèces floristiques
19 avril 2021	Laure VERIN et Arnaud COLLET	Inventaire des habitats et espèces floristiques
21 mai 2021	Laure VERIN et Arnaud COLLET	Inventaire des habitats et espèces floristiques

Des relevés ont été effectués par un parcours à pied dans les différents ensembles de végétation homogène repérés afin d'identifier les différents groupements végétaux du site. Chacun des habitats présentés sur la carte des habitats a fait l'objet de relevés de végétation.

Le protocole détaillé est présenté en Annexe XIV, p562.

6.1.2. Inventaire des habitats et des espèces de la flore

Un total de 135 espèces de la flore a été inventorié dans le périmètre de la zone d'implantation potentielle. Quatre espèces patrimoniales à enjeux de conservation ont été observées.

Les habitats et la carte des habitats sont présentés Figure 24 et Carte 14, page 77-78.

Le détail des relevés floristiques par habitat est présenté en annexe XIV de la page 597 à 606.

Figure 30 : Espèces patrimoniales à enjeux de conservation

Espèce	Protection	Menace		Nombre de station	Dans la ZIP	Habitat de l'espèce présent dans la ZIP	Enjeu
		France	Région				
Lycopsis arvensis L., 1753	-	LC	NT	1	Oui	Oui (J6)	**MODÉRÉ**
Papaver argemone L., 1753	-	LC	**VU**	1	Oui	Non	**MODÉRÉ**
Veronica praecox All., 1789	-	LC	EN	1	Oui	Oui (E1.9)	**TRES FORT**
Veronica verna L., 1753	**-**	LC	CR	1	Oui	Oui (E1.9)	**TRES FORT**

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Fréquence	Statut invasif
Bunias orientalis L., 1753	Bunias d'Orient, Roquette d'Orient	R	2
Galega officinalis L., 1753	Lilas d'Espagne, Sainfoin d'Espagne, Rue dechèvre	R	1
Prunus serotina Ehrh., 1784	Cerisier tardif, Cerisier noir, Cerisierd'automne	0	1
Quercus rubra L., 1753	Chêne rouge d'Amérique	RRR	4
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia, Carouge	C	2
Solidago gigantea Aiton, 1789	Solidage géant, Solidage glabre, Solidagetardif, Verge d'or géante	RR	2

D'après la liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes (PEE) de la région Île-de-France (WEGNEZ, 2018).
1 : Invasives avérées émergentes.
2 : Invasives avérées implantées.
3 : Invasives potentielles implantées.
4 : Liste d'alerte.

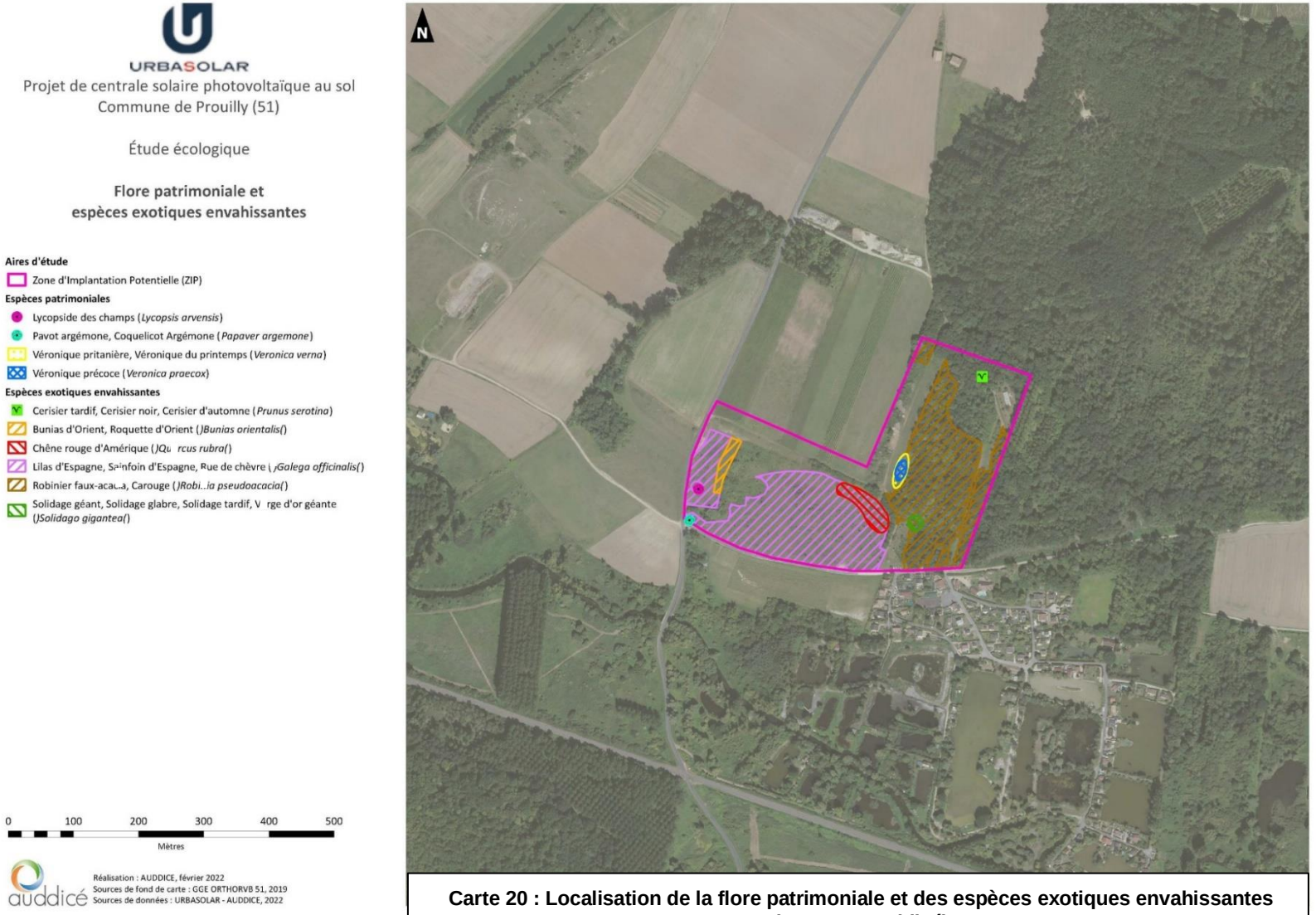
La carte suivante localise les espèces patrimoniales à enjeux de conservation ainsi que les espèces exotiques envahissantes observées au sein du périmètre du projet.

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

Étude écologique

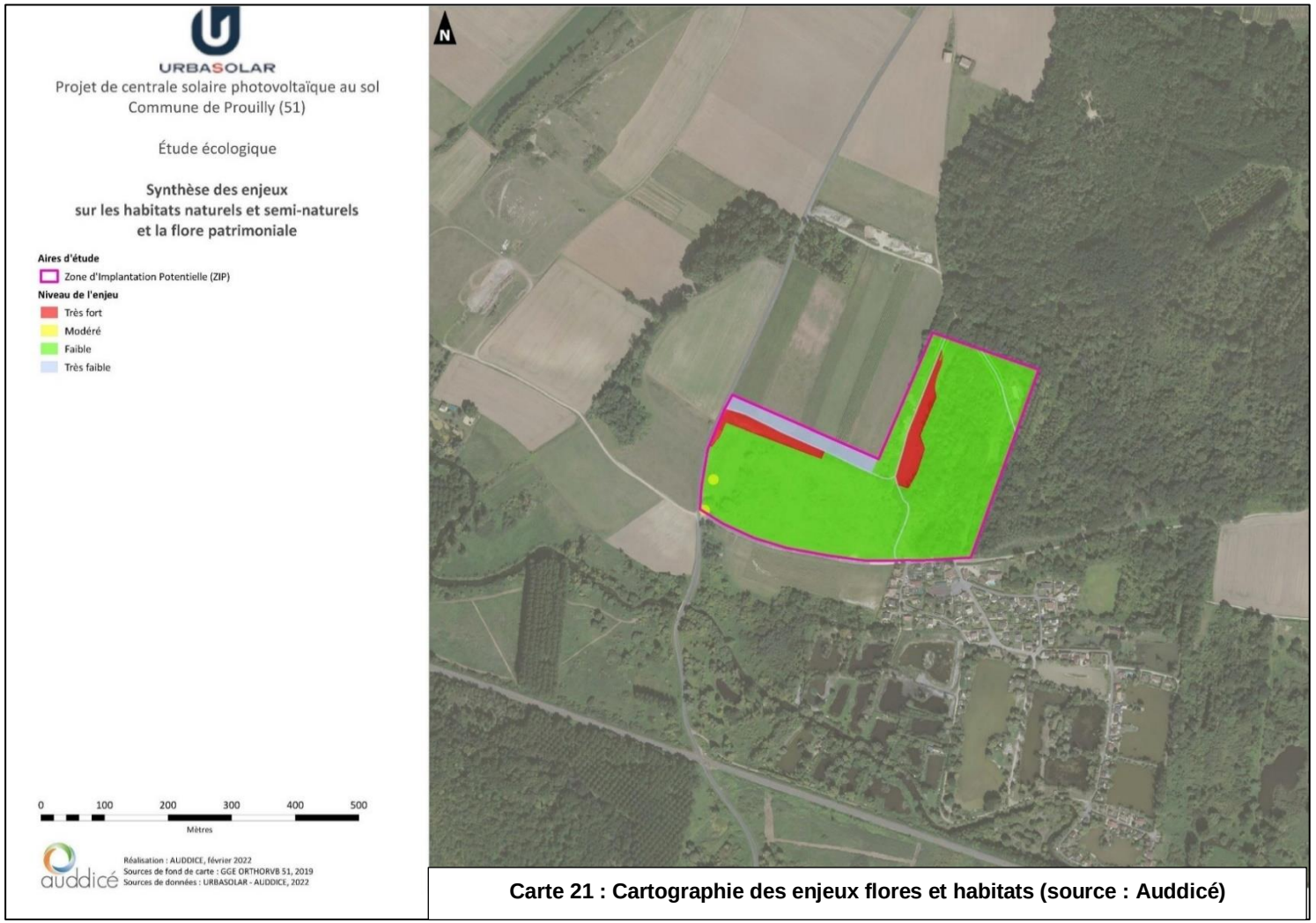
Flore patrimoniale et espèces exotiques envahissantes



Carte 20 : Localisation de la flore patrimoniale et des espèces exotiques envahissantes (source : Auddicé)

6.1.3. Enjeux floristiques sur la zone du projet

La carte ci-après présente les différents niveaux d'enjeux floristiques au sein du périmètre de l'aire d'étude immédiate.



Carte 21 : Cartographie des enjeux flores et habitats (source : Auddicé)

6.1.4. Impacts bruts et résiduels du projet sur la flore et les habitats et les mesures associées

Figure 31 : Tableau d'évaluation des impacts bruts et résiduels concernant la flore et les habitats (source Auddicé environnement)

Sujet	Niveau d'enjeu écologique	Nature de l'impact brut	Description de l'impact brut	Mesures d'évitements en amont	Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Mesures d'accompagnements	Niveau d'impact résiduel
Pelouses subatlantiques sur sables silicocalcaires à calcaires CB 34.12 - EUNIS E1.9 - CH 6120* Intégrant la Véronique printanière et la Véronique précoce	**Très fort**	Altération de l'état écologique par travaux	Altération accidentelle de l'habitat en phase chantier(dont pollutions) Introduction d'espèces végétales invasives	**E1.1a** – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fortenjeux et/ou de leurs habitats	**Modéré**	Limiter les impacts liés à la circulation d'engins de chantier **R2.1f1** – Lutter contre les EspècesExotiques Envahissantes (EEE) Limiter les impacts liés à l'entretien	-	**Négligeable**
Friches vivaces graminéennes CB 87.1 –EUNIS E5.1 – CH NC	**Faible**	Destruction d'habitat	Altération accidentelle de l'habitat en phase chantier(dont pollutions) Introduction d'espèces végétales invasives Perte irréversible par effetd'emprise par le poste de livraison, le poste de transformation et le local technique. **Sur 3,33 ha** : Destruction de l'habitat de friche arbustive par débroussaillage Maintien d'un couvert bas	-	**Fort**	**R1.2a** – Adaptation des emprises duprojet Limiter les impacts liés à la circulation d'engins de chantier **R2.1f1** – Lutter contre les EspècesExotiques Envahissantes (EEE) Limiter les impacts liés à l'entretien **R2.2o** - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	-	**Modéré**

Sujet	Niveau d'enjeu écologique	Nature de l'impact brut	Description de l'impact brut	Mesures d'évitements en amont	Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Mesures d'accompagnements	Niveau d'impact résiduel
Fourrés pionniers eutrophes CB 31.872 - EUNIS G5.85 - CH NC – ZH	**Faible**	Destruction d'habitat	Altération accidentelle de l'habitat en phase chantier(dont pollutions) Introduction d'espèces végétales invasives Perte irréversible par effetd'emprise par le poste de livraison, le poste de transformation et le local technique. **Sur 3,33 ha** : Destruction de l'habitat par débroussaillage Maintien d'un couvert bas	-	**Modéré**	**R1.2a** – Adaptation des emprises duprojet Limiter les impacts liés à la circulation d'engins de chantier **R2.1f1** – Lutter contre les EspècesExotiques Envahissantes (EEE) Limiter les impacts liés à l'entretien **R2.2o** - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	-	**Faible**
Zone de dépôts CB 87–EUNIS J6 – CH NC	**Faible**	Destruction d'habitat	Altération accidentelle de l'habitat en phase chantier(dont pollutions) Introduction d'espèces végétales invasives **Sur 3,33 ha** : Destruction de l'habitat par débroussaillage Maintien d'un couvert bas	-	**Fort**	**R1.2a** – Adaptation des emprises duprojet Limiter les impacts liés à la circulation d'engins de chantier **R2.1f1** – Lutter contre les EspècesExotiques Envahissantes (EEE) Limiter les impacts liés à l'entretien **R2.2o** - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	-	**Négligeable**

Sujet	Niveau d'enjeu écologique	Nature de l'impact brut	Description de l'impact brut	Mesures d'évitements en amont	Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Mesures d'accompagnements	Niveau d'impact résiduel
Stations de Pavot argémone	**Modéré**	Destruction d'habitats pouvant abriter des stations de l'espèce	Altération accidentelle desstations en phase chantier(dont pollutions) Introduction d'espèces végétales invasives **Sur 3,33 ha** : Destruction de l'habitat par Débroussaillage Maintien d'un couvert bas	-	**Fort**	**R1.2a** – Adaptation des emprises duprojet Limiter les impacts liés à la circulation d'engins de chantier **R2.1f1** – Lutter contre les EspècesExotiques Envahissantes (EEE) Limiter les impacts liés à l'entretien **R2.2o** - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	-	**Négligeable**

6.2. Étude écologique relative à l'avifaune

Sur l'ensemble de la période d'étude, de mars 2021 à septembre 2021, 59 espèces d'oiseaux ont été inventoriées dans la ZIP et ses abords immédiats, dont 3 inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux, 15 figurent dans la liste rouge de l'ancienne région Champagne-Ardenne et 17 menacées sur la liste rouge nationale UICN des oiseaux nicheurs.

6.2.1. Calendrier et protocole d'études

Figure 32 : Calendrier des passages d'observation et conditions météorologiques

Dates de passages		Thèmes des observations	Nébulosité	Température minimale	Vent	Visibilité
1	16/03/21	Oiseaux – migration prénuptiale Rapaces nocturnes	Couvert	13°C	Nul	Bonne
2	15/04/21	Oiseaux - nidification IPA 1/2	Dégagé	10°C	Nul	Bonne
3	19/05/21	Oiseaux - nidification IPA 2/2	Couvert	8°C	Nul	Bonne
4	09/07/21	Oiseaux – nicheurs rares	Couvert	15°C	Nul	Bonne
5	17/0/21	Oiseaux – migration postnuptiale	Dégagé	8°C	Nul	Bonne

Une recherche visuelle et auditive de l'avifaune (par indice ponctuel d'abondance IPA ou points d'écoute) fréquentant le site a été réalisée avec une analyse des potentialités avifaunistiques in situ en fonction des habitats rencontrés et de la connaissance de l'avifaune régionale de l'équipe.

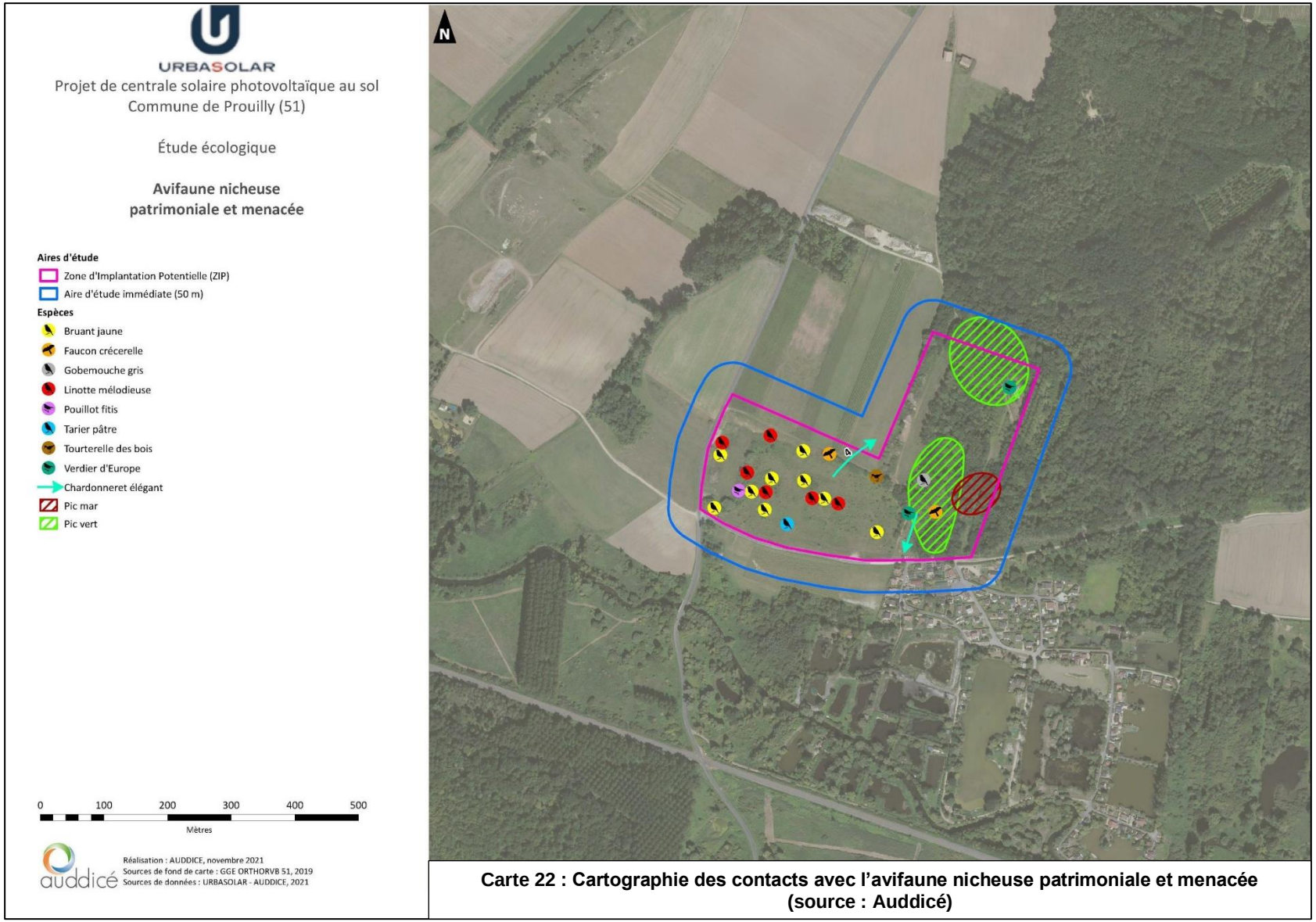
6.2.2. Période de nidification

Au total, 44 espèces ont été observées dans la zone d'implantation potentielle (ZIP) et ses abords immédiats en période de nidification, soit une diversité considérée comme modérée à forte qui s'explique par la mosaïque d'habitats naturels présents, composés de milieux fermés forestiers et d'espaces ouverts (friches buissonnantes, petits parcellaires de culture, haies arborées) générant également des effets lisières. Il s'agit d'espèces spécialistes des milieux bocagers et agricoles semi-ouverts et d'espèces forestières, auxquelles s'ajoutent des oiseaux plus ubiquistes, anthropophiles ou généralistes.

Les inventaires de l'avifaune nicheuse ont consisté, outre la réalisation de 2 sessions d'indices ponctuels d'abondance (IPA) pour déterminer la richesse spécifique et l'abondance des espèces, en la prospection ciblée, lors de protocoles spécifiques, de l'avifaune nocturne et crépusculaire (rapaces nocturnes) et des nicheurs rares/tardifs.

Parmi les espèces recensées en période de nidification, 23 présentent un statut de conservation défavorable car inscrites sur la Liste rouge nationale UICN des oiseaux nicheurs, la liste rouge régionale de Champagne-Ardenne des oiseaux nicheurs ou à l'annexe I de la Directive Oiseaux avec des statuts phénologiques différents au sein de la ZIP. Cependant, seules les espèces nicheuses peuvent se voir appliquer ces statuts. Il s'agit des espèces suivantes : Bruant jaune, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Gobemouche gris, Linotte mélodieuse, Pic mar, Pic vert, Pouillot fitis, Tarier pâtre, Tourterelle des bois et Verdier d'Europe

Les autres espèces menacées ou patrimoniales ne sont pas nicheuses dans l'aire d'étude immédiate (AEI) : Alouette des champs, Bécasse des bois, Bruant des roseaux, Grand cormoran, Grande Aigrette, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Milan noir, Perdrix grise, Roitelet huppé, Vanneau huppé.



Carte 22 : Cartographie des contacts avec l'avifaune nicheuse patrimoniale et menacée (source : Auddicé)

6.2.3. Périodes de migrations

Une sortie a été réalisée pour chacune des deux périodes de migration, à savoir les périodes de migration prénuptiale (mars 2021) et postnuptiale (août 2021).

Les objectifs de ces visites en période de migration sont d'identifier les zones privilégiées de stationnement, de fréquentation avec des effectifs importants, de halte migratoire et les dortoirs.

- **Migration prénuptiale**

Pour la période de migration prénuptiale, **36 espèces** ont été contactées dans la ZIP et ses abords immédiats.

La plupart des espèces d'oiseaux contactées se rapportent à des espèces sédentaires vivant à l'année sur leur même territoire. Parmi les espèces migratrices figure l'observation en halte/alimentation dans la ZIP d'une Bécasse des bois et de 2 individus de grives mauvis en lisière de boisement, et d'un Bruant des roseaux dans la friche buissonnante. Par ailleurs, la localisation de la ZIP à proximité de la Vesle explique le passage en vol d'oiseaux d'eau en déplacement local ou migratoire à cette saison (mars) : anatidés (Canard colvert, Ouette d'Egypte), grands échassiers (Grande Aigrette, Grand Cormoran). Enfin, l'Epervier d'Europe et le Roitelet huppé sont des espèces forestières non contactées en période de reproduction mais qui peuvent concerner des individus sédentaires habitant les boisements de la ZIP.

En période de migration prénuptiale, aucune espèce n'est considérée comme patrimoniale selon la liste rouge nationale des migrateurs. Toutefois, une espèce figure en Annexe I de la Directive Oiseaux, à savoir la Grande Aigrette.

- **Migration postnuptiale**

Pour la période de migration postnuptiale, **37 espèces** ont été contactées dans la ZIP et ses abords immédiats. Comme pour la migration prénuptiale, la plupart des espèces contactées pendant la période postnuptiale sont les espèces sédentaires occupant à l'année les milieux étudiés. Parmi les espèces non contactées aux autres périodes, figurent le passage en vol de la Bergeronnette des ruisseaux, inféodée aux cours d'eau et le Canard colvert, dont la présence s'explique par la proximité de la ZIP avec la Vesle, de corvidés (Choucas des tours et Corbeau freux) en déplacement vers leurs zones de gagnage, et de petits passereaux en migration active (Pipit des arbres) et de limicoles de plaine (Vanneau huppé). Enfin, la zone buissonnante sert de site de halte et d'alimentation pour des groupes de fringilles (une quarantaine de chardonnerets élégants).

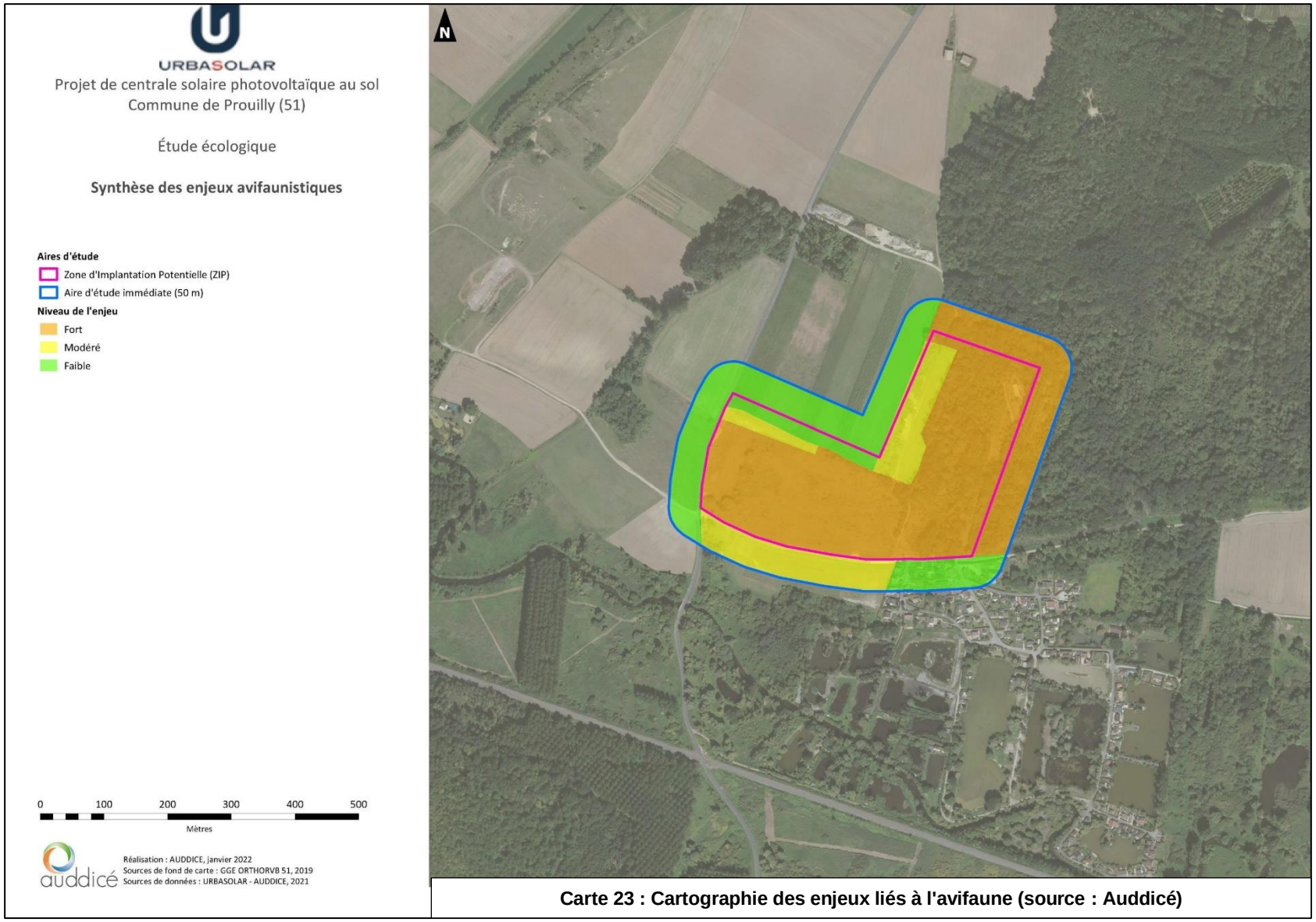
En période de migration postnuptiale, aucune espèce n'est considérée comme patrimoniale selon la liste rouge nationale des migrateurs.

6.2.4. Synthèse des enjeux avifaunistiques

La ZIP se compose de deux grands types d'habitats d'une superficie équivalente, une zone boisée appartenant à une large entité forestière du Bois de Varenne et une zone semi-ouverte pouvant être qualifiée de friche buissonnante et arbustive (la seule du secteur), qui s'insère dans un paysage dominé par des boisements à l'est, des cultures à l'ouest et la ripisylve de la Vesle au sud. Les espèces d'oiseaux nicheurs rencontrées appartiennent donc majoritairement à ces deux catégories de milieux. La présence à proximité du cours d'eau de la Vesle et d'habitations (lotissement de la Chute des Eaux) permet de compléter la diversité avifaunistique avec des espèces plus anthropophiles ou liées aux zones humides.

Du fait de la présence de plusieurs espèces menacées au statut de conservation défavorable, en densités parfois élevées au regard des superficies concernées, les zones boisées comme celles semi-ouvertes de la friche, y compris la haie arborée, peuvent être considérées comme des zones à enjeux forts. De petites zonesde lisières herbacées étroites à l'ouest du boisement et au nord de la friche font office de transition avec les milieux plus ouverts de culture et sont considérées par des enjeux modérés. Enfin, les secteurs cultivés et habités sont classés en enjeux faibles.

L'importance des habitats relictuels devenus rares est attestée par la densité de certaines espèces spécialistes de ces milieux et dont le déclin est directement lié à leur disparition, comme le **Bruant jaune** et la **Linotte mélodieuse** dont les densités atteignent respectivement 5 couples/4ha et 4 couples/4 ha, ou secondairement le **Tarier pâtre** et le Pouillot fitis. Les boisements assez diversifiés comprenant des zones matures décidues permettent d'accueillir, outre le cortège classique d'espèces forestières, des espèces plus spécialistes et patrimoniales comme le Pic mar ou le Gobemouche gris.



Carte 23 : Cartographie des enjeux liés à l'avifaune (source : Auddicé)

6.2.5. Impacts bruts et résiduels du projet sur l'avifaune

Figure 33 : Tableau d'évaluation des impacts bruts et résiduels concernant l'avifaune

Sujet	Niveau d'enjeu écologique	Nature de l'impact brut	Description de l'impact brut	Mesures d'évitement amont	Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Mesures d'accompagnement	Niveau d'impact résiduel
Avifaune patrimoniale des cortèges des milieux forestiers présente en période de nidification	**Modéré**	Perte d'habitats de nidification Destruction d'individus/œufs Dérangement lié au chantier	L'impact vient de la perte de la zone arbustive qui peut être une zone de nourrissage pour certaines espèces, ainsi que des dérangements de la phase de travaux. Dérangement par le passage des engins et la fréquentation du site.	**E1.1c** - Redéfinition des caractéristiques du projet **E1.1a** – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort senjeux et/ou de leurs habitats	**Faible**	**R3.1.a** – Adapter les périodes de travaux sur l'année Limiter les impacts liés à la circulation d'engins de chantier Limiter les impacts liés à l'entretien	-	**Négligeable**
Avifaune non patrimoniale des cortèges des milieux forestiers présente en période de nidification	**Faible**							

Sujet	Niveau d'enjeu écologique	Nature de l'impact brut	Description de l'impact brut	Mesures d'évitement amont	Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Mesures d'accompagnement	Niveau d'impact résiduel
Avifaune patrimoniale des cortèges des milieux arbustifs présente en période de nidification	**Fort**	Perte d'habitats d'alimentation et de repos Destruction d'individus/œufs Dérangement lié auchantier	Importante destruction de l'habitat de friches arbustives et faibles possibilités de reportcompte tenu de la rareté de ce type de milieu au niveau local. Dérangement par le passage des engins et la fréquentationdu site	**E1.1c** - Redéfinitiondes caractéristiques du projet	**Fort**	**R1.2a** – Adaptation des emprises du projet **R3.1.a** – Adapter les périodes de travaux sur l'année Limiter les impacts liés à la circulation d'engins de chantier Limiter les impacts liés à l'entretien **R2.2o** - Gestion écologique des habitatsdans la zone d'emprise du projet	-	**Modéré**
Avifaune non patrimoniale des cortèges des milieux arbustifs présente en période de nidification	**Faible**						-	

6.3. Étude écologique relative aux chiroptères

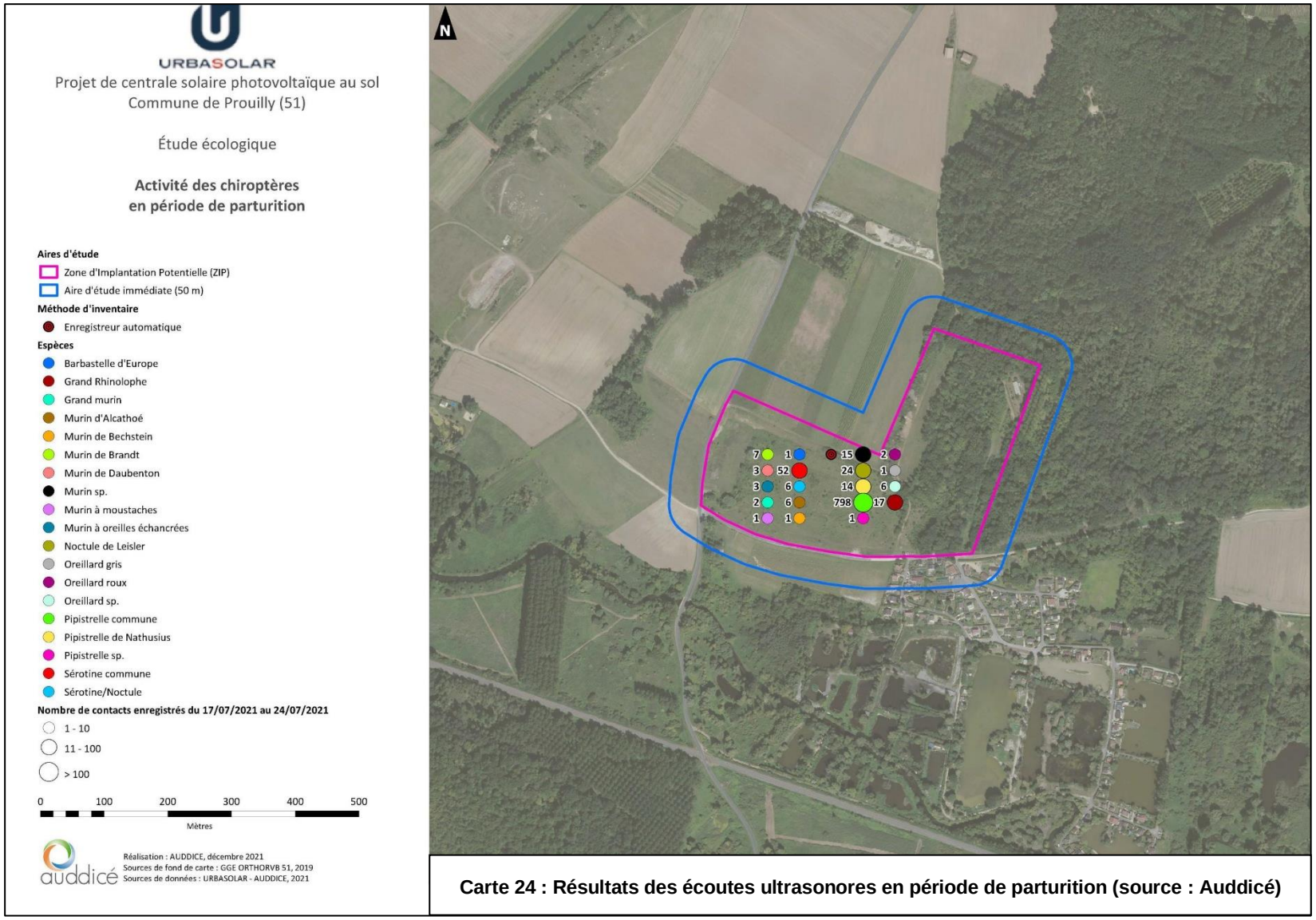
6.3.1. Protocole d'expertise concernant les chiroptères

L'étude des chiroptères en période de mise bas s'est traduite par la pose d'un enregistreur automatique à la lisière entre la zone boisée et la friche buissonnante pendant une semaine (17 juillet 2021 – 24 juillet 2021). Ce protocole a permis de recenser 960 contacts de 15 espèces de chiroptères.

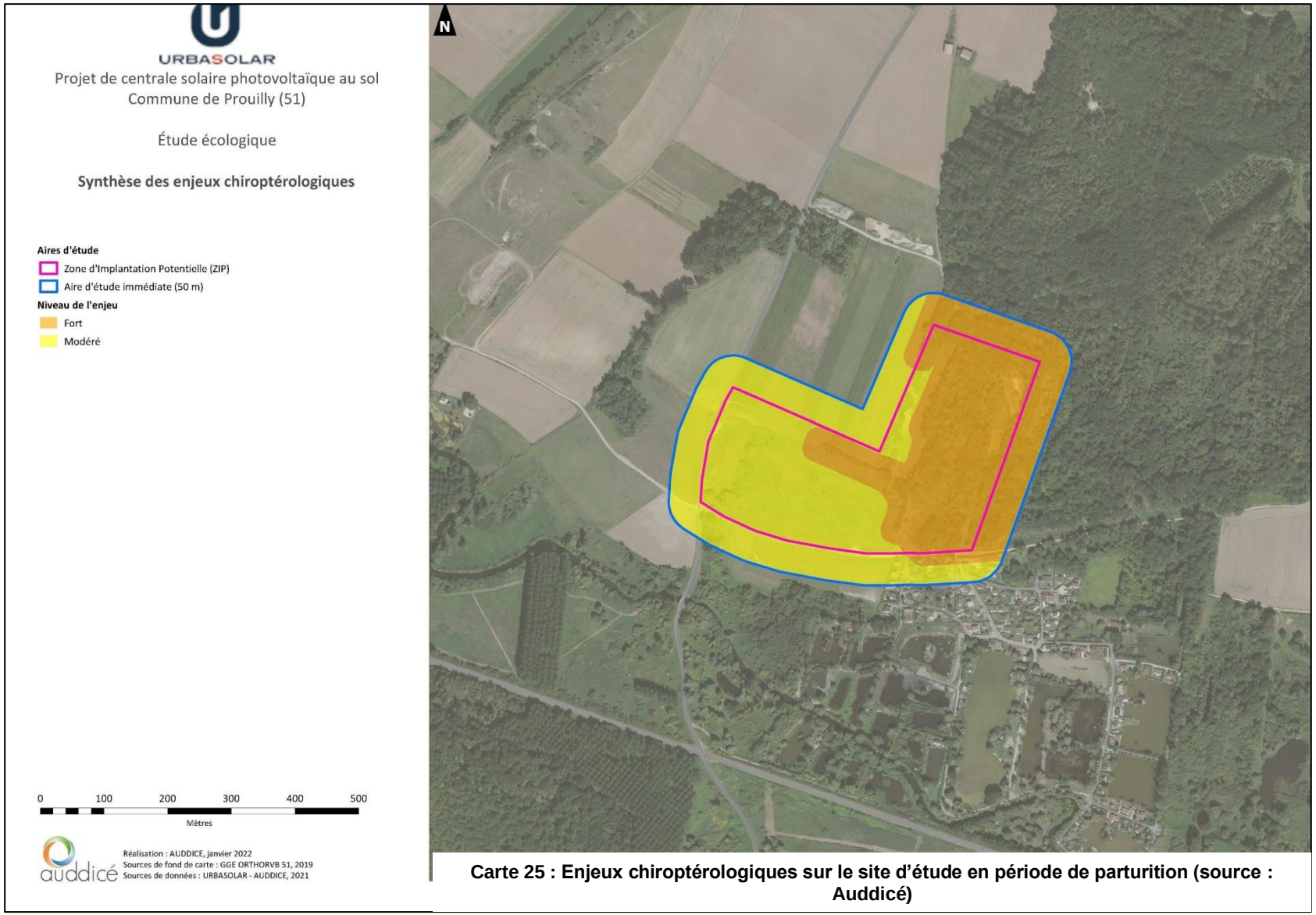
6.3.2. Inventaire des espèces de chiroptères détectées

Figure 34 : Résultats bruts de l'activité des chiroptères par espèce et par taxon en période de parturition

Regroupement pour analyse selon les taxons	Espèce et groupe d'espèces (nom vernaculaire)	Activité (nombre de contacts)			Nombre de nuits d'enregistrement	
		Total	Moyenne par heure si présence	Maximum par heure en une nuit	Total	Avec au moins un contact
Barbastelles	Barbastelle d'Europe	1	0,10	0,10	1	14%
Sérotines et/ou Noctules	"Sérotules" indéterminées	6	0,12	0,20	5	71%
Sérotines et/ou Noctules	Sérotine commune	52	1,02	1,46	5	71%
Murins	Murin d'Alcathoé	6	0,29	0,39	2	29%
Murins	Murin de Bechstein	1	0,10	0,10	1	14%
Murins	Murin de Brandt	7	0,23	0,30	3	43%
Murins	Murin de Daubenton	3	0,15	0,20	2	29%
Murins	Murin à oreilles échancrées	3	0,29	0,29	1	14%
Murins	Grand Murin	2	0,10	0,10	2	29%
Murins	Murin à moustaches	1	0,10	0,10	1	14%
Murins	Murin indéterminé	15	0,25	0,40	6	86%
Sérotines et/ou Noctules	Noctule de Leisler	24	0,39	0,80	6	86%
Pipistrelles	Pipistrelle de Nathusius	14	0,27	0,39	5	71%
Pipistrelles	Pipistrelle commune	798	11,18	23,40	7	100%
Pipistrelles	Pipistrelle indéterminée	1	0,10	0,10	1	14%
Oreillards	Oreillard roux	2	0,10	0,10	2	29%
Oreillards	Oreillard gris	1	0,10	0,10	1	14%
Oreillards	Oreillard indéterminé	6	0,20	0,30	3	43%
Rhinolophes	Grand Rhinolophe	17	0,33	0,59	5	71%
Toutes espèces confondues		**960**	**13,45**	**26,41**	**7**	**100%**



Carte 24 : Résultats des écoutes ultrasonores en période de parturition (source : Auddicé)



Carte 25 : Enjeux chiroptérologiques sur le site d'étude en période de parturition (source : Auddicé)

6.3.3. Synthèse des enjeux pour les chiroptères

L'étude des chiroptères sur une semaine en période de parturition montre une forte diversité sur le site avec 15 espèces identifiées dont de nombreuses patrimoniales et/ou en mauvais état de conservation et une activité globale forte toutes espèces confondues et pour l'essentiel des groupes (pipistrelles, murins, sérotules).

Les enjeux apparaissent donc forts au niveau du boisement, des haies arborées et des lisières du fait de la présence de zones de chasse, de reproduction et de déplacement privilégiées. De même les zones plus ouvertes et les milieux herbacés constituent des territoires de recherche alimentaire pour les chiroptères, en particulier les espèces chassant à faible hauteur ou au sol et sont à ce titre considérées à minima d'enjeu modéré.

Les **boisements et les lisières forestières constituent les secteurs principaux de l'activité de chasse et pour plusieurs espèces arboricoles de gîte de reproduction**. Elles présentent ainsi les enjeux les plus élevés sur le site. Un tampon de 20 mètres appliqué autour de ces secteurs essentiels présente des **enjeux forts**.

Les zones buissonnantes semi-ouvertes représentent également des habitats privilégiés par les chiroptères. Les insectes utilisent beaucoup ces différents types de milieux, les rendant favorables pour la chasse des chauves- souris. Ces différents secteurs présentent donc des **enjeux modérés**.

Les enregistrements ont été réalisés pendant la **période de parturition**, période au cours de laquelle les chiroptères étaient les plus susceptibles d'utiliser la zone d'étude. Elles peuvent toutefois utiliser le site en période de transit printanier et automnal mais de manière plus temporaire.

6.3.4. Impacts bruts et résiduels du projet sur les chiroptères

Figure 35 : Tableau d'évaluation des impacts bruts et résiduels concernant les chiroptères

Sujet	Niveau d'enjeu écologique	Nature de l'impact brut	Description de l'impact brut	Mesures d'évitements amont	Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Mesures d'accompagnements	Niveau d'impact résiduel
Chiroptères	**Fort**	Dérangement lié auchantier Altération de l'habitat	Dérangement par le passage des engins et la fréquentationdu site. **Sur 3,33 ha** : Destruction de l'habitat de friche arbustive par débroussaillage Ombre portée entraîne une diminution de la production de biomasse	**E1.1c** - Redéfinitiondes caractéristiquesdu projet **E1.1a** – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fortsenjeux et/ou de leurs habitats	**Modéré**	**R1.2a** – Adaptation des emprises du projet **R3.1.a** – Adapter les périodes de travaux sur l'année Limiter les impacts liés à la circulation d'engins de chantier Limiter les impacts liés à l'entretien **R2.2o** - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	**A3.a** - Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pourla faune) : gîtes à chauves-souris	**Faible**

6.4. Étude écologique relative aux mammifères terrestres

6.4.1. Protocole d'inventaire

Des recherches auditives et visuelles, (par corps et par indices) ont été menées les 16 juillet et 17 août 2021. Une analyse des potentialités in situ a été réalisée en fonction de l'état des habitats rencontrés dans le périmètre d'implantation et dans l'aire d'étude immédiate. La connaissance de la faune régionale et des potentialités des habitats naturels des opérateurs naturalistes oriente l'intensité des prospections vers les points du périmètre a priori les plus riches (gîtes, caches et autres supports au repos des espèces ou encore présentant des probabilités et des possibilités pour la reproduction, l'hivernage, la halte migratoire, l'exploitation des différentes ressources alimentaires disponibles sur le site et à sa périphérie…).

6.4.2. Inventaire des mammifères terrestres recensés

Figure 36 : Inventaire des mammifères « terrestres » observés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge UICN France (2015)	Liste rouge Champagne-Ardenne	Directive Habitats	Protection nationale
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	LC	-	-	-
Blaireau européen	*Meles meles*	LC	-	-	-
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	NT	-	-	-
Renard roux	*Vulpes vulpes*	LC	-	-	-
Campagnol roussâtre	*Clethrionomys glareolus*	LC	-	-	-

Un total de cinq espèces de mammifères « terrestres » a été inventorié au sein de l'aire d'étude immédiate. Une espèce est considérée comme patrimoniale, le Lapin de garenne, pour son statut quasi menacé en France.

6.4.3. Synthèse des enjeux pour les mammifères

Globalement, les enjeux apparaissent faibles au regard des populations de mammifères terrestres présentes localement, en l'absence d'habitats pleinement favorables aux espèces les plus rares.

URBASOLAR

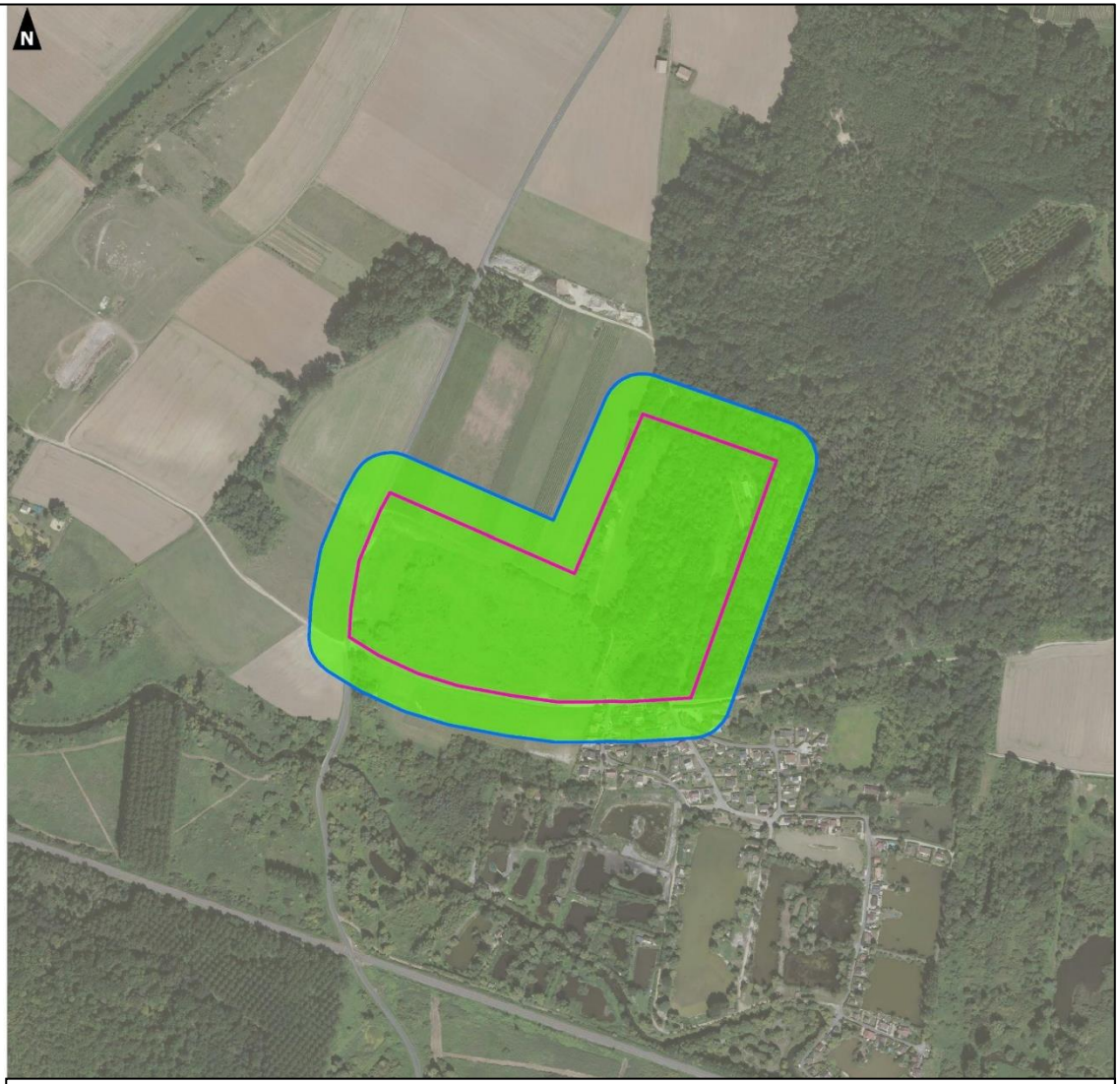
Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

Étude écologique

Synthèse des enjeux sur les Mammifères terrestres

Aires d'étude
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (50 m)

Niveau de l'enjeu
- Faible



0 100 200 300 400 500
Mètres

auddicé
Réalisation : AUDDICE, janvier 2022
Sources de fond de carte : GGE ORTHORVB 51, 2019
Sources de données : URBASOLAR - AUDDICE, 2021

Carte 26 : Enjeux relatifs aux mammifères sur le site d'étude (source : Auddicé)

6.4.4. Impacts bruts et résiduels du projet sur les mammifères terrestres

Figure 37 : Tableau d'évaluation des impacts bruts et résiduels concernant les mammifères terrestres

Sujet	Niveau d'enjeu écologique	Nature de l'impact brut	Description de l'impact brut	Mesures d'évitement amont	Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Mesures d'accompagnement	Niveau d'impact résiduel
Mammifères terrestres	**Faible**	Destruction d'individus Altération de l'habitat Fragmentation de l'habitat	Destruction d'individus et dérangement par le passage des engins et la fréquentation du site L'installation d'un parc clôture constitue un obstacle aux déplacements de la petite et grande faune terrestre **Sur 3,33 ha** : Destruction de l'habitat de friche arbustive par débroussaillage Ombre portée entraîne une diminution de la production de biomasse	**E1.1c -** Redéfinition des caractéristiques du projet	**Faible**	**R1.2a** – Adaptation des emprises du projet **R3.2l1**. Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité **R3.1.a** – Adapter les périodes de travaux sur l'année Limiter les impacts liés à la circulation d'engins de chantier **R2.2.j** – Mettre en place une clôture spécifique perméable Limiter les impacts liés à l'entretien	-	**Négligeable**

6.5. Étude écologique relative aux amphibiens et reptiles

6.5.1. Protocole d'inventaire

Des recherches auditives et visuelles nocturnes et diurnes, (par corps et par indices) ont été menées les 8 avril 2021 concernant la session nocturne et les 16 juillet et 17 août 2021. Une analyse des potentialités in situ a été réalisée en fonction de l'état des habitats rencontrés dans le périmètre d'implantation et dans l'aire d'étude immédiate. La connaissance de la faune régionale et des potentialités des habitats naturels des opérateurs naturalistes oriente l'intensité des prospections vers les points du périmètre a priori les plus riches (gîtes, caches et autres supports au repos des espèces ou encore présentant des probabilités et des possibilités pour la reproduction, l'hivernage, la halte migratoire, l'exploitation des différentes ressources alimentaires disponibles sur le site et à sa périphérie…).

Trois plaques reptiles ont également été installées.

6.5.2. Inventaire des amphibiens recensés

Lors des inventaires de terrain réalisés, les recherches directes (diurne et nocturne) et les dispositifs fixes (plaques) ont permis d'identifier la présence de 2 espèces de reptiles et de constater l'absence d'amphibiens.

Figure 38 : Inventaire des amphibiens/reptiles contactés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge UICN France (2015)	Liste rouge Grand Est (2023)	Directive Habitats	Protection nationale
Coronelle lisse	*Coronella austriaca*	LC	NT	Annexe IV	Art. 2
Orvet fragile	*Zootoca vivipara*	LC	-	-	Art. 3

Les 2 espèces contactées sont protégées par l'arrêté du 19 novembre 2007 et la Coronelle lisse est concernée par l'Annexe IV de la Directive Habitats. Si ces deux espèces de reptiles ne sont pas menacées à l'échelle nationale, considérées en préoccupation mineure dans la liste rouge de l'UICN, la Coronelle lisse présente un statut de conservation défavorable en région Grand Est où elle est inscrite comme quasi-menacée dans la liste rouge régionale de 2023. Son statut s'est ainsi amélioré entre l'ancienne liste rouge de 2007 et celle-ci.

6.5.3. Enjeux relatifs aux amphibiens/reptiles sur la zone du projet

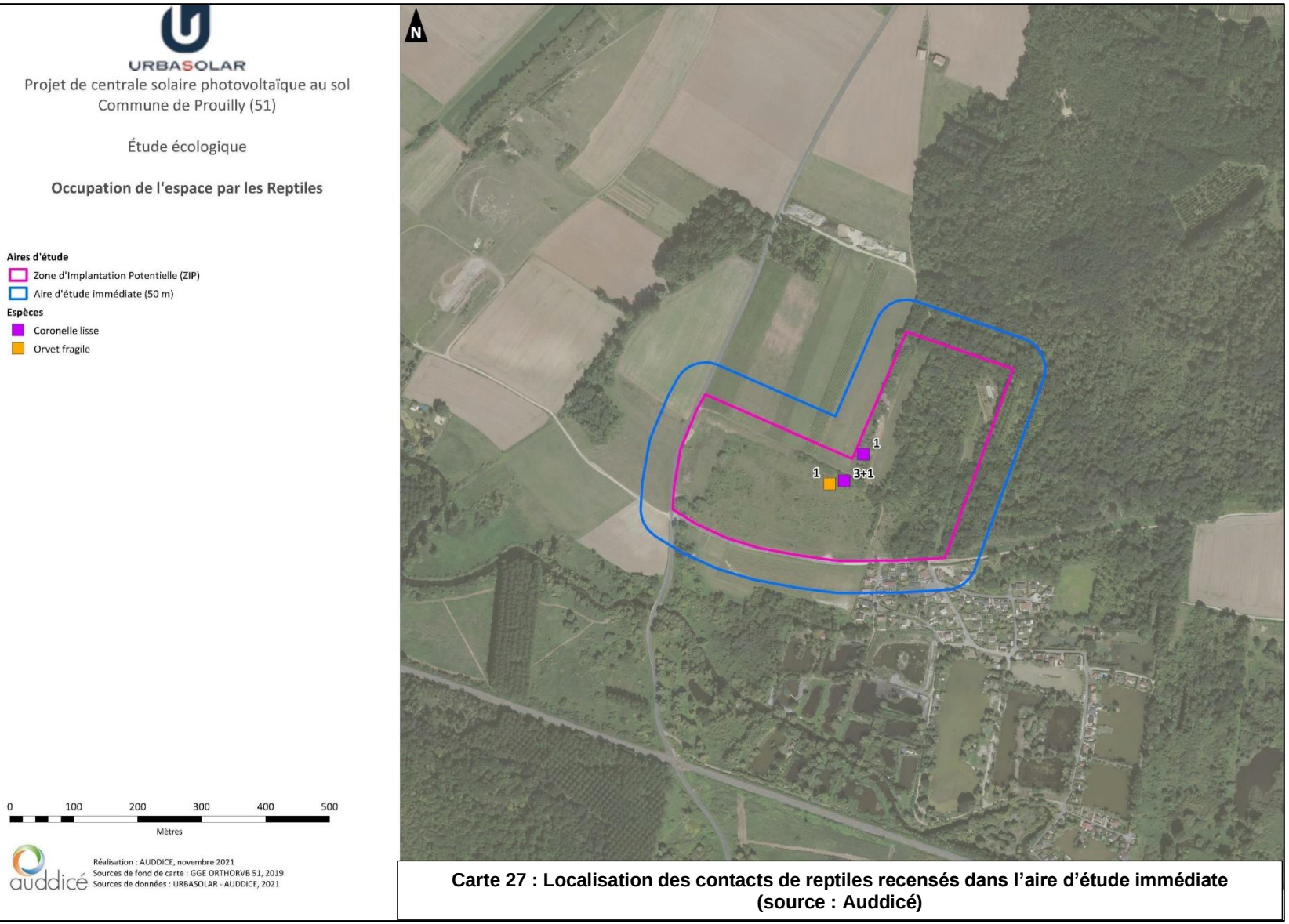
Les enjeux concernant l'herpétofaune peuvent être qualifiés de faibles pour les amphibiens et de modérés pour les reptiles avec des secteurs de prédilection à enjeux forts et modérés pour ces derniers. De plus l'une des 2 espèces inventoriées (la Coronelle lisse) affiche un niveau de patrimonialité élevé car inscrite comme quasi-menacée sur la liste rouge régionale.

URBASOLAR

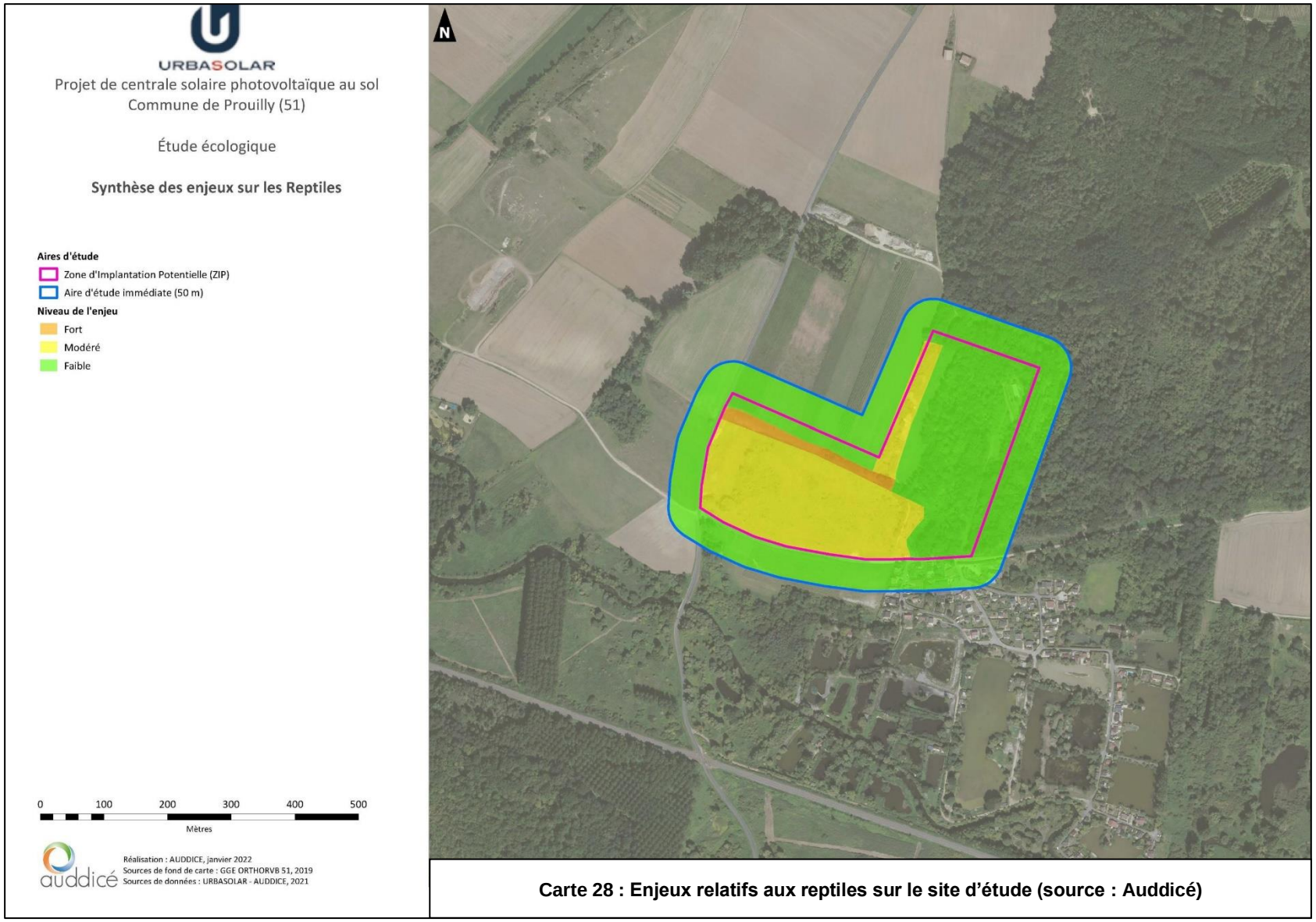
Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

Étude écologique

Occupation de l'espace par les Reptiles



Carte 27 : Localisation des contacts de reptiles recensés dans l'aire d'étude immédiate (source : Auddicé)



Carte 28 : Enjeux relatifs aux reptiles sur le site d'étude (source : Auddicé)

6.5.4. Impacts bruts et résiduels du projet sur les reptiles

Figure 39 : Tableau d'évaluation des impacts bruts et résiduels concernant les reptiles

Sujet	Niveau d'enjeu écologique	Nature de l'impact brut	Description de l'impact brut	Mesures d'évitement amont	Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Mesures d'accompagnement	Niveau d'impact résiduel
Reptiles	**Modéré**	Destruction d'individus/œufs Dérangement lié auchantier Altération de l'habitat	Destruction d'œufs ou d'individus et dérangement par le passage des engins et la fréquentation du site **Sur 3,33 ha** : Destruction de l'habitat de friche arbustive par débroussaillage Ombre portée entraîne une diminution de la production de biomasse Ombrage généré et le maintiendiminue fortement la capacité d'insolation de la zone	**E1.1c** - Redéfinitiondes caractéristiques du projet	**Modéré**	**R1.2a** – Adaptation des emprises duprojet **R3.2l1**. Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité **R3.1.a** – Adapter les périodes de travaux sur l'année Limiter les impacts liés à la circulation d'engins de chantier Limiter les impacts liés à l'entretien **R2.2o** - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	-	**Faible**

6.6. Étude écologique relative aux insectes

6.6.1. Protocole d'inventaire

Des recherches auditives et visuelles, (par corps et par indices) ont été menées les 16 juillet et 17 août 2021 à l'aide de filet fauchoir. Une analyse des potentialités in situ a été réalisée en fonction de l'état des habitats rencontrés dans le périmètre d'implantation et dans l'aire d'étude immédiate. La connaissance de la faune régionale et des potentialités des habitats naturels des opérateurs naturalistes oriente l'intensité des prospections vers les points du périmètre a priori les plus riches.

6.6.2. Inventaire des espèces d'insectes recensées

Les inventaires de terrain ont permis de recenser 19 espèces de rhopalocères et 14 espèces d'orthoptères dans la zone d'implantation potentielle. Leurs différents statuts sont indiqués dans le tableau ci-après.

Figure 40 : Liste des insectes inventoriés dans l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge		Directive Habitats	Protection nationale
		France	Région		
Rhopalocères					
Amaryllis	*Pyronia tithonus*	LC	-	-	-
Azuré de la bugrane	*Polyommatus icarus*	LC	-	-	-
Azuré de l'ajonc	*Plebejus argus*	LC	X	-	-
Azuré des coronilles	*Plebejus argyrognomon*	LC	-	-	-
Belle Dame	*Vanessa cardui*	LC	-	-	-
Céphale	*Coenonympha arcania*	LC	-	-	-
Collier-de-corail	*Aricia agestis*	LC	-	-	-
Demi-deuil	*Melanargia galathea*	LC	-	-	-
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	LC	-	-	-
Fluoré	*Colias alfacariensis*	LC	-	-	-
Myrtil	*Maniola jurtina*	LC	-	-	-
Nacré de la ronce	*Brenthis daphne*	LC	-	-	-
Paon-du-jour	*Aglais io*	LC	-	-	-
Piéride de la rave	*Pieris rapae*	LC	-	-	-
Piéride du chou	*Pieris brassicae*	LC	-	-	-
Point-de-Hongrie	*Erynnis tages*	LC	-	-	-
Robert-le-Diable	*Polygonia c-album*	LC	-	-	-
Tircis	*Pararge aegeria*	LC	-	-	-
Vulcain	*Vanessa atalanta*	LC	-	-	-
Orthoptères					
Caloptène italien	*Calliptamus italicus*	4	-	-	-
Criquet mélodieux	*Chorthippus biguttulus biguttulus*	4	-	-	-
Criquet duettiste	*Chorthippus brunneus brunneus*	4	-	-	-
Conocéphale bigarré	*Conocephalus fuscus*	4	-	-	-
Criquet des bromes	*Euchorthippus declivus*	4	-	-	-
Leptophye ponctuée	*Leptophyes punctatissima*	4	-	-	-
Decticelle bicolore	*Bicolorana bicolor*	4	-	-	-

Grillon des bois	*Nemobius sylvestris*	4	-	-	-
Grillon d'Italie	*Oecanthus pellucens*	4	-	-	-
Œdipode turquoise	*Oedipoda caerulescens caerulescens*	4	-	-	-
Criquet noir-ébène	*Omocestus rufipes*	4	X	-	-
Phanéroptère méridional	*Phaneroptera nana nana*	4	-	-	-
Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*	4	-	-	-
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	4	-	-	-

Définition des statuts de conservation et de protection :

LC	Préoccupation mineure
Priorité 4	Espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances
Priorité 3	Espèces menacées, à surveiller
Rouge	Espèce considérée comme menacée au niveau régional

6.6.3. Enjeux relatifs aux insectes sur la zone du projet

- **Rhopalocères**

Globalement, les enjeux apparaissent faibles avec un cortège composé d'espèces communes à très communes en Champagne-Ardenne et en France. La présence d'une seule espèce inscrite sur la liste rouge régionale, l'Azuré de l'ajonc et l'absence d'espèces protégées ou menacées à l'échelle nationale, permettent de définir des enjeux considérés comme faibles sur toute la ZIP, bien que celle-ci semble être utilisée par une diversité modérée de papillons.

- **Orthoptères**

Les enjeux concernant les orthoptères apparaissent modérés au regard de la diversité recensée, du caractère commun et du statut de conservation favorable des espèces contactées. La présence sur la liste rouge de Champagne-Ardenne d'une espèce menacée, le Criquet noir-ébène, lié aux zones herbacées sèches justifie la catégorisation de son habitat comme zone à enjeu modéré.

URBASOLAR

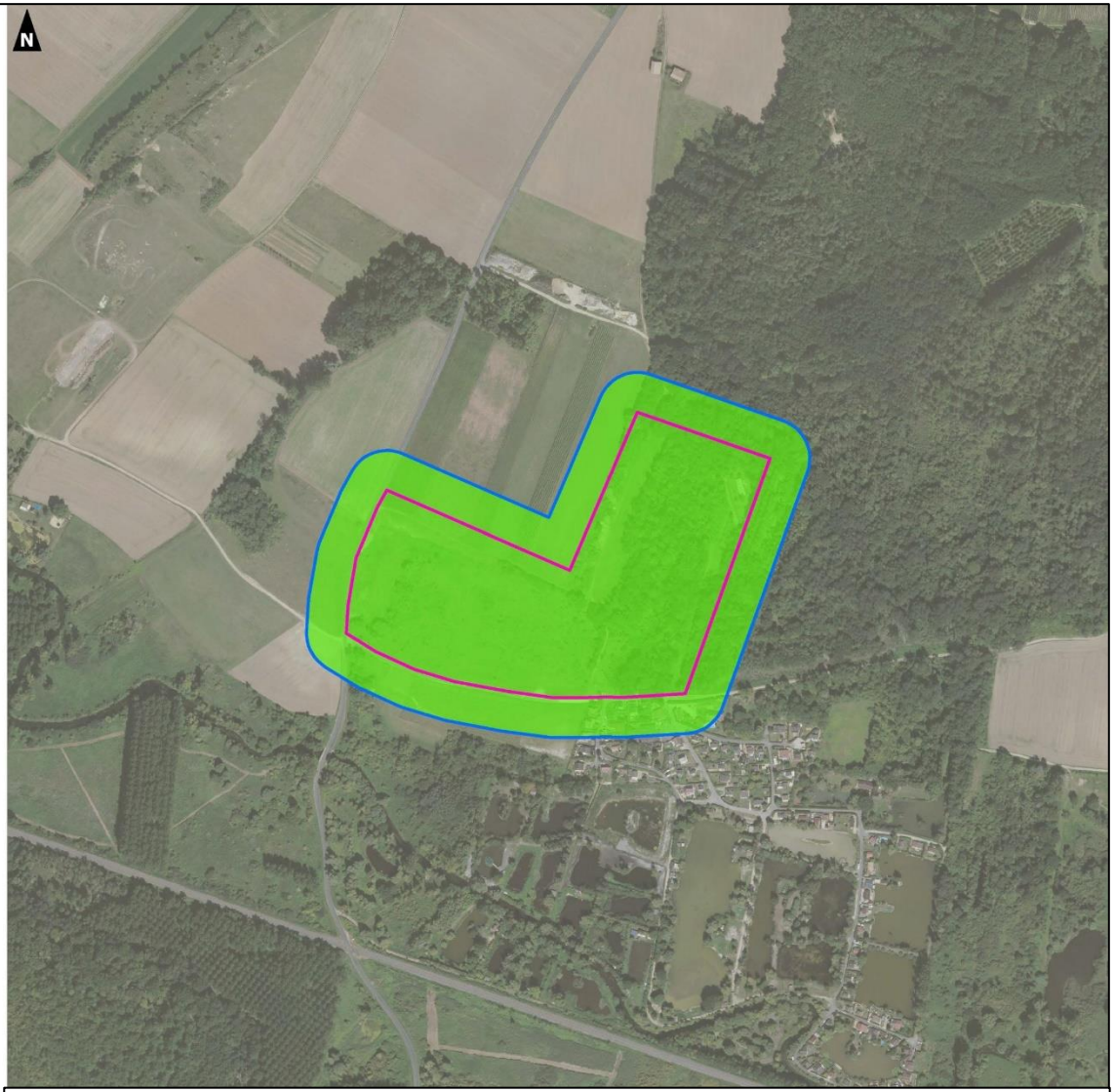
Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

Étude écologique

Synthèse des enjeux sur les Insectes

Aires d'étude
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (50 m)

Niveau de l'enjeu
- Faible



0 100 200 300 400 500
Mètres

auddicé
Réalisation : AUDDICE, janvier 2022
Sources de fond de carte : GGE ORTHORVB 51, 2019
Sources de données : URBASOLAR - AUDDICE, 2021

Carte 29 : Enjeux entomologiques sur le site d'étude (source : Auddicé)

6.6.4. Impacts bruts et résiduels du projet sur les insectes

Figure 41 : Tableau d'évaluation des impacts bruts et résiduels concernant les insectes

Sujet	Niveau d'enjeu écologique	Nature de l'impact brut	Description de l'impact brut	Mesures d'évitement amont	Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Mesures d'accompagnement	Niveau d'impact résiduel
Rhopalocère patrimonial Azuré de l'ajonc	**Modéré**	Destruction d'individus Altération de l'habitat	Destruction d'œufs ou d'individus par le passage desengins et la fréquentation du site **Sur 3,33 ha** : Destruction de l'habitat de friche arbustive par débroussaillage Ombre portée entraîne une diminution de la production de biomasse et diminue fortement la capacité d'insolation de la zone	**E1.1c** - Redéfinitiondes caractéristiques du projet	**Modéré**	**R1.2a** – Adaptation des emprises du projet **R3.2l1**. Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projetou à proximité **R3.1.a** – Adapter les périodes de travaux sur l'année Limiter les impacts liés à la circulation d'engins de chantier Limiter les impacts liés à l'entretien **R2.2o** - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	-	**Faible et non significatif**

Sujet	Niveau d'enjeu écologique	Nature de l'impact brut	Description de l'impact brut	Mesures d'évitement amont	Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Mesures d'accompagnement	Niveau d'impact résiduel
Rhopalocères non patrimoniaux	**Faible**	Destruction d'individus Altération de l'habitat	Destruction d'œufs ou d'individus par le passage desengins et la fréquentation du site **Sur 3,33 ha :** Destruction de l'habitat defiche arbustive par débroussaillage Ombre portée entraîne une diminution de la production de biomasse et diminue fortement la capacité d'insolation de la zone	**E1.1c** - Redéfinitiondes caractéristiques du projet	**Faible**	**R1.2a** – Adaptation des emprises du projet **R3.2l1**. Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projetou à proximité Limiter les impacts liés à la circulation d'engins de chantier Limiter les impacts liés à l'entretien **R2.2o** - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	-	**Négligeable**
Orthoptère patrimonial Criquet noir-ébène	**Modéré**	Destruction d'individus Altération de l'habitat	Espèce liée aux zones herbacées sèches situées dans la petite zone de clairière en bordure du boisement qui ne sera pas sur l'emprise du projet	**E1.1a** – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fortsenjeux et/ou de leurs habitats	**Négligeable**	-	-	**Négligeable**

Sujet	Niveau d'enjeu écologique	Nature de l'impact brut	Description de l'impact brut	Mesures d'évitement amont	Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Mesures d'accompagnement	Niveau d'impact résiduel
Orthoptères non patrimoniaux	Faible	Destruction d'individus Altération de l'habitat	Destruction d'œufs ou d'individus par le passage desengins et la fréquentation du site **Sur 3,33 ha :** Destruction de l'habitat defiche arbustive par débroussaillage Ombre portée entraîne une diminution de la production de biomasse et diminue fortement la capacité d'insolation de la zone	**E1.1c** - Redéfinitiondes caractéristiques du projet	Faible	**R1.2a** – Adaptation des emprises du projet **R3.2l1**. Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projetou à proximité **R3.1.a** – Adapter les périodes de travaux sur l'année Limiter les impacts liés à la circulation d'engins de chantier Limiter les impacts liés à l'entretien **R2.2o** - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	-	Négligeable

7. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES IMPACTS PRISES POUR LE BRUANT JAUNE, LA LINOTTE MÉLODIEUSE, LE TARIER PÂTRE ET LE GRAND RHINOLOPHE

Les mesures suivantes sont extraites de l'étude écologique réalisée par Auddicé et présentées dans le document « Dossier Auddicé environnement 2102040-V4 – Rapport final – Version 2 – 22/06/2022 » de la page 148 à 156.

7.1. Mesures prises dans la conception du projet

auddicé

E1.1c - Redéfinition des caractéristiques du projet

Type de mesure					
E ☒	☐ Géographique ☒ Technique ☐ Temporel	R ☐	☐ Géographique ☐ Technique ☐ Temporel	C ☐	A ☐

Phase d'application			
Avant travaux ☒	Travaux ☐	Exploitation ☐	Remise en état ☐

Thématique écologique

Global	Habitats	Flore	Insectes	Amphibiens	Reptiles	Avifaune	Chiroptères	Mammifères	Autres :
☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

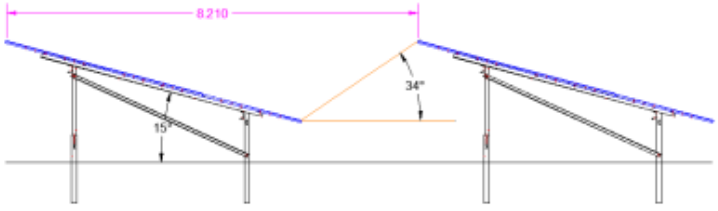
OBJECTIFS

La mesure a consisté en la modification des caractéristiques du projet en amont du chantier afin d'éviter les impacts liés au lessivage des sols et à la constitution d'un ombrage permanent sur le sol. Cela permettra le développement d'un nouveau type de milieu sous les panneaux photovoltaïque de type prairial ou de pelouse.

DESCRIPTION

Choix techniques : Des choix techniques en amont permettent d'éviter certains impacts.

- Les modules constituant les panneaux sont légèrement espacés pour répartir le ruissellement sur les panneaux et de réduire le risque d'érosion préférentielle à leur aplomb (voir illustration ci-contre).
- Afin de limiter l'impact de l'ombrage et de la modification du microclimat sous les panneaux, ceux-ci sont implantés à une hauteur de minimum un mètre et écartés d'au moins 2,5 mètres (illustration ci-après).
- Les structures portant les panneaux sont montées sur des pieux battus plutôt que des longrines en bétons, permettant de limiter l'imperméabilisation et la destruction d'habitats.



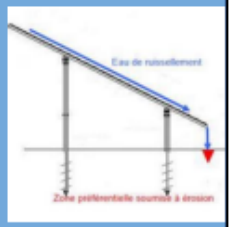
Ce schéma est donné à titre indicatif, les dimensions sont susceptibles d'évoluer en raison de contraintes techniques.

- La création de pistes lourdes a été minimalisées, reprenant les cheminements existants pour limiter l'imperméabilisation du sol.

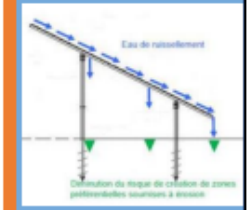
PLANIFICATION

La mesure est appliquée en amont du commencement du chantier, au stade conception du projet selon une démarche itérative.

PRECONISATIONS



Éviter les panneaux joints les uns aux autres



Privilégier les structures supportant des panneaux disjoints

MODALITES DE SUIVI

Suivi en phase chantier :

Il s'agira de vérifier la conformité la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier.

COÛTS

Cette mesure n'engendre pas de surcoût dès lors qu'elle est prise en compte en amont dans le phasage des travaux.

SOURCES

Auddicé environnement

Guide d'aide à la définition des mesures ERC – CGDD – Janvier 2018

Urbasolar

auddicé

E1.1.a – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats

Type de mesure					
E ☒	☒ Géographique ☐ Technique ☐ Temporel	R ☐	☐ Géographique ☐ Technique ☐ Temporel	C ☐	A ☐

Phase d'application			
Avant travaux ☒	Travaux ☐	Exploitation ☐	Remise en état ☐

Thématique écologique

Global	Habitats	Flore	Insectes	Amphibiens	Reptiles	Avifaune	Chiroptères	Mammifères	Autres :
☐	☒	☒	☐	☒	☒	☒	☒	☐	☐

OBJECTIFS

La mesure a consisté en la modification de l'emprise du projet. L'évitement s'est concentré sur les secteurs présentant les plus forts enjeux.

DESCRIPTION

Modification de l'emprise du projet : Dans un procédé itératif, avec l'amélioration de la prise en compte de la biodiversité dans la définition des variantes, les milieux présentant le plus d'enjeux ont été évités, notamment :

- Les pelouses subatlantiques sur sables silico-calcaires à calcaires, (enjeux au niveau habitat, flore et reptiles)
- Les zones de boisement (secteurs de nourrissage et de reproduction pour plusieurs espèces patrimoniales avifaunistiques et chiroptérologiques)
- Les lisières (enjeux chiroptères, avifaune, herpétofaune forts),

MODALITES DE SUIVI

Suivi en phase chantier :

L'ingénieur écologue devra vérifier si l'implantation du chantier correspond bien à celle planifiée.

COÛTS

Cette mesure n'engendre pas de surcoût à proprement dit dès lors qu'elle est prise en compte en amont dans le phasage des travaux. Néanmoins la réduction de la surface totale peut représenter un réel challenge pour maintenir la rentabilité du site de production.

PLANIFICATION

La mesure est appliquée en amont du commencement du chantier, au stade conception du projet selon une démarche itérative.

SOURCES

Auddicé environnement

Guide d'aide à la définition des mesures ERC – CGDD – Janvier 2018

7.2. Mesures de réduction des impacts prises pendant le chantier

auddicé

R1.2a – Adaptation des emprises du projet

Type de mesure

E		R		C	A
☐	☐ Géographique ☐ Technique ☐ Temporel	☒	☒ Géographique ☐ Technique ☐ Temporel	☐	☐

Phase d'application

Avant travaux	Travaux	Exploitation	Remise en état
☒	☐	☐	☐

Thématique écologique

Global	Habitats	Flore	Insectes	Amphibiens	Reptiles	Avifaune	Chiroptères	Mammifères	Autres :
☐	☒	☒	☐	☐	☒	☒	☒	☒	☐

OBJECTIFS

La mesure a consisté en la modification de l'emprise du projet. La réduction s'est concentrée sur les types de milieux les plus impactés, afin de ne pas supprimer totalement

DESCRIPTION

Adaptation de l'emprise du projet : l'amélioration de la prise en compte de la biodiversité a suivi un procédé itératif. Une réduction de l'implantation a été retenue très tôt pour ne pas supprimer totalement les 2 types de milieux les plus impactés. Il a été choisi de réduire l'emprise afin de ne pas impacter directement la partie la plus élevée des friches vivaces graminéennes et les fourrés pionniers, celle situées au Sud-Ouest de la ZIP (habitats relictuels très riches au niveau local, et qui abritent de plus les deux stations de Pavot argémone de la ZIP, d'enjeu qualifié de modéré).

MODALITES DE SUIVI

Suivi en phase chantier :

L'ingénieur écologue devra vérifier si l'implantation du chantier correspond bien à celle planifiée.

COÛTS

Cette mesure n'engendre pas de surcoût à proprement dit dès lors qu'elle est prise en compte en amont dans le phasage des travaux. Néanmoins la réduction de la surface totale peut représenter un réel challenge pour maintenir la rentabilité du site de production.

PLANIFICATION

La mesure est appliquée en amont du commencement du chantier, au stade conception du projet selon une démarche itérative.

SOURCES

Auddicé environnement

Guide d'aide à la définition des mesures ERC – CGDD – Janvier 2018

auddicé

R3.2l1. Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité

Type de mesure					
E ☐	☐ Géographique ☐ Technique ☐ Temporel	R ☒	☐ Géographique ☒ Technique ☐ Temporel	C ☐	A ☐

Phase d'application			
Avant travaux ☐	Travaux ☒	Exploitation ☐	Remise en état ☐

Thématique écologique

Global	Habitats	Flore	Insectes	Amphibiens	Reptiles	Avifaune	Chiroptères	Mammifères	Autres : préciser
☐	☐	☐	☒	☐	☒	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

L'objectif est de diminuer l'impact sur la perte d'habitats d'hivernage des reptiles, ainsi que sur leurs stations d'insolation en créant des hibernacula, qui pourront remplir cette double fonction.

DESCRIPTION

Création d'hibernacula pour les reptiles :

Trois hibernacula permanents seront implantés dans et en dehors du parc, voir Carte 38 - Localisation des mesures ERCA p.159. La localisation peut s'ajuster en fonction de la microtopographie du terrain, en privilégiant les points les plus hauts ou les talus.

Afin d'éviter l'ennoiement de la structure par l'eau en hiver, il est nécessaire de construire des abris « en butte », au-dessus du niveau du sol ou dans un talus.

Un mélange de troncs d'arbres, grosses pierres, branches, broussailles, planches, feuilles, briques et terre est recouvert d'un mélange de broussailles, terres et feuilles jouant le rôle de tampon thermique et de protection contre les prédateurs. Il est possible d'y intégrer un géotextile.

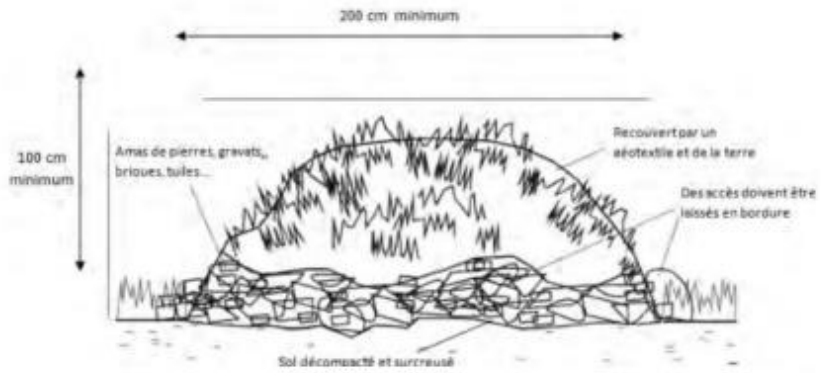
Disposer des tuiles ou des pierres plates sur la structure permet par ailleurs de fournir aux reptiles des abris d'été. Ceux-ci doivent être exposés au soleil, à l'Est ou au Sud.

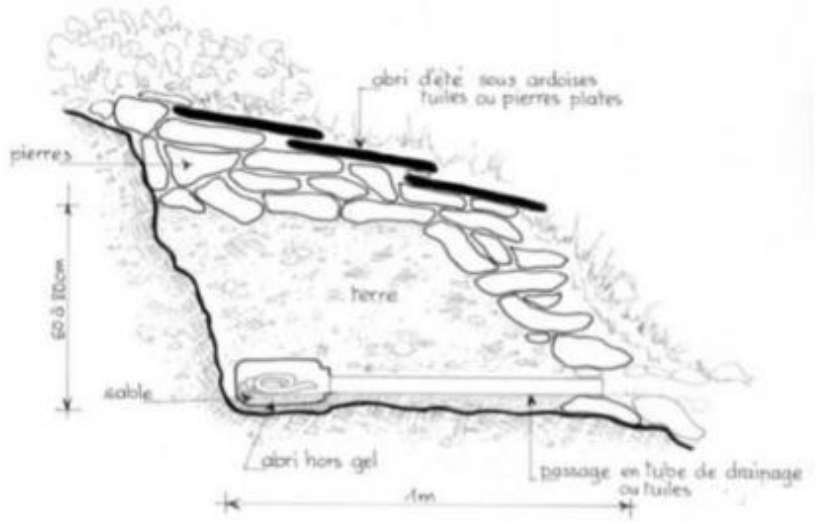
PLANIFICATION

Cette mesure devra être appliquée après les opérations de défrichement et de terrassement, et avant le début de la période d'hivernage si possible.

PRECONISATIONS

- Partie basse « hors eau ».





- Possibilité de récupérer les branchages issus du débroussaillement.
- Laisser de nombreux interstices.
- Disposer des ardoises ou tôles en phase exposée permet de créer des abris d'été.

RETOUR D'EXPÉRIENCE

L'installation d'un panneau explicatif à proximité de l'hibernaculum permet de sensibiliser sur son utilité.

MODALITES DE SUIVI

Suivi en phase chantier :

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents, bien positionnés et conformes)

Suivi naturaliste du site et de la fonctionnalité des mesures :

- Suivi de la colonisation par les espèces ciblées,
- Vérification de l'absence de mortalité d'autres espèces.
- Peut nécessiter des actions complémentaires d'entretien et de gestion pour être et rester efficaces.

€ COÛTS

Hibernaculum	**1000€** par unité (dont frais de maitrise d'œuvre par un ingénieur écologue)
Nombre	3
Total	**3000€**

SOURCES :

Auddicé environnement Guide d'aide à la définition des mesures ERC – CGDD – Janvier 2018

Schémas d'hibernaculum : LPO Isère et La Maison de Quartier La Bellangerais

R3.1.a – Adapter les périodes de travaux sur l'année

Type de mesure					
E ☐	☐ Géographique ☐ Technique ☐ Temporel	R ☒	☐ Géographique ☐ Technique ☒ Temporel	C ☐	A ☐

Phase d'application			
Avant travaux ☐	Travaux ☒	Exploitation ☐	Remise en état ☐

Global	Habitats	Flore	Insectes	Amphibiens	Reptiles	Avifaune	Chiroptères	Mammifères	Autres : préciser
☐	☐	☐	☒	☐	☒	☒	☒	☐	☐

OBJECTIFS

La mise au point d'un calendrier des travaux permet de réduire le dérangement des espèces et les probabilités de destructions d'individus. Les travaux ont ainsi lieu en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces faunistiques sont les plus vulnérables.

DESCRIPTION

Le calendrier ci-dessous présente les périodes à plus forts enjeux :

Les travaux démarreront en dehors de la période de nidification des oiseaux (soit entre le 1er septembre et le 31 mars), puis continueront sans arrêt prolongé afin d'éviter une recolonisation de la zone de travaux par la faune.

En cas d'interruption de chantier de plus de 15 jours, un écologue devra vérifier l'absence d'espèces patrimoniales sur le site et mettre en place des mesures correctives si besoin.

En cas de dépassement de la date de fin de travaux prescrits, un écologue devra vérifier l'absence d'espèces patrimoniales et mettre en place des mesures correctives si besoin.

PLANIFICATION

La mesure devra être appliquée tout au long du chantier.

SOURCES

Auddicé environnement

Guide d'aide à la définition des mesures ERC – Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire – Janvier 2018

MODALITES DE SUIVI

Suivi en phase chantier :

Vérification du bon déroulé des travaux au regard des exigences écologiques.

COÛTS

Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise en compte en amont dans le phasage des travaux.

Intervention d'un écologue (en cas d'interruption de plus de 15j ou de dépassement des périodes) : **640€/jour**

Limiter les impacts liés à la circulation d'engins de chantier (R1.1 a - Adaptation des emprises des travaux et des zones de circulation / R2.1g – Dispositions limitant les impacts liés au passage des engins de chantier / R2.1k - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune / R2.1d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution)

Type de mesure					
E ☐	☐ Géographique ☐ Technique ☐ Temporel	R ☒	☒ Géographique ☒ Technique ☐ Temporel	C ☐	A ☐

Phase d'application			
Avant travaux ☐	Travaux ☒	Exploitation ☐	Remise en état ☐

Thématique écologique

Global	Habitats	Flore	Insectes	Amphibiens	Reptiles	Avifaune	Chiroptères	Mammifères	Autres : préciser
☐	☒	☒	☐	☒	☐	☒	☒	☐	☐

OBJECTIFS

L'objectif de la mesure est de limiter au maximum les perturbations et destructions liées à la circulation des engins. L'application de ces actions aura un effet bénéfique en réduisant les risques d'impacts en matière de destruction d'individus, d'altération d'habitats et de dérangement ou perturbation des espèces.

DESCRIPTION

La gestion d'un chantier peut permettre de limiter l'impact sur la faune et la flore dès lors que certaines règles sont appliquées en particulier :

- Ne pas réaliser de travaux la nuit et limiter au maximum l'éclairage ; En cas d'obligation d'éclairage (le soir en hiver par exemple) :

- Les éclairages seront orientés vers le bas,
- Les lumières utilisées seront de couleur jaune ambré ou des lampes à sodium, moins attractives pour les insectes, chiroptères et oiseaux,
- Si possible, des éclairages non permanents seront utilisés (détecteurs de mouvements).

- Limiter l'impact par les véhicules : limiter le nombre d'engins au strict besoin du chantier, et suivre le plan de circulation (pistes lourdes et légères). Circuler en limitant la vitesse de déplacement à 30 km/h.
- Les habitats périphériques sensibles seront mis en défens : la Pelouses subatlantiques sur sables silico-calcaires à calcaires adjacente au chantier, voir Carte 38 - Localisation des mesures ERCA p.159.
- Afin de limiter les pollutions du milieu, un kit anti-pollution sera mis à disposition de l'équipe en charge du chantier afin de limiter l'impact en cas d'incident. Les engins de chantier devront répondre aux normes antipollution en vigueur et devront être entretenus et vérifiés régulièrement. L'entretien courant des engins de chantier sera effectué soit en dehors du site ou soit sur une plateforme spécifique et aménagée à cet effet pour garantir la protection de la qualité des sols et des eaux. Il ne sera pas entreposé d'hydrocarbure sur site. Le

PLANIFICATION

La mesure devra être appliquée lors de l'ensemble de la phase chantier.

PRECONISATIONS

Kit anti-pollution

SOURCES

Auddicé environnement

Guide d'aide à la définition des mesures ERC – CGDD – Janvier 2018

ravitaillement en carburant sera effectué à partir d'installations de distribution extérieures.

Les eaux de ruissellement éventuellement souillées ou tout autre liquide accidentellement déversé au sol sera collecté et traité en cas de pollution avec du matériel adapté par du personnel qualifié. L'utilisation de fluides (graisse, lubrifiant, …) sera limitée.

MODALITES DE SUIVI

Suivi en phase chantier :

Vérification du respect des prescriptions, suivi du chantier par un écologue

€ COÛTS

Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise en compte en amont dans le phasage des travaux.

Intervention d'un écologue : **640€/j** (mutualisé avec le reste du suivi de chantier)

R2.1f1 – Lutter contre les Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)

Type de mesure					
E ☐	☐ Géographique ☐ Technique ☐ Temporel	R ☒	☐ Géographique ☒ Technique ☐ Temporel	C ☐	A ☐

Phase d'application			
Avant travaux ☐	Travaux ☒	Exploitation ☐	Remise en état ☐

Thématique écologique

Global	Habitats	Flore	Insectes	Amphibiens	Reptiles	Avifaune	Chiroptères	Mammifères	Autres : préciser
☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Limiter l'implantation et la colonisation par les EEE. En l'absence d'espèces végétales exotiques envahissantes sur le site, l'enjeu est faible, mais l'introduction d'espèces invasives sur la zone de chantier reste possible.

DESCRIPTION

- Ne pas importer de terre exogène et connaitre l'origine des matériaux de remblais (si remblais nécessaires).
- Nettoyer les engins (pneus) avant leur entrée sur le site.
- Limiter le temps où le sol est laissé à nu, en particulier au printemps et en été.
- En cas de pousse d'espèces exotiques envahissantes après le chantier, intervenir rapidement pour éviter la prolifération des espèces.

MODALITES DE SUIVI

Suivi en phase chantier ET Suivi naturaliste du site et de la fonctionnalité des mesures :

Vérification de l'absence de développement de nouvelles stations d'espèces exotiques envahissantes.

COÛTS

Cette mesure n'engendre pas de coût supplémentaire.

PLANIFICATION

La mesure devra être appliquée tout au long de la phase chantier.

SOURCES

Auddicé environnement

Guide d'aide à la définition des mesures ERC – CGDD – Janvier 2018

Guide d'identification et de gestion des Espèces Végétales Exotiques Envahissantes sur les chantiers de Travaux Publics MNHN, GRDF, FNTP, ENGIE Lab CRIGEN. 2017.

auddicé environnement

R2.2.j – Mettre en place une clôture spécifique perméable

Type de mesure					
E ☐	☒ Géographique ☐ Technique ☐ Temporel	R ☒	☐ Géographique ☒ Technique ☐ Temporel	C ☐	A ☐

Phase d'application			
Avant travaux ☒	Travaux ☐	Exploitation ☐	Remise en état ☐

Global	Habitats	Flore	Insectes	Amphibiens	Reptiles	Avifaune	Chiroptères	Mammifères	Autres : préciser
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐

OBJECTIFS

L'installation d'une clôture perméable aux déplacements des plus grandes espèces de mammifères terrestres permet de réduire l'impact sur les continuités écologiques de l'implantation d'un parc clôturé.

DESCRIPTION

La clôture du site est ponctuée d'ouvertures de 15 cm de large minimum (perméabilité au renard), tous les 25 à 50 mètres.

La faune sauvage terrestre aura ainsi accès à la zone comme espace d'alimentation, de transit ou de repos.

MODALITES DE SUIVI

Suivi en phase chantier :

Vérification du respect des prescriptions (dispositif présent et conforme).

COÛTS

La mesure engendre un surcoût du fait de la plus grande complexité de ce type de modèle de barrières.

PLANIFICATION

La mesure sera implantée pendant les travaux et sera maintenue pendant toute la durée de l'exploitation de la centrale photovoltaïque au sol.

RETOUR D'EXPERIENCE

Utiliser des mailles trop petites augmente le risque de piège pour la faune. Le hérisson est souvent bloqué dans les grillages trop fins pour son passage.

SOURCES

Guide d'aide à la définition des mesures ERC – Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire – Janvier 2018

Plantation de haies

R2.2k - Plantations pour renforcer un corridor écologique local et A3 : Réaménagement / rétablissement de certaines fonctionnalités après impact

Type de mesure					
E ☐	☐ Géographique ☐ Technique ☐ Temporel	R ☒	☐ Géographique ☒ Technique ☐ Temporel	C ☐	A ☒

Phase d'application			
Avant travaux ☐	Travaux ☒	Exploitation ☒	Remise en état ☐

Global	Habitats	Flore	Insectes	Amphibiens	Reptiles	Avifaune	Chiroptères	Mammifères	Autres : préciser
☐	☒	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☒	☐

OBJECTIFS

L'objectif est d'implantanter plusieurs haies fonctionnelles pour compléter celle déjà existante et préservée au nord de de la centrale photovoltaïque. C'est une mesure de réduction de l'impact sur les continuités écologiques ainsi que sur les espèces tributaires des milieux arbustifs pour le nourrissage.

Les haies dites champêtres sont composées d'espèces floristiques communes mais jouent un rôle de corridor, de zone d'alimentation et de refuge pour la petite faune et les chiroptères.

En fonction de la densité de la haie et de sa composition, cet habitat peut aussi être utilisé par l'avifaune pour sa nidification : il s'agit dans ce cas d'une mesure d'accompagnement.

DESCRIPTION

Au total, un linéaire de 250m de haie sera replanté. Afin de garantir leur rôle écologique et fonctionnel, les caractéristiques des haies répondront aux critères suivants :

- Haies composées d'espèces indigènes (voir liste ci-dessous)., dont des espèces épineuses : *Prunus spinosa*, *Craetegus sp*….
- Haies « doubles », c'est-à-dire sur deux rangées, afin d'obtenir une haie dense qui d'une part permette aux oiseaux de s'y reproduire en diminuant fortement les risques de prédation ou destruction des nichées et d'autre part joue un rôle de corridor écologique fonctionnel.
- Haies gérées librement, c'est-à-dire avec un mode de gestion extensif qui permette son développement et sa croissance, avec une taille légère toutes les trois à quatre années, en dehors de la période de nidification (soit entre le 1er septembre et le 31 mars).

PLANIFICATION

La mesure devra être appliquée le plus tôt possible lors de la phase chantier, après la pose des clôtures.

PRECONISATIONS

Le Label végétal local (vegetal-local.fr/), créé par l'Office Français de la Biodiversité, recense des producteurs de plans et semences locales assurant la conservation de la diversité génétique des espèces végétales présentes localement et l'adaptation au contexte local des individus implantés.

SOURCES

Guide d'aide à la définition des mesures ERC – Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire – Janvier 2018

AMBLARD, Pascal et RAMBAUD, Maëlle, 2021. Catalogue de la flore vasculaire de Champagne-

Espèce marquée Végétal local	Nom vernaculaire	Type	Fréquence régionale
Prunus mahaleb	Bois de Sainte-Lucie	Arbre	C
Carpinus betulus	Charme	Arbre	CC
Quercus robur	Chêne pédonculé	Arbre	CCC
Acer campestre	Érable champêtre	Arbre	CCC
Acer pseudoplatanus	Érable sycomore	Arbre	CCC
Prunus avium	Merisier vrai	Arbre	CCC
Pyrus communis subsp. pyraster	Poirier sauvage	Arbre	AR
Malus sylvestris	Pommier sauvage	Arbre	AR
Salix caprea	Saule marsault, Saule des chèvres	Arbre	CCC
Crataegus laevigata	Aubépine à deux styles	Arbuste	CC
Crataegus monogyna	Aubépine à un style	Arbuste	CCC
Frangula alnus	Bourdaine	Arbuste	C
Lonicera xylosteum	Camérisier des haies	Arbuste	CC
Cornus mas	Cornouiller mâle	Arbuste	AC
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin	Arbuste	CCC
Euonymus europaeus	Fusain	Arbuste	CC
Rhamnus cathartica	Nerprun purgatif	Arbuste	AC
Corylus avellana	Noisetier	Arbuste	CCC
Ulmus minor	Orme champêtre	Arbuste	CC
Prunus spinosa	Prunellier	Arbuste	CCC
Rosa arvensis	Rosier des champs	Arbuste	CC
Rosa canina	Rosier des chiens	Arbuste	C
Sorbus aucuparia	Sorbier des oiseleurs	Arbuste	AR
Sambucus nigra	Sureau noir	Arbuste	CCC
Ligustrum vulgare	Troène	Arbuste	CCC
Viburnum lantana	Viorne mancienne	Arbuste	CC
Viburnum opulus	Viorne obier	Arbuste	CCC

MODALITES DE SUIVI

Suivi en phase chantier :

Vérification de la plantation de la haie

Suivi naturaliste du site et de la fonctionnalité des mesures :

Vérification du bon développement de la haie, et signalement si nécessaire auprès du gestionnaire pour la mise en place de plantation de compléments.

COÛTS

Plantation de haie : 40 euros ml sur une longueur de 250m, en incluant 20 % mortalité remplacée, soit un total de **12 000€.**

7.3. Mesures de réduction des impacts prises pendant l'exploitation

auddicé

Limiter les impacts liés à l'entretien

(R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances des opérations d'entretien
R3.2a - Adaptation des périodes d'exploitation / d'activité / d'entretien sur l'année)

Type de mesure					
E ☐	☐ Géographique ☐ Technique ☐ Temporel	R ☒	☒ Géographique ☒ Technique ☒ Temporel	C ☐	A ☐

Phase d'application			
Avant travaux ☐	Travaux ☐	Exploitation ☒	Remise en état ☐

Thématique écologique

Global	Habitats	Flore	Insectes	Amphibiens	Reptiles	Avifaune	Chiroptères	Mammifères	Autres : préciser
☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

L'objectif de la mesure est de limiter au maximum les perturbations et destructions au cours de l'exploitation du parc, notamment lors de l'entretien (circulation des engins).

DESCRIPTION

Un certain nombre d'actions permettent de réduire l'impact de l'entretien de la centrale photovoltaïque sur la faune, la flore et les habitats (y compris les zones humides).

De même qu'au cours du chantier, certaines règles sont appliquées en particulier :

- Ne pas réaliser d'entretien la nuit ;
- Circuler uniquement sur les pistes dédiées à cet effet ;
- Privilégier des véhicules légers de type quad, correctement entretenus et vérifiés régulièrement ;
- Circuler en limitant la vitesse de déplacement à 30 km/h.

L'application de ces actions aura un effet bénéfique en réduisant les risques d'impacts en matière de destruction d'individus, d'altération d'habitats et de dérangement ou perturbation des espèces.

Le parc ne sera pas éclairé la nuit afin d'éviter tout dérangement des espèces nocturnes. Enfin, l'entretien des haies sera réalisé en dehors de la période de nidification (soit entre le 1er septembre et le 31 août).

MODALITES DE SUIVI

Suivi naturaliste du site et de la fonctionnalité des mesures :

Vérification de terrain du respect des prescriptions à compléter avec un appel de l'exploitant pour vérification des pratiques.

COÛTS

Ces mesures n'induisent pas de surcoût, dès lors qu'elles sont prises en compte en amont.

PLANIFICATION

La mesure devra être appliquée lors de l'ensemble de la phase chantier.

PRECONISATIONS

SOURCES

Auddicé environnement

Guide d'aide à la définition des mesures ERC – CGDD – Janvier 2018

Plantation de haies

R2.2k - Plantations pour renforcer un corridor écologique local et A3 : Réaménagement / rétablissement de certaines fonctionnalités après impact

Type de mesure					
E ☐	☐ Géographique ☐ Technique ☐ Temporel	R ☒	☐ Géographique ☒ Technique ☐ Temporel	C ☐	A ☒

Phase d'application			
Avant travaux ☐	Travaux ☒	Exploitation ☒	Remise en état ☐

Global	Habitats	Flore	Insectes	Amphibiens	Reptiles	Avifaune	Chiroptères	Mammifères	Autres : préciser
☐	☒	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☒	☐

OBJECTIFS

L'objectif est d'implantanter plusieurs haies fonctionnelles pour compléter celle déjà existante et préservée au nord de de la centrale photovoltaïque. C'est une mesure de réduction de l'impact sur les continuités écologiques ainsi que sur les espèces tributaires des milieux arbustifs pour le nourrissage.

Les haies dites champêtres sont composées d'espèces floristiques communes mais jouent un rôle de corridor, de zone d'alimentation et de refuge pour la petite faune et les chiroptères.

En fonction de la densité de la haie et de sa composition, cet habitat peut aussi être utilisé par l'avifaune pour sa nidification : il s'agit dans ce cas d'une mesure d'accompagnement.

DESCRIPTION

Au total, un linéaire de 250m de haie sera replanté. Afin de garantir leur rôle écologique et fonctionnel, les caractéristiques des haies répondront aux critères suivants :

- Haies composées d'espèces indigènes (voir liste ci-dessous)., dont des espèces épineuses : *Prunus spinosa*, *Craetegus sp*….
- Haies « doubles », c'est-à-dire sur deux rangées, afin d'obtenir une haie dense qui d'une part permette aux oiseaux de s'y reproduire en diminuant fortement les risques de prédation ou destruction des nichées et d'autre part joue un rôle de corridor écologique fonctionnel.
- Haies gérées librement, c'est-à-dire avec un mode de gestion extensif qui permette son développement et sa croissance, avec une taille légère toutes les trois à quatre années, en dehors de la période de nidification (soit entre le 1er septembre et le 31 mars).

PLANIFICATION

La mesure devra être appliquée le plus tôt possible lors de la phase chantier, après la pose des clôtures.

PRECONISATIONS

Le Label végétal local (vegetal-local.fr/), créé par l'Office Français de la Biodiversité, recense des producteurs de plans et semences locales assurant la conservation de la diversité génétique des espèces végétales présentes localement et l'adaptation au contexte local des individus implantés.

SOURCES

Guide d'aide à la définition des mesures ERC – Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire – Janvier 2018

AMBLARD, Pascal et RAMBAUD, Maëlle, 2021. Catalogue de la flore vasculaire de Champagne-

Espèce marquée Végétal local	Nom vernaculaire	Type	Fréquence régionale
Prunus mahaleb	Bois de Sainte-Lucie	Arbre	C
Carpinus betulus	Charme	Arbre	CC
Quercus robur	Chêne pédonculé	Arbre	CCC
Acer campestre	Érable champêtre	Arbre	CCC
Acer pseudoplatanus	Érable sycomore	Arbre	CCC
Prunus avium	Merisier vrai	Arbre	CCC
Pyrus communis subsp. pyraster	Poirier sauvage	Arbre	AR
Malus sylvestris	Pommier sauvage	Arbre	AR
Salix caprea	Saule marsault, Saule des chèvres	Arbre	CCC
Crataegus laevigata	Aubépine à deux styles	Arbuste	CC
Crataegus monogyna	Aubépine à un style	Arbuste	CCC
Frangula alnus	Bourdaine	Arbuste	C
Lonicera xylosteum	Camérisier des haies	Arbuste	CC
Cornus mas	Cornouiller mâle	Arbuste	AC
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin	Arbuste	CCC
Euonymus europaeus	Fusain	Arbuste	CC
Rhamnus cathartica	Nerprun purgatif	Arbuste	AC
Corylus avellana	Noisetier	Arbuste	CCC
Ulmus minor	Orme champêtre	Arbuste	CC
Prunus spinosa	Prunellier	Arbuste	CCC
Rosa arvensis	Rosier des champs	Arbuste	CC
Rosa canina	Rosier des chiens	Arbuste	C
Sorbus aucuparia	Sorbier des oiseleurs	Arbuste	AR
Sambucus nigra	Sureau noir	Arbuste	CCC
Ligustrum vulgare	Troène	Arbuste	CCC
Viburnum lantana	Viorne mancienne	Arbuste	CC
Viburnum opulus	Viorne obier	Arbuste	CCC

MODALITES DE SUIVI

Suivi en phase chantier :

Vérification de la plantation de la haie

Suivi naturaliste du site et de la fonctionnalité des mesures :

Vérification du bon développement de la haie, et signalement si nécessaire auprès du gestionnaire pour la mise en place de plantation de compléments.

COÛTS

Plantation de haie : 40 euros ml sur une longueur de 250m, en incluant 20 % mortalité remplacée, soit un total de **12 000€.**

R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

Type de mesure				
E ☐	☐ Géographique ☐ Technique ☐ Temporel	R ☒	☐ Géographique ☒ Technique ☐ Temporel	C ☐	A ☐

Phase d'application			
Avant travaux ☐	Travaux ☐	Exploitation ☒	Remise en état ☐

Global	Habitats	Flore	Insectes	Amphibiens	Reptiles	Avifaune	Chiroptères	Mammifères	Autres : préciser
☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

La mise en œuvre d'une gestion écologique des habitats permet de limiter les impacts du projet sur la faune et la flore environnante.

DESCRIPTION

Une gestion de la végétation sous les panneaux photovoltaïques par fauchage mécanique sera appliquée. Une fauche tardive annuelle sera appliquée et les déchets végétaux seront laissés sur place, sous forme de tas ou d'andins afin de constituer des abris à petite faune. L'emplacement de ces tas et andins seront à faire varier d'une année sur l'autre. Seuls les habitats actuellement qualifiés de friches vivaces graminéennes de fourrés pionniers ou de zones de dépôts pourront accueillir ces déchets végétaux.

Une gestion différenciée sera appliquée à la zone de friche arbustive au Sud-Ouest de la ZIP afin d'éviter sa fermeture. Lors des entretiens de la végétation du site, les sujets devenant arborescents devront être tronçonnés. Le bois mort sera laissé sur place afin de permettre le développement de micro habitats, notamment pour les xylophages.

PLANIFICATION

La mesure sera appliquée tout au long de l'exploitation de la centrale solaire. La fauche doit être réalisée tous les ans en septembre.

RETOUR D'EXPERIENCE ET SOURCES

Auddicé environnement

Guide d'aide à la définition des mesures ERC – Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire – Janvier 2018

MODALITES DE SUIVI

Suivi en phase chantier ET

Vérification des prescriptions techniques (pas d'exportation des déchets verts).

Suivi naturaliste du site et de la fonctionnalité des mesures :

Vérification des prescriptions techniques et suivi écologique de la fréquentation du site (faune) et de la composition floristique des habitats.

COÛTS

Le coût de cette mesure est intégré dans le cout du cycle de vie du projet.

8. IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET SUR LE BRUANT JAUNE, LA LINOTTE MELODIEUSE, LE TARIER PATRE ET LE GRAND RHINOLOPHE

Les mesures d'évitement et de réduction mises en place permettent d'obtenir un niveau d'impact résiduel défini de modéré pour l'avifaune patrimoniale présente dans les milieux semi-ouverts buissonnants en période de reproduction. Le **Bruant jaune**, la **Linotte mélodieuse** et le **Tarier pâtre** sont définis comme nicheurs certains dans ces friches buissonnantes qui seront en partie détruites pour la mise en place du parc. Lors de la phase de fonctionnement **l'ombrage généré va diminuer la production de biomasse** et donc la nourriture disponible pour l'ensemble du réseau trophique liée à ces friches et fourrés arbustifs. Une perte d'habitats de chasse est définie comme faible pour le **Grand Rhinolophe** mais demeure significative. Enfin, le mode de gestion par fauche va modifier la nature du milieu, le transformant en pelouse ou prairie qui **ne permettra plus à ces espèces d'accomplir leurs cycles biologiques**. A cet effet, le niveau d'impact résiduel pour ces espèces est qualifié de significatif.

Figure 42 : Rappel des impacts résiduels estimés concernant le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, le Tarier pâtre et le Grand Rhinolophe dans l'étude d'impacts

Taxons	Phases	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Avifaune	Travaux	Dérangements	**Bruant jaune** **Linotte mélodieuse** **Tarier pâtre**	**Fort**	**E1.1c** **R1.2a** **R3.1.a** **R2.2o** **R1.1a** **R2.1g** **R2.1k** **R2.1d** **R2.2c** **R3.2a**	**Modéré (significatif)**
		Atteinte à l'état de conservation par les dérangements				
	Exploitation	Perte d'habitats				
		Atteinte à l'état de conservation par la perte d'habitats				
Chiroptères	Travaux	Dérangements Altération des habitats	**Grand Rhinolophe**	**Très faible**		**Très faible**
		Atteinte à l'état de conservation				
	Exploitation	Perte d'habitats		**Modéré**		**Faible (significatif)**
		Atteinte à l'état de conservation par la perte d'habitats				

9. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

auddicé

A3.a - Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) : gîtes à chauves-souris

Type de mesure				
E ☐	☐ Géographique ☐ Technique ☐ Temporel	R ☐	☐ Géographique ☐ Technique ☐ Temporel	C ☐	A ☒

Phase d'application			
Avant travaux ☐	Travaux ☒	Exploitation ☐	Remise en état ☐

Thématique écologique

Global	Habitats	Flore	Insectes	Amphibiens	Reptiles	Avifaune	Chiroptères	Mammifères	Autres : préciser
☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☒	☐	☐

OBJECTIFS

Comme l'impact sur les chiroptères est essentiellement dû à la perte de surface de chasse, augmenter les capacités de gîte de certaines espèces ne peut pas être considéré ici comme une réduction. La mesure a néanmoins de bonnes chances d'avoir un impact positif sur les populations de chiroptères, elle est donc ici intégrée en mesure d'accompagnement.

L'objectif est de participer à la mise en place d'une nouvelle dynamique écologique en faveur des chiroptères sur le secteur après la modification que va engendrer le projet.

DESCRIPTION

Pose de gîtes à chauves-souris :

La stratégie ici retenue est de varier les types de gîtes ainsi que le type de supports afin d'augmenter les chances d'utilisation des gîtes ainsi que la diversité de leurs habitants. Aussi sur le total des 6 gîtes que proposent cette mesure :

Ils seront placés sur des structures dans l'enceinte du parc : 2 sur le poste de livraison, 2 sur le poste de transformation et 2 sur le local technique. Ils seront fixés sur les façades de ces bâtiments en partie haute en évitant l'exposition nord.

Il est recommandé de prendre des modèles variés, de taille, voire de matière variée. Pour leur implantation, la présence d'un écologue sera nécessaire.

PLANIFICATION

Cette mesure devra être appliquée après les opérations de défrichement et de terrassement, et avant le début de la période d'hivernage si possible.

PRECONISATIONS

- 3 contre en façade des constructions du parc photovoltaïque
- 3 dans le boisement de la ZIP

Auddicé environnement
Guide d'aide à la définition des mesures ERC – CGDD – Janvier 2018
LPO

Figure 21. Exemples de modèles de gîtes à chauves-souris (source : LPO)

MODALITES DE SUIVI

Suivi en phase chantier :

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents, bien positionnés et conformes)

Suivi naturaliste du site et de la fonctionnalité des mesures :

- Suivi de la colonisation par les espèces ciblées,
- Vérification de l'absence de mortalité d'autres espèces.
- Peut nécessiter des actions complémentaires d'entretien et de gestion pour être et rester efficaces.

COÛTS

Gîte Chiroptère	100€ (prix moyen)
Nombre	6
1 Journée écologue	640€
Total	**1200€**

MA2 : A3-c – Gestion écologique de la pelouse sabulicole				
E	R	C	A	Gestion écologique de la pelouse sabulicole

Descriptif de la mesure

Nous proposons ici une mesure de conservation d'une pelouse subatlantique sur sables silico-calcaires à calcaires.

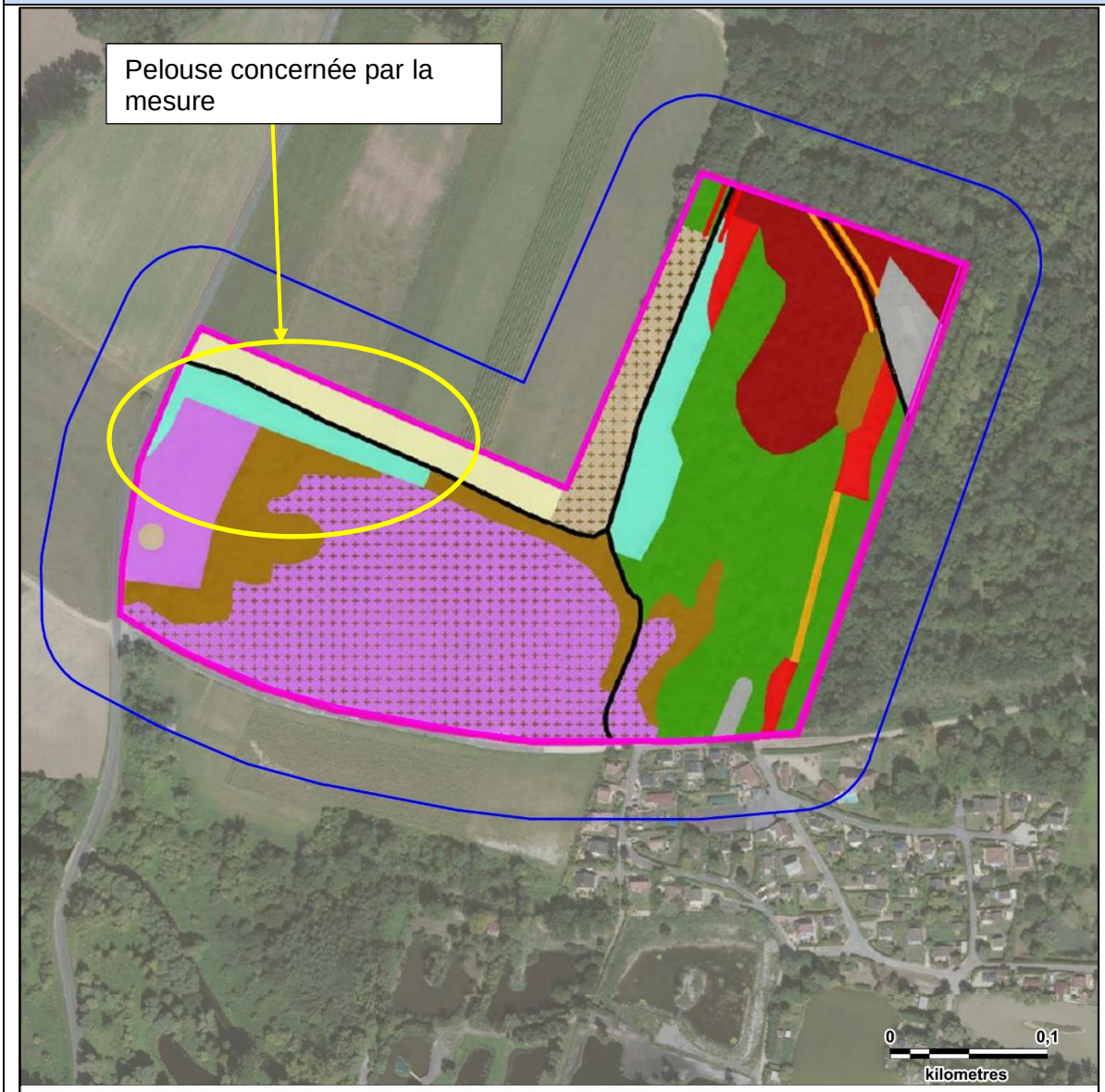
Un fauchage annuel, généralement à la fin de l'été, permettra de contrôler la repousse des arbustes et des plantes invasives avec exportation afin d'éviter un enrichissement du sol, crucial pour maintenir les conditions de sol pauvres typiques des prairies sèches.

Pour aller plus loin, un passage d'un écologue sera réalisé afin de définir plus précisément l'état de l'habitat au moment de la réalisation du projet et des mesures. Un plan de gestion sera établi afin de tenter de restaurer l'habitat, gérer l'élimination des espèces exotiques envahissantes (selon besoin) et un ensemencement pourra éventuellement être préconisé si nécessaire avec l'utilisation de graines d'espèces typiques des prairies sèches locales pour reconstituer la flore caractéristique. Les mesures pourront être ajustées dans le plan de gestion.

Un suivi de l'habitat sera réalisé chaque année durant les trois premières années puis sera réalisé de concert avec le suivi de la centrale photovoltaïque. Un passage complémentaire en mars-avril sera réalisé afin d'identifier les espèces sabulicoles.

Localisation de la mesure

MA2 : A3-c – Gestion écologique de la pelouse sabulicole



Légende :

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Plantation pour la remise en état de la carrière
- Chemins agricole dont Bermes berbeuses

Habitats :

- Boisements à Robinier faux-acacia
- Chênaie-charmaie à Hyacinthe des bois
- Construction rurale à faible densité
- Cultures
- Fourrés pionniers eutrophes
- Friches vivaces graminéennes
- Ourlets nitrophiles hémihéliophiles
- Ourlets nitrophiles sciaphiles
- Pelouses subatlantiques sur sables silico-calcaires à calcaires
- Zone de dépôts

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 30 : Localisation de la pelouse faisant l'objet de la mesure

N

Fond de carte : Géoservices
Sources : Auddicé environnement
Réalisation : Envol environnement 2022

MA2 : A3-c – Gestion écologique de la pelouse sabulicole
Modalités de suivi envisageables - État initial du site support de la mise en œuvre de la mesure compensatoire, - Tableau de suivi des actions administratives nécessaires à la mise en œuvre de la mesure (ex : acquisition de la parcelle, convention, etc.) et actions techniques de réalisation de la mesure, - Suivis de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé, mais aussi des autres espèces indicatrices de l'évolution du milieu : espèces rudérales, ubiquistes, allochtones, envahissantes, caractéristiques d'un autre habitat que celui ciblé, etc.), - Réalisation d'un plan de gestion
Coût de la mesure : - Fauche réalisée simultanément à celle au sein de la centrale, coûts mutualisés. - Réalisation du plan de gestion : environ 3 000 euros HT. - Suivi complémentaire : Environ 1 000 euros HT par année de suivi réalisé simultanément à celui de la centrale et 2 000 euros HT pour le suivi de l'année N+2, soit un total de 10 000 euros HT pour le suivi de la mesure sur 30 ans.

10. MESURES COMPENSATOIRES

Selon la doctrine nationale, « La mise en œuvre de la séquence [éviter, réduire, compenser] doit permettre de conserver globalement la qualité environnementale des milieux, et si possible d'obtenir un gain net, en particulier pour les milieux dégradés, compte tenu de leur sensibilité et des objectifs généraux d'atteinte du bon état des milieux. […] [Dans ce cadre, les mesures compensatoires] doivent permettre de maintenir, voire le cas échéant, d'améliorer la qualité environnementale des milieux naturels concernés à l'échelle territoriale pertinente. »[1]

Selon le guide d'aide à la définition des mesures ERC[2], une mesure peut être qualifiée de compensatoire lorsqu'elle comprend ces trois conditions nécessaires :

1. **Disposer d'un site par la propriété ou par contrat** ;
2. **Déployer des mesures techniques** visant à l'amélioration de la qualité écologique des milieux naturels (restauration ou réhabilitation) ou visant la création de milieux ou **modifier les pratiques de gestion antérieures** ;
3. **Déployer des mesures de gestion** pendant une durée adéquate.

10.1. Dimensionnement de la compensation

10.1.1. Principe

La définition du besoin de compensation nécessite un travail d'ingénierie écologique de dimensionnement, notamment pour qualifier et quantifier les pertes et les gains écologiques. La méthode de dimensionnement choisie est celle dite par **« écart de milieux** ».

Cette méthodologie répond aux recommandations du « Guide de mise en œuvre de l'approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique » (OFB 2021) ; ainsi, le respect des principes régissant la compensation écologique est vérifié :

- Principe d'efficacité des actions écologiques ;
- Principe de proximité géographique et temporelle entre impact et compensation ;
- Principe d'équivalence fonctionnelle ;
- Principe d'additionnalité ;
- Principe de proportionnalité entre les moyens mis en œuvre et les impacts ;
- Principe de faisabilité des mesures ;
- Principe de cohérence des mesures proposées.

Le principe général de la méthode est d'évaluer les pertes et gains potentiels pour les espèces protégées via dans un premier temps la définition de cortèges de même affinité écologique et l'évaluation du niveau d'intérêt des habitats pour un cortège donné. Dans un second temps, les mesures de réduction seront valorisées quantitativement la valorisation tandis que

[1] Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Commissariat général au développement durable, Direction de l'eau et de la biodiversité – Octobre 2013 – Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, 232 pages.

[2] Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, Commissariat général au développement durable, CEREMA – Janvier 2018 – Evaluation environnementale, guide d'aide à la définition des mesures ERC, 134 pages.

projettera l'habitat à atteindre en en fonction de la mesure de compensation et de l'intérêt de l'habitat.

Les pertes et les gains s'évalueront en UC (Unité de compensation), soit la surface fonctionnelle d'un habitat permettant de réaliser tout ou partie du cycle biologique du cortège ciblé.

Les pertes sont la différence entre l'intérêt d'un habitat d'espèces initial (avant projet) et d'un habitat d'espèces final (après projet), multiplié par la surface que représente celui-ci.

Les gains sont la différence entre l'intérêt d'un habitat final (après mesures de compensation) et d'un habitat d'espèces initial (avant mesure) multiplié par la surface que représente celui-ci.

Il s'agit donc d'une méthode d'équivalence par écarts de milieux, en fonction de l'intérêt que chacun représente pour une espèce (ou un cortège). Cette méthode consiste à quantifier séparément, mais avec les mêmes indicateurs, les pertes et les gains de biodiversité, puis à en vérifier l'équivalence. Les calculs s'effectuent en comparant l'état ou la capacité d'accueil des milieux avant et après impact, pour le(s) site(s) concerné(s) par le projet (delta « pertes »), et, avant et après réalisation des travaux de génie écologique, pour le(s) site(s) de compensation (delta « gains ») pouvant également intégrer un certain nombre de critères de pondération (efficacité, temporalités, pérennité…). Elle permet de considérer toutes les composantes de la biodiversité : espèces, habitats et fonctions écologiques. Il est donc nécessaire de faire des prédictions à la fois sur les sites d'impacts et sur les sites de compensation au niveau des habitats d'espèces notamment.

Afin de veiller à l'équivalence entre les pertes et les gains, les surfaces ou linéaires à compenser peuvent être déduits de la formule suivante : unité de compensation = unité de compensation x (|Δ pertes / Δ gains|)

10.1.2. Regroupement des espèces en cortège de même affinité écologique

Sur la base de la caractérisation des enjeux sur les espèces protégées et patrimoniales, il a été décidé de les regrouper en cortèges de même affinité écologique. Les espèces plus communes et ayant une certaine plasticité écologique et capacité d'adaptation seront tout de même prises en compte par « effet parapluie », conditionnées par les espèces patrimoniales à l'écologie plus spécifique.

Ainsi **quatre cortèges** ont été définis selon les habitats présents sur le site :

Oiseaux des milieux semi-ouverts/buissonnants	Bruant jaune, Linotte mélodieuse et Tarier pâtre
Chauves-souris favorisant la chasse au sein des lisières et milieux semi-ouverts (lisières/haies/ friches arbustives)	Grand Murin, Grand Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Pipistrelle de Nathusius
Chauves-souris favorisant la chasse en milieux forestiers	Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Noctule de Leisler
Chauves-souris ubiquistes ou favorisant la chasse en milieux anthropiques	Pipistrelle commune, Sérotine commune

10.1.3. Définition des habitats d'espèces et de leur intérêt par cortèges

Un habitat d'espèce est un habitat dont les caractéristiques permettent à l'espèce d'exploiter tout ou partie des ressources ; contribuant ainsi à l'établissement d'une population viable à court terme. Cette notion est donc différente de la définition d'un habitat naturel au sens botanique ou phytosociologique.

L'affinité de l'espèce pour un habitat a été traduite par une échelle de cinq niveaux d'intérêt de la catégorie d'habitat (très faible, faible, moyen, fort, très fort). Cette échelle traduit notamment la fonctionnalité et l'utilisation que l'espèce fait de l'habitat : survol, transit, alimentation, reproduction, etc, de sorte à définir un référentiel d'habitat d'espèce.

Les habitats concernés par les implantations sont : les friches vivaces graminéennes avec plantations et les fourrés pionniers eutrophes. Ces deux habitats peuvent être rassemblés en un seul **grand type d'habitat d'espèces** :

A.1 - Milieux semi-ouverts associant une végétation ligneuse arborée et/ou arbustive et une végétation herbacée sur sol non humide

A.11 Milieux semi-ouverts mésophiles associant une strate herbacée de prairie et/ou de friche et une strate arbustive à très fort recouvrement (> 60%)

A.12 Milieux semi-ouverts mésophiles associant une strate herbacée de prairie et/ou de friche et une strate arbustive évoluant en mosaïque (recouvrement de la strate arbustive entre 20% et 60%)

A.13 Milieux semi-ouverts mésophiles associant une strate herbacée de prairie et/ou de friche et une strate ligneuse arborée à très fort recouvrement (> 60%)

A.14 Milieux semi-ouverts mésophiles associant une strate herbacée de prairie et/ou de friche et une strate ligneuse arborée évoluant en mosaïque (recouvrement de la strate arborée entre 20% et 60%)

Sur le site d'impact, une typologie est rencontrée : **A.12.**

10.1.4. Application d'un niveau d'intérêt par catégories d'habitats d'espèces et par cortèges

Chaque catégorie d'habitat se voit alors appliquer un niveau d'intérêt compris entre 0 et 4, à la fois pour les sites impactés et sites de compensation. Les niveaux d'intérêt se basent sur plusieurs critères qui ont permis de qualifier :

- sa fonctionnalité (habitat de reproduction, déplacement, alimentation, hivernage, migration), c'est-à-dire le rôle que joue cet habitat dans le cycle de vie d'une espèce ;
- l'état de conservation de l'habitat (dégradé, altéré, moyen, bon, optimal) et la capacité de celui-ci à assurer les fonctions suffisantes à une espèce pour lui permettre d'accomplir son cycle de vie ;
- la diversité et la densité d'espèces observées.

Ainsi pour chaque cortège, des référentiels de niveaux d'intérêt ont été définis sur la base des exigences écologiques de chaque espèce (niche écologique théorique, selon la bibliographie).

Des dégradations de 1 niveau d'intérêt ont pu avoir lieu en fonction de divers paramètres notamment ici la gestion de la parcelle puisqu'une plantation a été réalisée au sein de la friche vivace graminéenne.

10.1.5. Calcul de la dette de compensation après application des mesures ER

Une fois l'identification des habitats d'espèces par cortège réalisée, la zone d'implantation du projet a été superposée, afin d'évaluer les impacts bruts par habitat.

De la même façon, les espèces patrimoniales protégées (ayant permis la définition des cortèges) impactées sont précisées.

Sont considérées comme significatives les perturbations, altérations, ou destructions d'espèces, ou d'habitats, qui remettraient en question leur état de conservation y compris au niveau local. Pour les fonctions, ce sont les perturbations, altérations, ou destructions qui affecteraient de manière durable la bonne expression de ces fonctions, compromettant le maintien de réservoirs de biodiversité, de corridors écologiques ou de fonctions écologiques essentielles.

Ces perturbations, altérations ou destructions sont alors des pertes de biodiversité et doivent être compensées.

Au sein des habitats d'espèces, seuls les impacts directs ont été caractérisés, considérant que les impacts indirects venaient perturber uniquement les espèces.

La dette de compensation est exprimée par cortège d'espèces et par groupe.

Selon la méthode d'écart de milieu, couplée à un coefficient traduisant l'intérêt de l'habitat, la formule ci-dessous est appliquée pour évaluer la dette et le gain écologique :

Dette résiduelle (en UC) = Surface de l'habitat x (intérêt de l'habitat final –intérêt de l'habitat initial)

Gain (en UC) = Surface de l'habitat x (habitat final –habitat initial) x coefficient d'ajustement (temporalité)

Cette méthodologie est appliquée sur le site impacté ainsi que sur les sites de compensation pour calculer la réponse au besoin compensatoire de la compensation.

Après analyse des pertes, et selon l'analyse réalisée par le bureau d'études Auddice, **quatre cortèges** sont à compenser :

- Le cortège des oiseaux des milieux semi-ouverts/buissonnants à hauteur de -6,66 UC
- Le cortège des chauves-souris favorisant la chasse au sein des milieux semi-ouverts à hauteur de -3,33 UC ;
- Le cortège des chauves-souris favorisant la chasse en milieux forestiers à hauteur de -3,33 UC ;
- Le cortège des chauves-souris favorisant la chasse en milieux anthropiques à hauteur de -3,33 UC.

Figure 43 : Calcul de la dette de compensation

Habitat d'espèces	Surface de l'habitat	Impacts	Surface impactée	Habitat projeté	Oiseaux des milieux ouverts/buissonnants			Chauves-souris favorisant la chasse au sein des lisières et milieux semi-ouverts			Chauves-souris favorisant la chasse en milieux forestiers			Chauves-souris ubiquistes		
					Intérêt de l'habitat		UC	Intérêt de l'habitat		UC	Intérêt de l'habitat		UC	Intérêt de l'habitat		UC
					Initial	Final		Initial	Final		Initial	Final		Initial	Final	
A.12.	4,94ha	Destruction d'habitats d'espèce	3,33 ha	Maintien du couvert végétal avec gestion écologique	3	1	**-6,66**	2	1	**-3,33**	1	0	**-3,33**	2	1	**-3,33**

10.2. Présentation de la mesure compensatoire et état du site compensatoire

Dans ce cadre, le porteur de projet a souhaité disposer, par contrat avec le propriétaire, d'une parcelle sur la commune de Branscourt d'une surface de 23,2 ha à moins de 800 mètres du projet. La parcelle est bien située d'un point de vue écologique puisqu'elle est localisée en continuité écologique avec le site du projet et les espèces visées par cette mesure pourront donc s'y rendre. Cette parcelle a fait l'objet d'un passage d'un écologue afin d'identifier les habitats. Au sein d'une partie de cette parcelle se trouvent d'ores et déjà des zones humides et des ruisseaux. L'aménagement d'une prairie arbustive ne se fera donc pas dans ce type d'habitat, mais au sein de la zone de culture, au nord de la parcelle, formant ainsi une continuité entre le boisement et la zone humide. Cette zone représente une surface de 6,1 ha et la mesure de compensation prévoit une friche arbustive sur base prairiale d'une surface de 3,3 ha pour compenser l'habitat détruit dans le cadre du projet photovoltaïque. La plantation de 250ml de haies arbustives participera également à la compensation de la perte d'habitat (voir mesure R2.2k).

Le site prévu pour la compensation présente actuellement une très faible diversité d'espèces puisqu'il ne s'agit que d'une culture. Toutefois, la connexion avec le site impacté et la présence d'un boisement jouxtant le site indiquent un potentiel de colonisation des espèces cibles sur le site de compensation une fois les actions menées et justifient le gain écologique.

MC1 : C1.1a - Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde				
E	R	C	A	Conversion d'une terre arable vers une friche arbustive

Descriptif de la mesure

Des impacts résiduels significatifs persistent concernant l'habitat du **Bruant jaune**, de la **Linotte mélodieuse**, du **Tarier pâtre** et des chiroptères exploitant la zone dont le **Grand Rhinolophe**, et, indirectement, sur leur état de conservation. Cette mesure de compensation, proposée par le porteur de projet, est destinée à réaliser une conversion de terre arable en friche arbustive, à proximité immédiate de la zone du projet (moins de 800 m), après conventionnement avec le propriétaire du terrain. Cette mesure est proposée dans le cadre d'une demande de dérogation pour les espèces protégées au titre de l'article L.411.2 du Code de l'Environnement.

Parcelle concernée

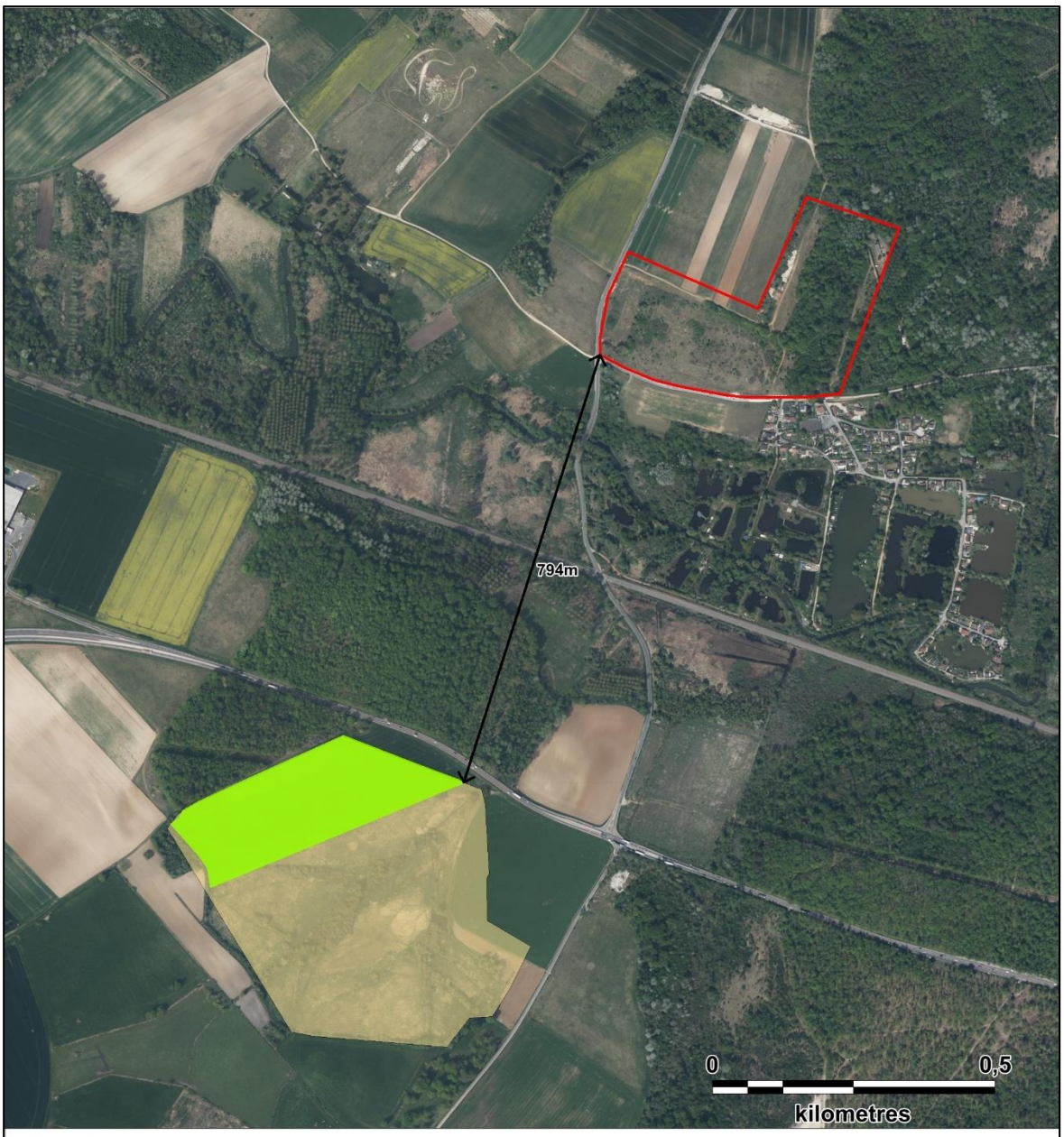
La parcelle retenue est distante de 794 mètres par rapport à la ZIP du projet (voir carte suivante). La surface de la parcelle concernée (6,1 ha d'un seul tenant) sera utilisée pour reproduire un habitat équivalent, aussi bien par la composition floristique que par la surface détruite (3,33 ha), à celui présent dans le cadre du projet photovoltaïque.

Figure 44 : Illustration de la parcelle retenue pour la mesure de compensation (Q. Caffier)

L'objectif de cette mesure est la création d'un habitat similaire à celui présent sur le projet de la commune de Prouilly. Il s'agit d'une reconstitution d'une strate basse arbustive pour formations basses inférieure à 3 mètres de hauteur de boqueteaux (petits bosquets), sur un milieu ouvert agricole de type openfield en activité à ce jour. Les habitats concernés sont : les friches vivaces graminéennes et les fourrés pionniers eutrophes. Le premier habitat figure parmi les habitats déterminants ZNIEFF en région, peu fréquents et localisés dans la région. Cinquante-huit espèces de la flore y sont comptabilisées, dont une espèce vulnérable en région, *Papaver argemone*. Le second habitat est plus commun en région, mais également déterminant ZNIEFF. Des espèces communes y sont retrouvées comme *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Lamium purpureum* ou encore *Sambucus nigra*. Certaines de ces espèces sont particulièrement intéressantes pour le rôle qu'elles jouent dans le cycle biologique du **Bruant jaune**, de la **Linotte mélodieuse** et du **Tarier pâtre**.

MC1 : C1.1a - Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde
Il est important de noter que ce une friche arbustive sur base de prairie permettra de répondre à la nécessité de compensation. Une friche arbustive est une évolution naturelle de la majorité des terrains laissés à l'abandon. En favorisant l'implantation d'arbustes, semant une prairie et en y apportant un mode de gestion qui pourra être correctif, le résultat sera atteint. Le semis de prairie et la plantation de haies arbustives sont des mesures très souvent réalisées. Il s'agit de mesures basiques dans le génie écologique qui ne sont plus remises en question. Ici, nous avons l'association des deux sur une parcelle. L'atteinte de l'habitat déterminant de ZNIEFF au sens botanique du terme est ici un gain écologique supplémentaire qui n'est pas indispensable pour la compensation des territoires de nidification et de chasse des espèces visées. Néanmoins, il serait dommageable de se priver de viser ce but sous prétexte que nous ne pouvons le garantir à 100%.

MC1 : C1.1a - Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde



Légende :

Aire d'étude :
- Zone d'implantation potentielle

Mesure compensatoire :
- Parcelle concernée par la mesure compensatoire
- Parcelle agricole retenue
- Distance entre les deux prairies

Carte 31 : Localisation de la prairie arbustive envisagée pour la compensation

N

Fond de carte : IGN - Réalisation : Envol environnement 2023

MC1 : C1.1a - Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde

Étapes techniques de mise en œuvre

T0 : MI-AOUT- SEPTEMBRE- OCTOBRE OU TÔT AU PRINTEMPS (POUR UNE REPRISE 'AGRESSIVE' RAPIDE)

- **Préparation du terrain et du sol sur prairie** :

  - Le sol sera ameubli en profondeur « sans semelle » pour favoriser la descente des racinaires ;
  - Le sol sera délesté, au démarrage, des herbes vivaces colonisatrices concurrentes des plantations à venir (chiendent, ronces, chardons…) et toute sujétion lors des labours ;
  - Des labours profonds, avec aération de la terre, décompactage des mottes seront effectués ;

- **Semis de la prairie et palette végétale** :

La plantation d'un semis herbacé et de plantes à apport d'azote et d'engrais naturel du sol sera réalisée. L'idée étant de reconstituer une prairie naturelle homogène. Techniques d'ensemencement utilisées : soit par hydroseeding (propulseur de graine avec complément résine naturelle + eau en mélange), soit mécaniquement avec semoir à céréale. Les semis de graine doivent être plantés avec régularité (5 à 10 graines/m² au maximum). Le choix du semis devra comprendre un minimum de 30 espèces pour aider à une reconstitution de prairie naturelle, dont :

- Ray-grass anglais tardif
- Légumineuses lotier corniculé trèfles, Vesce cultivée Trèfle violet, Luzerne élevée
- Agrostis fin
- Pâturin commun
- Dactyle aggloméré
- Fromental bulbeux
- Trisète
- Crételle
- Flouve odorante
- Lamium maculatum
- Salvia x
- Gaudinie fragile
- Fétuque rouge
- Diverses (centaurée et porcelle) : Dipsacus fullonum, Elytrigia repens, Lamium maculatum, Origanum vulgare, pelargonium, Salvia x, etc…

T1 : NOVEMBRE-DECEMBRE

Il s'agir de créer des plantations par « loupes » aux formes souples sur la prairie, devenue un espace ouvert valorisé pouvant accueillir une « mosaïque d'habitats naturels » de jeunes baliveaux forestiers qui vont s'étoffer. Le but étant que ces « loupes » de petits taillis boisés constituent des habitats qui pourront être utilisés par de nombreuses espèces.

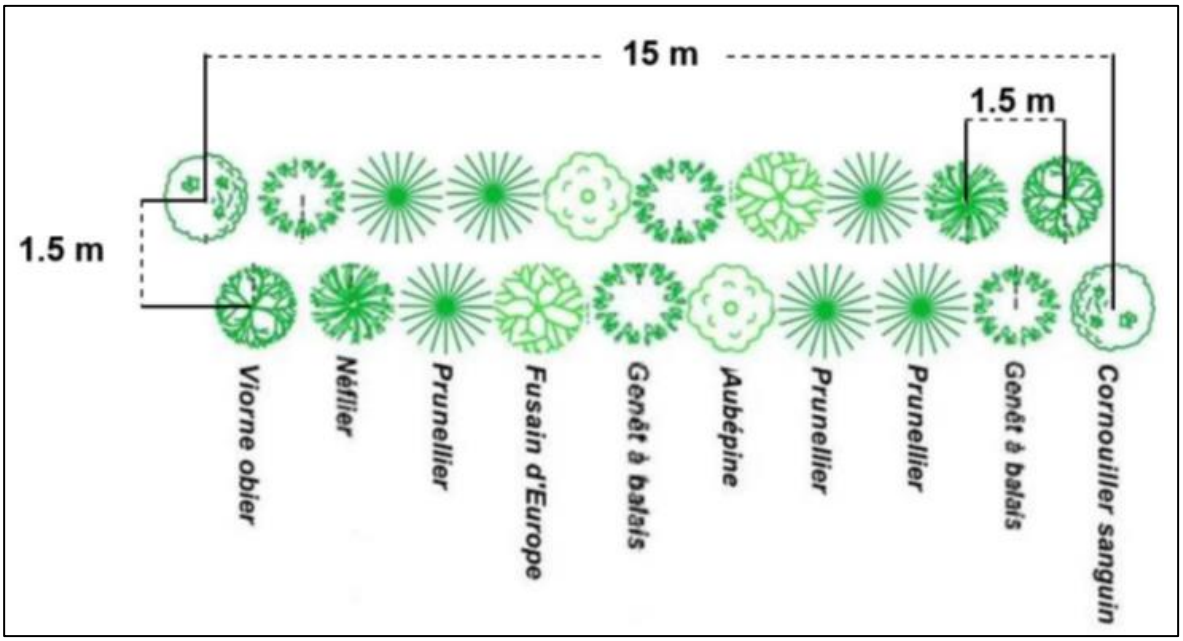
MC1 : C1.1a - Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde

- **Préparation du terrain et du sol pour les plantations de zone de « friches basses maîtrisées »** :

  - Réouverture des sols : à la bêche ou autre outil mécanique sur 60 cm de profondeur
  - Choix des plants de 2 à 3 ans issus de semis ou bouturages, repiqués 1 fois.
  - Taille des baliveaux : Godet (G) 9 à16 ou Racine nue (RN) en 30-35, ou 45-60 ou 60-90cm.
  - Tuteurs et manchons de protection anti-rongeurs et gibiers seront installés sur chaque sujet.
  - Les jeunes plants devront être labellisés "Végétal Local" (cf. www.vegetal-local.fr/) et achetés auprès de fournisseurs locaux.
  - Les racines de chaque plant seront trempées dans une bouillie de pralinage avant plantation composée de 1/3 de terre, de 1/3 de bouse de vache et de 1/3 d'eau.

La figure ci-dessous permet d'illustrer un exemple de plantation. Le principe est valable pour une plantation groupée et non plus linéaire ; pour créer ces petites zones de friches, de jeunes plants d'églantier, prunellier et d'aubépine monogyna par exemple seront plantés, avec un espacement de 1,5 m entre chaque plant. L'écartement interplant sera de 1,5 m à 2 m pour les interlignes.

Figure 45 : exemple de plantation faisant varier les espèces.



- **Choix d'une palette végétale endémique pour des taillis bas (- de 2,00 m de haut) :**

Il faudra compter environ 40 plants/200 m² et sur un quadrillage régulier sur la surface retenue à planter. L'idée sera de créer une quarantaine de petits patchs d'arbustes d'environ 200 m² sur les 3,3 ha.

On respectera la proportion suivante pour le choix des arbustes : 3 arbustes à feuillage caduc pour 1 arbuste à feuillage marcescent et 1 arbuste à feuillage persistant. Le choix se fera parmi les espèces suivantes :

- Cornus sanguin (Cornus sanguinea)
- Sureau noir (Sambucus nigra)
- Aubépine (*Crataegus monogyna)*

- Églantier (Rosa canina)
- Fusain d'Europe (Euonymus europaeus)
- Lyciet d'Europe (Lycium europaeum)
- Cerisier noir (Prunus serotina)
- Merisier (Prunus avium)
- Sorbier des oiseleurs (Sorbus aucuparia)
- Chêne nain de Banister (Quercus ilicifolia)
- Genêt à balais (Cytisus scoparius)
- Troène commun (Ligustrum vulgare)
- Viorne (Viburnum lantana)
- Amélanchier (Amelanchier ovalis)
- Cormier (Sorbus domestica)
- Érable champêtre (acer campestris)

Gestion de la parcelle compensatoire

ANNÉES N+1 A N+5

- **Premier entretien : maitriser les adventices à proximité immédiate des plants** :

  - L'utilisation de fertilisant ou de traitement phytosanitaire est interdite.
  - Un entretien mécanique devra être effectué afin de dégager les jeunes arbustes.

- **Entretien de la prairie** :

  - La prairie sera entretenue par une fauche annuelle en août ou septembre. Les produits de fauche seront récupérés par des agriculteurs locaux pour l'alimentation du bétail.
  - Ensuite, une fauche tous les deux ans permettra le maintien du milieu ouvert. Une rotation pourra également avoir lieu afin de limiter au maximum le dérangement de la faune.

ANNÉES N+6 A N+30

- **Second entretien : sélectionner les plants afin de maintenir un équilibre ou laisser la nature faire.**

  - Il s'agit juste de contrôler la croissance verticale des adventices et de garantir un ensoleillement maximum aux jeunes plants, mais aussi de permettre à la faune d'accomplir son cycle biologique.
  - Au-delà du taux de reprise et de l'entretien, la protection des plants sera également vérifiée avec remplacement éventuel des manchons de protection anti-rongeurs et gibiers si besoin, ou de les supprimer au besoin.
  - Les fourrés, contrairement à la prairie, n'auront pas besoin d'un entretien aussi régulier. La gestion consiste à éviter la fermeture du milieu. Un abattage des arbres potentiellement implantés peut être prévu tous les dix ans.

- **Entretien de la prairie** :

  - Une fauche tous les deux ans permettra le maintien du milieu ouvert. Une rotation pourra également avoir lieu afin de limiter au maximum le dérangement de la faune.

MC1 : C1.1a - Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde
Modalités de suivi envisageables - État initial du site support de la mise en œuvre de la mesure compensatoire, - Tableau de suivi des actions administratives nécessaires à la mise en œuvre de la mesure (ex : acquisition de la parcelle, convention, etc.) et actions techniques de réalisation de la mesure, - Suivis de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé, mais aussi des autres espèces indicatrices de l'évolution du milieu : espèces rudérales, ubiquistes, allochtones, envahissantes, caractéristiques d'un autre habitat que celui ciblé, etc.), - Suivis de la colonisation du site par la faune (à définir en fonction de l'objectif recherché), - Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisées.
Coût de la mesure : - 450 € HT/ha de semis pour la base prairiale. - Entre 12 et 15 € HT /arbuste planté soit environ 24 000 € HT. - Entretien annuel puis bisannuel d'environ 2 000 € hT/an pour la fauche. - Suivi de la mesure : généralement inclus dans le suivi de la centrale solaire.

10.3. Evaluation des gains écologiques

Figure 46 : Calcul des gains issus de la compensation

Habitat d'espèces	Surface de l'habitat	Surface impactée	Mesures de compensation	Surface créée	Oiseaux des milieux ouverts/buissonnants			Chauves-souris favorisant la chasse au sein des lisières et milieux semi-ouverts			Chauves-souris favorisant la chasse en milieux forestiers			Chauves-souris ubiquistes		
					Intérêt de l'habitat		UC	Intérêt de l'habitat		UC	Intérêt de l'habitat		UC	Intérêt de l'habitat		UC
					Initial	Final		Initial	Final		Initial	Final		Initial	Final	
Da.12.	4,94ha	3,33 ha	MA2 : Implantations de haies	0,125	1	3	**0,25**	1	3	**0,25**	0	1	**0,125**	2	3	**0,25**
			MC1 : Création d'une friche arbustive	6,1ha	0	3	**18,3**	0	3	**18,3**	0	1	**3,33**	1	3	**12,2**

Ainsi, les mesures mises en place permettent de générer :

- Un gain de **18,55 UC pour le cortège des oiseaux des milieux semi-ouverts** ;
- **18,55 UC pour le cortège des chauves-souris favorisant la chasse au sein des milieux semi-ouverts** ;
- **3,45 UC pour le cortège des chauves-souris favorisant la chasse en milieux forestiers** ;
- **12,45 UC pour le cortège des chauves-souris ubiquistes ou favorisant la chasse en milieux anthropiques**.

En effet, à moyen terme, les friches arbustives atteindront des fonctionnalités d'intérêt très fort pour la reproduction voire l'alimentation et le transit de certaines espèces cibles.
Dans le cas où les fonctionnalités ne sont pas atteintes durant les 30 ans (constat établi lors des divers suivis écologiques) et si la trajectoire écologique n'est pas la bonne ; lors des suivis, des mesures correctrices seront mises en œuvre en concertation avec les services de l'Etat.

10.4. Justification du choix du site de compensation et de son éligibilité pour recevoir des mesures compensatoires vis-à-vis des critères d'additionnalité, de proximité géographique, de faisabilité et de pérennité

- Cortège ciblé par la compensation

La mise en place de la mesure compensatoire vise spécifiquement le **Bruant jaune**, la **Linotte mélodieuse**, le **Tarier pâtre** et le **Grand Rhinolophe**. Celle-ci sera cependant favorable à d'autres espèces qui pourront accomplir leur cycle biologique dans leur intégralité. Des espèces communes d'oiseaux telles que le Chardonneret élégant, le Faisan de Colchide, la Fauvette grisette, la Perdrix grise ou encore le Verdier d'Europe, qui ont été contactées lors des passages de terrain, utiliseront cette parcelle pour s'alimenter et se reproduire.

Des espèces patrimoniales d'oiseaux bénéficieront également de la gestion de la parcelle visée par la mesure compensatoire à l'image du **Chardonneret élégant**, espèce patrimoniale de niveau modéré à fort en période nuptiale (nicheur classé « vulnérable » en France). En effet, il se nourrit en toutes saisons de graines très diverses, notamment celles de plantes herbacées comme celles que l'on retrouve au sein de la friche arbustive sur fond de prairie prévue pour accueillir la mesure compensatoire. Celle-ci représentera donc un territoire d'alimentation et de reproduction privilégié pour le **Chardonneret élégant**.

Une autre espèce patrimoniale bénéficiera de la parcelle compensatoire gérée de manière adéquate pour s'alimenter et s'y reproduire. Il s'agit du **Tarier des prés**, espèce patrimoniale de niveau modéré à fort en période de reproduction. Ce passereau est un nicheur classé vulnérable en France et en danger dans l'ancienne région Champagne-Ardenne. Il affectionne les prairies naturelles de fauche à couvert végétal important au sein desquelles il trouve sa nourriture et se reproduit (le nid, toujours au sol, est bien dissimulé dans la végétation). Les mesures pour la conservation des populations du **Bruant jaune**, de la **Linotte mélodieuse** et du **Tarier pâtre** concernent également le **Tarier des prés** qui occupe le même type d'habitat.

Tarier des prés – F. Kubala

Les mammifères terrestres profiteront de la fauche tardive pour réaliser leur cycle de reproduction complet tandis que la richesse floristique de la parcelle permettra d'attirer un cortège d'espèces d'insectes important. Le **Grand Rhinolophe**, et de manière plus générale, l'ensemble des chiroptères pourront profiter des émergences d'insectes de cette prairie arbustives pour chasser et transiter.

- Milieux et fonctionnalités

La parcelle de compensation est constituée de terres arables avec un boisement au nord et une prairie humide au sud. La prairie au sud est déjà favorable au **Bruant jaune**, à la **Linotte mélodieuse** et au **Tarier pâtre**. Une conversion et une gestion adaptée de la parcelle agricole permettront d'obtenir un milieu favorable à ces espèces.

- Additionnalité

La parcelle de compensation est située à côté d'un corridor écologique et d'un réservoir de biodiversité des milieux humides à restaurer. L'aménagement d'une prairie buissonnante juxtaposée à ces éléments de la TVB participera au prolongement des continuités écologiques locales. La parcelle est également située à moins de 300 mètres de la ZNIEFF I n°210009862 dénommée « BOIS DES HAUTS-BALAIS ET MARAIS DU CLOS AU NORD DE COURCELLES-SAPICOURT ». Le Bruant jaune fait partie des espèces déterminantes de cette ZNIEFF, ainsi que la Pie-grièche écorcheur, espèce à l'annexe I de la Directive Oiseau, qui peut être observée dans les prairies jonchées d'arbustes épineux. Cette espèce pourrait donc être amenée à fréquenter la parcelle de la mesure de compensation.

- Proximité géographique

La parcelle de compensation est située à environ 800 mètres du site impacté. La continuité écologique est donc assurée.

- Faisabilité

Le site de compensation est mis à la disposition d'URBASOLAR par contrat avec le propriétaire de la parcelle.

- Pérennité

Les conditions de gestions des terrains seront annexées au cahier des charges de consultation d'URBASOLAR et une convention de servitudes environnementales type ORE sera mise en place avec la commune de Prouilly pour garantir la gestion favorable du site pendant la durée de vie du parc photovoltaïque.

11. SUIVI DU PROJET

11.1. Généralités

Le suivi permet de vérifier la qualité de l'étude d'impact et de s'assurer que le projet présente bien les impacts attendus. La connaissance approfondie des effets des installations photovoltaïques au sol faisant encore défaut, un suivi de l'impact écologique est utile pour améliorer la pertinence des études d'impact ultérieures. Le contenu du suivi écologique doit être en relation avec l'intensité des impacts identifiés pour un projet donné et porter sur les principaux effets identifiés. Cette démarche peut par exemple consister en :

- L'évaluation de l'efficacité et de l'efficience des mesures proposées dans l'étude d'impact ;
- Le suivi de la colonisation végétale du site ou le suivi de stations d'espèces végétales particulières ;
- Le suivi du comportement de la faune volante à l'approche des panneaux photovoltaïques et éventuellement le recensement des collisions ;
- L'évaluation des variations enregistrées en termes de biodiversité (diversité des espèces et abondance).

La réalisation d'un suivi écologique nécessite, pour exploiter les résultats, l'établissement d'un protocole précis et la définition d'indicateurs. La durée du suivi est variable. En général, un suivi minimum de cinq ans est requis pour pouvoir observer les premières étapes de la colonisation végétale d'un site. Afin de s'assurer de la qualité du suivi, il est recommandé que celui-ci soit conçu et réalisé par un écologue. Les résultats de ces suivis doivent être publics et tenus à la disposition des services de l'État.

11.2. Retours d'expériences concernant le suivi écologique de plusieurs centrales solaires

Plusieurs suivis écologiques sont disponibles et mettent en évidence la présence de différentes populations d'oiseaux au sein des centrales solaires. Concernant les espèces des milieux ouverts, des retours d'expérience sur les populations de l'**Alouette des champs**, du Bruant proyer et du **Tarier pâtre** sont disponibles pour plusieurs centrales solaires différentes. Pour rappel l'Alouette des champs et le Tarier pâtre ont été contactés lors des prospections de terrain relatives au projet solaire de Prouilly.

11.2.1. Suivi écologique de la centrale photovoltaïque de Brassemonte en 2015 (annexe II), 2017 (annexe III) et 2019 (annexe IV)

La centrale photovoltaïque de Brassemonte est localisée sur la commune de Sainte-Hélène dans le département de la Gironde (33) et fonctionne depuis septembre 2014. Trois suivis ont été réalisés en 2015, 2017 et 2019. En 2015, 19 espèces d'oiseaux ont été inventoriées dont l'**Alouette des champs** qui se reproduit de manière certaine au sein du parc solaire et le **Tarier pâtre** de manière probable (dans la zone anti-masque). En 2017, 21 espèces d'oiseaux ont été répertoriés. L'**Alouette des champs** est toujours présente et s'y reproduit de manière probable (observation de 3 mâles chanteurs) tandis que le **Tarier pâtre** s'y reproduit de manière certaine au cours de cette année (6 couples). En 2019, 24 espèces d'oiseaux ont été

recensées. L'**Alouette des champs** est toujours présente (nicheur certain) tout comme le **Tarier pâtre** qui niche de manière certaine également (5 couples).

11.2.2. Suivi écologique du parc photovoltaïque au sol de Campsas (annexe V)

Le parc photovoltaïque de Campsas est localisé dans le département du Tarn-et-Garonne (82) et a été mis en service en 2019. Le premier suivi post-implantation a été réalisé en 2020. Sept espèces d'oiseaux ont été recensés dont l'**Alouette des champs** en reproduction probable (1 mâle chanteur). L'homogénéité des habitats naturels en place sur l'emprise du parc photovoltaïque explique la faible diversité spécifique.

11.2.3. Suivi écologique de la centrale photovoltaïque au sol de Moussoulens en 2018 (annexe VI) et en 2020-2021 (annexe VII)

La centrale photovoltaïque de Moussoulens (11) est localisée dans le département de l'Aude et a été mise en service en avril 2017. Un premier suivi écologique a été réalisé en 2018 et 10 espèces d'oiseaux ont été recensées. L'**Alouette des champs** s'y reproduit de manière certaine (3 à 4 couples).

Figure 47 : Nids d'Alouette des champs observés au sein de la centrale photovoltaïque de Moussoulens

Un second suivi a été réalisé en 2021 et a permis d'inventorier 18 espèces d'oiseaux. L'**Alouette des champs** y est toujours notée comme espèce nicheuse avec 3 à 4 couples.

11.2.4. Suivi environnemental du parc photovoltaïque de Lanas (annexe VIII)

Le parc photovoltaïque de Lanas est situé dans le département de l'Ardèche (07) et a été mis en service en avril 2018. Un suivi environnemental a été initié en 2019. Le Bruant proyer a été observé dans l'enceinte même du parc (5 mâles chanteurs).

11.2.5. Suivi écologique du parc photovoltaïque de Nersac (annexe IX)

Le parc photovoltaïque de Nersac est situé dans le département de la Charente (16) et a été mis en service en 2020. Un premier suivi a été réalisé en 2021. Un total de 44 espèces d'oiseaux a été recensé lors du protocole IPA dont deux mâles chanteurs de **Tarier pâtre** localisés dans la zone d'étude. Seule la prairie localisée dans la partie centrale du site est considérée comme habitat de reproduction potentiel. Les prairies entre les rangées de panneaux sont considérées aujourd'hui comme un habitat propice à son alimentation.

11.2.6. Suivis écologiques et autres espèces patrimoniales de l'avifaune

Des retours d'expérience sont également disponibles pour des espèces patrimoniales inféodées aux milieux arbustifs et aux haies. C'est le cas du **Chardonneret élégant**, de la **Linotte mélodieuse**, de la **Pie-grièche écorcheur** ou encore du **Verdier d'Europe**.

Le **Chardonneret élégant** est notamment présent en alimentation au sein du parc photovoltaïque de Campsas (82) lors du suivi de 2020. Le suivi 2021 de la centrale photovoltaïque située sur la commune d'Istres (annexe X) dans le département des Bouches-du-Rhône (13) a démontré que cette espèce est susceptible de nicher aux abords de la centrale et qu'elle est susceptible de se nourrir au droit de la centrale. La **Linotte mélodieuse** se nourrit également au droit de cette centrale solaire et a été observée en alimentation sous les panneaux.

Le suivi écologique du parc photovoltaïque de Nersac (16) réalisé en 2021 a démontré que le **Chardonneret élégant** niche de manière probable à proximité immédiate du parc et que la **Linotte mélodieuse** niche de manière certaine.

Le suivi post-implantation du parc photovoltaïque de Sos dans le département du Lot-et-Garonne (47) réalisé en 2017 (annexe XI) a permis d'inventorier 14 espèces supplémentaires d'oiseaux par rapport au suivi réalisé en 2016 (annexe XII). Les populations locales du **Chardonneret élégant** sont constantes sur le site de la centrale depuis 2016 tout comme celles du **Verdier d'Europe** tandis que celles de la **Linotte mélodieuse** sont en augmentation. En revanche, les populations du **Tarier pâtre** sont présentes, mais en baisse.

En 2015, le suivi écologique de la centrale photovoltaïque de Brassemonte (33) a démontré la présence de la **Pie-grièche écorcheur** en alimentation au sein du parc et en tant que nicheur probable dans ses environs proches. En 2017, l'espèce n'a pas été inventoriée au contraire de la **Linotte mélodieuse** et du **Verdier d'Europe** qui ont été recensés. Lors du suivi 2019, la **Linotte mélodieuse**, la **Pie-grièche écorcheur** et le **Verdier d'Europe** sont notés au cours des inventaires.

Les retours d'expérience concernant des espèces telles que la Bergeronnette printanière, le **Bruant des roseaux**, la Perdrix grise et le **Tarier des prés** ne sont, pour le moment pas encore disponibles.

11.3. Suivi écologique préconisé pour le projet solaire et la parcelle prévue pour la compensation

Le bureau d'étude Auddicé Environnement a proposé lors de l'étude d'impact du projet solaire sur la commune de Prouilly un suivi naturaliste lors de la phase d'exploitation du projet. Ce suivi a pour but d'évaluer les différents compartiments de la biodiversité du site, leur évolution, ainsi que la fonctionnalité des mesures mises en place. Un suivi des mesures est également prévu pour s'assurer du respect des prescriptions et de l'efficacité des mesures proposées. Il permet de conclure sur l'atteinte ou la bonne trajectoire d'atteinte des objectifs des mesures. Si les objectifs ne sont pas atteints, le porteur du projet devra adapter les mesures.

Dans le cadre de la parcelle prévue pour la compensation, un suivi sera mis en place pour s'assurer de l'entretien de la parcelle (maintien des milieux ouverts et semi-ouverts) ainsi que la colonisation par l'avifaune du secteur et son utilisation par le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse et le Tarier pâtre, mais aussi par d'autres espèces présentes dans ce type de milieux (Alouette des champs, Chardonneret élégant, Perdrix grise). Une approche quantitative et pas seulement qualitative (présence/absence d'une espèce) permettra d'évaluer le succès reproducteur d'une espèce donnée au sein de la parcelle.

La comparaison avec la situation avant l'implantation de la centrale solaire sera réalisée. Plusieurs points d'écoute seront réalisés selon le même protocole d'étude réalisé, au sein de l'habitat concerné, dans l'état initial de la présente étude (entre 2 et 3 points d'écoute de 20 minutes selon le protocole national IPA). Dans cette comparaison, les espèces patrimoniales seront particulièrement étudiées notamment le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse et le Tarier pâtre.

Pour la flore et les insectes, la recolonisation végétale naturelle du site sera l'objectif. Le suivi aura pour but d'évaluer la bonne recolonisation du site en prairie en réalisant un inventaire des espèces de la flore et de l'entomofaune et en précisant l'état de conservation de la prairie. Des mesures correctives seront préconisées afin de maintenir en bon état de conservation la prairie au sein de la parcelle.

Ce suivi est programmé sur 8 des 30 premières années d'exploitation (N1, N3, N5, N10, N15, N20, N25 et N30). Ce rapport inclura une description des enjeux initiaux du secteur (identifiés lors de la réalisation de l'étude d'impact écologique initiale), la méthodologie mise en œuvre pour conduire le suivi post-implantation, les résultats obtenus et leur comparaison avec les espèces et habitats initialement présents sur le site. Si des impacts sont identifiés (atteinte à l'état de conservation d'une espèce ou d'un habitat par exemple), des mesures correctives seront proposées.

Récapitulatif des modalités du suivi post-implantation :

N+1 : Deux passages en période nuptiale (avril à juin) concernant l'avifaune nicheuse. Un passage (mai-juin) concernant la flore et les insectes.

N+3 : Deux passages en période nuptiale (avril à juin) concernant l'avifaune nicheuse. Un passage (mai-juin) concernant la flore et les insectes.

N+5 : Deux passages en période nuptiale (avril à juin) concernant l'avifaune nicheuse. Un passage (mai-juin) concernant la flore et les insectes.

N+10 : Deux passages en période nuptiale (avril à juin) concernant l'avifaune nicheuse. Un passage (mai-juin) concernant la flore et les insectes.

N+15 : Deux passages en période nuptiale (avril à juin) concernant l'avifaune nicheuse. Un passage (mai-juin) concernant la flore et les insectes.

N+20 : Deux passages en période nuptiale (avril à juin) concernant l'avifaune nicheuse. Un passage (mai-juin) concernant la flore et les insectes.

N+25 : Deux passages en période nuptiale (avril à juin) concernant l'avifaune nicheuse. Un passage (mai-juin) concernant la flore et les insectes.

N+30 : Deux passages en période nuptiale (avril à juin) concernant l'avifaune nicheuse. Un passage (mai-juin) concernant la flore et les insectes.

Un budget de 3 125 euros HT est alloué par le porteur de projet pour chaque année de suivi soit un coût global de 25 000 euros HT.

Figure 48 : Suivi écologique (source : installations photovoltaïques au sol – guide de l'étude d'impact)

12. SYNTHÈSE DES MESURES PROPOSÉES

Figure 49 : Tableau de synthèse des mesures « ERC » et du suivi écologique

Type de mesures	Mesures	Définition de la mesure	Groupes concernés
Évitement	**E1.1c**	Redéfinition des caractéristiques du projet	Global
	E1.1a	Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à forts enjeux et/ou de leurs habitats	Tous taxons
Réduction	**R1.2a**	Adaptation des emprises du projet	Tous taxons
	R2.2c	Dispositif de limitation des nuisances des opérations d'entretien	Global
	R3.2a	Adaptation des périodes d'exploitation / d'activité / d'entretien sur l'année)	Global
	R3.2l1	Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité	Insectes et reptiles
	R3.1a	Adapter les périodes de travaux sur l'année	Faune
	R1.1a	Adaptation des emprises des travaux et des zones de circulation	Tous taxons
	R2.1g	Dispositions limitant les impacts liés au passage des engins de chantier	Tous taxons
	R2.1k	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	Tous taxons
	R2.1d	Dispositif préventif de lutte contre une pollution	Tous taxons
	R2.1f1	Lutter contre les Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)	Flore
	R2.2j	Mettre en place une clôture spécifique perméable	Mammifères
	R2.2k	Plantations pour renforcer un corridor écologique local	Faune Habitats
	R2.2o	Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	Global
Compensation	**MC1**	Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde	Tous taxons
Accompagnement	**MA1**	Installation de gîtes à chiroptères	Chiroptères
	MA2	Gestion écologique de la pelouse sabulicole	Flore et habitat
Suivi	**S1**	Suivi écologique post-implantation avec suivi de la parcelle de compensation	Avifaune, flore et insectes

13. ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

D'après la carte suivante, deux sites Natura 2000 sont localisés à moins de 5 kilomètres. La zone Natura 2000 la plus proche est localisée à environ 100 mètres à l'Est de la zone d'implantation potentielle et correspond aux « Marais et pelouses du tertiaire au nord de Reims » (FR2100274). Les espèces d'intérêt communautaires ayant motivé la désignation de cette zone naturelle sont le **Grand Rhinolophe** (niveau d'activité très fort sur la ZIP) ainsi que six espèces qui n'ont pas été inventoriées sur la ZIP : Triton crêté, Vertigo étroit, Vertigo de Des Moulins, Cordulie à corps fin, Agrion de Mercure et Damier des marais.

L'étude écologique réalisée par Auddicé environnement précise qu'« *au regard des espèces communes entre la ZIP et le Marais et pelouses du tertiaire au nord de Reims,* ***l'impact brut*** *du projet sur ce site Natura 2000, en se basant sur la possibilité de ces espèces d'utiliser les secteurs concernés par* ***le projet pour le bon accomplissement de leur cycle biologique, est considéré comme modéré*** ».

La seconde zone Natura 2000 est dénommée « Pelouses de la barbarie à Savigny-sur-Ardres » (FR2100262) et située à 3 500 mètres du projet. Cinq espèces d'intérêt communautaire ont motivé la désignation de cette zone Natura 2000 : Bondrée apivore, Busard Saint-Martin, Pic noir, Pie-grièche écorcheur et Azuré du Serpolet. Aucune de ces espèces n'a été contactée sur la ZIP. Par conséquent, **l'impact brut du projet sur cette zone Natura 2000 est donc négligeable**.

L'étude conclut que « *plusieurs espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de ces sites Natura 2000 ont été observées sur l'AEI. Parmi ces dernières, seul le* ***Grand Rhinolophe****, espèce ayant permis la désignation du site Natura 2000 FR2100274 Marais et pelouses du tertiaire au nord de Reims, situé à seulement 100m de la ZIP, subit un impact brut modéré* ».

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

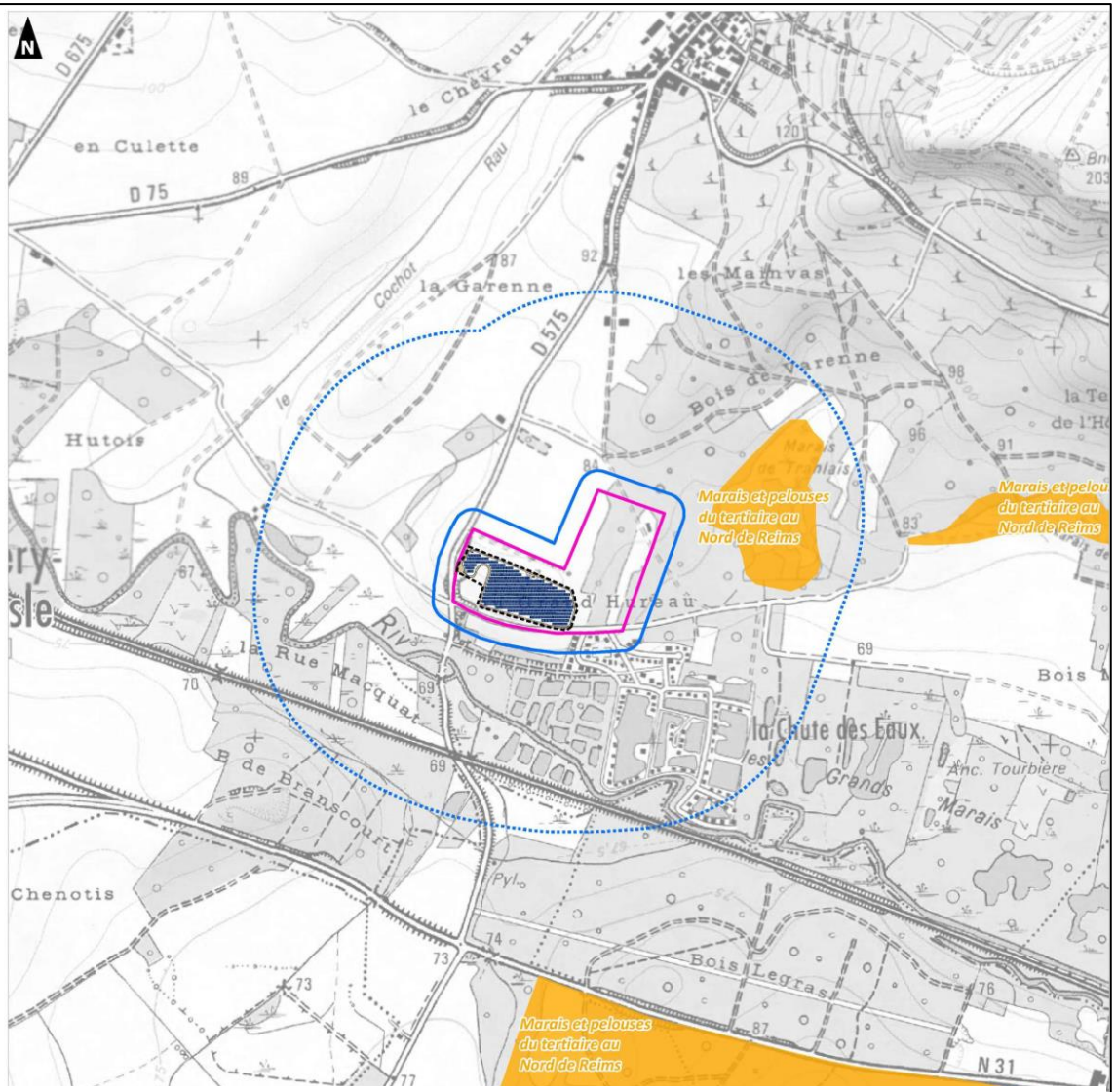
Étude écologique

Implantation du projet au regard du Réseau Natura 2000

Aires d'étude
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (50 m)
- Aire d'étude rapprochée (500 m)

Projet
- Clôture
- Portail
- Table photovoltaïque sur pieux
- Poste de livraison (PDL)
- Poste de transformation (PDT)
- Local de maintenance (LT)
- Piste de circulation lourde

Natura 2000
- Zone Spéciale de Conservation



0 500 1 000
Mètres

Réalisation : AUDDICE, mars 2022
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25
Sources de données : DREAL GRAND EST - INPN - URBASOLAR - AUDDICE, 2021-2022

Carte 32 : Localisation de la zone Natura 2000 située la plus proche du projet (source : Auddicé)

CONCLUSION

Ce dossier de demande de dérogation à l'article L411-1 du Code de l'Environnement a été réalisé dans le cadre du projet de parc photovoltaïque au sol de Prouilly (51). Il concerne trois espèces d'oiseaux classés « vulnérable » ou « quasi menacé » en France : le **Bruant jaune**, la **Linotte mélodieuse** et le **Tarier pâtre** ainsi que les chiroptères recensées dont en particulier le **Grand Rhinolophe**.

Lorsqu'un projet entraîne la destruction d'individus d'espèces protégées, de leurs habitats ou lorsqu'il est susceptible de remettre en question le bon accomplissement du cycle biologique des espèces protégées, la loi prévoit la possibilité d'une dérogation sous certaines conditions et formes posées par les articles L.411-2, R.411-6, et suivants du Code de l'Environnement et précisées par l'arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des demandes de dérogation.

La présente demande de dérogation concerne la perturbation intentionnelle, la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction, d'aires de repos ou de terrain de chasse du **Bruant jaune**, de la **Linotte mélodieuse**, du **Tarier pâtre** et des chiroptères recensés dont en particulier le **Grand Rhinolophe**.

Cette dérogation peut être accordée qu'à la triple condition suivante :

1. Que le projet présente une raison impérative d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique,
2. Qu'aucune autre solution satisfaisante n'existe,
3. Que le projet ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, les populations d'espèces concernées.

Les deux premières conditions ont fait l'objet d'une justification de la part du maître d'ouvrage, et sont présentées dans le chapitre 2 de ce dossier.

Concernant la troisième condition, le propos de ce dossier est d'évaluer si le projet est susceptible de nuire ou non « au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle » (Article L411-2 du Code de l'Environnement).

Dans ce cadre, les impacts du projet sur les espèces concernées par la DDEP ont été analysés et dans le respect de la démarche « Éviter, Réduire, Compenser », le maître d'ouvrage s'est engagé dans la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction suivantes :

- **Mesures d'évitement**

E1.1c : Redéfinition des caractéristiques du projet,

E1.1.a : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à forts enjeux et/ou de leurs habitats.

- **Mesures de réduction**

R1.2a : Adaptation des emprises du projet,

R2.2c : Dispositif de limitation des nuisances des opérations d'entretien,

R3.2a : Adaptation des périodes d'exploitation / d'activité / d'entretien sur l'année),

R3.2l1 : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité,

R3.1a : Adapter les périodes de travaux sur l'année,

R1.1a : Adaptation des emprises des travaux et des zones de circulation,

R2.1g : Dispositions limitant les impacts liés au passage des engins de chantier,

R2.1k : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune,

R2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution,

R2.1f1 : Lutter contre les Espèces Exotiques Envahissantes (EEE),

R2.2j : Mettre en place une clôture spécifique perméable,

R2.2k : Plantations de haies pour renforcer un corridor écologique local,

R2.2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet.

L'analyse des impacts résiduels sur ces espèces après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction a conclu à la persistance d'impacts sur les espèces concernées par la demande de dérogation. Une mesure compensatoire a été proposée afin de compenser la perte d'habitat de reproduction et de repos du **Bruant jaune**, de la **Linotte mélodieuse** et du **Tarier pâtre** et la perte de territoire de chasse du **Grand Rhinolophe mais également de l'ensemble des chiroptères** ainsi que l'atteinte à l'état de conservation de leurs populations respectives.

- **Mesures de compensation et d'accompagnement**

MC1 : Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde.

MA1 : Installation de gîtes à chiroptères.

MA2 : Gestion écologique d'une pelouse subatlantique sur sables silico-calcaires à calcaires.

- **Suivi du parc solaire**

Enfin, afin de s'assurer de la mise en œuvre et de l'efficacité des mesures, un suivi écologique post-implantation a été proposé sur le site du projet et sur la parcelle prévue pour la compensation.

Ainsi, le porteur de projet, URBA 380, estime que le projet de parc photovoltaïque au sol de Prouilly n'est pas de nature à nuire au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations du Bruant jaune, de la Linotte mélodieuse, du Tarier pâtre et des chiroptères à l'échelle locale.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

B. FAUVEL, V. TERNOIS, E. LE ROY, S. BELLENOUE, A. SAUVAGE, J-M. THIOLLAY. (2007). Liste rouge de Champagne-Ardenne. Oiseaux nicheurs. CSRPN/DREAL Champagne-Ardenne, 3pp.

BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.- C., ROYER J.-M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004. Prodrome des végétations de France. Coll. Patrimoines naturels, 61. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 171 p.

CALIDRIS, 2019 ; Photovoltaïque et biodiversité – Étude bibliographique et Retours d'Expériences, 23p.

CARNINO N., 2009. *État de conservation des habitats d'intérêt communautaire à l'échelle du site – Méthode d'évaluation des habitats forestiers*. Muséum National d'Histoire Naturelle / Office National des Forêts, 49 p. + annexes.

CORINE LAND COVER: https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/corine-land-cover-0

DIRECTION RÉGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMÉNAGEMENT ET DU LOGEMENT GRAND-EST (DREAL GRAND-EST) – Service Aménagement, Energies Renouvelables – Pôle Energies Renouvelables. Guide réglementaire du photovoltaïque au sol, octobre 2018.

E. N. Koffi, P. Bergamaschi, R. Alkama, A. Cescatti, An observation-constrained assessment of the climate sensitivity and future trajectories of wetland methane emissions. Sci. Adv. 6, eaay4444 (2020).

ENGREF, Aten. BISSARDON M., GUIBAL L., & RAMEAU J.C.1997 Corine Biotope, version originale - Type d'habitats français, 175 p.

Faune Champagne-Ardenne : www.faune-champagne-ardenne.org

FIERS V., B. GAUVRIT, E. GAVAZZI, P HAFFNER, H. MAURIN ET COLL., 1997. *Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques*. Col. Patrimoines naturels, volume 24 – Paris, Service du Patrimoine Naturel/IEGB/MNHN, Réserves naturelles de France, ministère de l'Environnement, 225p.

GARGOMINY O., TERCERIE S., REGNIER C., RAMAGE T., DUPONT P., VANDEL E. DASZKIEWICZ P., PONCET L., 2019. – *TAXREF v13, référentiel taxonomique pour la France. Méthodologie, mise en œuvre et diffusion*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport SPN 2019 – 22. 104p.

GENSBOL B., 1984. Guide des rapaces diurnes. Delachaux et Niestlé. Lausanne, 383p.

Géoportail : https://www.geoportail.gouv.fr/

HEINZEL H., FITTER R., PARSLOW J., 1985. Oiseaux d'Europe d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé, Paris, 319p.

I Care & Consult et Biotope, 2020, Photovoltaïque et biodiversité : exploitation et valorisation de données issues de parcs photovoltaïques en France Rapport final.

INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel, consultation du site internet : https://inpn.mnhn.fr/accueil/index.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

LPO Champagne-Ardenne, octobre 2016. Les oiseaux de Champagne-Ardenne. Nidification, migration, hivernage. Delachaux et Niestlé, 576p.

Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, Commissariat général au développement durable, CEREMA – Janvier 2018 – Evaluation environnementale, guide d'aide à la définition des mesures ERC, 134 pages.

Ministère de la Transition Ecologique, Direction Générale de l'Énergie et du Climat, Direction de l'Énergie – Octobre 2021 – 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 », 74 pages.

Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, Ministère de la Cohésion des Territoires et des Relations avec les Collectivités Territoriales - Guide de l'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol, janvier 2020, 61 pages.

Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du territoire - janvier 2009 – Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol – l'exemple allemand, 46 pages.

Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie - avril 2011 – Installations photovoltaïques au sol – Guide de l'étude d'impact, 138 pages.

Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Commissariat général au développement durable, Direction de l'eau et de la biodiversité – Octobre 2013 – Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, 232 pages.

MULLANEY K., SVENSSON L., ZETTERSTROM D., GRANT P.J., 1999. *Le guide ornitho*. Les guides du naturaliste. Delachaux et Niestlé, Paris, 388p.

OLIVIER, L., GALLAND, J. P. & MAURIN, H., [Eds]. 1995. Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : Espèces prioritaires. Collection Patrimoines Naturels (Série Patrimoine Génétique). n°20. SPN-IEGB /MNHN, DNP/ Ministère Environnement, CBN Porquerolles, Paris. 486 p.

RÉSEAU NATURA 2000 : Consultation du site internet pour répertorier les zones naturelles d'intérêt reconnu.

RÉSEAU ZONES HUMIDES : http://sig.reseau-zones-humides.org/

TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords), 2014. – *Flora Gallica. Flore de France*. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.

Trame Verte et Bleue : http://www.trameverteetbleue.fr/presentation-tvb/qu-est-ce-que-trame-verte-bleue/definitions-trame-verte-bleue

Trisos, C.H., Merow, C. & Pigot, A.L. The projected timing of abrupt ecological disruption from climate change. *Nature* **580,** 496–501 (2020).

UICN France, MNHN, FEUNN & SFO, 2010. - *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Orchidées de France métropolitaine*. Paris, France, 12 pages. Consultable ici : http://uicn-france.fr

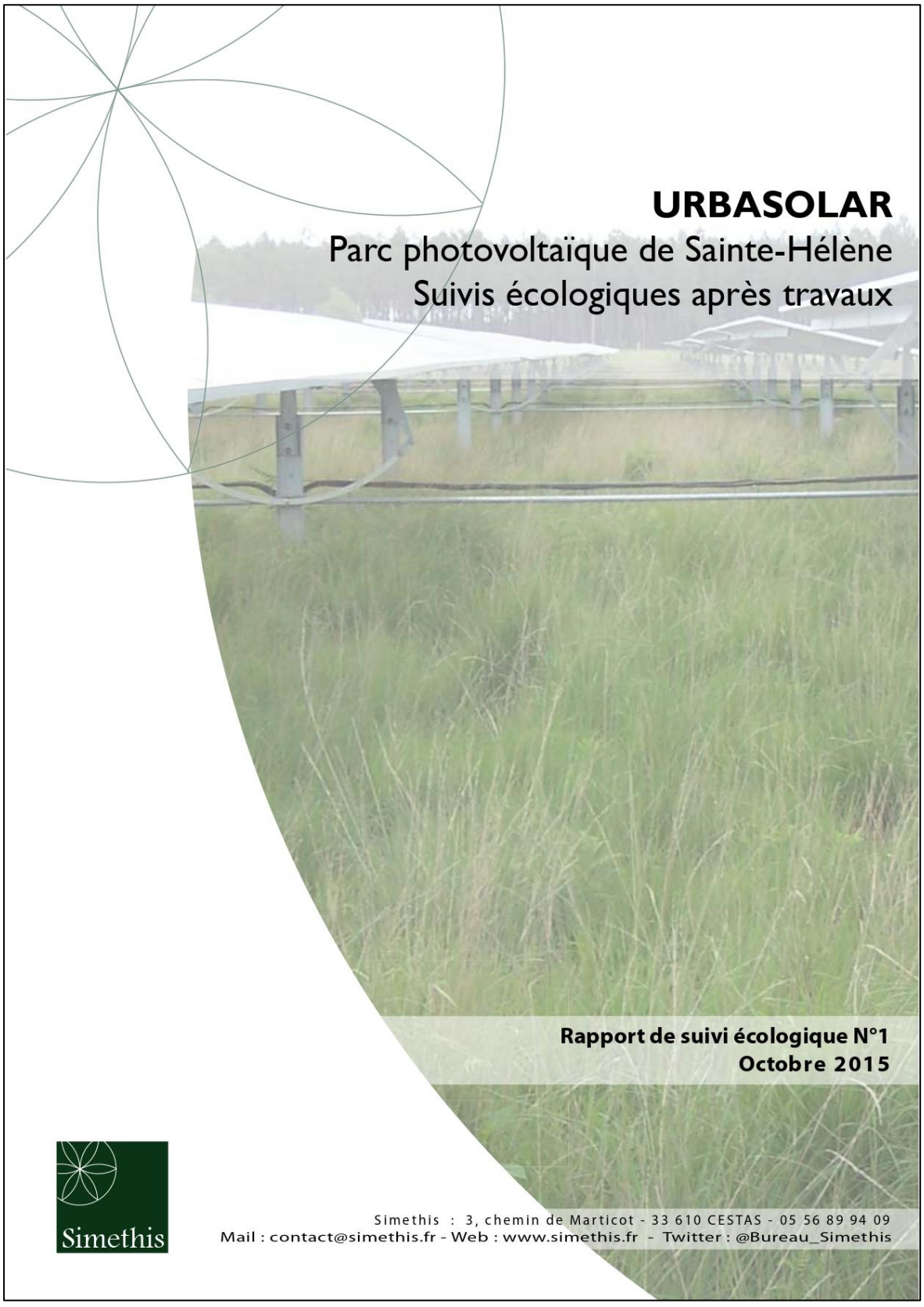
UICN France, MNHN & FEUNN, 2012. - *La Liste rouge des espèces menacées en France – Flore vasculaire : premiers résultats pour 1000 espèces, sous-espèces et variétés*. Paris, France, 34 pages. Consultable ici : https://inpn.mnhn.fr

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

Visser, E. 2016. The impact of South Africa's largest photovoltaic solar energy facility on birds in the Northern Cape, South Africa. University of Cape Town.

Annexes

Annexe I : Suivi écologique du parc photovoltaïque de Bassemonte (2015)



SOMMAIRE

1. Contexte de l'étude 2

2. Methodologie d'expertise 2

2.1. Rappel du protocole utilisé pour le suivi de végétation 2
2.1.1. Protocole utilisé pour les relevés de végétation 2
2.1.2. Suivi de la flore patrimoniale 3

2.2. Caractérisation de la faune 4
2.2.1. Suivi Amphibiens 4
2.2.2. Suivi Papillons de jour 4
2.2.3. Suivi oiseaux nicheurs 4

2.3. Calendrier des prospections réalisées 5

3. Résultats du suivi de végétation 6

3.1. Formations végétales du parc : suivi de la recolonisation de la lande humide 6

3.2. Suivi de la flore patrimoniale 9

3.3. Conclusions du suivi Végétation 10

4. Caractérisation de la faune 11

4.1. Oiseaux 11

4.2. Amphibiens 13

4.3. Papillons de jour 14

4.4. Conclusions du suivi Faune 14

5. Conclusion du suivi et préconisations 15

1. CONTEXTE DE L'ÉTUDE

Le parc photovoltaïque de Sainte-Hélène est en phase exploitation depuis septembre 2014.

Les diagnostics écologiques réalisés en amont du projet ont mis en évidence la présence d'espèces et d'habitats d'espèces végétales et animales protégées.

Conformément aux articles L411-2 et R411-6 à R411-14 du Code de l'Environnement, un dossier de demande de dérogation à l'interdiction de destruction des espèces et habitats d'espèces animales protégées a été déposé à la DREAL Aquitaine pour poursuivre le projet.

L'autorisation a été accordée par arrêté préfectoral du 25 septembre 2012.

En application de l'article 22 de l'arrêté du 25 septembre 2012, ce document constitue le bilan de la première année de suivi écologique qui a été mis en place durant l'année 2015.

2. METHODOLOGIE D'EXPERTISE

Les méthodologies de suivi ont été détaillées dans un protocole de suivi transmis à la DREAL Aquitaine en Février 2015. Elles sont rappelées par la suite.

2.1. Rappel du protocole utilisé pour le suivi de végétation

L'objectif du suivi de végétation est double :

- se positionner sur la qualité de la recolonisation végétale au sein du parc (expression de la lande humide et de la flore patrimoniale associée)
- fournir un état des lieux de la végétation afin d'évaluer l'effet de l'entretien sur sa dynamique au cours du temps. L'évolution de la Fougère aigle sera ainsi mesurée de près afin de procéder à une ré-orientation de l'entretien (du débroussaillage vers le pâturage par exemple) en cas de colonisation trop rapide du parc.

2.1.1. Protocole utilisé pour les relevés de végétation

Le protocole pour la réalisation des relevés phytosociologiques sur le terrain est celui préconisé par le Muséum National d'Histoire Naturelle et la Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux.

La première étape consiste à choisir le lieu du relevé ou placette d'échantillonage. D'une surface variable en fonction des milieux, cette placette doit être homogène aux plans floristique et écologique. De ce fait, on évitera de réaliser un relevé dans des zones de transition ou de contact entre plusieurs types de communautés végétales.

Une fois la placette identifiée, la deuxième étape consiste à dresser, pour chaque strate, la liste exhaustive des espèces présentes dans le relevé. Au niveau des strates on distingue :

- la strate arborée (ou arborescente) : supérieure à 7 m,
- la strate arbustive : de 7 à 1 m,
- la strate herbacée : inférieure à 1 m.

Un **coefficient d'abondance/dominance** est alors attribué à chaque espèce. Celui-ci correspond à l'espace relatif occupé par l'ensemble des individus de chaque espèce.

Ce coefficient combine les notions d'*abondance*, qui rend compte de la densité des individus de chaque espèce dans le relevé, et de *dominance* (ou recouvrement) qui est une évaluation de la surface (ou du volume) relative qu'occupent les individus.

Les relevés sont ensuite analysés, puis comparés à des guides typologiques de détermination des habitats :

- le guide CORINE Biotopes,
- le système d'information européen sur la nature (référentiel EUNIS),
- les Cahiers d'Habitats (pour les habitats d'intérêt communautaire),
- la typologie des habitats du CBNSA.

Les relevés phytosociologiques seront effectués sur les zones anti-masque et les inter-rangs. Un historique des opérations menées sera communiqué au préalable par Urbasolar à Simethis.

Les relevés s'attacheront à mesurer :

- Le recouvrement de la Fougère aigle ;
- La représentativité des espèces de la lande humide : Molinie, Bruyère à quatre angles, etc ;
- Le degré de fermeture des landes par les ligneux.

Concrètement, **le mode opératoire du suivi est le suivant** :

- Des placettes de relevés seront choisies sur le terrain et géo référencées au GPS.
- Ces dernières feront l'objet de relevés de la végétation.
- Ces placettes seront réparties sur les inter-rangs du parc, les zones anti-masque, et les bordures de fossés.
- Tous les deux ans, les mêmes placettes seront suivies.

2.1.2. Suivi de la flore patrimoniale

Les espèces patrimoniales sont recherchées dans leurs biotopes favorables. Les individus sont dénombrés et pointés au GPS afin de vérifier leur maintien / disparition au cours de la période de suivi.

La répartition de ces stations est comparée avec l'état initial écologique effectué avant la réalisation du projet photovoltaïque (à l'étape des dossiers réglementaires) afin de mesurer à posteriori la présence / absence d'impacts des travaux.

Les espèces recherchées sont principalement le Rossolis intermédiaire *(Drosera intermedia)*, observée sur le site avant les travaux.

Un suivi des effectifs du Rossolis intermédiaire (Drosera intermedia) sera réalisé sur les crastes du parc où l'espèce a été observée en 2010.

2.2. Caractérisation de la faune

Trois groupes faunistiques ont été ciblés pour le suivi de la fréquentation du parc et ses abords par la faune :

- Amphibiens
- Papillons de jour : Damier de la Succise et Fadet des Laîches
- Oiseaux nicheurs.

2.2.1. Suivi Amphibiens

Les méthodes d'échantillonnage des amphibiens sont nombreuses. On s'orientera dans la mesure du possible vers des recensements qui permettent une évaluation quantitative des populations d'amphibiens (comptage des pontes, des mâles chanteurs, comptage le long d'un linéaire standard).

A défaut, un simple inventaire qualitatif sera effectué. Dans tous les cas, la prise en compte de tous les milieux utilisés par ces espèces, aussi bien terrestres qu'aquatiques, est indispensable.

Les pièces d'eau, y compris temporaires (flaques, ornières), doivent êtres prospectées.

L'inventaire des espèces d'amphibiens se déroulera en Mars 2015 de manière à contacter les espèces précoces telles que le Crapaud calamite par exemple. Trois types de prospections seront mobilisés :

- **La recherche et localisation des pontes d'anoures** en journée ;
- **Des écoutes ponctuelles** : Le printemps est la saison où les amphibiens se réunissent dans les points d'eau pour s'y reproduire. Durant cette période, des chants nuptiaux, propres à chaque espèce, sont émis ; leur écoute permet ainsi de différencier les espèces présentes. Chaque écoute durera 20 minutes, plusieurs écoutes seront réalisées par site ;
- **Pêche à l'épuisette** : En effet, certaines espèces n'émettant pas de chants en période de reproduction, c'est le cas des urodèles (Tritons et Salamandres) ne peuvent être contactées par point d'écoute. Cette méthode consiste à racler le fond de la pièce d'eau avec un troubleau.

2.2.2. Suivi Papillons de jour

Un recensement privilégiant l'approche par habitat sera réalisé. Ainsi, des prospections au filet à papillons seront effectuées sur les biotopes favorables : prairies humides, pelouses sèches, fourrés...

Une attention toute particulière sera apportée à la période d'inventaires de Mai à Juillet au cours desquels, les deux principales espèces à forte valeur patrimoniale susceptibles de fréquenter les sites sont détectables : le Damier de la succise (Mai) et le Fadet des Laîches (fin juin - début juillet).

2.2.3. Suivi oiseaux nicheurs

La méthode qualitative des points d'écoute sera employée (STOC[1]).

L'expertise s'orientera sur les oiseaux nicheurs diurnes au travers la mise en place d'une grille de points d'écoute de 20 minutes, selon le programme de Suivi Temporel des Oiseaux Communs par Echantillonnage Ponctuel Simple (STOC-EPS). Plusieurs points d'écoutes seront effectués sur un même type de milieu, pour favoriser la robustesse de l'échantillonnage.

[1] Suivi Temporel des Oiseaux Communs

En plus de fournir des indications sur la richesse spécifique du site, en particulier vis-à-vis des espèces difficilement observables (espèces farouches, fourré dense, etc.), l'écoute des chants permet également de préciser le statut reproducteur des individus.

Des observations aux jumelles ou à la longue-vue (en fonction de la configuration du site), seront aussi réalisées, de manière aléatoire.

L'Autour des palombes sera recherché dès le mois de Mars sur la zone.

Les passages commenceront idéalement dès le début du Printemps, et peu de temps après le lever du soleil par météo favorable. Il est nécessaire de réaliser tant que possible les relevés ornithologiques dans des conditions météo optimales qui assurent d'une part la localisation visuelle des différentes espèces d'oiseaux et d'autre part leur détermination auditive.

2.3. Calendrier des prospections réalisées

Tableau 1 : Effort de prospection

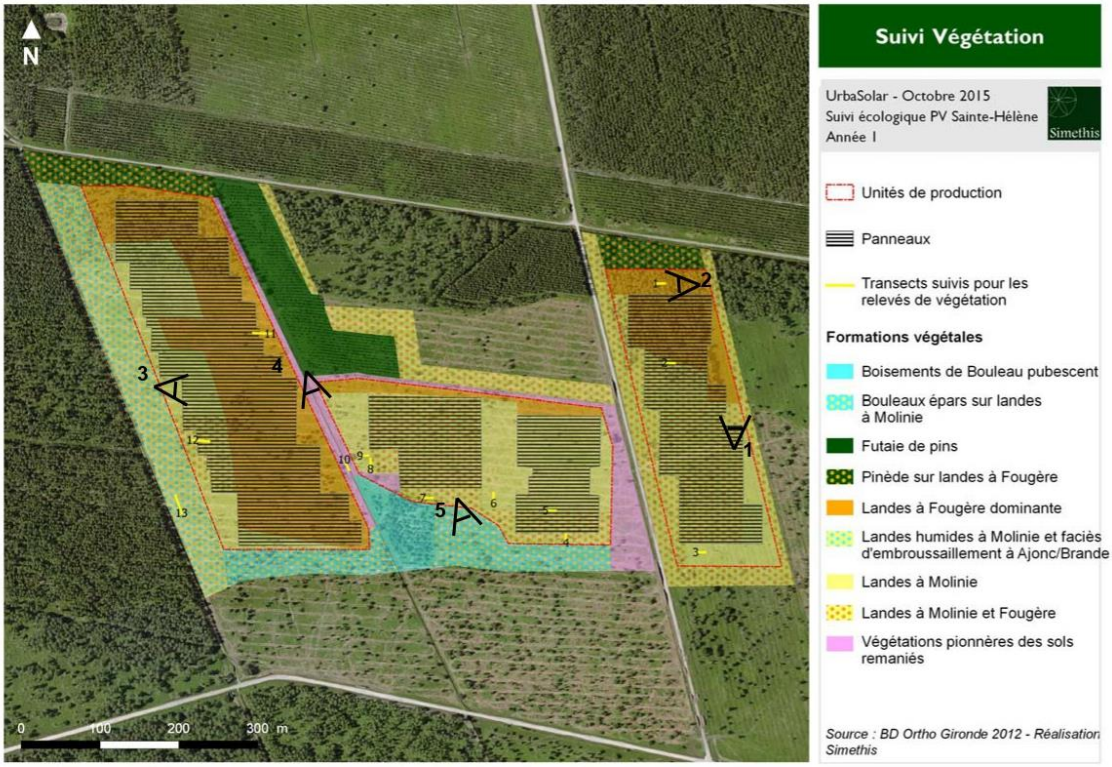
Date	Objectifs
19 mars 2015	Recherche des pontes Ecoute nocturne Amphibiens N°1
30 mars 2015	Ecoute nocturne Amphibiens N°2
21 mai 2015	Ecoute oiseaux nicheurs Suivi de végétation N°1 : Relevés phytosociologiques et recherche de la flore patrimoniale (Rossolis) Prospection entomofaune N°1 : Recherche Damier de la Succise
1er juillet 2015	Suivi de Végétation N°2 : Relevés phytosociologiques et recherche de la flore patrimoniale (Rossolis) Prospection entomofaune N°2 : Recherche du Fadet des Laîches

3. RÉSULTATS DU SUIVI DE VÉGÉTATION

3.1. Formations végétales du parc : suivi de la recolonisation de la lande humide

Les associations végétales ont été caractérisées au sein du parc photovoltaïque ainsi que sur les zones anti-masque au cours des passages de Mai et Juillet.

Les relevés de végétation effectués sur les transects et constituant un état de référence à utiliser pour le suivi, sont consignés en Annexe.



Carte 1 : Cartographie des formations végétales observées au sein du par cet sur les zones anti-masque

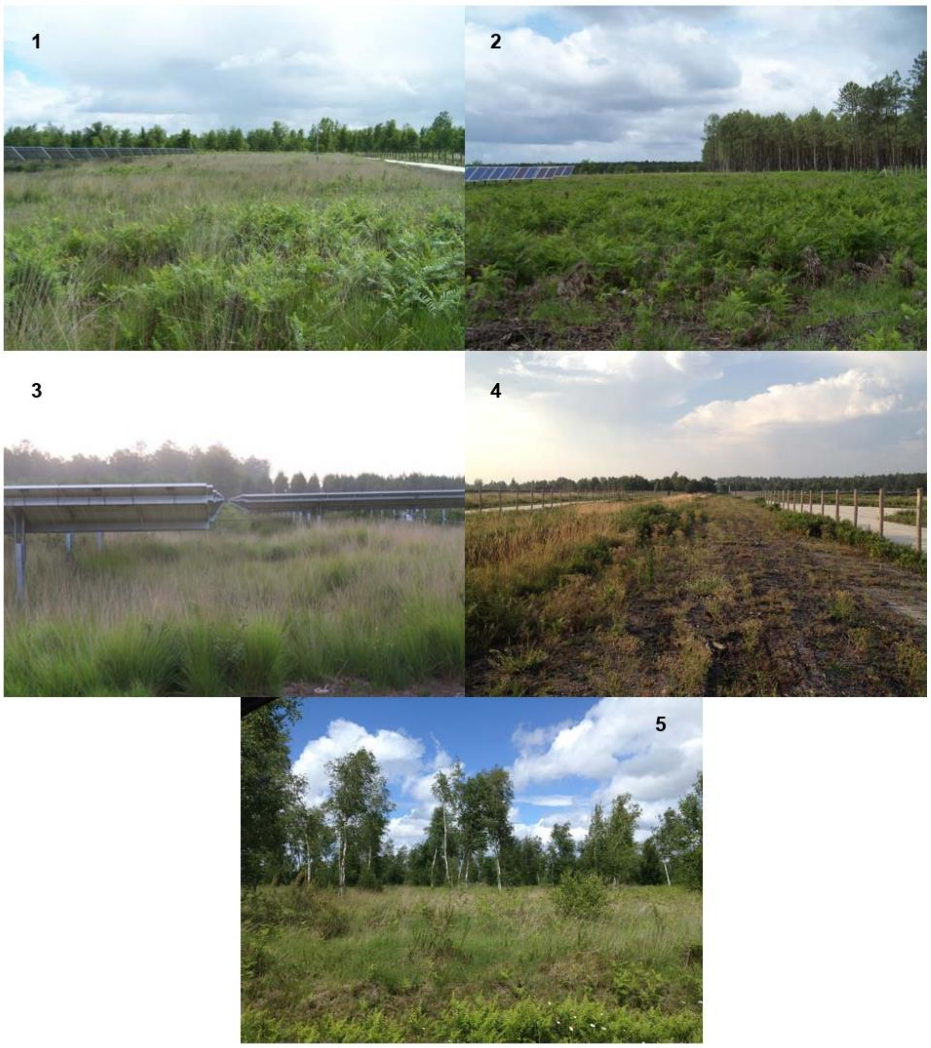
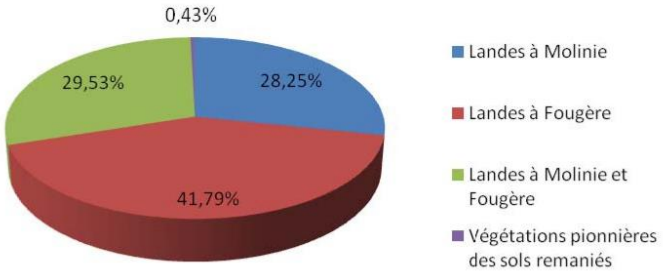


Photo 1 : Les différents biotopes de l'aire d'étude immédiate
1 : Landes à Molinie et Fougère ; 2 : Landes à Fougère ; 3 : Landes à Molinie ; 4 : Végétations pionnières des sols remaniés; 5 : Bouleaux épars sur landes à Molinie

Tableau 2 : Répartition des surfaces

	Formations végétales	Surface (en m²)
Sur le parc PV	Landes à Molinie	86 056
	Landes à Fougère	127 285
	Landes à Molinie et Fougère	89 957
	Végétations pionnières des sols remaniés	1 303
	Total (Parc PV)	**304 601 m²**
Sur les zones anti-masque	Pinèdes sur landes à Fougère	19 288
	Futaie de pins	31407
	Bouleaux	11 465
	Bouleaux épars sur landes à Molinie	31 186
	Landes à Molinie et Fougère	46 969
	Végétations pionnières des sols remaniés	23 730
	Landes humides à Molinie et faciès d'embroussaillement à Ajonc / Brande	45 034

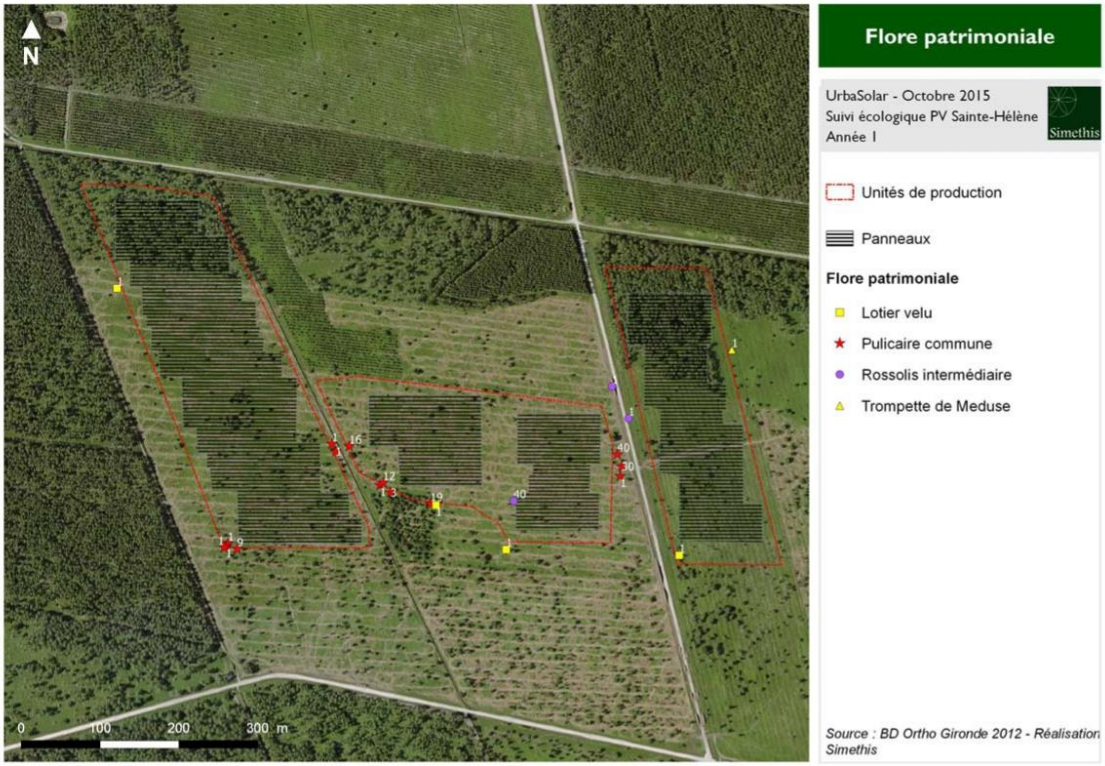


La lande à Molinie s'est restaurée correctement au sein du parc (elle occupe plus de la moitié de l'espace pure ou en mélange). Toutefois, la dynamique de la Fougère est bien présente avec de vastes zones fortement colonisées.

3.2. Suivi de la flore patrimoniale

Le suivi de la flore patrimoniale a mis en évidence le retour de 3 espèces bénéficiant d'un statut de protection sur et en limite de l'emprise du parc après travaux :

- La Pulicaire commune (Pulicaria vulgaris) - protection nationale ;
- Le Rossolis intermédiaire (Drosera intermedia) - protection nationale ;
- Le Lotier velu (Lotus hispidus) - protection régionale.



Carte 2 : Localisation de la flore patrimoniale sur et en limite du parc - situation après travaux
(les numéros blancs surmontant les pointages correspondent aux effectifs des stations)

La Pulicaire commune est présente sur les sols remaniés au niveau de la bande DFCI entourant les unités de production à l'extérieur des clôtures. Il en est de même pour le Lotier velu.

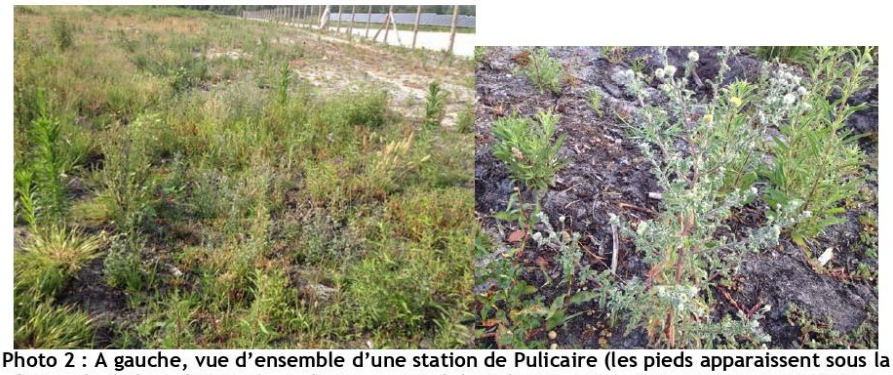


Photo 2 : A gauche, vue d'ensemble d'une station de Pulicaire (les pieds apparaissent sous la forme de taches glauques) - A droite, un pied de Pulicaire © Simethis sur site le 01/07/2015

Les stations de Rossolis intermédiaire se sont maintenues dans les fossés ayant subi un nettoyage léger avant les travaux.

Une nouvelle station est apparue au sein de l'emprise du parc (40 pieds). **Ce constat confirme le maintien de la capacité d'accueil de la lande humide au sein des unités de production.**

Photo 3 : Station de Rossolis (plantes rouges) au sein de l'unité de production centrale
© Simethis sur site le 01/07/2015

3.3. Conclusions du suivi Végétation

Les résultats de la première année de suivi de végétation sont encourageants :

- Les molinaies se sont restaurées sous les panneaux et occupent un recouvrement de 30 % (pures) à 60 % (en mélange avec la Fougère aigle) sur l'intégralité du parc.
- Les stations de Rossolis intermédiaire se sont maintenues sur les fossés bordant la piste forestière séparant l'unité de production Est des deux autres unités ;
- Une nouvelle station de Rossolis intermédiaire s'est restaurée dans l'enceinte de l'unité de production centrale.
- Une espèce protégée en France, la Pulicaire commune, s'est développée sur la bande DFCI entourant le parc. De nombreuses stations sont présentes au niveau des unités Est et centrale.

4. CARACTÉRISATION DE LA FAUNE

4.1. Oiseaux

18 espèces d'oiseaux ont été contactées sur la zone d'étude en période de nidification.

Les différents cortèges observés sont les suivants :

- Cortège des milieux forestiers : utilisent les milieux boisés autour du parc

  → Geai des Chênes, Pic épeiche, Pinson des arbres, etc :

- Cortège des milieux arbustifs (fourrés) : utilisent les milieux arbustifs présents autour du parc et les zones anti-masque et viennent s'alimenter ponctuellement sur le parc.

  → Fauvette à tête noire, Fauvette pitchou, Pie-grièche écorcheur :

- Cortège des milieux ouverts : utilisent les landes présentes sous et entre les panneaux et les espaces ouverts alentours

  → Alouette des champs, Huppe fasciée, etc

<u>Evaluation du caractère reproducteur</u>

Trois classes d'incertitude ont été retenues suite à la collecte des indices de nidification sur le terrain (Source : *BOUTET et al, 1987*) :

- Nidification possible (NP) : oiseau vu en période de nidification ;
- Nidification probable (NPr) : l'un des quatre critères suivants suffit : oiseau chantant en période de nidification, couple tenant un territoire, manifestations de parades nuptiales, démonstrations et/ou défenses du nid ou des jeunes présumés ;
- Nidification certaine (NC) : l'un des quatre critères suivants suffit : nid vide, juvéniles non volants, transport de matériaux de construction du nid ou de fèces, nid garni d'œufs ou de jeunes.

<u>Enjeux liés à l'avifaune</u>

3 espèces possèdent un enjeu important

- La Fauvette pitchou : ce passereau niche dans la zone anti-masque la plus à l'Ouest du parc (en limite extérieure de l'unité de production Ouest) ;
- La Pie-grièche écorcheur : ce passereau, cité comme nicheur à proximité de la zone de parc en 2010, a été observé de nouveau sur l'enceinte du parc (Unité Est) entrain de s'alimenter, posté sur un des piquets de clôture ;
- L'Engoulevent d'Europe : cet oiseau insectivore nocturne, a été contacté à deux reprises dans la molinaie au sein du parc (Unité Ouest).

Photo 4 : Fauvette pitchou © Simethis sur site le 20/05/2015

Tableau 3 : Espèces d'oiseaux contactées sur la zone d'étude

Liste d'espèces Avifaune	Valeur patrimoniale				Rareté au niveau local		Statut reproducteur
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux (Annexe)	Nationale (Article)	Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2008)	Déterminantes ZNIEFF	Rareté régionale[2]	Sur le parc PV
Alouette des champs	*Alauda arvensis*			LC		C	NC
Coucou gris	*Cuculus canorus*	-	Article 3	LC	-	C	NN
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	-	Article 3	LC	-	TC	NN
Fauvette pitchou	***Sylvia undata***	**I**	**Article 3**	**LC**	-	**PC**	**NC (Zone anti-masque)**
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	II	-	LC	-	TC	NN
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	-	Article 3	LC	-	TC	NN
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	-	Article 3	LC	-	TC	NN
Huppe fasciée	*Upupa epops*	-	Article 3	LC	-	C	NN
Mésange bleue	*Parus caeruleus*	-	Article 3	LC	-	TC	NN
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	-	Article 3	LC	-	C	NN
Pic vert	*Picus viridis*	-	Article 3	LC	-	TC	NN
Pie-grièche écorcheur	***Lanius collurio***	**I**	**Article 3**	**LC**		**PC**	**NPr (Zone anti-masque)**
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	Article 3	LC	-	TC	NN
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*		Article 3	LC		C	NN
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	-	Article 3	LC	-	TC	NN
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	-	Article 3	LC	-	TC	NN
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	-	Article 3	LC	-	TC	NN
Tarier pâtre	*Saxicola torquata torquata*	-	Article 3	LC	-	C	NPr (Zone anti-masque)
Engoulevent d'Europe	***Caprimulgus europaeus***	**I**	**Article 3**	**LC**	-	**PC**	**NPr**

En vert les espèces patrimoniales

Critères Liste rouge : LC : Préoccupation mineure ; VU : Vulnérable ; NT : quasi menacé
Rareté régionale : TC : Très commun ; C : Commun ; PC : Peu commun ; AR : Assez rare ; R : Rare ; INT : Introduit, OCC : Occasionnel (migrateur)
Statut reproducteur : NN : non nicheur, NP : nicheur possible, NPr : nicheur probable, NC : nicheur certain

[2] Les statuts de rareté régionale sont issus de la liste des Oiseaux d'Aquitaine (arrêtée au 31 juillet 2012) – LPO Aquitaine (Le Gall et al., 2012).

4.2. Amphibiens

Deux espèces ont été observées à l'extérieur du parc, sur le réseau de fossés d'accompagnement des pistes forestières.

Tableau 4 : Richesse spécifique et évaluation écologique des espèces d'amphibiens présentes sur l'aire d'étude

Nom commun	Nom latin	DH II	DH IV	LRF	PN	Valeur patrimoniale régionale		Rareté régionale
						Déterminance ZNIEFF	Liste Rouge Aquitaine	
Crapaud commun	*Bufo bufo*			LC	X		LC	Commun
Crapaud calamite	***Bufo calamita***		**X**	**LC**		**X**	**NT**	**Peu commun**
Grenouille agile	*Rana dalmatina*		X	LC	X		LC	Commun

En gras, les espèces patrimoniales
DH II et DH IV : Directive Habitats Annexes II et IV ; LRF : Liste Rouge France ; PN : Protection Nationale ;
DZ : Espèce déterminante des ZNIEFF en Aquitaine
Critères Liste Rouge : LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacé

Ces deux espèces, déjà observées en 2010, se sont maintenues sur les fossés du site après les travaux.

Photo 5 : Crapaud commun à gauche et Crapaude calamite à droite en migration sur les pistes forestières entourant le parc de nuit © Simethis sur site mars 2015

Photo 6 : Ponte de Grenouille agile sur un des fossés d'accompagnement de piste forestières
© Simethis sur site le 19/03/2015

4.3. Papillons de jour

Le Damier de la Succise et le Fadet des Laîches ont été recherchés sous les panneaux, ils constituent en effet de bons bio-indicateurs de la qualité de la lande qui s'est restaurée.

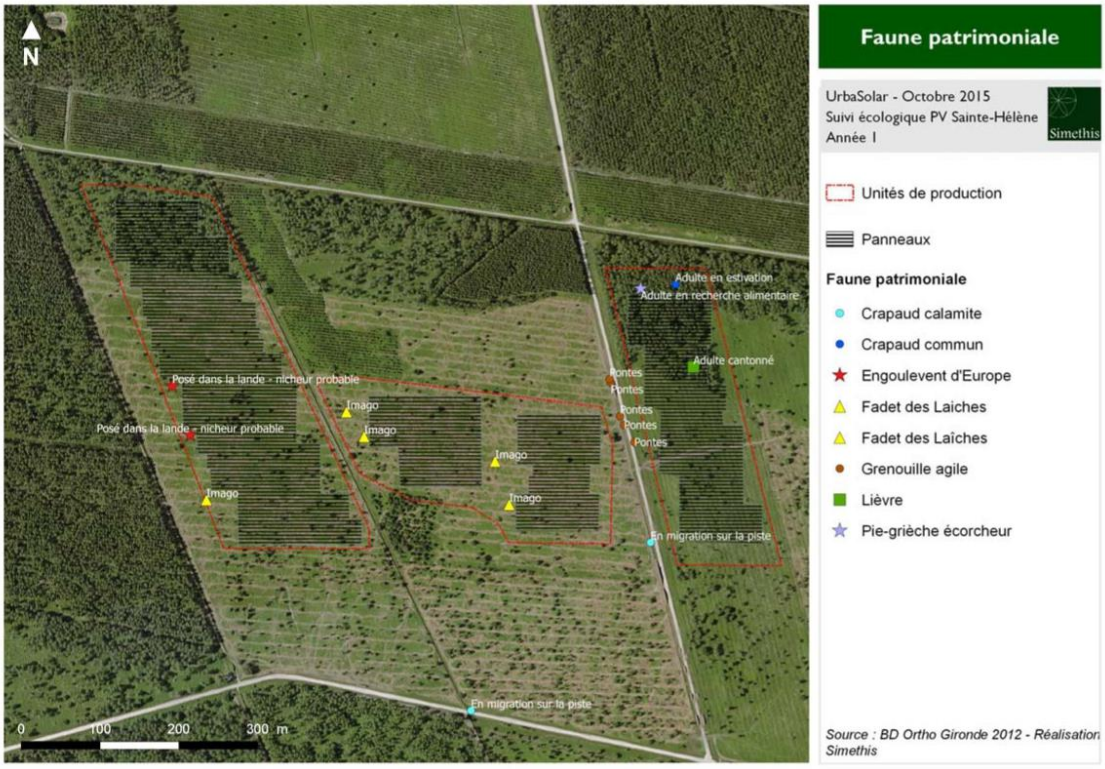
Le Damier de la Succise n'a pas été observé en Mai. Une recherche des œufs et chenilles a été effectuée sur les plantes hôtes (Chèvrefeuille des bois) sans succès. Les mauvaises conditions météo le jour de la prospection (pluie fine et vent) ont pu participer à ce résultat.

Le Fadet des Laîches a été observé en Juillet au sein de l'emprise du parc, préférentiellement sur les unités de landes hors panneaux.

4.4. Conclusions du suivi Faune

Les résultats de la première année de suivi de la faune sont également encourageants :

- La Fauvette pitchou niche sur les zones anti-masque à l'Ouest du parc ;
- La Pie-grièche écorcheur s'alimente sur le parc (unité Est) ;
- L'Engoulevent d'Europe utilise la lande haute à Molinie qui s'est restaurée sous les panneaux (unité Ouest) ;
- Les fossés en bordure de pistes forestières sont toujours favorables aux amphibiens (Crapaud commun, Crapaud calamite, Grenouille agile) ;
- Le Fadet des Laîches est de retour sur le parc après travaux (Unités Ouest et centrale)



Carte 3 : Synthèse des observations de la faune patrimoniale

5. CONCLUSION DU SUIVI ET PRÉCONISATIONS

Le parc photovoltaïque de Sainte-Hélène est construit depuis septembre 2014. Un an après la fin des travaux, un suivi écologique a été mis en œuvre dans le cadre de la procédure CNPN.

Ce suivi s'est centré sur l'étude de la végétation, de la flore patrimoniale et de trois groupes indicateurs pour la faune (Oiseaux, Amphibiens et Papillons de jour).

La restauration des biotopes au sein du parc photovoltaïque est en cours et donne d'ores et déjà des résultats intéressants :

- La molinaie réoccupe une part importante de l'emprise du parc ;
- Le Rossolis intermédiaire s'est maintenu sur les fossés des pistes forestières et commence à se développer au sein du parc
- La Fauvette pitchou, l'Engoulevent d'Europe, la Pie-grièche écorcheur, le Fadet des Laîches utilisent de nouveau les landes du parc.

Les principales préconisations portent sur la gestion de la végétation :

1. **Entretien des bandes DFCI ainsi que des terres remaniées à la sortie de l'Unité centrale vers l'Unité Ouest :**
   - Pas de produits phytosanitaires ;
   - Pas de fertilisants ;
   - Pas de retournement des sols ;
   - Entretien tardif annuel tous les 2 ans (automnal : septembre - octobre) par gyrobroyage haut (20 - 30 cm)
2. **Entretien des landes sous les panneaux :**
   - Dans la mesure où la lande ne pose pas de problème pour l'exploitation du parc, un non entretien peut-être testé jusqu'au prochain suivi de végétation ;
   - Si la dynamique de la Fougère aigle devient trop importante, une concurrence défavorable à la Molinie et donc, à l'attractivité de la lande sous panneaux pour la faune sera induite. Dans ce cas, l'application d'un **rouleau brise-fougère** peut-être envisagée au printemps (1er passage juin/ juillet et 2ème passage fin août si besoin) sur les secteurs les plus problématiques ;
   - Un entretien de la lande sous panneaux (toutes espèces confondues) est possible au moyen d'un gyrobroyage tardif (octobre - Mars) en laissant une hauteur de végétation suffisante (20 - 30 cm) ;
   - Dans tous les cas, l'élimination de végétaux ligneux (Bourdaine, Ajoncs, etc) sur le parc est possible à tout moment tant que la lande des inter-rangs est maintenue.

Annexe II : Suivi écologique du parc photovoltaïque de Bassemonte (2017)

Citation bibliographique recommandée	Simethis, 2017. Deuxième année de suivi écologique sur le parc photovoltaïque de Brassemonte à Sainte-Hélène. Maitrise d'ouvrage : URBASOLAR.
Historique	*Version 0 : 30/11/2017*
Rédigé par	*SAUBESTY Lucien*
Cartographie	*DÉLAS Gaëlle ; SAUBESTY Lucien*
Prospections naturalistes	*Habitats / Flore : DÉLAS Gaëlle* *Faune : SAUBESTY Lucien*
Vérifié par	*CAPDEVILLE Yon*

SOMMAIRE

1. Contexte de l'étude 3
2. Methodologie d'expertise 3
2.1. Rappel du protocole utilisé pour le suivi de végétation 3
2.1.1. Protocole utilisé pour les relevés de végétation 3
2.1.2. Suivi de la flore patrimoniale 4
2.2. Caractérisation de la faune 5
2.2.1. Suivi Amphibiens 5
2.2.2. Suivi Papillons de jour 5
2.2.3. Suivi oiseaux nicheurs 5
2.3. Calendrier des prospections réalisées 6
3. Résultats du suivi de végétation 7
3.1. Formations végétales du parc : suivi de la recolonisation de la lande humide 7
3.2. Suivi de la flore patrimoniale 11
3.3. Conclusions du suivi Végétation 12
4. Caractérisation de la faune 13
4.1. Oiseaux 13
4.2. Amphibiens 16
4.3. Reptiles 17
4.4. Papillons de jour 17
4.5. Conclusions du suivi Faune 18
5. Conclusion du suivi et préconisations 19
Annexe n°1 21
Annexe n°2 ..... **Erreur ! Signet non défini.**

1. CONTEXTE DE L'ÉTUDE

Le parc photovoltaïque de Brassemonte à Sainte-Hélène est en phase exploitation depuis septembre 2014.

Les diagnostics écologiques réalisés en amont du projet ont mis en évidence la présence d'espèces et d'habitats d'espèces végétales et animales protégées.

Conformément aux articles L411-2 et R411-6 à R411-14 du Code de l'Environnement, un dossier de demande de dérogation à l'interdiction de destruction des espèces et habitats d'espèces animales protégées a été déposé à la DREAL Aquitaine pour poursuivre le projet.

L'autorisation a été accordée par arrêté préfectoral du 25 septembre 2012.

En application de l'article 22 de l'arrêté du 25 septembre 2012, ce document constitue le bilan de la deuxième année de suivi écologique qui a été mis en place durant l'année 2017.

2. METHODOLOGIE D'EXPERTISE

Les méthodologies de suivi ont été détaillées dans un protocole de suivi transmis à la DREAL Aquitaine en Février 2015. Elles sont rappelées par la suite.

2.1. Rappel du protocole utilisé pour le suivi de végétation

L'objectif du suivi de végétation est double :

- se positionner sur la qualité de la recolonisation végétale au sein du parc (expression de la lande humide et de la flore patrimoniale associée)
- fournir un état des lieux de la végétation afin d'évaluer l'effet de l'entretien sur sa dynamique au cours du temps. L'évolution de la Fougère aigle sera ainsi mesurée de près afin de procéder à une ré-orientation de l'entretien (du débroussaillage vers le pâturage par exemple) en cas de colonisation trop rapide du parc.

2.1.1. Protocole utilisé pour les relevés de végétation

Le protocole pour la réalisation des relevés phytosociologiques sur le terrain est celui préconisé par le Muséum National d'Histoire Naturelle et la Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux.

La première étape consiste à choisir le lieu du relevé ou placette d'échantillonage. D'une surface variable en fonction des milieux, cette placette doit être homogène aux plans floristique et écologique. De ce fait, on évitera de réaliser un relevé dans des zones de transition ou de contact entre plusieurs types de communautés végétales.

Une fois la placette identifiée, la deuxième étape consiste à dresser, pour chaque strate, la liste exhaustive des espèces présentes dans le relevé. Au niveau des strates on distingue :

- la strate arborée (ou arborescente) : supérieure à 7 m,
- la strate arbustive : de 7 à 1 m,
- la strate herbacée : inférieure à 1 m.

Un **coefficient d'abondance/dominance** est alors attribué à chaque espèce. Celui-ci correspond à l'espace relatif occupé par l'ensemble des individus de chaque espèce.

Ce coefficient combine les notions d'*abondance*, qui rend compte de la densité des individus de chaque espèce dans le relevé, et de *dominance* (ou recouvrement) qui est une évaluation de la surface (ou du volume) relative qu'occupent les individus.

Les relevés sont ensuite analysés, puis comparés à des guides typologiques de détermination des habitats :

- le guide CORINE Biotopes,
- le système d'information européen sur la nature (référentiel EUNIS),
- les Cahiers d'Habitats (pour les habitats d'intérêt communautaire),
- la typologie des habitats du CBNSA.

Les relevés phytosociologiques seront effectués sur les zones anti-masque et les inter-rangs. Un historique des opérations menées sera communiqué au préalable par Urbasolar à Simethis.

Les relevés s'attacheront à mesurer :

- Le recouvrement de la Fougère aigle ;
- La représentativité des espèces de la lande humide : Molinie, Bruyère à quatre angles, etc ;
- Le degré de fermeture des landes par les ligneux.

Concrètement, **le mode opératoire du suivi est le suivant** :

- Des placettes de relevés seront choisies sur le terrain et géo référencées au GPS.
- Ces dernières feront l'objet de relevés de la végétation.
- Ces placettes seront réparties sur les inter-rangs du parc, les zones anti-masque, et les bordures de fossés.
- Tous les deux ans, les mêmes placettes seront suivies.

2.1.2. Suivi de la flore patrimoniale

Les espèces patrimoniales sont recherchées dans leurs biotopes favorables. Les individus sont dénombrés et pointés au GPS afin de vérifier leur maintien / disparition au cours de la période de suivi.

La répartition de ces stations est comparée avec l'état initial écologique effectué avant la réalisation du projet photovoltaïque (à l'étape des dossiers réglementaires) afin de mesurer à posteriori la présence / absence d'impacts des travaux.

Les espèces recherchées sont principalement le Rossolis intermédiaire *(Drosera intermedia)*, observée sur le site avant les travaux.

Un suivi des effectifs du Rossolis intermédiaire (Drosera intermedia) sera réalisé sur les crastes du parc où l'espèce a été observée en 2010.

2.2. Caractérisation de la faune

Trois groupes faunistiques ont été ciblés pour le suivi de la fréquentation du parc et ses abords par la faune :

- Amphibiens
- Papillons de jour : Damier de la Succise et Fadet des Laîches
- Oiseaux nicheurs.

2.2.1. Suivi Amphibiens

Les méthodes d'échantillonnage des amphibiens sont nombreuses. On s'orientera dans la mesure du possible vers des recensements qui permettent une évaluation quantitative des populations d'amphibiens (comptage des pontes, des mâles chanteurs, comptage le long d'un linéaire standard).

A défaut, un simple inventaire qualitatif sera effectué. Dans tous les cas, la prise en compte de tous les milieux utilisés par ces espèces, aussi bien terrestres qu'aquatiques, est indispensable.

Les pièces d'eau, y compris temporaires (flaques, ornières), doivent êtres prospectées.

L'inventaire des espèces d'amphibiens se déroulera en Mars 2015 de manière à contacter les espèces précoces telles que le Crapaud calamite par exemple. Trois types de prospections seront mobilisés :

- **La recherche et localisation des pontes d'anoures** en journée ;
- **Des écoutes ponctuelles** : Le printemps est la saison où les amphibiens se réunissent dans les points d'eau pour s'y reproduire. Durant cette période, des chants nuptiaux, propres à chaque espèce, sont émis ; leur écoute permet ainsi de différencier les espèces présentes. Chaque écoute durera 20 minutes, plusieurs écoutes seront réalisées par site ;
- **Pêche à l'épuisette** : En effet, certaines espèces n'émettant pas de chants en période de reproduction, c'est le cas des urodèles (Tritons et Salamandres) ne peuvent être contactées par point d'écoute. Cette méthode consiste à racler le fond de la pièce d'eau avec un troubleau.

2.2.2. Suivi Papillons de jour

Un recensement privilégiant l'approche par habitat sera réalisé. Ainsi, des prospections au filet à papillons seront effectuées sur les biotopes favorables : prairies humides, pelouses sèches, fourrés...

Une attention toute particulière sera apportée à la période d'inventaires de Mai à Juillet au cours desquels, les deux principales espèces à forte valeur patrimoniale susceptibles de fréquenter les sites sont détectables : le Damier de la succise (Mai) et le Fadet des Laîches (fin juin - début juillet).

2.2.3. Suivi oiseaux nicheurs

La méthode qualitative des points d'écoute sera employée (STOC[1]).

L'expertise s'orientera sur les oiseaux nicheurs diurnes au travers la mise en place d'une grille de points d'écoute de 20 minutes, selon le programme de Suivi Temporel des Oiseaux Communs par Echantillonnage Ponctuel Simple (STOC-EPS). Plusieurs points d'écoutes seront effectués sur un même type de milieu, pour favoriser la robustesse de l'échantillonnage.

[1] Suivi Temporel des Oiseaux Communs

En plus de fournir des indications sur la richesse spécifique du site, en particulier vis-à-vis des espèces difficilement observables (espèces farouches, fourré dense, etc.), l'écoute des chants permet également de préciser le statut reproducteur des individus.

Des observations aux jumelles ou à la longue-vue (en fonction de la configuration du site), seront aussi réalisées, de manière aléatoire.

Les passages commenceront idéalement dès le début du Printemps, et peu de temps après le lever du soleil par météo favorable. Il est nécessaire de réaliser tant que possible les relevés ornithologiques dans des conditions météo optimales qui assurent d'une part la localisation visuelle des différentes espèces d'oiseaux et d'autre part leur détermination auditive.

2.3. Calendrier des prospections réalisées

Tableau 1 : Effort de prospection

Date	Objectifs
16 mars 2017	Recherche des pontes Ecoute nocturne amphibiens et rapaces nocturnes
4 mai 2017	Ecoute oiseaux nicheurs Suivi de végétation N°1 : Relevés phytosociologiques et recherche de la flore patrimoniale Prospection entomofaune N°1 : Recherche du damier de la Succise
21 juin 2017	Ecoute oiseaux nicheurs Suivi de Végétation N°2 : Relevés phytosociologiques et recherche de la flore patrimoniale Prospection entomofaune N°2 : Recherche du fadet des Laîches

3. RÉSULTATS DU SUIVI DE VÉGÉTATION

3.1. Formations végétales du parc : suivi de la recolonisation de la lande humide

Les associations végétales ont été caractérisées au sein du parc photovoltaïque ainsi que sur les zones anti-masque au cours des passages de Mai et Juin.

Les relevés de végétation effectués sur les transects et constituant un état de référence à utiliser pour le suivi, sont consignés en **Annexe 1**.

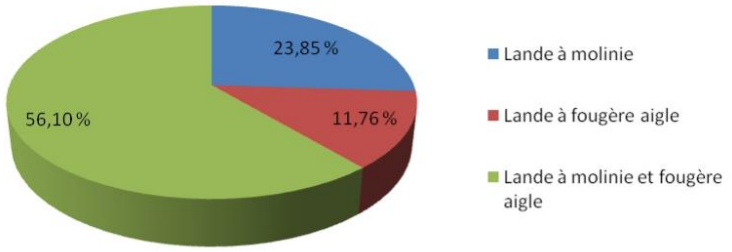
Carte 1 : Cartographie des formations végétales observées au sein du parc et sur les zones anti-masque

Photo 1 : Les différents biotopes de l'aire d'étude immédiate
1 : Landes à Molinie et Fougère ; 2 : Landes à Fougère ; 3 : Landes à Molinie ; 4 : Bouleaux épars sur lande à fougère aigle ; 5 : Landes humides à molinie et faciès d'embroussaillement à ajonc et brande

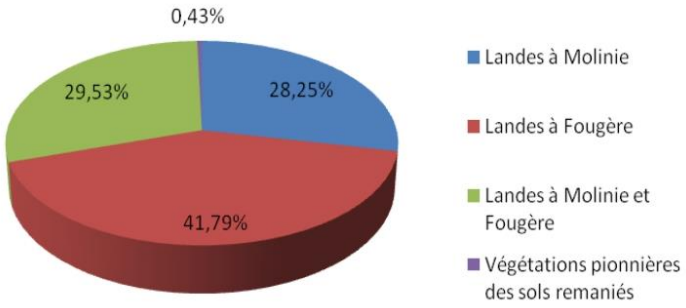
Tableau 2 : Répartition des surfaces en 2017

	Formations végétales	Surface (en m²)
Sur le parc PV	Lande à molinie	74 104
	Lande à fougère aigle	36 535
	Lande à molinie et fougère aigle	174 348
	Piste	25 777
	Total (Parc PV)	**310 764 m²**
Sur les zones anti-masque	Futaie de pins maritimes sur lande à fougère aigle	29 040
	Gaulis de pins maritimes sur lande à fougère aigle	27 897
	Bouleaux épars sur lande à fougère aigle	51 748
	Boisement de bouleau pubescent sur lande à fougère aigle	10 207
	Lande à molinie	19 301
	Lande à molinie et fougère aigle	48 707
	Landes humides à molinie et faciès d'embroussaillement à ajonc et brande	17 024
	Piste	2 792

Pourcentage d'occupation des habitats naturels à l'intérieur des unités de production en 2017



Pourcentage d'occupation des habitats naturels à l'intérieur des unités de production en 2015



En comparant l'occupation du sol entre 2015 et 2017 sur le parc de Brassemonte, il advient que :

- la surface en molinaie (pure et en mosaïque avec la fougère aigle) a augmenté de 12 % ;
- la surface occupée par la fougère aigle a diminué de 3 % ;
- la surface en molinaie pure a diminué d'environ 4 % ;
- la surface en fougeraie pure a diminué de 30 %.

Ces résultats indiquent qu'en deux ans la molinie s'est globalement étendue sur l'ensemble du parc, la fougeraie pure a été colonisée par la molinie et forme à présent de vastes ensembles où les deux espèces sont associées en mosaïque.

Cette expansion de la molinie sur le plan surfacique entre 2015 et 2017 s'est accompagnée d'une augmentation de sa densité. Les touradons de molinie sont en effet bien plus denses et atteignent environ 60 cm de hauteur en 2017 contre 30 cm environ en 2015.

Photo 2 : Molinaie sous les panneaux en 2015 (à gauche) et en 2017 (à droite)

3.2. Suivi de la flore patrimoniale

Pour rappel, en 2015, deux espèces d'intérêt patrimonial, la pulicaire commune (*Pulicaria vulgaris* : protégée nationalement) et le lotier velu (*Lotus hispidus* : protégé régionalement), avaient été recensées aux abords immédiats des unités de production. Malgré des recherches ciblées, ces deux espèces n'ont pas été détectées en 2017. Cette absence peut s'expliquer entre autres par le fait que ces espèces, caractéristiques des milieux pionniers, avaient été recensées en 2015 au niveau de la bande DFCI de 5 mètres (entourant les unités de production) qui venait d'être étrépée. Sans concurrence, ces espèces ont pu se développer sur ces espaces. En 2017, même si une pression de broyage a été correctement menée sur cette bande DFCI, la végétation s'est développée et ces espèces plutôt pionnières sont de fait en concurrence avec les autres espèces, ce qui les empêche de coloniser le secteur.

En revanche, la rossolis intermédiaire (*Drosera intermedia* : protégée nationalement), recensée en 2015, a également été localisée sur le site en 2017. Sa répartition diffère par rapport à 2015 néanmoins elle est présente en effectif important le long des fossés de drainage. Ainsi la gestion des crastes et des fossés qui est menée est compatible avec le maintien du rossolis qui est réapparu sur le site depuis 2015.

Carte 2 : Localisation de la flore patrimoniale sur et en limite du parc - situation en 2017

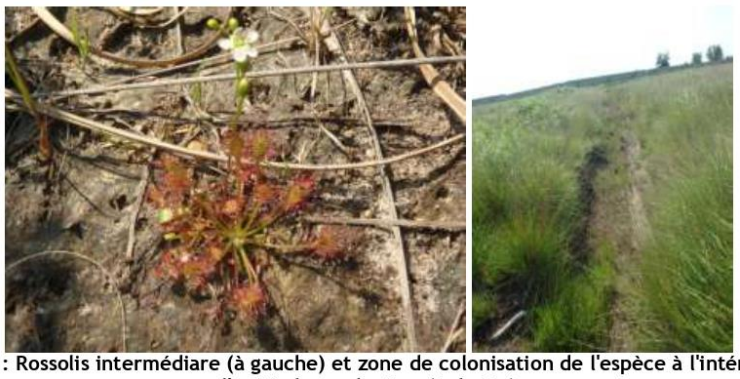


Photo 3 : Rossolis intermédiare (à gauche) et zone de colonisation de l'espèce à l'intérieur de l'unité de production (à droite)

Les stations de Rossolis intermédiaire recensées comptent plus d'une centaine d'individus, elles se sont maintenues au niveau des fossés temporairement en eau ayant encore une terre nue sur ses abords.

3.3. Conclusions du suivi Végétation

Les résultats de la deuxième année de suivi de végétation sont encourageants :

- Les molinaies sont en expansion sous les panneaux par rapport à 2015 (+ 12 %) et occupent un recouvrement de 80 % (24 % en molinaie pure et 56 % en mosaïque avec la fougère aigle) sur l'intégralité du parc ;
- Deux espèces pionnières trouvées en 2015 sur le site, la pulicaire commune et le lotier velu, n'ont pas été détectées en 2017. Leur présence pourrait être favorisé sur le site via l'utilisation d'outils de griffage de la surface du sol au niveau de la bande DFCI (5 m de large), sur 10 à 15 cm de profondeur, fin juin/début juillet, afin de stimuler les espèces végétales pionnières ;
- Les stations de rossolis intermédiaire, espèce protégée nationalement, se sont maintenues sur les fossés sur et à proximité des unités de production ;
- Une nouvelle station de rossolis intermédiaire s'est restaurée dans l'enceinte de l'unité de production centrale.

4. CARACTÉRISATION DE LA FAUNE

4.1. Oiseaux

Au cours des prospections effectuées en 2017, 21 espèces d'oiseaux ont été contactées sur le site d'étude.

Parmi ces espèces on distingue 17 espèces protégées nationalement et 4 espèces chassables.

Les 17 espèces protégées au niveau national rassemblent 1 espèce "nicheuse certaine", 2 espèces "nicheuses probables", 5 espèces "nicheuses possibles", 7 espèces présentes ponctuellement sur le site (non nicheuses), et 2 espèces en halte migratoire.

Ainsi on distingue plusieurs cortèges d'oiseaux :

- le cortège des oiseaux de milieux ouverts : engoulevent d'Europe, tarier pâtre, pipit des arbres, alouette des champs ;
- le cortège des oiseaux associés aux fourrés arbustifs et aux landes : busard cendré, linotte mélodieuse, fauvette grisette, etc. ;
- le cortège des oiseaux forestiers et pré-forestiers : pinson des arbres, buse variable, etc.

Tableau 3 : Liste des espèces d'oiseaux contactées sur la zone d'étude

Espèces		Valeur patrimoniale					Rareté au niveau local		Statut biologique	
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des espèces menacées au niveau mondial (UICN)	Liste rouge des espèces menacées au niveau européen (UICN)	Liste rouge des espèces menacées en France (UICN)	Directive Oiseaux (Annexe)	Protection Nationale	Déterminante ZNIEFF (Région Nouvelle Aquitaine)	Rareté Régionale	Aire d'étude éloignée	Périmètre projet
Alouette des champs	***Alauda arvensis***	**LC**	**LC**	**NT**	**-**	**Espèce chassable**	**-**	**C**		**NPr**
Bergeronnette grise	*Motacilla alba alba*	LC	LC	LC	-	Article 3	-	TC		NP
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	LC	LC	LC	-	Article 3	oui	PCL		M
Busard cendré	***Circus pygargus***	**LC**	**LC**	**NT**	**I**	**Article 3**	**oui**	**PCL**		**NN**
Busard des roseaux	***Circus aeruginosus***	**LC**	**LC**	**NT**	**I**	**Article 3**	**oui**	**PCL**		**NN**
Buse variable	*Buteo buteo*	LC	LC	LC	-	Article 3	-	TC		NN
Corneille noire	*Corvus corone*	LC	LC	LC	-	Espèce chassable	-	TC		NN
Coucou gris	*Cuculus canorus*	LC	LC	LC	-	Article 3	-	TC		NP
Courlis cendré	*Numenius arquata*	NT	VU	VU	-	Espèce chassable	oui	PCL		NN
Engoulevent d'Europe	***Caprimulgus europaeus***	**LC**	**LC**	**LC**	**I**	**Article 3**	**-**	**PCL**		**NP**
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	LC	LC	LC	-	Article 3	-	TC		NP
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	LC	LC	LC	-	Article 3	-	PCL		NPr
Grive draine	*Turdus viscivorus*	LC	LC	LC	-	Espèce chassable	-	PCL		NN
Hirondelle rustique	***Hirundo rustica***	**LC**	**LC**	**NT**	**-**	**Article 3**	**-**	**TC**		**NN**
Linotte mélodieuse	***Carduelis cannabina***	**LC**	**LC**	**VU**	**-**	**Article 3**	**-**	**C**		**NN**
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	LC	LC	LC	-	Article 3	-	TC		NP
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	LC	LC	LC	-	Article 3	-	C		NPr
Pouillot de Bonelli	*Phylloscopus bonelli*	LC	LC	LC	-	Article 3	-	PCL		NN
Tarier pâtre	***Saxicola torquata torquata***	**LC**	**LC**	**NT**	**-**	**Article 3**	**-**	**C**		**NC**
Traquet motteux	***Oenanthe oenanthe***	**LC**	**LC**	**NT**	**-**	**Article 3**	**-**	**PCL**		**M**
Verdier d'Europe	***Carduelis chloris***	**LC**	**LC**	**VU**	**-**	**Article 3**	**-**	**TC**		**NN**

*En gras : les espèces à fort intérêt patrimonial.
Listes rouge: LC: Préoccupation mineure ; NT: Quasi menacée ; Vu: Vulnérable ; EN: En danger ; CR: En danger critique.
Rareté régionale : TR: Très rare ; R: Rare ; PCL: Peu commun ou localisé ; C: Commun ; TC: Très commun.
Statut biologique : NP: Nicheur possible ; NPr : Nicheur probable ; NC : Nicheur certain ; H: Hivernant ; M: Migrateur (De passage)

Parmi les espèces patrimoniales observées sur le site en période de reproduction, il est intéressant de mettre en lumière la présence de:

- l'**alouette des champs**, nicheuse probable au sein des unités de production. Il semble que cette espèce s'accommode des installations photovoltaïques puisqu'elles lui confèrent un milieu ouvert favorable et une non intervention d'engin d'entretien en période de reproduction. Sur le site 3 mâles chanteurs ont été recensés en 2017, cette espèce semble exploiter l'ensemble des composantes paysagères du parc : chemins et leurs abords comme zone d'alimentation ; piquet de clôture et panneau photovoltaïque comme poste de veille sur le territoire ; la strate herbacée, zone de reproduction probable ;

- l'**engoulevent d'Europe**, déjà détecté sur le site en 2015, il a été contacté à nouveau en 2017. Un mâle chanteur a été entendu en pleine journée le 21 juin en limite ouest de l'unité de production ;

- le **tarier pâtre**, 6 couples ont été contactés en 2017 dont 2 classés nicheurs certains. Cette espèce, très commune dans le triangle des Landes de gascogne est néanmoins classée quasi menacée à l'échelle nationale. Caractéristique des milieux pionniers et des zones herbacées, le tarier pâtre semble apprécier tout particulièrement les espaces de production où une végétation basse est maintenue. Il exploite les chemins et les bords de clôture du parc, sa présence en période de nidification est également notable à l'intérieur même des allées de panneaux photovoltaïques.

A noter que la fauvette pitchou, espèce aujourd'hui classée "en danger" d'extinction par l'UICN France, avait été contactée en 2015 sur la zone anti-masque à l'ouest de l'unité de production. L'espèce n'a pas été contactée en 2017 néanmoins le secteur ouest (hors unité de production) de la zone anti-masque lui reste favorable, avec une végétation arbustive haute colonisée par l'ajonc et la brande. La pie-grièche écorcheur, observée en 2015 en limite Est du parc, n'a pas été localisée en 2017 sur ce secteur, néanmoins un individu mâle a été observé à environ 500 m du parc en activité de chasse.

Carte 3 : Localisation de l'avifaune patrimoniale sur et en limite du parc - situation en 2017

4.2. Amphibiens

Trois espèces ont été observées à l'extérieur du parc, sur le réseau de fossés d'accompagnement des pistes forestières.

Tableau 4 : Liste des espèces d'amphibiens présentes sur la zone d'étude

Espèces		Valeur patrimoniale					Rareté au niveau locale	
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des espèces menacées au niveau mondial (UICN)	Liste rouge des espèces menacées au niveau européen (UICN)	Liste rouge des espèces menacées au niveau nationale (UICN)	Directive Habitats (Annexe)	Protection Nationale	Liste rouge des espèces menacées au niveau régionale (Aquitaine)	Déterminante ZNIEFF Nouvelle-Aquitaine
Crapaud commun	*Bufo bufo ssp spinosus*	LC	LC	LC	-	Article 3	LC	-
Rainette ibérique	***Hyla molleri***	**-**	**-**	**VU**	**-**	Article 3	**VU**	**oui**
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	LC	LC	LC	IV	Article 2	LC	-

Comme en 2015, le crapaud commun et la grenouille agile ont été observés sur le site en 2017. Des pontes de grenouille agile ont également été localisées sur le fossé bordant la piste calcaire d'accès au parc. Aucun crapaud calamite n'a été contacté cette année, par ailleurs plusieurs mâles chanteurs de rainette ibérique ont été entendus aux abords des unités de production (nouvelle donnée pour le site).

Carte 4 : Localisation des amphibiens sur et en limite du parc - situation en 2017

4.3. Reptiles

Au cours des prospections, deux espèces de reptiles ont été observées au sein de la zone d'emprise du projet. Parmi elles, le lézard des murailles et le lézard vert occidental, il s'agit d'espèces protégées au niveau national qui restent toutefois très communes à l'échelle nationale et régionale.

Tableau 5 : Liste des espèces de reptiles présentes sur la zone d'étude

Espèces		Valeur patrimoniale					Rareté au niveau local	
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des espèces menacées au niveau mondial (UICN)	Liste rouge des espèces menacées au niveau européen (UICN)	Liste rouge des espèces menacées au niveau national (UICN)	Directive Habitats (Annexe)	Protection Nationale	Liste rouge des espèces menacées au niveau régionale (Aquitaine)	Déterminante ZNIEFF Nouvelle-Aquitaine
Lézard vert occidental	*Lacerta bilineata*	LC	LC	LC	IV	article 2	LC	-
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	LC	LC	LC	IV	article 2	LC	-

4.4. Papillons de jour

Le damier de la succise et le fadet des laîches ont été recherchés sous les panneaux, ils constituent en effet de bons bio-indicateurs de la qualité de la lande qui s'est restaurée.

Le damier de la succise n'a pas été observé en mai 2017 au sein du parc malgré une recherche ciblée dans de bonnes conditions météorologiques. En l'absence de sa plante hôte principale, la succisse des près (*Succisa pratensis*), le damier pond ses œufs sur le chèvrefeuille des bois, hors celui-ci semble absent de l'enceinte du parc, ce constat explique entre autres ce résultat.

Le fadet des laîches a fait l'objet d'un inventaire ciblé le 21 juin, 142 imagos ont été observés à cette date avec des observations réparties de manière plutôt homogène sur l'ensemble du parc. Cette abondance est à relier avec les bonnes pratiques d'entretien qui ont été menées au sein des unités de production et qui ont permis une augmentation des molinaies (+ 12 % entre 2015 et 2017) ainsi qu'une augmentation significative de sa densité. L'effectif et la répartition des observations du fadet des laîches sur le parc montrent que ce dernier contracte une très bonne fonctionnalité pour l'espèce sur l'ensemble de la zone. Pour rappel, 5 imagos avaient été observés en 2015, soit un effectif significativement inférieur à celui de 2017.

Tableau 6 : Liste des espèces de papillons présentes sur la zone d'étude

Espèces		Valeur patrimoniale					Rareté au niveau local	
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des espèces menacées au niveau mondial (UICN)	Liste rouge des espèces menacées au niveau européen (UICN)	Liste rouge des espèces menacées au niveau nationale (UICN)	Directive Habitats (Annexe)	Protection Nationale	Liste rouge des espèces menacées au niveau régionale (Aquitaine)	Déterminante ZNIEFF Aq
Azuré du trèfle	*Cupido argiades*		LC	LC				
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*		LC	LC				
Fadet des Laîches	***Coenonympha oedippus***		**EN**	**NT**	**II, IV**	**article 2**		
Grand Nègre des bois	*Minois dryas*		LC	LC				
Miroir	*Heteropterus morpheus*		LC	LC				
Piéride de la rave	*Pieris rapae*		LC	LC				

Espèces		Valeur patrimoniale					Rareté au niveau local	
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des espèces menacées au niveau mondial (UICN)	Liste rouge des espèces menacées au niveau européen (UICN)	Liste rouge des espèces menacées au niveau nationale (UICN)	Directive Habitats (Annexe)	Protection Nationale	Liste rouge des espèces menacées au niveau régionale (Aquitaine)	Déterminante ZNIEFF Aq
Procris	*Coenonympha pamphilus*		LC	LC				
Tircis	*Pararge aegeria*		LC	LC				
Vulcain	*Vanessa atalanta*		LC	LC				

Carte 5 : Localisation et effectif de fadet des laîches sur et en limite du parc - situation en 2017

4.5. Conclusions du suivi Faune

La deuxième année de suivi de la faune sur le parc a permis de mettre en évidence les enjeux et constats suivants :

- La fauvette pitchou n'a pas été contactée sur les zones anti-masque à l'ouest du parc néanmoins cet espace reste favorable à sa reproduction ;
- La pie-grièche écorcheur a été observée à environ 500 m du parc en activité de chasse ;
- L'engoulevent d'Europe a été contacté sur la zone anti-masque ouest (1 mâle chanteur) ;
- Il est important de souligner le caractère reproducteur du tarier pâtre au sein des unités de production (6 couples en 2017), espèce dont le statut de conservation est défavorable en France depuis 2016 (UICN France). De la même manière, l'alouette des champs, espèce chassable en France mais néanmoins classée "quasi menacée" par l'UICN, semble s'accommoder des espaces en production pour sa reproduction.

- Les fossés en bordure de pistes forestières sont toujours favorables aux amphibiens (crapaud commun, grenouille agile) et accueillent une espèce non répertoriée en 2015, la rainette ibérique ;
- La présence notable de deux espèces de reptiles protégées, le lézard des murailles et le lézard vert occidental ;
- Le fadet des laîches, déjà observé sur le parc en 2015, a été observé en 2017 sur le site en effectif conséquent (142 imagos), ce résultat est le témoin d'une très bonne fonctionnalité du parc pour cette espèce d'intérêt majeur.

5. CONCLUSION DU SUIVI ET PRÉCONISATIONS

Le parc photovoltaïque de Sainte-Hélène est construit depuis septembre 2014. Trois ans après la fin des travaux, un deuxième suivi écologique a été mis en œuvre dans le cadre de la procédure CNPN.

Ce suivi s'est centré sur l'étude de la végétation, de la flore patrimoniale et de trois groupes indicateurs pour la faune (Oiseaux, Amphibiens et Papillons de jour).

La restauration des biotopes au sein du parc photovoltaïque s'est accentuée (Cf. journal de bord des travaux en **Annexe 2**) et donne des résultats intéressants :

- La surface en molinaie a augmenté de 12 % en deux ans, elle recouvre désormais 80 % des unités de production (pure ou en mosaïque avec la fougère aigle) ;
- En relation avec l'augmentation de la surface favorable à sa reproduction (molinaie), la population de fadet des laîches au sein du parc a significativement augmenté et se répartie de manière homogène sur l'ensemble du parc ;
- Le Rossolis intermédiaire s'est maintenu sur les fossés des pistes forestières et au sein du parc
- La Fauvette pitchou n'a pas été contactée mais la partie ouest de la zone anti-masque du parc reste favorable à sa reproduction. L'engoulevent d'Europe et la pie-grièche écorcheur ont quant à eux été observées en périphérie des unités de production. La reproduction du tarier pâtre au sein du parc est un élément notable, de même que la nidification probable de l'alouette des champs.

Les principales préconisations portent sur la gestion de la végétation :

1. **Entretien des terres remaniées à la sortie de l'Unité centrale vers l'Unité Ouest :**
   - Pas de produits phytosanitaires ;
   - Pas de fertilisants ;
   - Pas de retournement des sols ;
   - Entretien tardif annuel tous les 2 ans (automnal : septembre - octobre) par gyrobroyage haut (30 cm)
2. **Entretien des bandes DFCI et des bords de fossés :**
   - Pas de produits phytosanitaires ;
   - Pas de fertilisants ;
   - Broyage de la végétation et griffage de la surface du sol, sur 10 à 15 cm de profondeur, fin juin/début juillet (à défaut en automne), une fois tous les deux ans.
3. **Entretien des landes sous les panneaux :**
   - Un entretien de la lande sous les panneaux (toutes espèces confondues) au moyen d'un gyrobroyage tardif (du 1er octobre au 30 novembre) en laissant une hauteur de végétation suffisante (30 cm) à raison d'un passage tous les 2 ans à partir de 2018 ;

- Si la dynamique de la fougère aigle devient trop importante, une concurrence défavorable à la molinie et donc, à l'attractivité de la lande sous les panneaux pour la faune sera induite. Dans ce cas, l'application d'un **rouleau brise-fougère** peut-être envisagée au printemps (1er passage juin/juillet et 2ème passage fin août si besoin) sur les secteurs les plus problématiques ;
- Dans tous les cas, l'élimination de végétaux ligneux (Bourdaine, Ajoncs, etc.) sur le parc est possible à tout moment tant que la lande des inter-rangs est maintenue.

Annexe n°1

Biotope	Lande à fougère aigle			Dépression humide à Drosera à feuilles intermédiaires			Lande humide à molinie bleue			Lande humide à molinie bleue			Lande à fougère aigle			Lande à molinie bleue colonisée par la fougère aigle		
Code Relevé	Transect 1			Transect 2			Transect 3			Transect 4			Transect 5			Transect 6		
Date	21/06/2017			21/06/2017			21/06/2017			21/06/2017			21/06/2017			21/06/2017		
Observateur	GD			GD			GD			GD			GD			GD		
Code CB	31.86			51.122			31.13			31.13			31.86			31.13 x 31.86		
Sol nu (%) / Eau libre (%)	<5%			<50%			<10%			0			0			<10%		
Nombre d'espèces total	14			12			9			11			13			13		
Nombre d'espèces de ZH considérées	4			9			4			5			3			5		
Zone humide (Oui / Non)	Non			Oui			Oui			Oui			Non			Oui		
Strates	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h
Recouvrement strates (%)	0	0	>95%	0	0	>50%	0	0	>90%	0	0	100%	0	0	100%	0	0	>90%
Agrostis stolonifera						5			+									
Betula pubescens			+															+
Calluna vulgaris			5						+						+			+
Carum verticillatum																		
Coniza sp.																		
Centaurium erythraea			+															
Drosera intermedia						5												
Eleocharis sp.						+												
Erica ciliaris									r									
Erica cinerea			5									+			5			5
Erica scoparia			+									+			+			+
Erica tetralix			+			10			5			10			+			+
Frangula alnus			5						+			5			+			+
Hypericum pulchrum															+			
Hypericum elodes						+												
Juncus articulatus						r												
Lobelia urens												+						
Lotus pedonculatus												+						
Lonicera periclimenum			+												5			
Luzula multiflora																		+
Molinia caerulea			10			20			80			75			15			50
Pinus pinaster												+						
Potentilla erecta			+			+			+			5			+			
Pseudarrhenatherum longifolium																		+
Pteridium aquilinum			65						+						70			30
Quercus robur			+															
Rubus sp.			5			+						+			5			5
Rhynchospora fusca						+												
Salix atrocinerea						+												
Salix sp.																		+
Simethis mattiazzi															+			
Ulex minor			+			+			+			5			+			+

Biotope	Lande humide à molinie bleue			Lande à molinie bleue colonisée par la fougère aigle			Lande humide à molinie bleue		
Code Relevé	Transect 7			Transect 8			Transect 9		
Date	21/06/2017			21/06/2017			21/06/2017		
Observateur	GD			GD			GD		
Code CB	31.13			31.13 x 31.86			31.13		
Sol nu (%) / Eau libre (%)	<5%			<5%			<5%		
Nombre d'espèces total	11			12			7		
Nombre d'espèces de ZH considérées	4			3			3		
Zone humide (Oui / Non)	Oui			Oui			Oui		
Strates	A	a	h	A	a	h	A	a	h
Recouvrement strates (%)	0	0	>95%	0	0	>95%	0	0	>95%
Agrostis stolonifera									
Betula pubescens			+						
Calluna vulgaris			+						
Carum verticillatum									+
Coniza sp.						+			
Centaurium erythraea									
Drosera intermedia									
Eleocharis sp.									
Erica ciliaris									
Erica cinerea			+			10			+
Erica scoparia						+			
Erica tetralix			+			+			5
Frangula alnus						5			
Hypericum pulchrum									
Hypericum elodes									
Juncus articulatus									
Lobelia urens									
Lotus pedonculatus									
Lonicera periclimenum									
Luzula multiflora									
Molinia caerulea			75			40			70
Pinus pinaster									
Potentilla erecta			+			+			
Pseudarrhenatherum longifolium									
Pteridium aquilinum			20			40			15
Quercus robur						+			
Rubus sp.			+			+			+
Rhynchospora fusca									
Salix atrocinerea			+						
Salix sp.									
Simethis mattiazzi			+			+			
Ulex minor			+			+			5

Annexe n°2

Journal de bord des travaux d'entretiens effectués sur le parc photovoltaïque de Brassemonte entre 2015 et 2017 :

2015

22-23/06/2015 : Coupe sélective des arbustes sur les 3 unités de production, dégagement manuel ;
02/07/2015 : Débroussaillage des arbustes sur les 3 unités de production.

2016

06-26/07/2016 : Rotobroyage en plein avec conservation des arbustes présents ; dégagement à la débroussailleuse portée thermique de 10 m de large autour des 9 postes au raz du sol et coupe des plantes le long des clôtures intérieures sous les fils avertisseurs et extérieur ; dégagement manuel à la débroussailleuse portée thermique sur la partie nord de l'unité de production n°3 (sur 3ha) ; coupe sélective des arbustes sur les 3 unités de production ; dégagement manuel des barres de transmission.

2017

20-29/03/2017 - Dégagement à la débroussailleuse portée sur l'unité de production n° 2 (sur 6 ha) et sous les panneaux ;
23-30/05/2017 - Coupe sélective des arbustes ;
20-28/07/2017 : Dégagement à la débroussailleuse portée et coupe sélective des arbustes sur les 3 unités de production.

Annexe III : Suivi écologique du parc photovoltaïque de Bassemonte (2019)

Brassemonte Energies
Rapport de suivi écologique n°3
2019

Simethis -05 56 89 94 09 – 1 impasse de Calonge, 33610 Canéjan

Sommaire

1. Contexte de l'étude
   1.a. Contexte réglementaire
   1.b .Localisation du site d'étude
   1.c .Historique du parc de Brassemonte Energie
   1.d. Modalités d'entretien du parc
2. Méthodes
   2.a. Méthode d'inventaire
   2.b. Méthode d'analyse
3. Résultats
   3.a. Résultats du suivi végétation
      • Formation végétales du parc : suivi de la recolonisation de la lande humide
      • Suivi de la flore patrimoniale
      • Conclusion du suivi Végétation
   3.b. Caractérisation de la faune
      • Oiseaux
      • Amphibiens
      • Reptiles
      • Papillons de jour
      • Odonates
      • Mammifères
      • Conclusion du suivi Faune
4. Synthèse des inventaires des 3 suivis
   4.a. Espèces d'intérêt
   4.b. Evolution des IQE
5. Conclusion du suivi et préconisations
6. Annexes

1. Contexte de l'étude

1.a. Contexte réglementaire

Conformément à l'Arrêté portant dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces et d'habitats d'espèces animales protégées obtenue le **25 septembre 2012**.

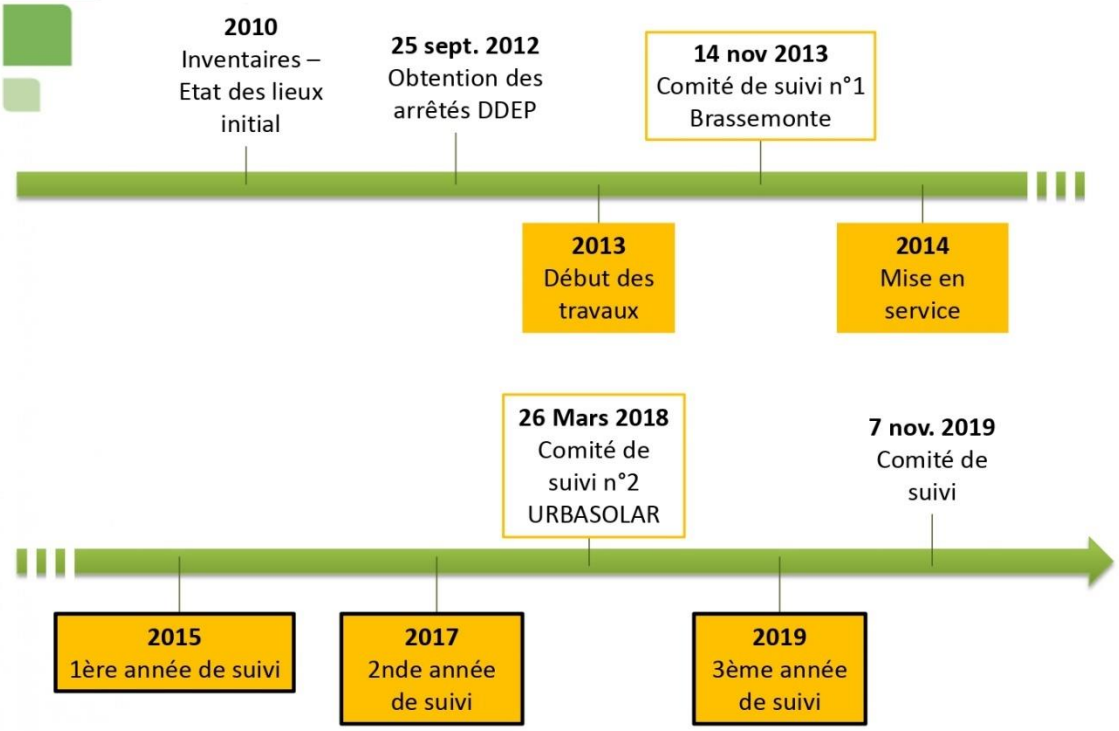
Article 22 : Suivi écologique en phase exploitation

- Caractérisation des formations végétales ;
- Suivi de la flore patrimoniale (*Drosera intermedia*) ;
- Suivi de 4 groupes faunistiques : Amphibiens, Reptiles, Avifaune, Papillons.

1.b. Localisation du site d'étude

Ensemble des 4 parcs sur la commune de Sainte-Hélène

1.c. Historique du parc de Brassemonte Energies



1.d. Modalité d'entretien du parc

		2015	2016	2017	2018	2019
Brassemonte Energies	OLD		Juillet		Juillet Octobre	Février – Mars -–Août
	Unité clôturée	Juin – Juillet (arbustes)	Juillet (arbustes , barres de transmission et Molinie sur 3 ha)	Mars Mai (arbustes) Juillet	Mai -Juin- Juillet Octobre - Novembre	Février – Mars – Septembre (barres) – Octobre (en plein)

en rouge : les écarts par rapport aux recommandations

Moins d'écart dans les entretiens réalisés en 2019 par rapport aux années précédentes.

Détails des entretiens réalisés entre 2015 et 2019 en annexe

2. Méthodes

2.a. Méthode d'inventaire

→ volonté de renforcer le protocole de suivi
→ piste de réflexion quant à l'impact de ce type de parc photovoltaïque sur le milieu

Détails des protocoles en annexe

- Inventaire floristique :
  - transects de 60 x 1 m (soit la longueur de 3 ensembles de modules x leur largeur) ;
  - dans le périmètre clôturé : 21 transects en trinômes et 3 simples ;
  - dans la zone OLD : 3 transects simple ;
  - 1 transect extérieur en tant que témoin ;
  - Recherche de flore patrimoniale dans les secteurs favorables

  28 transects

- Inventaire entomofaunistique :
  - transects de 150 m x 5m ;
  - dans le périmètre clôturé : 9 transects dans clôturé ;
  - dans la zone OLD : 3 transects ;
  - 1 transect extérieur en tant que témoin ;

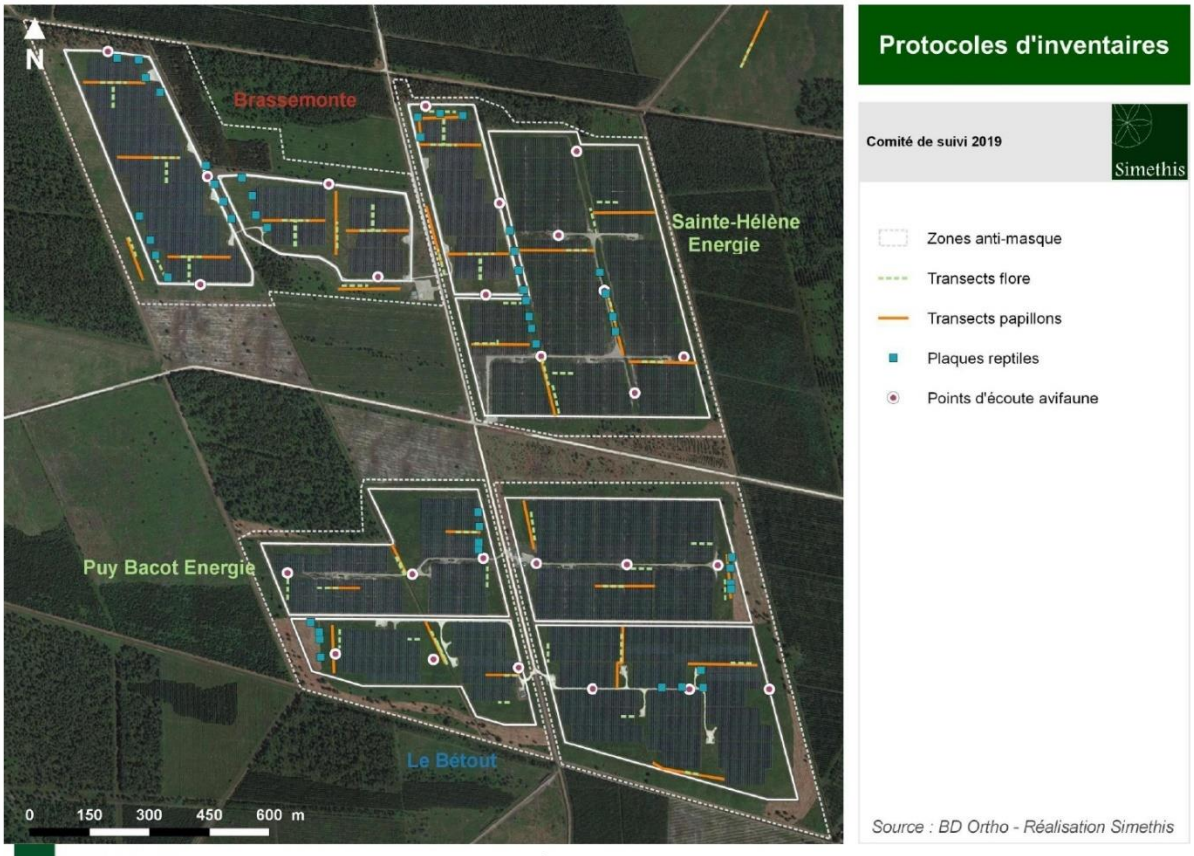
  13 transects

  - 1 passage Damier de la Succise en Mai ;
  - 3 passages Fadet des Laîches en Juillet.

  4 passages

- Inventaire herpétologique :
  - 1 écoute nocturne pour les amphibiens ;
  - 1 prospection nocturne pour la Coronelle ;
  - pose de 24 plaques reptiles régulièrement soulevées.

- Inventaire avifaunistique :
  - 2 écoutes selon le protocole IPA sur 8 points d'écoutes ;
  - 1 écoute nocturne Engoulevent d'Europe.



Localisation des méthodes d'inventaire

Transects flore

Parc photovoltaïque Brassemonte
URBASOLAR
Suivi 2019
Sainte-Hélène

Simethis

Clôtures

Transects flore

Source : Google Satellite
Réalisation : Simethis

Localisation des transects flore

La disposition en trinôme de certains transects a pour but de mettre en évidence la présence ou non d'un impact dû au panneaux (par ombrage ou barrière à l'eau de pluie par exemple).

Transects entomofaune

Parc photovoltaïque Brassemonte
URBASOLAR
Suivi 2019
Sainte-Hélène

Simethis

Clôtures

Transects entomofaune

Source : Google Satellite
Réalisation : Simethis

Localisation des transects entomofaune

La réalisation de 3 passages pendant la période de vol du Fadet des Laîches (préconisation du CEN Aquitaine) a pour but de bien recenser cette population. En effet, selon le CEN Aquitaine, des analyses ont montré que la prospection par transect permet de détecter un individu selon une probabilité d'à peu près 1/3.

Date	Type	Temps passé	Météo
18/04/2019	pose de 7 plaques reptiles et écoute nocturne	0,5 jour	12°C, clair
24/04/2019	pose de 12 plaques reptiles et agrafage des fiches info	0,5 jour	16°C, couvert et venteux
02/05/2019	écoute oiseaux nicheurs n°1 (8 points d'écoute de réalisés)	0,5 jour	13°C, matinée ensoleillée
15/05/2019	pose de 5 plaques reptiles, relevés phytosociologiques, soulèvement de plaques	1 jour	20°C-25°C, soleil
21/05/2019	dernier relevé phytosociologique et transects entomofaune	0,5 jour	21°C, nuageux, vent <5km
23/05/2019	transects entomofaune (lot 1) et prospection des fossés pour Drosera	1 jour	25°C, Soleil puis couvert, vent 10km
07/06//2019	écoute oiseaux nicheurs n°2	0,5 jour	17°C, nuageux, vent 35 km/h
28/06/2019	recherche d'une molinie témoin, relevés phyto dessus et occupation du sol autour du parc	0,5 jour	20°C, couvert, vent < 5 km/h
01/07/2019	transects entomofaune (lot 2)	0,5 jour	25°C, un peu nuageux, vent 5-10 km/h
02/07/2019	transects entomofaune (lot 2)	0,5 jour	20°C, nuageux, pas de vent
03/07/2019	transects entomofaune (lot 2 et lot 3)	1 jour	21°C, soleil, vent 5 km/h
10/07/2019	transects entomofaune (lot 4)	1 jour	21-29°C, soleil, vent < 5km/h
15/07/2019	prospection Coronelle et écoute Engoulevent	0,5 jour	18°C, dégagé, pas de vent
22/10/2019	délimitation des habitats à l'intérieur des clôtures	0,75 jour	12°C, couvert, pas de vent

Calendrier des prospections réalisées

2.b. Méthode d'analyse

→ Méthode s'inspirant de l'IQE (Indice de Qualité Ecologique)

→ 4 critères : **Patrimonialité, Fonctionnalité, Diversité et Naturalité**

→Catégories établies pour ces 4 critères :

Critères	Catégories
Patrimonialité	Taxons patrimoniaux Habitats patrimoniaux
Fonctionnalité	Fonctionnalité (Reproduction / Repos / etc)
Diversité	Diversité des habitats Richesse spécifique
Naturalité	Espèces Exotiques Envahissantes Artificialisation

→ Pour chaque catégories, notes attribuées en fonction de classes de valeurs (pour la superficie ou le nombre d'espèces concernés). Les notes obtenues sont transformées en un pourcentage de la note maximale.

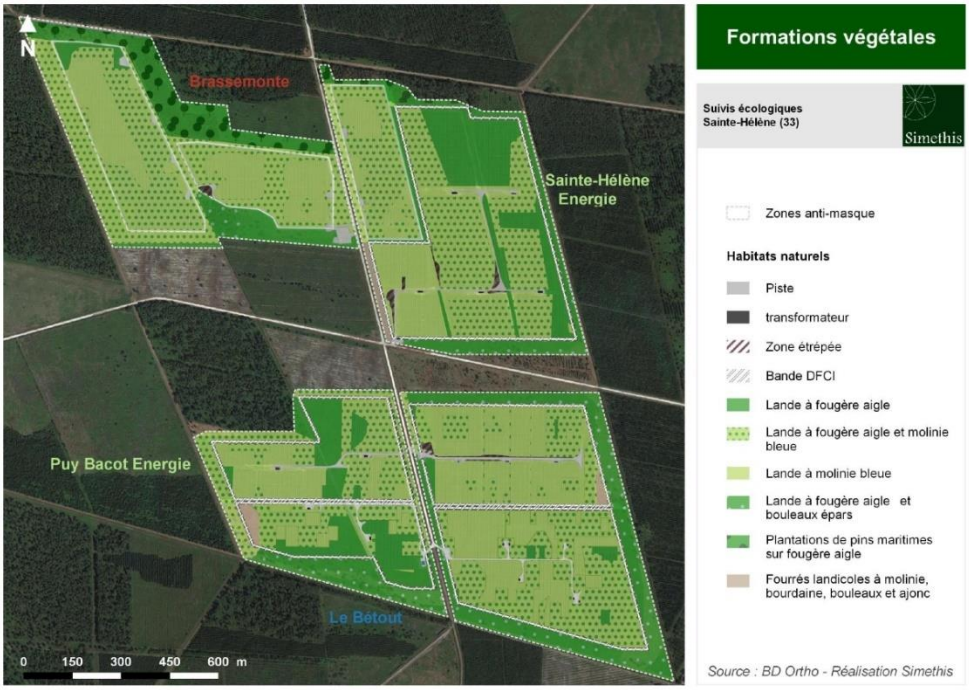
→ Calcul sur le périmètre clôturé

La présentation d'un exemple de calcul d'une note se situe en annexe

3. Résultats

3.a. Résultats du suivi végétation

Formations végétales du parc : suivi de la recolonisation de la lande humide



Formations végétales en 2019

Lande à Molinie bleue

Lande à Fougère aigle (en bordure)

Lande à Molinie bleue et Fougère aigle

Zone terrassée/piste

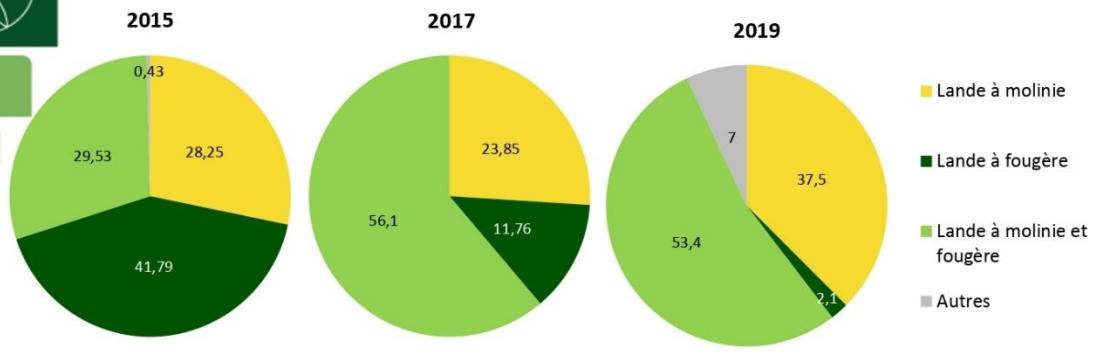
Quelques habitats de l'aire d'étude immédiate

Les relevés phytosociologiques se trouvent en annexes

Répartition des surfaces sur le parc et les Zone Anti-Masque (ZAM) en 2019

	Formations végétales	Surfaces (en M²)	Pourcentage
Sur le parc PV	Lande à molinie bleue	112263	37,52
	Lande à fougère aigle et molinie bleue	159798	53,41
	Lande à fougère aigle	6184	2,07
	Zone étrépée	1039	0,35
	Pistes	19922	6,66
	Total (Parc PV)	**299206**	100
Sur les ZAM	Lande à fougère aigle et molinie bleue	96546	
	Lande à fougère aigle	24818	
	Pistes	6008	
	Plantations de pins maritimes sur fougère aigle	74687	
	Lande à fougère aigle et bouleaux épars	11315	
	Total (ZAM)	**213374**	

Par ailleurs, l'analyse des relevés phytosociologiques n'a pas permis de mettre en évidence un impact dû aux panneaux (par ombrage ou barrière à l'eau de pluie par exemple). Il est possible que ceci soit dû à l'espacement relativement grand entre les modules, à leur relativement grande hauteur de pose et au fait que ce soit des *trackers*. En effet, toutes ces caractéristiques permettraient qu'une zone ne soit pas privée d'ensoleillement et d'eau de pluie pendant une grande durée.



Evolution de la proportion des habitats au sein du parc sur les 3 années de suivi

Pertes et gains de surface de certaines formations végétales (pourcentage par rapport à la surface totale du périmètre clôturé)

	Année	2017	2019	
	Année de référence	2015	2017	2015
Habitats	molinaie (pure et en mosaïque avec la fougère aigle)	+ 22,17 %	+ 10,95 %	+ 33,12 %
	fougère aigle (pure et en mosaïque avec la molinie)	- 3,46 %	- 12,36 %	-15,82 %
	molinaie pure	- 4,4 %	+ 13,65 %	+ 9,25 %
	fougeraie pure	- 30,03 %	- 9,66 %	- 39,69 %

→ **augmentation de la molinie** que ce soit en pure ou en mosaïque avec fougère aigle malgré une légère diminution en 2017 ;
→ **diminution de la fougère aigle** que ce soit en pure ou en mosaïque avec la molinie.

Les cartes des formation végétales de 2015 et 2017 sont en annexes

Zoom sur l'unité ouest

Photographie d'une zone de l'unité ouest où on y voit le développement de la strate arbustive

Cette unité à été incendiée en juillet 2018.

En considérant l'ensemble des transects flore de cette zone par rapport au reste des transects de la zone clôturée il advient que l'unité ouest :

→ est qualifiable de **zone humide** selon le critère végétation avec une expression forte des espèces indicatrices de zones humides (Annexe 2 de l'Arrêté du 24 juin 2008 sur les Zones Humides) ;

→ a une **forte présence de la molinie** ;

Mais c'est aussi :

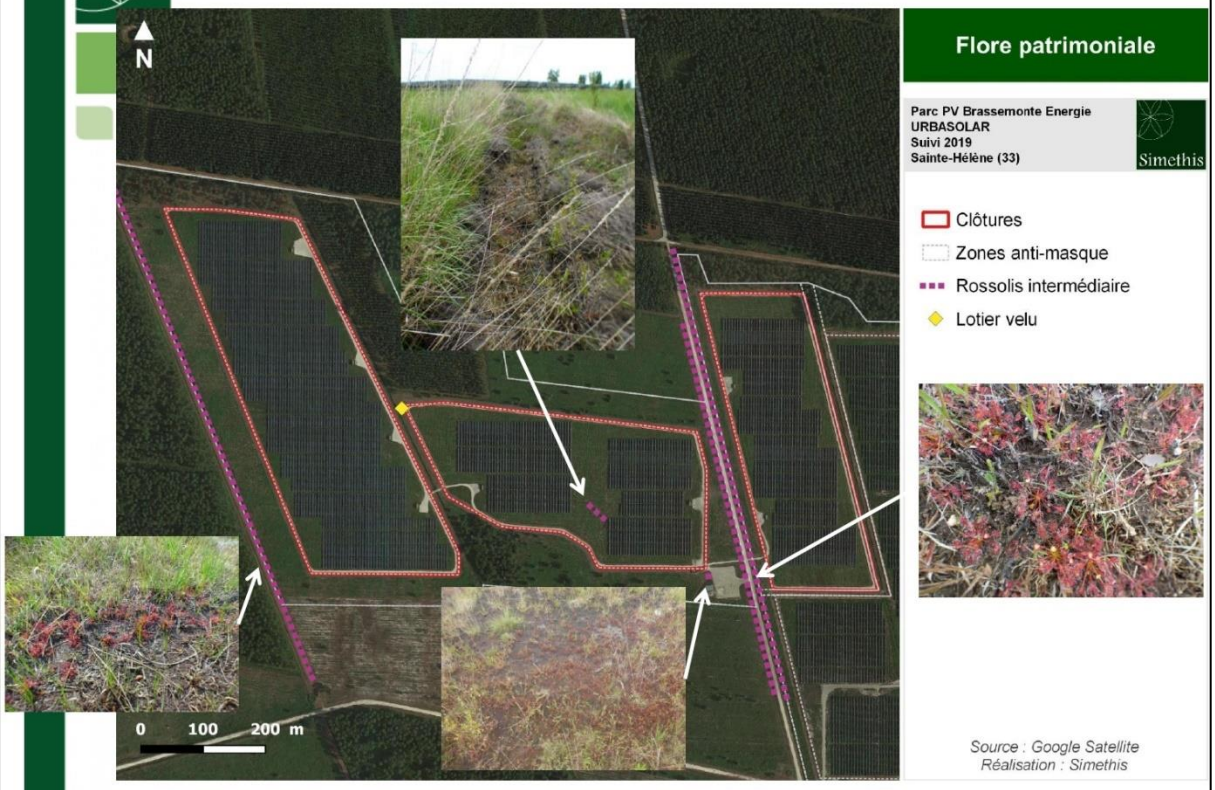
→ l'unité qui a la plus **forte présence d'espèce en strate arbustive** (Bouleau pubescent et Bourdaine), de Fougère aigle et de ronces. Ceci lié certainement à l'arrêt de la gestion mais entraînant une **fermeture partielle du milieu** ;

→ la seule unité sur laquelle une **espèce invasive** à été recensé cette année (le Raisin d'Amérique), au sud dans les relevés flore et au nord lors de prospections aléatoires ;

→ l'unité qui a **le plus de surface en sol nu**.

→ On observe donc une légère baisse de l'état de conservation de la molinaie sur l'unité ouest (impact arrêt de la gestion et/ou incendie).

• Suivi de la flore patrimoniale



Localisation de la flore patrimoniale sur et aux abords du site en 2019

→ réapparition du **Lotier velu** (*Lotus hispidus*, 1 pied en 2019), la pulicaire commune n'a pas été revue. Ces deux espèces avaient été vues en 2015 mais pas en 2017 ;

→ apparition d'une **nouvelle dépression à Rossolis intermédiaire** (*Drosera intermedia*) au sud ;

→ **augmentation des effectifs de Rossolis intermédiaire** (plus de 500 pieds de comptés sur les zones n'étant pas des fossés).

- Conclusion du suivi Végétation 2019

→ maintien de l'**augmentation globale de la molinie** ;

→ maintien de la **diminution globale de la fougère aigle ;**

→ réapparition du **Lotier velu** (*Lotus hispidus*) ;

→ apparition d'une **nouvelle dépression à Rossolis intermédiaire** (*Drosera intermedia*) ;

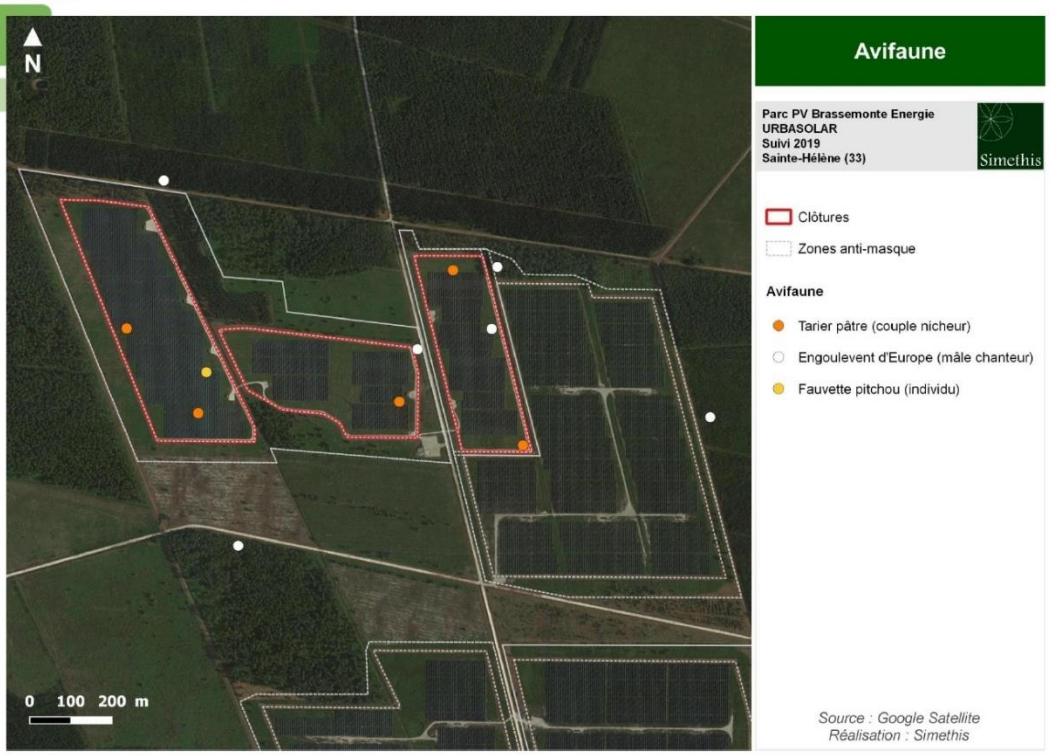
→ **augmentation des effectifs de Rossolis intermédiaire ;**

→ **légère baisse de l'état de conservation de la molinaie sur l'unité ouest (impact arrêt de la gestion et/ou incendie).**

Rossolis intermédiaire (Drosera intermedia)

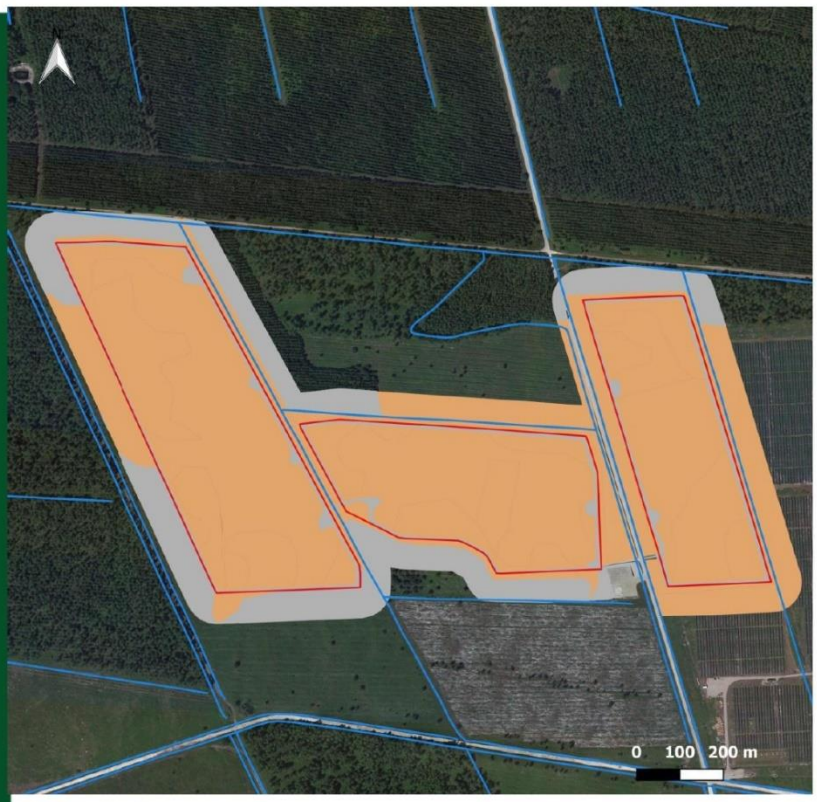
3.b. Caractérisation de la faune

- Oiseaux



Localisation des observations de l'avifaune

Carte d'habitats de l'avifaune en 2019



Carte d'habitats du Tarier pâtre en 2017

→ Pas d'évolution majeure de l'habitat du Tarier pâtre entre 2017 et 2019

Liste des espèces d'oiseaux présentes sur la zone d'étude

Espèces		Valeur patrimoniale			Rareté au niveau local		Statut biologique
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des espèces menacées en France (UICN)	Directive Oiseaux (Annexe)	Protection Nationale	Déterminante ZNIEFFs (Région Nouvelle-Aquitaine)	Rareté Régionale	Périmètre projet
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	NT	-	Espèce chassable	-	C	Nicheur certain
Bergeronnette grise	*Motacilla alba alba*	LC	-	Article 3	-	TC	Non nicheur
Bondrée apivore	***Pernis apivorus***	**LC**	**I**	**Article 3**	**oui**	**PCL**	**Non nicheur**
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	LC	-	Article 3	-	PCL	Non nicheur
Corneille noire	*Corvus corone*	LC	-	Espèce chassable	-	TC	Non nicheur
Coucou gris	*Cuculus canorus*	LC	-	Article 3	-	TC	Non nicheur
Engoulevent d'Europe	***Caprimulgus europaeus***	**LC**	**I**	**Article 3**	**-**	**PCL**	**Nicheur possible**
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	LC	-	Article 3	-	PCL	Nicheur probable
Fauvette pitchou	***Sylvia undata***	**EN**	**I**	**Article 3**	**-**	**PCL**	**Non nicheur**
Hirondelle rustique	***Hirundo rustica***	**NT**	**-**	**Article 3**	**-**	**TC**	**Non nicheur**
Huppe fasciée	*Upupa epops*	LC	-	Article 3	-	C	Non nicheur
Linotte mélodieuse	***Carduelis cannabina***	**VU**	**-**	**Article 3**	**-**	**C**	Non nicheur
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	LC	-	Article 3	-	TC	Non nicheur
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	LC	-	Article 3	-	TC	Non nicheur
Mésange charbonnière	*Parus major*	LC	-	Article 3	-	TC	Non nicheur
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	LC	-	Article 3	-	C	Non nicheur
Pic vert	*Picus viridis*	LC	-	Article 3	-	TC	Non nicheur
Pie-grièche écorcheur	***Lanius collurio***	**NT**	**I**	**Article 3**	**oui**	**PCL**	**Non nicheur**
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	LC	-	Article 3	-	TC	Non nicheur
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	LC	-	Article 3	-	C	Nicheur probable
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	LC	-	Article 3	-	TC	Non nicheur
Tarier pâtre	***Saxicola rubicola***	**NT**	**-**	**Article 3**	**-**	**C**	**Nicheur certain**
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	LC	-	Article 3	-	TC	Non nicheur
Verdier d'Europe	***Carduelis chloris***	**VU**	**-**	**Article 3**	**-**	**TC**	**Non nicheur**

En gras : les espèces à fort intérêt patrimonial.
Listes rouge: LC: Préoccupation mineure ; NT: Quasi menacée ; Vu: Vulnérable ; EN: En danger ; CR: En danger critique.
Rareté régionale : TR: Très rare ; R: Rare ; PCL: Peu commun ou localisé ; C: Commun ; TC: Très commun.

→ **24 espèces** d'oiseaux **dont 22 protégées nationalement** ;
→ Parmi ces 24 espèces, **2 sont patrimoniales** : tarier pâtre (nicheur certain) et engoulevent d'Europe (nicheur possible).

Parmi les espèces patrimoniales observées sur le site en période de reproduction, il est intéressant de mettre en lumière la présence de:

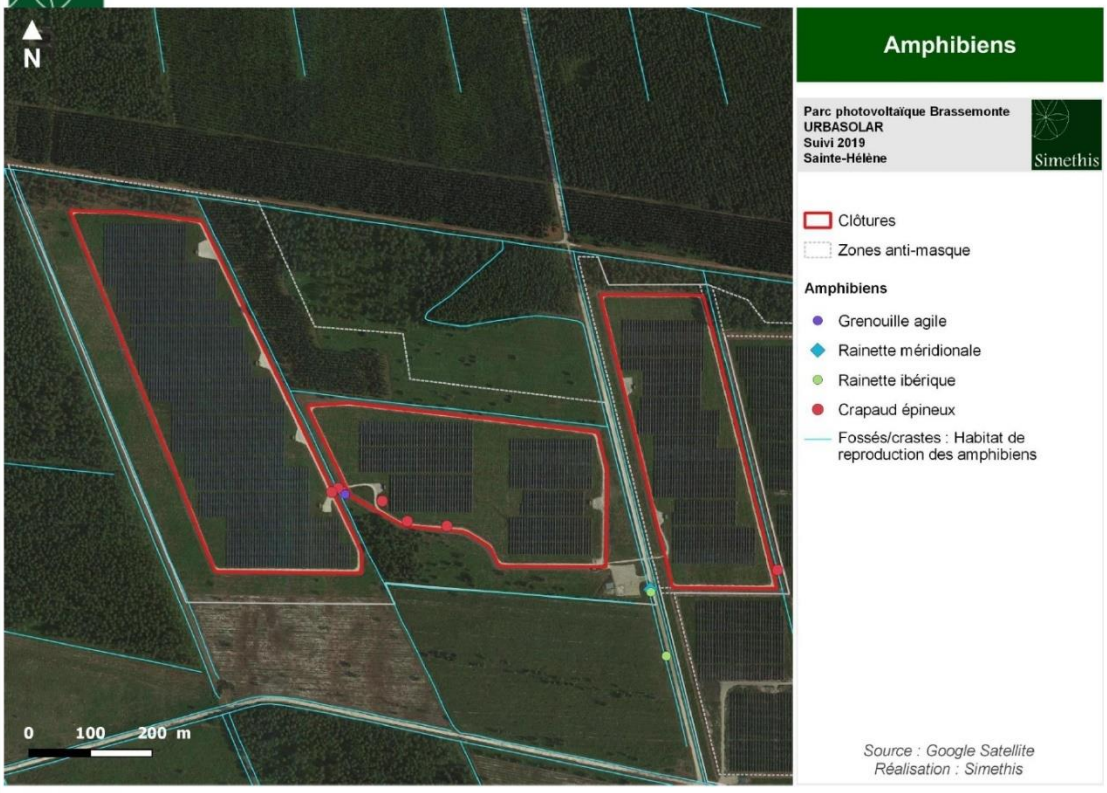
- **l'Alouette des champs**, nicheuse certaine au sein des unités de production. Il semble que cette espèce s'accommode des installations photovoltaïques puisqu'elles lui confèrent un milieu ouvert favorable et une non intervention d'engin d'entretien en période de reproduction. Cette espèce semble exploiter l'ensemble des composantes paysagères du parc : chemins et leurs abords comme zone d'alimentation ; piquet de clôture et panneau photovoltaïque comme poste de veille sur le territoire ; la strate herbacée (molinaie) comme zone de reproduction ;

- l'**Engoulevent d'Europe**, déjà détecté sur le site en 2015 et en 2017, a été contacté à nouveau en 2019. Quatre mâles chanteurs ont été entendus dans le périmètre clôturé ou à proximité du parc, sa nidification au sein du parc ou sur les zones OLD est donc possible ;

- le **Tarier pâtre**, 5 couples ont été contactés en 2019 dont certains classés nicheurs certains. Cette espèce, très commune dans le triangle des Landes de Gascogne est néanmoins classée quasi menacée à l'échelle nationale. Caractéristique des milieux pionniers et des zones herbacées, le tarier pâtre semble apprécier tout particulièrement les espaces de production où une végétation basse est maintenue. Il exploite les chemins et les bords de clôture du parc, sa présence en période de nidification est également notable à l'intérieur même des allées de panneaux photovoltaïques.

A noter que la **Fauvette pitchou**, espèce aujourd'hui classée "en danger" d'extinction par l'UICN France, contactée en 2015 sur la zone anti-masque à l'ouest de l'unité de production et non contactée en 2017, a été revue au sein même de l'unité de production ouest. La **Pie-grièche écorcheur**, observée en 2015 en limite Est du parc et non localisée en 2017 sur ce secteur, a été vue sur la clôture de l'unité ouest en 2019 .

- Amphibiens



Localisation des observations d'amphibiens

Liste des espèces d'amphibiens présentes sur la zone d'étude

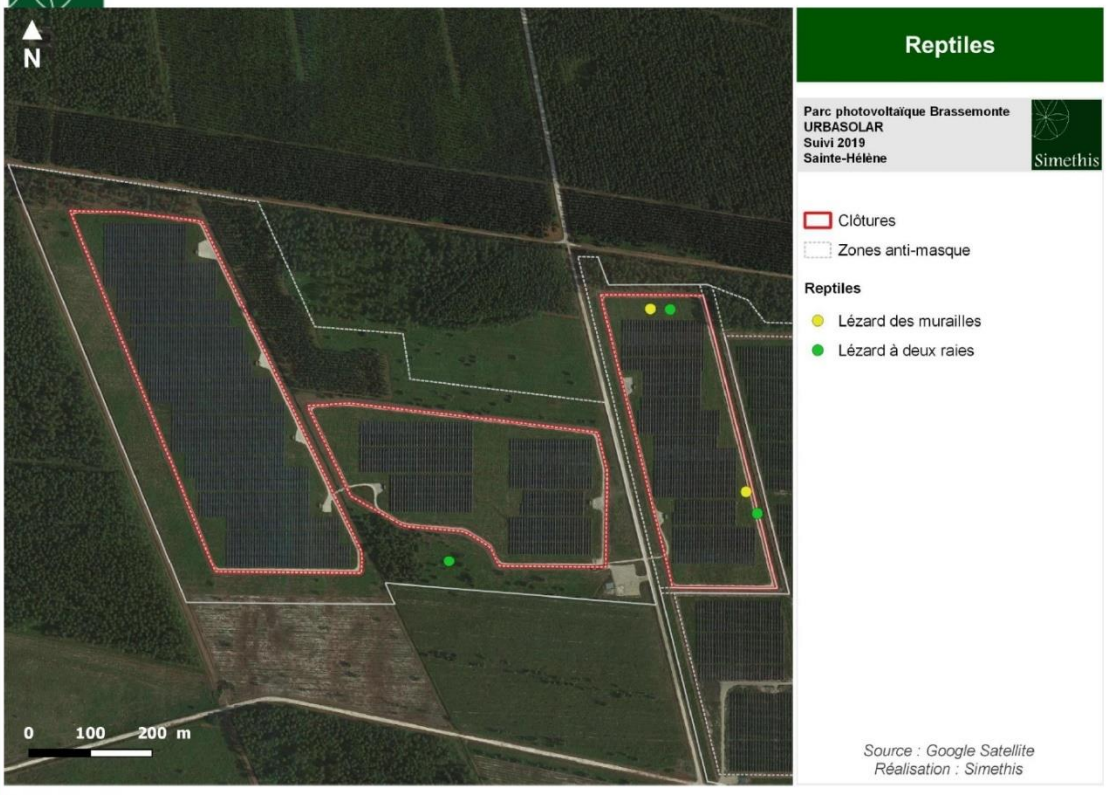
Espèces		Valeur patrimoniale			Rareté au niveau local		Périmètre projet	
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des espèces menacées au niveau national (UICN)	Directive Habitats (Annexe)	Protection Nationale	Liste rouge des espèces menacées au niveau régional (Aquitaine)	Déterminante ZNIEFF Aquitaine	Fonctionnalité écologique	Effectif
Crapaud épineux	*Bufo spinosus*	LC	-	Article 3 (Individu)	LC	-	Reproduction, repos et alimentation	6
Rainette méridionale	*Hyla meridionalis*	LC	IV	Article 2 (Individu/Habitat d'espèce)	LC	-		1
Rainette ibérique	***Hyla molleri***	**VU**	**IV**	**Article 2 (Individu/Habitat d'espèce)**	**VU**	**oui**		**2**
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	LC	IV	Article 2 (Individu/Habitat d'espèce)	LC	-		1

En gras : les espèces à fort intérêt patrimonial.
Listes rouge: LC: Préoccupation mineure ; NT: Quasi menacée ; Vu: Vulnérable ; EN: En danger ; CR: En danger critique.
Rareté régionale : TR: Très rare ; R: Rare ; PCL: Peu commun ou localisé ; C: Commun ; TC: Très commun.

→ Crapaud épineux (ancien nom : Crapaud commun) et Grenouille agile observés comme en 2017 et 2015.
→ La Rainette ibérique, déjà observé en 2017 mais pas en 2015, a été recontactée cette année
→ De plus, un individu de Rainette méridionale a été contacté cette année (non vue en 2015 et en 2017 donc nouvelle donnée pour le site).

Rainette ibérique observée lors de l'écoute nocturne

- Reptiles



Localisation des observations de reptiles

Liste des espèces de reptiles présentes sur la zone d'étude

Espèces		Valeur patrimoniale			Rareté au niveau local		Fonctionnalité écologique	Effectif
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des espèces menacées au niveau national (UICN)	Directive Habitats (Annexe)	Protection Nationale	Liste rouge des espèces menacées au niveau régional (Aquitaine)	Déterminante ZNIEFF Aquitaine	Périmètre projet	
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	LC	IV	Article 2 (individus/habitats)	LC	-	Reproduction, repos et alimentation	3
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	LC	IV	Article 2 (individus/habitats)	LC	-		2

En gras : les espèces à fort intérêt patrimonial.
Listes rouge: LC: Préoccupation mineure ; NT: Quasi menacée ; Vu: Vulnérable ; EN: En danger ; CR: En danger critique.
Rareté régionale : TR: Très rare ; R: Rare ; PCL: Peu commun ou localisé ; C: Commun ; TC: Très commun.

→ Au cours des prospections, **deux espèces de reptiles** ont été observées au sein de la zone d'emprise du projet. Parmi elles, le lézard des murailles et le lézard vert occidental, il s'agit d'espèces protégées au niveau national qui restent toutefois très communes à l'échelle nationale et régionale. Ces deux espèces avaient déjà été inventoriées en 2017.

Lézard des murailles

- Papillons de jour

Liste des espèces de rhopalocères présentes sur la zone d'étude

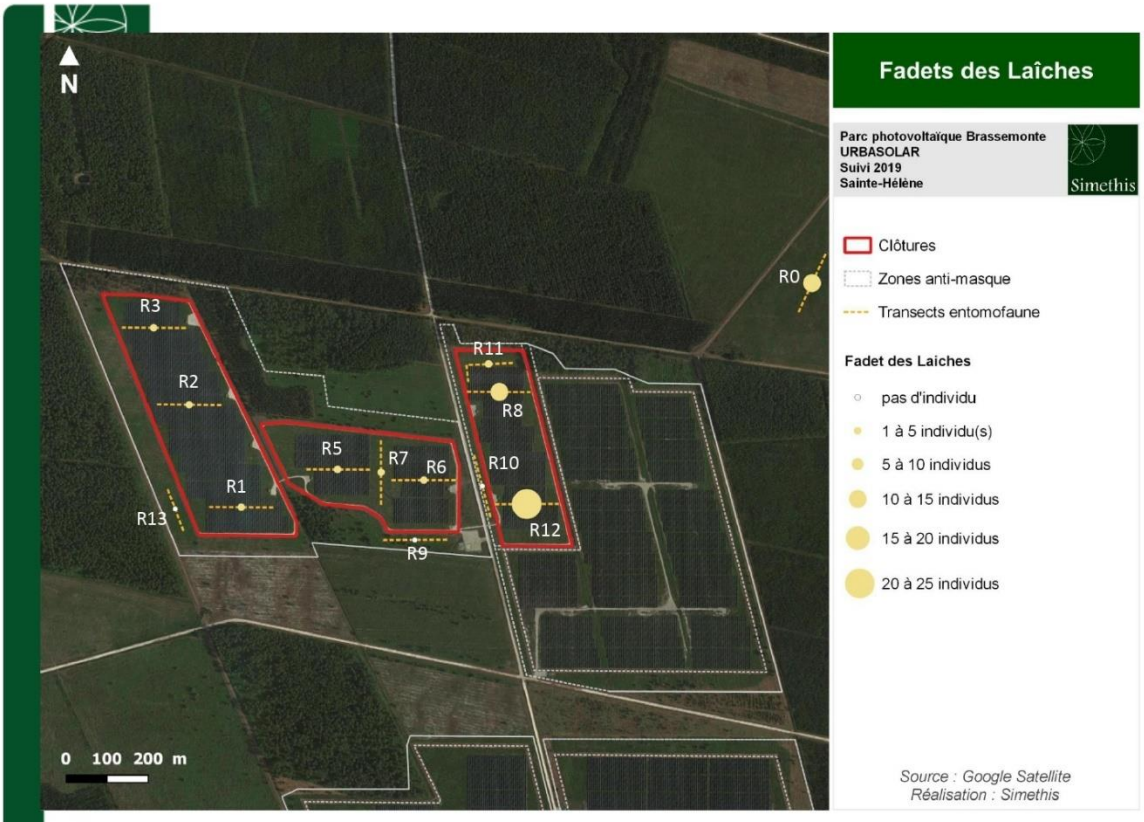
Espèces		Valeur patrimoniale			Rareté au niveau local		Pour l'IQE		
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des espèces menacées au niveau national (UICN)	Directive Habitats (Annexe)	Protection Nationale	Déterminante ZNIEFF Aquitaine	Liste rouge des espèces menacées en Aquitaine (UICN)	Reproduction dans le périmètre des clôtures (oui si plante hôte relevée)	Reproduction dans le périmètre de la ZAM (oui si plante hôte relevée)	Plante(s) hôte(s) observée(s)
Agreste	*Hipparchia semele*	LC	-	-	-	LC	non	non	
Azuré commun	*Polyommatus icarus*	LC	-	-	-	LC	non	oui	*Lotus corniculatus*
Azuré du trèfle	*Cupido argiades*	LC	-	-	-	LC	non	oui	*Lotus corniculatus*
Belle dame	*Vanessa cardui*	LC	-	-	-	LC	non	oui	*Cirsium arvense*
Céphale	*Coenonympha arcania*	LC	-	-	-	LC	non	non	
Citron	*Gonepteryx rhamni*	LC	-	-	-	LC	oui	oui	*Frangula alnus*
Fadet des Laîches	***Coenonympha oedippus***	**NT**	**II, IV**	**article 2**	-	VU	oui	oui	*Molinia caerulea*
Grand Nègre des bois	*Minois dryas*	LC	-	-	-	LC	oui	oui	*Molinia caerulea*
Miroir	***Heteropterus morpheus***	**LC**	-	-	-	**LC**	oui	oui	*Molinia caerulea*
Procris	*Coenonympha pamphilus*	LC	-	-	-	LC	non	non	
Souci	*Colias crocea*	LC	-	-	-	LC	oui	oui	*Lotus corniculatus, Lotus pedunculatus*
Sylvaine	*Ochlodes sylvanus*	LC	-	-	-	LC	oui	oui	*Molinia caerulea, Luzula multiflora*

En gras : les espèces à fort intérêt patrimonial.
Listes rouge: LC: Préoccupation mineure ; NT: Quasi menacée ; Vu: Vulnérable ; EN: En danger ; CR: En danger critique.
Rareté régionale : TR: Très rare ; R: Rare ; PCL: Peu commun ou localisé ; C: Commun ; TC: Très commun.

Miroir

Fadet des Laîches

→ Barrière physique aux déplacements (pinèdes) sur la majorité du pourtour des parcs mais incertitude à lever sur l'autochtonie des populations de Fadet (voir plus loin).

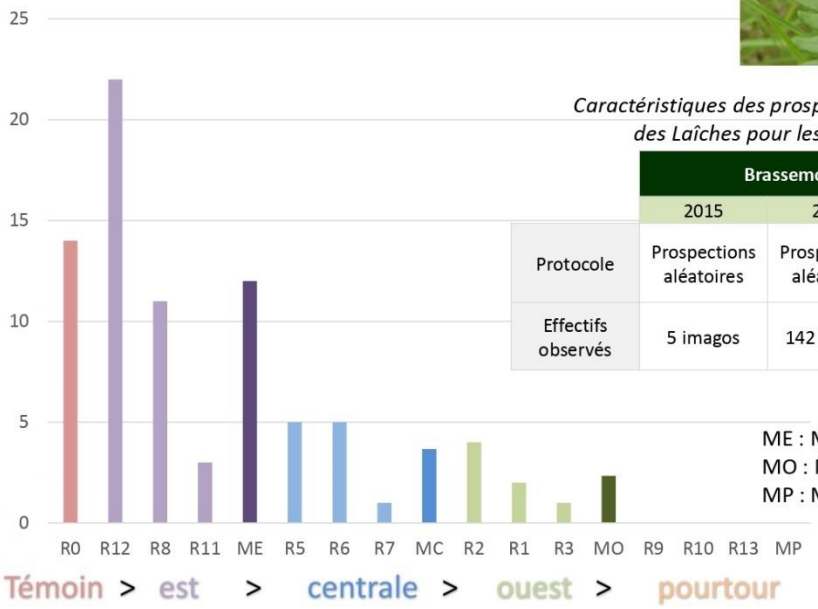


Nombre de Fadets des Laîches observés sur les transects sur l'ensemble des trois passages (les cercles d'abondance sont positionnés au milieu du transect correspondant)

Données brutes des observations du Fadet des Laîches

N° de transect	Suivi Fadet 2019													Moyenne pour un transect
	R0	R1	R2	R3	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	
01 au 03/07/2019	4	1	1	1	1	2	1	7	0	0	2	15	0	2,7
03/07/2019	7	0	1	0	3	1	0	2	0	0	1	4	0	1,5
10/07/2019	3	1	2	0	1	2	0	2	0	0	0	3	0	1,1
Total	**14**	**2**	**4**	**1**	**5**	**5**	**1**	**11**	**0**	**0**	**3**	**22**	**0**	**5,2**

Fadet des Laîches

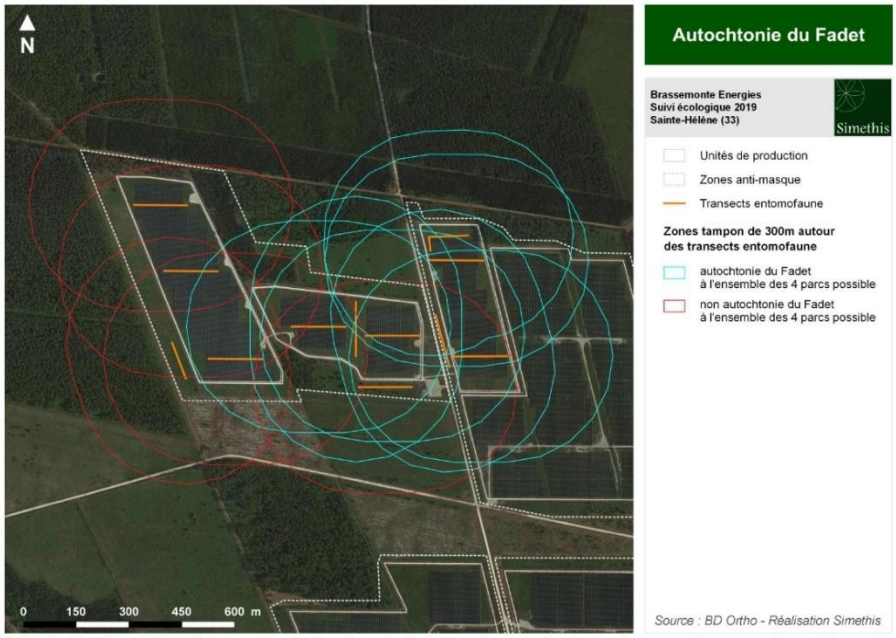


Caractéristiques des prospection pour le Fadet des Laîches pour les 3 années de suivis

	Brassemonte Energie		
	2015	2017	2019
Protocole	Prospections aléatoires	Prospections aléatoires	12 transects
Effectifs observés	5 imagos	142 imagos	54 imagos

ME : Moyenne unité Est
MO : Moyenne unité Ouest
MP : Moyenne Pourtour (OLD)

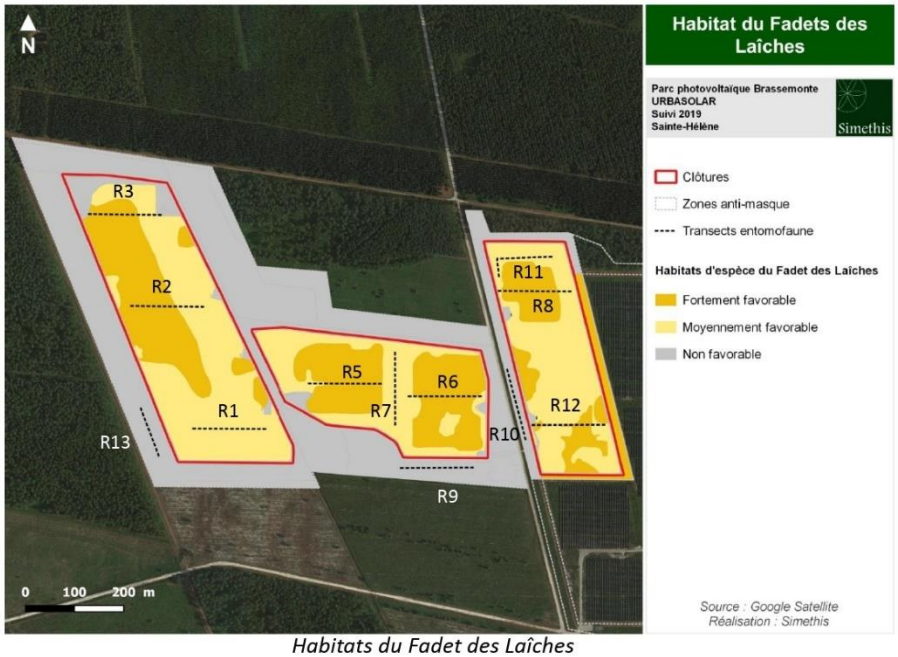
Effectifs totaux de Fadet des Laîches sur les transects et les unités



Possibilité d'autochtonie des Fadets des Laîches observés sur chaque transect en fonction de leur distance de dispersion (300 m)[1] et des habitats périphériques aux parcs

→ 7 transects sur les 12 réalisés en 2019 au niveau du parc présentent une possibilité d'autochtonie du Fadet des Laîches à l'ensemble des 4 parcs de Sainte-Hélène : R5, R6, R7, R8, R10, R11 et R12 .
→ Aussi, **sur les 54 Fadets des Laîches observés en 2019, 47 avaient de fortes chances d'être autochtones** à l'ensemble des 4 parcs de Sainte-Hélène. Ceci revient à **87 % des Fadets observés en 2019.**

Note :
distance de dispersion (300 m)[1] : selon le site de CEN sur le Fadet des Laîches pour le site de La Lande (Gironde) ayant des critères floristiques similaire aux parcs.



Habitats du Fadet des Laîches

Caractéristiques des transects situé à l'intérieur des clôture du parc

Suivi flore Brassemonte 2019									
Unité	Ouest			Centre			Est		
N° transect	1	2	3	5	6	7	8	11	12
Molinie	60 à 80 %	60 à 80 %	60 à 80 %	60 à 80 %	60 à 80 %	20 à 40 %	40 à 60 %	80 à 100%	60 à 80 %
Fougère	5 à 20 %	5 à 20 %	< 5 %	< 5 %	< 5 %	< 5 %	< 5 %	5 à 20 %	< 5 %
Nombre moyen de fadets	0,7	1,3	0,3	1,7	1,7	0,3	3,7	1	7,3

→ Le **pic phénologique** du Fadet des Laîches sur l'année 2019 au niveau du parc et ses alentours semble se situer entre le **1 et 3 juillet** avec une moyenne de 2.7 ;

→ **L'unité Est semble plus attractive pour le Fadet des Laîches** que les deux autres unités. La moyenne de Fadet observés sur les trois transects de cette unité est très proche de la molinaie témoin.

→ **L'unité incendiée (Ouest) a le plus faible effectif** . Cela peut-être expliqué par une destruction des chenilles lors de l'incendie. Ceci couplé à une dégradation de l'état de la molinaie pour la conservation du fadet des laîches (cf partie « Résultats du suivi de végétation »), certainement accentuée par l'arrêt de la gestion sur cette unité. Cependant, il peut y avoir un biais dû à la présence d'ouvriers sur cette unité pour sa réhabilitation.

→ L'absence de Fadet sur le **pourtour (OLD)** du parc traduit un **très faible attrait** qui est a relier avec son état très dégradé.

→ **87 % des Fadets des Laîches** observés en 2019 avaient de fortes chances d'être **autochtones à l'ensemble des 4 parcs** de Sainte-Hélène.

→ Il semble que le nombre de **Fadet augmente** dans une premier temps lorsqu'il y a **peu de fougère** et dans un second temps lorsque l'abondance-dominance de la **molinie augmente**. Cela veut dire que même sur des endroits avec beaucoup de molinie, s'il y a une assez forte présence de fougère, le nombre de Fadet sera relativement faible.

→ Le nombre d'imago a diminué par rapport à 2017 mais augmenté par rapport a 2015. Cependant ces variations sont à mettre en perspectives avec les changement de protocoles au cours des différentes années de suivi. En effet, un protocole ayant des critères de reproductibilité et de représentativité du site supérieure et une mise en place sur l'ensemble des 4 parcs est en cours d'élaboration.

• Odonates

Liste des espèces d'odonates présentes sur la zone d'étude

Espèces		Valeur patrimoniale			Rareté au niveau local		Fonctionnalité écologique
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des espèces menacées au niveau national (UICN)	Directive Habitats (Annexe)	Protection Nationale	Liste rouge des espèces menacées au niveau régional (Aquitaine)	Déterminante ZNIEFF Aquitaine	Périmètre projet
Orthétrum bleuissant	*Orthetrum coerulescens*	LC	-	-	LC	-	Reproduction, repos et alimentation
Cordulie à taches jaunes	*Somatochlora flavomaculata*	LC	-	-	LC	oui	
Sympétrum de Fonscolombe	*Sympetrum fonscolombii*	LC	-	-	LC	-	
Sympétrum rouge sang	*Sympetrum sanguineum*	LC	-	-	LC	-	

En gras : les espèces à fort intérêt patrimonial.
Listes rouge: LC: Préoccupation mineure ; NT: Quasi menacée ; Vu: Vulnérable ; EN: En danger ; CR: En danger critique.
Rareté régionale : TR: Très rare ; R: Rare ; PCL: Peu commun ou localisé ; C: Commun ; TC: Très commun.

→ 3 espèces très communes à l'échelle nationale et régionale ont été inventoriées au niveau du parc. L'Orthétrum bleuissant, autre espèce très commune à l'échelle nationale et régionale n'a été inventorié que sur le site témoin. Le suivi des odonates sera abandonné dès 2020.

Cordulie à taches jaunes

Sympétrum rouge sang

Sympétrum de Fonscolombe

• Mammifères

Liste des espèces de mammifères présentes sur la zone d'étude

Espèces		Valeur patrimoniale						Rareté au niveau local
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des espèces menacées au niveau national (UICN)	Directive Habitats (Annexe)	Protection Nationale	Interdiction d'introduction	Espèce susceptible d'occasionner des dégâts	Espèce chassable	Déterminante ZNIEFF Aquitaine
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	LC	-	-	-	-	oui	-
Mulot sylvestre	*Apodemus sylvaticus*	LC	-	-	-	-	-	-

En gras : les espèces à fort intérêt patrimonial.
Listes rouge: LC: Préoccupation mineure ; NT: Quasi menacée ; Vu: Vulnérable ; EN: En danger ; CR: En danger critique.
Rareté régionale : TR: Très rare ; R: Rare ; PCL: Peu commun ou localisé ; C: Commun ; TC: Très commun.

→ 2 espèces très communes à l'échelle nationale et régionale ont été inventoriées. Le Mulot sylvestre a été observé sous les plaques reptiles.

Trace de Chevreuil européen

• Conclusion du suivi Faune

→ La **Fauvette pitchou a été recontactée** cette année dans l'enceinte de l'unité ouest ;

→ La **Pie-grièche écorcheur a été observée** en 2019 sur la clôture périphérique du parc;

→ **Plusieurs mâles chanteurs d'Engoulevent d'Europe** ont été contactés dans l'espace clôturé du parc et sur son pourtour ;

→ Il est important de souligner le **caractère reproducteur du Tarier pâtre** au sein des unités de production , espèce dont le statut de conservation est défavorable en France depuis 2016 (UICN France). De la même manière, **l'Alouette des champs**, espèce chassable en France mais néanmoins classée "quasi menacée » par l'UICN, semble s'accommoder des espaces en production pour sa reproduction.

→ **Les fossés en bordure de pistes forestières sont toujours favorables aux amphibiens** (Crapaud épineux, Grenouille agile, Rainette ibérique) et accueillent une espèce non répertoriée en 2015 et 2017, la **Rainette méridionale** ;

→ La présence notable de **deux espèces de reptiles protégées**, le Lézard des murailles et le Lézard vert occidental ;

→ Le **Fadet des laîches**, déjà observé sur le parc en 2015 et 2017, a été observé en 2019 sur le site en effectif assez conséquent (54 imagos en 3 passages). **87 %** des individus observés en 2019 avaient de **fortes chances d'être autochtones** à l'ensemble des 4 parcs de Sainte-Hélène. Ce résultat est le témoin d'une **bonne fonctionnalité du parc** pour cette espèce d'intérêt majeur. On notera que **l'unité Est semble plus fonctionnelle** que le reste du parc pour cette espèce. En revanche, l'unité **Ouest semble très peu fonctionnelle** pour cette espèce, conséquence possible de l'incendie.

4. Synthèse des inventaires des 3 suivis

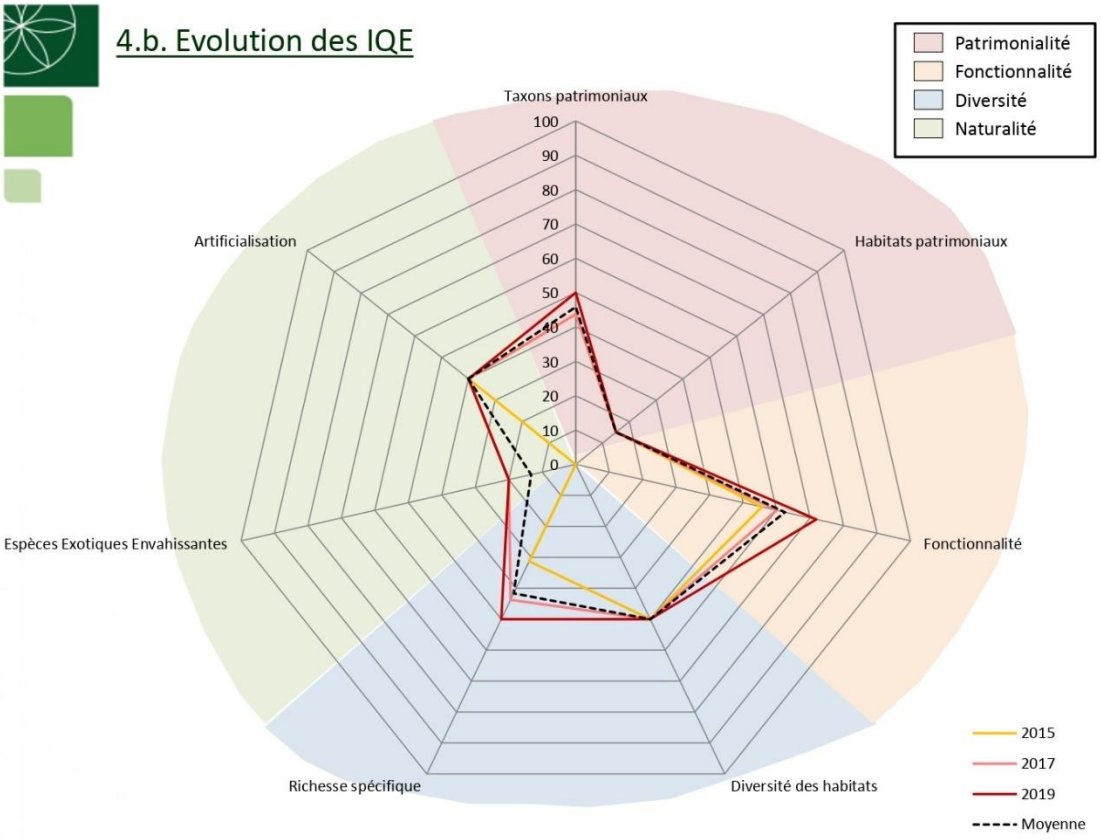
4.a. Espèces d'intérêt

		Etat initial avant travaux	Brassemonte Energies (Urbasolar)		
Groupes Taxonomiques	**Espèces**	2009-2010	2015	2017	2019
Avifaune	Alouette des champs		X	3	X
	Autour des palombes	X			
	Circaète Jean-le-blanc	1			
	Engoulevent d'Europe	5	2 =	1 =	2
	Fauvette pitchou	1	X		1
	Pie-grièche écorcheur	2	1		X
	Pipit rousseline				
	Tarier pâtre	X	X	6 couples =	5 couples
Entomofaune	Damier de la Succise	3			
	Fadet des Laîches	**74**	**5** ↗	**142** ↘	**54**
Amphibiens	Crapaud calamite		1		
	Crapaud épineux	7	1	1 ↗	6
	Grenouille agile	pontes	5 pontes	3 + 2 pontes ↘	1
	Grenouille verte (complexe)	7			
	Rainette ibérique			1 =	1
	Rainette méridionale				1
Reptiles	Coronelle girondine	1			
	Coronelle lisse	X			
	Couleuvre verte et jaune				
	Lézard à deux raies	3		3 =	3
	Lézard des murailles			X	2
	Lézard vivipare	X			
	Vipère aspic				
Flore	Lotier velu		4		1
	Rossolis intermédiaire	Stations le long des crastes	Crastes + 1 nouvelle station au niveau d'une tranchée (40)	Maintien des stations des crastes + tranchée (>100 pieds)	Maintien des stations des crastes + tranchée (>500 pieds) + station OLD sud (>500 pieds)

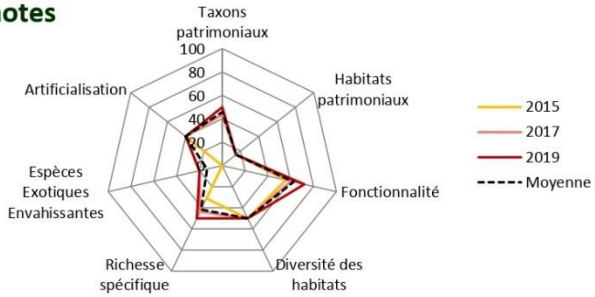
Les « X » signifie que l'espèce à été observée mais non dénombrée.

→ Globalement, sur les 4 années d'exploitation du parc, il y a une **stabilité des espèces d'intérêt présentes et de leurs populations**. Les variations d'effectifs peuvent être inhérentes aux années ou due aux changements de protocoles. Cependant, **l'augmentation du Rossolis intermédiaire** est certaine.

4.b. Evolution des IQE



Interprétation des notes



	Moyenne de la note	Evolution
Artificialisation	Beaucoup de surface en pistes.	Constant car la surface en piste n'évolue pas.
Diversité des habitats	Milieu assez homogène (3 ou 4 habitats).	Constant car le nombre d'habitats n'évolue presque pas.
Taxons patrimoniaux	Présence d'un grand nombre d'oiseau protégés nationalement et présence systématique d'au moins une espèce d'herpétofaune et/ou de papillon protégée.	Une légère hausse en 2019 mais plutôt constant.
Habitat patrimoniaux	Recouvrement de la lande à molinie pure et des crastes à Rossolis relativement faible (contrairement à la lande mixte à molinie et fougère).	Constant. Même si le pourcentage de recouvrement de la lande à molinie pure augmente au cours des années de suivi, celle-ci n'est pas suffisante pour changer de classe de pourcentage et d'induire une augmentation de la note IQE.
Fonctionnalité	Sites de repos et d'alimentation pour de nombreuses espèces voire de reproduction pour certaines. Notamment l'Avifaune et les Lépidoptères.	Globalement constant mais une légère hausse en 2019. Augmentation de la fonctionnalité principalement pour les Lépidoptères.
Richesse spécifique	Nombre d'espèces observées (pour les groupes étudiés) relativement fort.	Augmentation en 2017 et 2019 par rapport à 2015 au niveau des Lépidoptères et des Amphibiens.
EEE	Valeur très faible dû à un faible degré de colonisation des espèces inventoriées.	Les EEE n'avaient pas été inventoriées en 2015 et leur nombre est stable sur les deux dernières années de suivi (1 espèce chaque année).

5. Conclusion du suivi et préconisations

Le parc photovoltaïque de Sainte-Hélène est construit depuis septembre 2014. Cinq ans après la fin des travaux, un troisième suivi écologique a été mis en œuvre dans le cadre des prescriptions de l'arrêté espèces protégées
Ce suivi s'est centré sur l'étude de la végétation, de la flore patrimoniale et de trois groupes indicateurs pour la faune (Oiseaux, Amphibiens et Papillons de jour).

La restauration des biotopes au sein du parc photovoltaïque s'est accentuée et donne des résultats intéressants :
→ La **surface en molinaie a augmenté d'environ 11 %** (par rapport à la surface totale clôturée) en deux ans, elle recouvre désormais **91 % des unités de production** (pure ou en mosaïque avec la Fougère aigle) ;
→ En relation avec le maintien d'une surface favorable à sa reproduction (molinaie), la **population de Fadet des Laîches au sein du parc reste importante et une forte proportion semble être autochtone** à l'ensemble des 4 parcs (87 %). On note une préférence de cette espèce pour l'unité Est et un désavantage de l'unité Ouest sur ce point (impact de l'incendie possible) ;
→ **Le Rossolis intermédiaire s'est maintenu** sur les fossés des pistes forestières et au sein du parc. Ses effectifs ont grandement **augmenté.** Une **nouvelle station** au sud, dans l'OLD, est apparue. ;
→ **La Fauvette pitchou a été recontactée** au sein du parc. **L'Engoulevent d'Europe** est toujours présent sur et en périphérie du parc. La **reproduction du Tarier pâtre et de l'Alouette des champs** au sein du parc sont des éléments notables.
→ Sur les 4 années d'exploitation du parc, il y a, globalement, une **stabilité des espèces faunistiques d'intérêt présentes et de leurs populations**. Les notes d'IQE traduisent une **augmentation**, en 2017 et 2019 par rapport à 2015, des **Lépidoptères et des Amphibiens**.

Perspectives :
- **mutualisation des suivis** sur les 4 parcs de Sainte-Hélène pour les années à venir afin de réaliser des comparaisons inter-parcs,
- **recherche d'un consensus** entre l'entretien de la végétation et les éventuelles compensations associées,
- **renforcement du protocoles de suivi** (augmentation du nombre de passages pour le Damier de la Succise et le Fadet des Laîches afin d'être plus représentatif du site et extension du suivi aux zones OLD pour prendre en compte l'impact de ces zones).

6. Annexes

6.1. Gestion de la végétation menée

2015

22-23/06/2015 : Coupe sélective des arbustes (arbustes = parfois fougère) sur les 3 unités de production, dégagement manuel (coupe à ras au niveau des barres) ;

02/07/2015 : Débroussaillage des arbustes sur les 3 unités de production.

2016

06-26/07/2016 : Rotobroyage en plein avec conservation des arbustes présents ; dégagement à la débroussailleuse portée thermique de 10 m de large autour des 9 postes au raz du sol et coupe des plantes le long des clôtures intérieures sous les fils avertisseurs et extérieur ; dégagement manuel à la débroussailleuse portée thermique sur la partie nord de l'unité de production n°3 (sur 3ha) ; coupe sélective des arbustes sur les 3 unités de production ; dégagement manuel des barres de transmission. (coupe à ras au niveau des barres et coupa à 30 cm quand question d'ombrage).

2017

20-29/03/2017 : Dégagement à la débroussailleuse portée sur l'unité de production n° 2 (sur 6 ha) et sous les panneaux ; (coupe à ras au niveau des barre et à 30 cm en plein sur unité centrale) ;

23-30/05/2017 : Coupe sélective des arbustes ;

20-28/07/2017 : Dégagement (barres à ras) à la débroussailleuse portée et coupe sélective des arbustes sur les 3 unités de production.

Date	Plage Horaire	Intervenants	Commentaires	Demandeur	Nombre de personne sur site	Précisions
14/05/2018	14h à 18h	XPBois	Débroussaillage	LAL		coupe à 30 cm en plein sur les 3 unités (+ à ras postes et barres)
15 au 18/05/2018	7h30 à 16h30	XPBois	Débroussaillage	LAL		
04/06/2018	14h30 à 17h30	Alliance forêt bois	Débroussaillage	LAL		
05 au 08/06/2018	7h30 à 17h30	Alliance forêt bois	Débroussaillage	LAL		
11 au 22/06/2018	6h30 à 16h30	Alliance forêt bois	Débroussaillage (mise en berne zone par zone)	LAL		sur les 3 unités, coupe que de la fougère à un peu plus de 30 cm sur le reste et arrêt du mode tracker (+ à ras postes et barres)
25 au 29/06/2018	6h30 à 16h30	Alliance forêt bois	Débroussaillage (mise en berne zone par zone)	LAL		
02 au 06/07/2018	6h30 à 16h30	Alliance forêt bois	Débroussaillage (mise en berne zone par zone)	LAL		
09 au 13/07/2018	6h30 à 16h30	Alliance forêt bois	Débroussaillage	LAL		coupe à 30 cm en plein sur les 3 zones (+ à ras postes et barres)
16 au 17/07/2018	6h30 à 16h30	Alliance forêt bois	Débroussaillage	LAL		
24/07/2018	5h30 à 15h30	Alliance forêt bois	Débroussaillage péripherique	LAL		rotadairon sur bande DFCI (5m) + coupe à ras avec tracteur sur OLD (50 m)
25/07/2018	5h30 à 9h	Alliance forêt bois	Débroussaillage péripherique	LAL		
25 au 31/10/2018	7h30 à 18h30	Alliance forêt bois	Débroussaillage (Mise en berne zone 2)	LAL		coupe à 30 cm en plein sur unité centrale (+ à ras postes et barres)
05/11/2018	7h30 à 18h30	Alliance forêt bois	Débroussaillage	LAL		coupe à 30 cm en plein sur les 3 unités (+ à ras postes et barres)
06 au 09/11/2018	7h30 à 18h30	Alliance forêt bois	Débroussaillage	LAL		
16/11/2018	14h à 15h	Alliance forêt bois	Visite centrale	LAL	2	-

Date	Plage Horaire	Intervenants	Commentaires	Demandeur	Nombre de personne sur site	Précisions
12 au 15/02/2019	7h30 à 16h30	Alliance forêt bois	Débroussaillage (Mise en berne zone 1)	LAL	2	coupe à 30 cm en plein sur unité est (+ à ras postes et barres)
18 au 22/02/2019	7h30 à 16h30	Alliance forêt bois	Débroussaillage	LAL	2	coupe à 30 cm en plein sur les 3 unités (+ à ras postes et barres)
25/02 au 01/03/2019	7h30 à 16h30	Alliance forêt bois	Débroussaillage (Mise en berne Zone 2 du 27 au 01/03)	LAL	2	coupe à 30 cm en plein sur unité centrale (+ à ras postes et barres)
04 au 08/03/2019	7h30 à 16h30	Alliance forêt bois	Débroussaillage	LAL	2	coupe à 30 cm en plein sur les 3 unités (+ à ras postes et barres)
12 au 22/03/2019	7h à 18h	Alliance forêt bois	Débroussaillage	LAL	1 ou 2	
08/04/2019	16h45 à 18h45	Alliance forêt bois	Visite centrale après intervention	LAL	1	-
août-19						rotadairon sur bande DFCI (5m) + coupe à ras avec tracteur sur OLD (50 m)
02 au 13/09/2019						coupe à ras des barres sur les 3 unités
oct-19						coupe en plein à 30 cm sur unités est et centrale et la moitié nord de l'unité ouest + coupe à ras des barres sur les 3 unités

6.2. Protocoles détaillés

Les méthodologies de suivi ont été détaillées dans un protocole de suivi transmis à la DREAL Aquitaine en Février 2015. Elles sont rappelées par la suite.

Rappel du protocole utilisé pour le suivi de végétation

L'objectif du suivi de végétation est double :

- se positionner sur la qualité de la recolonisation végétale au sein du parc (expression de la lande humide et de la flore patrimoniale associée) ;
- fournir un état des lieux de la végétation afin d'évaluer l'effet de l'entretien sur sa dynamique au cours du temps. L'évolution de la Fougère aigle sera ainsi mesurée de près afin de procéder à une ré-orientation de l'entretien (du débroussaillage vers le pâturage par exemple) en cas de colonisation trop rapide du parc.

➢ **Protocole utilisé pour les relevés de végétation**

Le protocole pour la réalisation des relevés phytosociologiques sur le terrain est celui préconisé par le Muséum National d'Histoire Naturelle et la Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux.

La première étape consiste à choisir le lieu du relevé ou placette d'échantillonage. D'une surface variable en fonction des milieux, cette placette doit être homogène aux plans floristique et écologique. De ce fait, on évitera de réaliser un relevé dans des zones de transition ou de contact entre plusieurs types de communautés végétales.

Une fois la placette identifiée, la deuxième étape consiste à dresser, pour chaque strate, la liste exhaustive des espèces présentes dans le relevé. Au niveau des strates on distingue :

- la strate arborée (ou arborescente) : supérieure à 7 m,
- la strate arbustive : de 7 à 1 m,
- la strate herbacée : inférieure à 1 m.

Un coefficient d'abondance/dominance est alors attribué à chaque espèce. Celui-ci correspond à l'espace relatif occupé par l'ensemble des individus de chaque espèce. Ce coefficient combine les notions d'abondance, qui rend compte de la densité des individus de chaque espèce dans le relevé, et de dominance (ou recouvrement) qui est une évaluation de la surface (ou du volume) relative qu'occupent les individus.

Les relevés sont ensuite analysés, puis comparés à des guides typologiques de détermination des habitats :

- le guide CORINE Biotopes,
- le système d'information européen sur la nature (référentiel EUNIS),
- les Cahiers d'Habitats (pour les habitats d'intérêt communautaire),
- la typologie des habitats du CBNSA.

Les relevés phytosociologiques seront effectués sur les zones anti-masque et les inter-rangs. Un historique des opérations menées sera communiqué au préalable par Urbasolar à Simethis.
Les relevés s'attacheront à mesurer :

- Le recouvrement de la Fougère aigle ;
- La représentativité des espèces de la lande humide : Molinie, Bruyère à quatre angles, etc ;
- Le degré de fermeture des landes par les ligneux.

Concrètement, **le mode opératoire du suivi est le suivant :**

- Des placettes de relevés seront choisies sur le terrain et géo référencées au GPS.
- Ces dernières feront l'objet de relevés de la végétation.
- Ces placettes seront réparties sur les inter-rangs du parc, les zones anti-masque, et les bordures de fossés.
- Tous les deux ans, les mêmes placettes seront suivies.

➢ **Suivi de la flore patrimoniale**

Les espèces patrimoniales sont recherchées dans leurs biotopes favorables. Les individus sont dénombrés et pointés au GPS afin de vérifier leur maintien / disparition au cours de la période de suivi.
La répartition de ces stations est comparée avec l'état initial écologique effectué avant la réalisation du projet photovoltaïque (à l'étape des dossiers réglementaires) afin de mesurer à posteriori la présence / absence d'impacts des travaux.
Les espèces recherchées sont principalement le Rossolis intermédiaire *(Drosera intermedia), observée sur le site avant les travaux.*
Un suivi des effectifs du Rossolis intermédiaire (Drosera intermedia) sera réalisé sur les crastes du parc où l'espèce a été observée en 2010.

Caractérisation de la faune

Trois groupes faunistiques ont été ciblés pour le suivi de la fréquentation du parc et ses abords par la faune :

- Amphibiens
- Papillons de jour : Damier de la Succise et Fadet des Laîches
- Oiseaux nicheurs.

➢ **Suivi Amphibiens**

Les méthodes d'échantillonnage des amphibiens sont nombreuses. On s'orientera dans la mesure du possible vers des recensements qui permettent une évaluation quantitative des populations d'amphibiens (comptage des pontes, des mâles chanteurs, comptage le long d'un linéaire standard).
A défaut, un simple inventaire qualitatif sera effectué. Dans tous les cas, la prise en compte de tous les milieux utilisés par ces espèces, aussi bien terrestres qu'aquatiques, est indispensable.

Les pièces d'eau, y compris temporaires (flaques, ornières), doivent êtres prospectées.

L'inventaire des espèces d'amphibiens se déroulera en Mars 2015 de manière à contacter les espèces précoces telles que le Crapaud calamite par exemple. Trois types de prospections seront mobilisés :

- La recherche et localisation des pontes d'anoures en journée ;
- Des écoutes ponctuelles : Le printemps est la saison où les amphibiens se réunissent dans les points d'eau pour s'y reproduire. Durant cette période, des chants nuptiaux, propres à chaque espèce, sont émis ; leur écoute permet ainsi de différencier les espèces présentes. Chaque écoute durera 20 minutes, plusieurs écoutes seront réalisées par site ;
- Pêche à l'épuisette : En effet, certaines espèces n'émettant pas de chants en période de reproduction, c'est le cas des urodèles (Tritons et Salamandres) ne peuvent être contactées par point d'écoute. Cette méthode consiste à racler le fond de la pièce d'eau avec un troubleau.

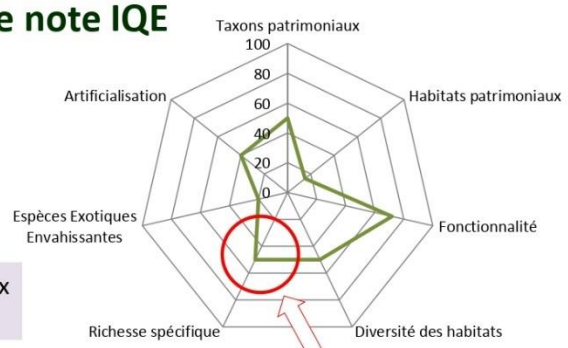
➢ **Suivi Papillons de jour**

Un recensement privilégiant l'approche par habitat sera réalisé. Ainsi, des prospections au filet à papillons seront effectuées sur les biotopes favorables : prairies humides, pelouses sèches, fourrés...
Une attention toute particulière sera apportée à la période d'inventaires de Mai à Juillet au cours desquels, les deux principales espèces à forte valeur patrimoniale susceptibles de fréquenter les sites sont détectables : le Damier de la Succise (Mai) et le Fadet des Laîches (fin juin – début juillet).

➢ **Suivi oiseaux nicheurs**

La méthode qualitative des points d'écoute sera employée (STOC1).
L'expertise s'orientera sur les oiseaux nicheurs diurnes au travers la mise en place d'une grille de points d'écoute de 20 minutes, selon le programme de Suivi Temporel des Oiseaux Communs par Echantillonnage Ponctuel Simple (STOC-EPS). Plusieurs points d'écoutes seront effectués sur un même type de milieu, pour favoriser la robustesse de l'échantillonnage.
En plus de fournir des indications sur la richesse spécifique du site, en particulier vis-à-vis des espèces difficilement observables (espèces farouches, fourré dense, etc.), l'écoute des chants permet également de préciser le statut reproducteur des individus.
Des observations aux jumelles ou à la longue-vue (en fonction de la configuration du site), seront aussi réalisées, de manière aléatoire.
L'Autour des palombes sera recherché dès le mois de Mars sur la zone.
Les passages commenceront idéalement dès le début du Printemps, et peu de temps après le lever du soleil par météo favorable. Il est nécessaire de réaliser tant que possible les relevés ornithologiques dans des conditions météo optimales qui assurent d'une part la localisation visuelle des différentes espèces d'oiseaux et d'autre part leur détermination auditive.

6.3. Exemple de calcul d'une note IQE



Richesse spécifique

1 espèce d'amphibien contactée : le crapaud épineux

12 espèces d'oiseaux contactées

Groupe taxonomique	Nombre d'espèce(s) 1 à 8	9 à 16	17 à 24	25 et +
Avifaune	5	10	15	20

Groupes taxonomiques	Nombre d'espèce(s) 1 ou 2	3 ou 4	5 ou 6	7 et +	Total	Note sur 100
Amphibiens	5	10	15	20		
Reptiles	5	10	15	20		
Lépidoptères	5	10	15	20		
Total	**10**	**10**		**20**	**40**	**50**

2 espèces de reptiles contactées : le lézard des murailles et le lézard à deux raies

12 espèces de papillons contactées

10 + 10 + 20

$$\frac{40}{20 \times 4} \times 100$$

6.4. Relevés phytosociologiques

Biotope	Lande humide à molinie			Lande humide à molinie			Lande humide à molinie			Lande humide à molinie			Lande humide à molinie			Lande humide à molinie			Lande humide à molinie			Lande humide à molinie			Lande humide à molinie			Lande humide à molinie		
Date	28/06/2019			15/05/2019			15/05/2019			15/05/2019			15/05/2019			15/05/2019			15/05/2019			15/05/2019			15/05/2019			15/05/2019		
Code Relevé	T0 (témoin)			T1i			T1p			T1l			T2i			T2p			T2l			T3i			T3p			T3l		
Observateur	OB et TT			YC et OB			YC et OB			YC et OB			YC et OB			YC et OB			YC et OB			OB			OB			OB		
Code CB	31.13			31.13			31.13			31.13			31.13			31.13			31.13			31.13			31.13			31.13		
Code N2000	-			-			-			-			-			-			-			-			-			-		
Zone humide (Oui / Non)	Oui			Oui			Oui			Oui			Oui			Oui			Oui			Oui			Oui			Oui		
Hauteur de la végétation (cm)	80			70			70			70			70			70			70			70			70			70		
Strates	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h
Recouvrement strates (%)	1	3	95	0	10	90	0	10	90	0	10	90	0	10	90	0	10	90	0	10	90	0	0	100	0	0	100	0	0	100
Achillea millefolium L., 1753																														
Betula pubescens Ehrh., 1791					1			1			1			1			1			1										
Bryophyta sp.						3			3			2			3			2			2									1
Calluna vulgaris (L.) Hull, 1808															1			2			2			1						
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772																														
Erica ciliaris Loefl. ex L., 1753			1			1			1									1						1			1			
Erica cinerea L., 1753			1			1			1						1						1			1			1			1
Erica scoparia L., 1753		1																												
Erica tetralix L., 1753			1									1			1						1									
Erigeron sp.						+			+															+						
Frangula alnus Mill., 1768		1			2			2			2			1			1						1			1			1	
Galium mollugo L., 1753																														
Genista anglica L., 1753																								+						
Gnaphalium sp.						+			+																					
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791																														
Juncus effusus L., 1753																					1									
Leucanthemum maximum (Ramond) DC., 1837																														
Lonicera periclymenum L., 1753												+															+			+
Lotus corniculatus L., 1753																														
Lotus pedunculatus Cav., 1793																								+						+
Luzula multiflora (Ehrh.) Lej., 1811																								+						
Molinia caerulea (L.) Moench, 1794			6			6			6			5			6			5			6			5			5			5
Phytolacca americana L., 1753						+			+																					
Polygonum maculosa Gray, 1821																														
Potentilla erecta (L.) Raeusch., 1797						+			+			+			+			+			+			+			+			+
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879						2			2			3			3			3			1			1			1			
Quercus robur L., 1753	1					+			+																					
Rubus sp.						1			1			1			1						1			+			+			
Rumex acetosella L., 1753																														
Salix atrocinerea Brot., 1804																														
Scleropodium purum						1																								
Simethis mattiazzii (Vand.) G.Lopez & Jarvis, 1984			1									+						+									+			
Ulex europaeus L., 1753															+						+									
Ulex minor Roth, 1797			1			1			1			1			2			1			2			2			1			2
Viola sp.																								+						
Sol nu			1			1			2			1			1			2			1			2			2			3
Litière (fauche)																														

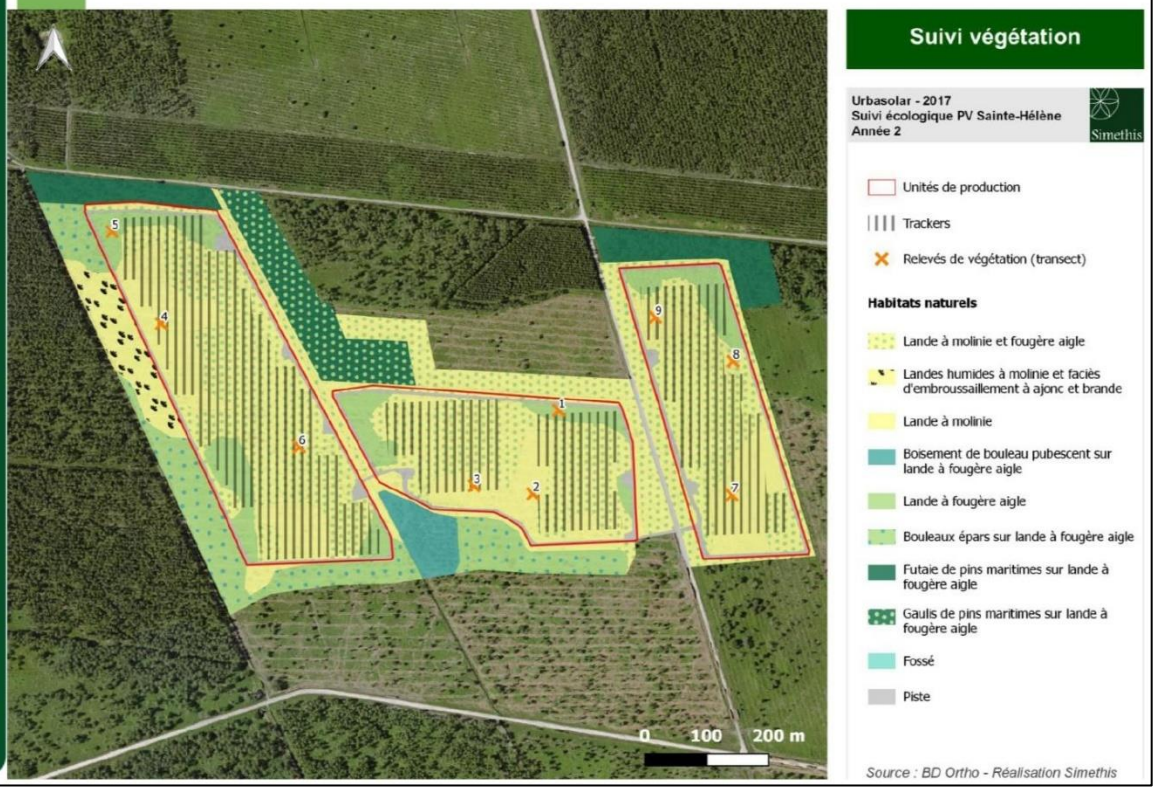
Biotope	Lande humide à molinie																													
Date	15/05/2019			15/05/2019			15/05/2019			15/05/2019			15/05/2019			15/05/2019			15/05/2019			15/05/2019			15/05/2019			15/05/2019		
Code Relevé	T4			T5i			T5p			T5l			T6i			T6p			T6l			T7			T8i			T8p			T8l		
Observateur	YC et OB			YC			YC			YC			YC			YC			YC			YC			YC			YC			YC		
Code CB	31.13			31.13			31.13			31.13			31.13			31.13			31.13			31.13			31.13			31.13			31.13		
Code N2000	-			-			-			-			-			-			-			-			-			-			-		
Zone humide (Oui / Non)	Oui			Oui			Oui			Oui			Oui			Oui			Oui			Oui			Oui			Oui			Oui		
Hauteur de la végétation (cm)	70			30			30			30			30			30			30			40			40			40			40		
Strates	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h
Recouvrement strates (%)	0	10	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	5	95	0	0	100	0	0	100	0	0	100
Achillea millefolium L., 1753																																	
Betula pubescens Ehrh., 1791		2				+			+			+									+		2										
Bryophyta sp.			2			1			1												+						1						
Calluna vulgaris (L.) Hull, 1808			2			2			2			2			2			2			2			2			1			1			2
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772																																	
Erica ciliaris Loefl. ex L., 1753																																	
Erica cinerea L., 1753			1			+			+			+			+			+			+			+			+			+			+
Erica scoparia L., 1753																																	
Erica tetralix L., 1753																																	
Erigeron sp.																																	
Frangula alnus Mill., 1768		1				+			+			+											1										
Galium mollugo L., 1753																																	
Genista anglica L., 1753																																	
Gnaphalium sp.																																	
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791																																	
Juncus effusus L., 1753									+						2																		
Leucanthemum maximum (Ramond) DC., 1837																																	
Lonicera periclymenum L., 1753			+			+			+																								
Lotus corniculatus L., 1753																																	
Lotus pedunculatus Cav., 1793																																	
Luzula multiflora (Ehrh.) Lej., 1811																																	
Molinia caerulea (L.) Moench, 1794			5			5			5			5			5			5			5			3			5			5			4
Phytolacca americana L., 1753																																	
Polygonum maculosa Gray, 1821																																	
Potentilla erecta (L.) Raeusch., 1797						+			+						+			+						+									
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879			2			1			1			1			+			+						1			1			1			
Quercus robur L., 1753																																	
Rubus sp.			1																														
Rumex acetosella L., 1753			+																														
Salix atrocinerea Brot., 1804						+																											
Scleropodium purum																																	
Simethis mattiazzii (Vand.) G.Lopez & Jarvis, 1984																								+									
Ulex europaeus L., 1753									+																								
Ulex minor Roth, 1797			1			1			+			+			1			1			1			1			+			+			+
Viola sp.																																	
Sol nu			2			1			1															2			1						1
Litière (fauche)						4			4			4			4			4			4			4			3			3			3

Biotope	Lande humide à molinie																													
Date	15/05/2019			15/05/2019			15/05/2019			15/05/2019			15/05/2019			15/05/2019			15/05/2019			21/05/2019								
Code Relevé	T9			T10			T11			T12i			T12p			T12l			T13											
Observateur	YC			YC			YC			OB			OB			OB			OB											
Code CB	31.13			31.13			31.13			31.13			31.13			31.13			31.13											
Code N2000	-			-			-			-			-			-			-											
Zone humide (Oui / Non)	Oui			Oui			Oui			Oui			Oui			Oui			Oui											
Hauteur de la végétation (cm)	30			30			30			30			30			30			40											
Strates	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h									
Recouvrement strates (%)	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100									
Achillea millefolium L., 1753						+																								
Betula pubescens Ehrh., 1791						1						+			3			+			1									
Bryophyta sp.												+						+												
Calluna vulgaris (L.) Hull, 1808			1			1			2			+						3												
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772			+																											
Erica ciliaris Loefl. ex L., 1753												1									+									
Erica cinerea L., 1753			+			+			+			1			1			1			+									
Erica scoparia L., 1753																														
Erica tetralix L., 1753															+						+									
Erigeron sp.																														
Frangula alnus Mill., 1768			1			+			1			+			+						1									
Galium mollugo L., 1753			+																											
Genista anglica L., 1753																														
Gnaphalium sp.																														
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791			+																											
Juncus effusus L., 1753																														
Leucanthemum maximum (Ramond) DC., 1837						+																								
Lonicera periclymenum L., 1753									2																					
Lotus corniculatus L., 1753						+																								
Lotus pedunculatus Cav., 1793																														
Luzula multiflora (Ehrh.) Lej., 1811																														
Molinia caerulea (L.) Moench, 1794			4			4			6			6			6			5			5									
Phytolacca americana L., 1753																														
Polygonum maculosa Gray, 1821			+																											
Potentilla erecta (L.) Raeusch., 1797			+									+			+															
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879			2						2			1			1			+			3									
Quercus robur L., 1753																														
Rubus sp.			+			+									+															
Rumex acetosella L., 1753																														
Salix atrocinerea Brot., 1804																														
Scleropodium purum																														
Simethis mattiazzii (Vand.) G.Lopez & Jarvis, 1984															+															
Ulex europaeus L., 1753																														
Ulex minor Roth, 1797			+			1			1			2			2			2			+									
Viola sp.																														
Sol nu			2			2						+						+			2									
Litière (fauche)			3			3			3			5			5			5			1									

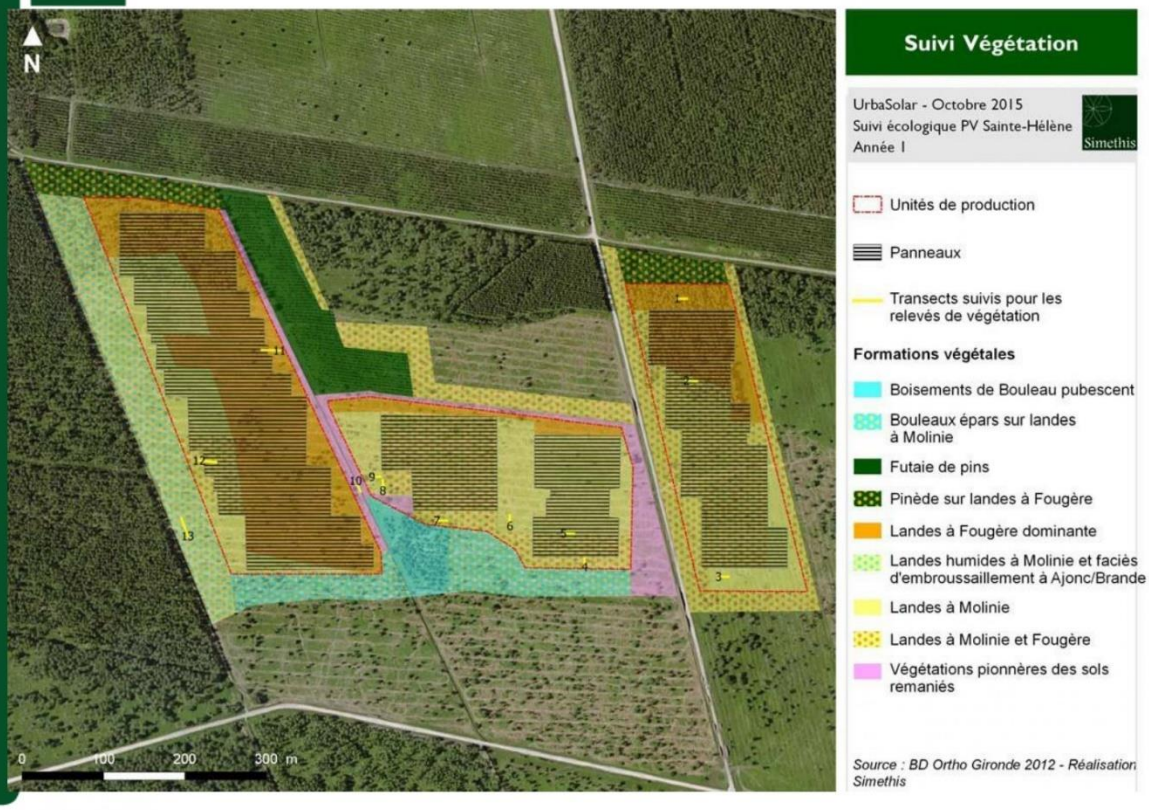
en bleu : les espèces végétale figurant à l'Annexe 2 de l'Arrêté sur les zones humides du 24 juin 2008

6.5. Habitats naturels lors des suivis précédents

Formations végétales en 2017



Formations végétales en 2015



Simethis

Conseil en Ecologie, Aménagement et Développement territorial

Agence de Canéjan	Agence d'Orthez
1, impasse de Calonge 33610 Canéjan	33, rue Bourg Vieux 64300 Orthez
Tél : 05 56 89 94 09	Tél : 05 59 65 64 95
Mail : contact@simethis.fr	Mail : agence64@simethis.fr

Web : www.simethis.fr

Suivez-nous sur Twitter : @Bureau_Simethis

Annexe IV : Suivi écologique du parc photovoltaïque de Campsas (2020)

SUIVI ECOLOGIQUE DU PARC PHOTOVOLTAIQUE AU SOL DE CAMPSAS (82) (2020)

1. PREAMBULE

La société URBASOLAR exploite le parc photovoltaïque de CAMPSAS (82), parc dont la mise en service est récente (2019).

Le Cabinet ECTARE a ainsi été missionné pour réaliser un suivi écologique du site, dans l'optique de dresser un état des lieux du patrimoine faunistique et floristique au sein du parc photovoltaïque suite à sa phase d'aménagement, et d'en suivre l'évolution pendant les premières années d'exploitation (recolonisation de la flore, fréquentation par la faune…).

Ce suivi écologique porte sur :

- Les habitats naturels,
- La Flore,
- Les Reptiles Amphibiens,
- Les Mammifères « terrestres » (hors Chiroptères),
- L'Avifaune,
- Les Lépidoptères.

2. METHODOLOGIE

2.1. EQUIPE D'INTERVENTION

Le suivi écologique mis en place en 2020 a été réalisé par Jérôme SEGONDS, écologue.

2.2. PERIODES D'INVENTAIRES

Dates de prospections	Conditions météorologiques	Thématiques étudiées
30/04/2020	Couvert, 18°C	Habitats naturels / Flore / Reptiles et Amphibiens / Avifaune / Mammifères / Lépidoptères
27/05/2020	Ensoleillé, 25°C	Recherche de Serapias cordigera
07/07/2020	Ensoleillé, 30°C	Flore / Reptiles et Amphibiens / Avifaune / Mammifères / Lépidoptères

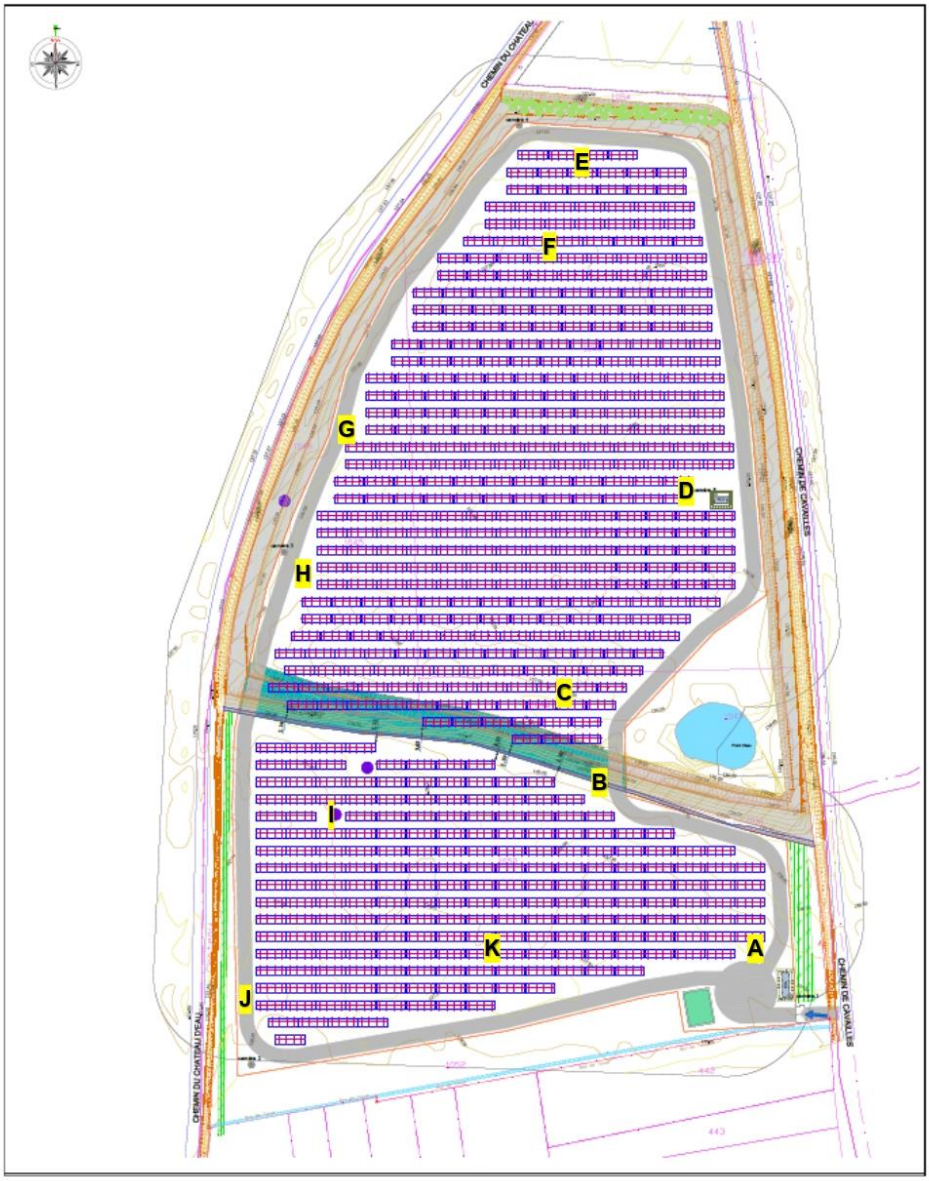
Les dates de prospections, menées à des périodes favorables à l'observation des groupes faunistiques et floristiques étudiés, permettent d'appréhender de façon relativement exhaustive le patrimoine écologique du parc photovoltaïque en 2020.

2.3. METHODOLOGIE EMPLOYEE

Pour les différents groupes taxonomiques étudiés, des listes d'espèces aussi complètes que possible ont été dressées au fur et à mesure des prospections de terrain. Les espèces présentant un intérêt patrimonial ont été localisées avec précision, et leurs populations estimées de façon semi-quantitative (ordre de grandeur du nombre d'individus ou du nombre de pieds, surface occupée…).

Les méthodologies d'inventaires utilisées sont les suivantes :

Flore : L'inventaire floristique a été réalisé sous forme d'un échantillonnage le plus exhaustif possible sur l'ensemble du parc photovoltaïque afin d'en caractériser sa diversité. Les stations d'espèces patrimoniales (espèces sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF, espèces menacées ou rares d'après la Liste Rouge) ou protégées (Listes nationale et régionale) ont été localisées si possible au moyen d'un GPS (sauf espèce à fort recouvrement) et photographiées. Leur surface ainsi que ne nombre de pieds ont été estimés.
Des stations d'échantillonnage ont été définies et pointées au sein du parc dans des situations différentes (inter-rangs, mouillères, pistes, bord de fossés, …). Elles permettront d'effectuer un suivi au fil des ans.



Localisation des stations de suivi floristique

Mammifères (hors Chiroptères) : L'inventaire des Mammifères s'appuie sur une évaluation de la fréquentation du parc photovoltaïque via l'observation directe des individus, ainsi qu'une recherche d'indices de présence (cadavres, déjections, restes de repas, analyse des pelotes de rejection, empreintes).

Reptiles : Les inventaires spécifiques aux Reptiles reposent principalement sur une prospection à vue réalisée au niveau des habitats favorables au développement des espèces (zones relictuelles de landes, talus, secteurs écorchés…).

Avifaune : Les prospections se sont focalisées sur la période de nidification de l'avifaune. Les inventaires ont été principalement menés via la détection visuelle des individus et l'écoute des chants. Dans la mesure du possible, le statut reproducteur de l'espèce au sein du parc photovoltaïque a été estimé par analyse du comportement des individus observés (couples, mâles chanteurs, présence de juvéniles, comportement territorial…).
Les espèces survolant le parc sans aucune interaction avec lui n'ont pas été notées.

Entomofaune : Les Rhopalocères sont inventoriés par prospections des imagos, soit à vue, soit par capture au filet à Insectes. La recherche et l'identification des chenilles a également été menée afin d'attester la reproduction des espèces au sein du parc photovoltaïque.

3. RESULTATS DU SUIVI ECOLOGIQUE

3.1. LES HABITATS NATURELS ET LA FLORE

3.1.1. Rappel de l'occupation initiale des sols (2014)

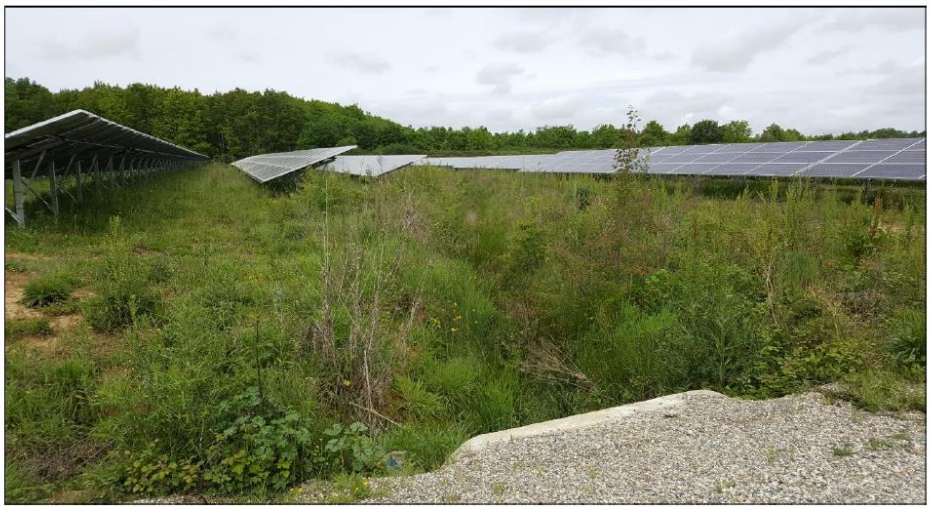
Avant l'aménagement du parc photovoltaïque au sol de Campsas, les terrains étaient majoritairement occupés par des formations rudérales de recolonisation, liées à l'historique industriel du site (enfouissement de pneu). La partie nord du site se présentait ainsi comme une zone de tonsure végétale (formation basse et rudérale) se développant sur des zones remaniées et perturbées.
La partie sud, plus naturelle, correspondait à une friche arbustive en formation, formation herbacée haute en cours de fermeture avec le développement d'arbustes et de ronciers.
Le milieu est globalement acidiphile.

Friches herbacées et tonsures (2014), existant initialement dans la partie nord

Friche herbacée à arbustive présente initialement au sud du site

3.1.2. Occupation actuelle des sols (2020)

Dans le cadre de la préparation des terrains préalables à la mise en place du parc photovoltaïque, les travaux ont maintenu dans la partie nord ces milieux ouverts herbacés, plus ou moins perturbés, et ont ouvert dans la partie sud les friches arbustives en formation, sur lesquels ont été aménagées les rangées de panneaux photovoltaïques.



Le parc au niveau de la traversée du fossé, marquant une différenciation de la végétation

3.1.2.1. Présentation des stations de relevés floristiques

Station A

Il s'agit d'une zone dépourvue de panneaux en bordure de piste à l'entrée du site.

Le 30/04/2020

Le 07/07/2020

Station B

Il s'agit du fossé traversant le site, fossé existant avant l'aménagement du parc et qui a été conservé.

Le 30/04/2020

Le 07/07/2020

Station C

Il s'agit d'une petite zone de mouillère se développant dans l'inter-rang (partie sud du parc).

Le 30/04/2020

Le 07/07/2020

Station D

Il s'agit d'un secteur combinant dessous de panneaux et inter rang à proximité des locaux techniques au nord-est.

Le 30/04/2020

Le 07/07/2020

Station E

Il s'agit d'un inter rang dans la partie nord, la plus remaniée initialement.

Le 30/04/2020

Le 07/07/2020

Station F

Il s'agit là-aussi d'un inter rang dans la partie nord, la plus remaniée initialement.

Le 30/04/2020

Le 07/07/2020

Station G

Il s'agit d'un tronçon de fossé en bordure de piste sur la partie Ouest du parc.

Le 30/04/2020

Le 07/07/2020

Station H

Il s'agit de la mare créée dans le cadre de l'aménagement du projet.

Le 30/04/2020

Le 07/07/2020

Station I

Il s'agit du secteur mis en défens durant l'aménagement du parc en raison de la présence de quelques pieds de Serapias cordigera.

Le 30/04/2020

Le 07/07/2020

Station J

Il s'agit d'une partie de piste en gravier (angle sud-ouest) du parc, faisant l'objet d'une colonisation végétale.

Le 30/04/2020

Le 07/07/2020

Station K

Il s'agit d'un inter rang dans la partie sud du parc, secteur initialement occupé par une friche arbustive en formation.

Le 30/04/2020

3.1.2.2. Composition floristique des stations et analyse

Le tableau de synthèse ci-dessous met en avant le nombre d'espèces observées pour chacune des stations inventoriées. Il précise également le nombre d'espèce figurant dans la liste des espèces indicatrices de zones humides (Table A de l'arrêté du 1er octobre 2009) et le nombre d'espèce patrimoniale (ici Protection régionale et déterminante ZNIEFF).

Station floristique		Nb d'espèces observées	Nb d'espèce ZH	Nb d'espèce patrimoniale
A	sol nu supérieur à 50% - zone rudérale de recolonisation	21	1	1
B	fossé en eau avec végétation de type mégaphorbiaie	26	8	
C	flaque temporaire avec un peu de végétation hygrophile	19	9	
D	végétation sous panneau et au niveau de l'inter rang, beaucoup de sol nu	27	3	1
E	Inter rang avec beaucoup de sol nu	15	0	2
F	Inter rang avec beaucoup de sol nu	18	1	
G	fossé près d'un passage busé	19	5	
H	mare	19	5	
I	une des zones protégées, avec végétation dense	20	2	1
J	piste (SO)	28	2	
K	Inter rang bien végétalisé	30	3	
Total (avec données hors stations)		**108**	**18**	**4**

Tableau 1 : Indicateurs floristiques selon les stations inventoriées

On notera que les stations dans la partie nord du parc, secteur initialement le plus perturbé, présentent la diversité végétale la plus faible mais également une masse végétale plus réduite, la végétation y étant le plus souvent éparse.
Au contraire, en l'absence d'entretien avant Juillet, la végétation est très développée dans la partie sud.

Partie sud du parc avec développement important de la végétation

Famille	Nom scientifique	Nom commun	Relevé	PR	ZH	DZ
Alismataceae	Alisma plantago-aquatica	Plantain d'eau commun	**BCH**		X	
Apiaceae	Chaerophyllum temulum	Chérophylle penché, Couquet	**K**			
Apiaceae	Daucus carota	Carotte sauvage	**ACHIJK**			
Apiaceae	Helosciadium nodiflorum	Ache nodiflore	**B**		X	
Asteraceae	Achillea millefolium	Achillée millefeuille	**I**			
Asteraceae	Andryala integrifolia	Andryale à feuilles entières	**A**			
Asteraceae	Centaurea jacea	Centaurée jacée	**HK**			
Asteraceae	Cirsium arvense	Cirse des champs	**B**			
Asteraceae	Cirsium eriophorum	Cirse laineux	**BDIK**			
Asteraceae	Cirsium vulgare	Cirse commun	**BDJ**			
Asteraceae	Dittrichia graveolens	Inule fétide	**GJ**			
Asteraceae	Erigeron canadensis	Conyze du Canada	**BDGHJ**			
Asteraceae	Filago pyramidata	Cotonnière spatulée	**J**			
Asteraceae	Galactites tomentosus	Chardon laiteux	**E**			
Asteraceae	Hypochaeris radicata	Porcelle enracinée	**FJ**			
Asteraceae	Jacobaea vulgaris	Herbe de saint Jacques	**I**			
Asteraceae	Laphangium luteoalbum	Pseudognaphale blanc-jaunâtre	**J**			
Asteraceae	Leontodon saxatilis	Liondent faux-pissenlit	**F**			
Asteraceae	Leucanthemum vulgare	Marguerite commune	**BDKJ**			
Asteraceae	Matricaria chamomilla	Matricaire Camomille	**A**			
Asteraceae	Picris hieracioides	Picride éperviaire	**KJ**			
Asteraceae	Pilosella officinarum	Piloselle	**FG**			
Asteraceae	Senecio sylvaticus	Séneçon des bois	**J**			
Asteraceae	Sonchus asper	Laiteron épineux	**ADEGJ**			
Asteraceae	Symphyotrichum subulatum		**CDF**			
Asteraceae	Tolpis barbata	Trépane barbue				
Boraginaceae	Myosotis discolor	Myosotis discolore	**A**			
Brassicaceae	Arabidopsis thaliana	Arabette de thalius,	**AJ**			
Brassicaceae	Lepidium campestre	Passerage des champs	**D**			
Campanulaceae	Jasione montana	Jasione des montagnes,				
Caprifoliaceae	Dipsacus fullonum	Cabaret des oiseaux	**K**			
Caryophyllaceae	Cerastium fontanum subsp. vulgare	Céraiste commun	**DJ**			
Caryophyllaceae	Dianthus carthusianorum	Oeillet des chartreux	**IDG**			
Caryophyllaceae	Sagina apetala	Sagine apétale	**AJ**			
Caryophyllaceae	Silene gallica	Silène de France				x
Cistaceae	Cistus salviifolius	Ciste à feuilles de sauge	**E**			x
Convolvulaceae	Convolvulus sepium	Liseron des haies	**B**			
Cyperaceae	Carex cuprina	Laîche cuivrée			X	
Cyperaceae	Cyperus eragrostis	Souchet vigoureux	**CDGHIK**		X	
Fabaceae	Cytisus scoparius	Genêt à balai	**BEI**			
Fabaceae	Galega officinalis	Sainfoin d'Espagne	**K**			
Fabaceae	Lotus hispidus	Lotier hispide	**ADEFHK**			
Fabaceae	Lotus pedunculatus	Lotier des marais	**BCH**		X	
Fabaceae	Medicago arabica	Luzerne tachetée	**ADEHK**			
Fabaceae	Melilotus albus	Mélilot blanc				
Fabaceae	Ornithopus compressus	Ornithope comprimé	**ADE**			x
Fabaceae	Trifolium angustifolium	Trèfle à folioles étroites	**D**			
Fabaceae	Trifolium arvense	Trèfle des champs	**EHG**			
Fabaceae	Trifolium campestre	Trèfle champêtre	**ADEF**			

Fabaceae	Trifolium hybridum	Trèfle hybride	**CDEHIK**			
Fabaceae	Trifolium pratense	Trèfle des prés	**AK**			
Fabaceae	Trifolium repens	Trèfle rampant	**ACK**			
Fabaceae	Ulex europaeus	Genêt	**BD**			
Fabaceae	Vicia hirsuta	Vesce hérissée	**BIK**			
Fabaceae	Vicia tetrasperma	Vesce à quatre graines	**DEH**			
Fagaceae	Quercus robur	Chêne pédonculé	**I**			
Geraniaceae	Geranium columbinum	Géranium des colombes	**AFJ**			
Geraniaceae	Geranium dissectum	Géranium découpé	**ABK**			
Geraniaceae	Geranium molle	Géranium à feuilles molles	**J**			
Geraniaceae	Geranium rotundifolium	Géranium à feuilles rondes	**J**			
Hypericaceae	Hypericum humifusum	Millepertuis couché	**J**		X	
Hypericaceae	Hypericum perforatum	Millepertuis perforé	**BFGKD**			
Juncaceae	Juncus acutiflorus	Jonc acutiflore	**G**		X	
Juncaceae	Juncus bufonius	Jonc des crapauds	**ADJ**		X	
Juncaceae	Juncus effusus	Jonc épars	**BCGHIK**		X	
Juncaceae	Juncus inflexus	Jonc glauque	**C**		X	
Lamiaceae	Lycopus europaeus	Lycope d'Europe	**BC**		X	
Lamiaceae	Mentha pulegium	Menthe pouliot	**CDGF**		X	
Linaceae	Linum trigynum	Lin de France	**G**			
Linaceae	Linum usitatissimum subsp. angustifolium	Lin bisannuel	**F**			
Lythraceae	Lythrum hyssopifolia	Salicaire à feuilles d'hyssope	**C**		X	
Lythraceae	Lythrum salicaria	Salicaire commune			X	
Malvaceae	Malva sylvestris	Mauve sauvage	**ABJ**			
Onagraceae	Epilobium tetragonum	Épilobe à tige carrée	**CJK**			
Orchidaceae	Serapias cordigera	Sérapias en coeur	**I**	x		x
Orchidaceae	Serapias vomeracea	Sérapias à labelle long	**F**			
Papaveraceae	Papaver rhoeas	Coquelicot	**J**			
Plantaginaceae	Plantago lanceolata	Plantain lancéolé	**DEFG**			
Poaceae	Agrostis capillaris	Agrostide capillaire	**ABCDGHIJK F**			
Poaceae	Anthoxanthum odoratum	Flouve odorante	**IJK**			
Poaceae	Arrhenatherum elatius subsp. elatius	Ray-grass français	**I**			
Poaceae	Cynodon dactylon	Cynodon dactyle	**ACHJ**			
Poaceae	Digitaria ischaemum	Digitaire glabre	**E**			
Poaceae	Glyceria fluitans	Glycérie flottante	**B**		X	
Poaceae	Holcus lanatus	Houlque laineuse	**BCDKAFJ**			
Poaceae	Paspalum dilatatum	Paspale dilaté	**DEGH**			
Poaceae	Poa trivialis	Pâturin commun	**BIK**			
Poaceae	Polypogon monspeliensis	Polypogon de Montpellier	**CGHK**		X	
Poaceae	Schedonorus arundinaceus	Fétuque Roseau	**K**			
Polygonaceae	Persicaria maculosa	Renouée Persicaire				
Polygonaceae	Rumex acetosa	Oseille des prés	**BIJ**			
Polygonaceae	Rumex acetosella	Petite oseille	**F**			
Polygonaceae	Rumex crispus	Rumex crépu	**CDHK**			
Polygonaceae	Rumex obtusifolius	Patience à feuilles obtuses,	**K**			
Polygonaceae	Rumex sanguineus	Patience sanguine	**B**		X	
Primulaceae	Lysimachia arvensis	Mouron rouge	**DF**			
Ranunculaceae	Ranunculus bulbosus	Renoncule bulbeuse	**ADHK**			
Rosaceae	Crataegus monogyna	Aubépine à un style	**B**			

Rosaceae	Potentilla reptans	Potentille rampante	**F**			
Rosaceae	Prunus spinosa	Prunellier	**BI**			
Rosaceae	Rosa canina	Rosier des chiens	**I**			
Rosaceae	Rubus ulmifolius	Ronce à feuilles d'Orme	**BDEFGIKJ**			
Rubiaceae	Galium aparine	Gaillet gratteron	**B**			
Rubiaceae	Galium mollugo	Gaillet commun	**I**			
Salicaceae	Populus tremula	Peuplier Tremble	**BGEI**			
Salicaceae	Populus x canadensis	Peuplier hybride euraméricain	**CGHK**			
Salicaceae	Salix caprea	Saule marsault	**H**			
Typhaceae	Typha latifolia	Massette à larges feuilles	**B**		X	

Tableau 2 : Liste exhaustive des taxons végétaux observés

Légende
PR : Protection Régionale
ZH : Espèce indicatrice de zones humides (Table A de l'arrêté du 1er octobre 2009)
DZ : Espèce inscrite sur la liste des espèces déterminantes pour les ZNIEFF en Midi-Pyrénées

Ce sont donc au total, 108 espèces qui ont été recensées. On notera que 120 espèces avaient été notées lors des études pour la réalisation du parc (2014**). La diversité végétale « avant / après » est donc comparable.**

La partie initialement la plus perturbée (partie nord du parc) voit la colonisation par quelques pieds de *Serapias vomeracea*.

Pieds de Serapias vomeracea se développant dans les inter-rangs de la partie Nord du parc

3.1.2.3. Cas du Serapias cordigera

Trois pieds de *Serapias cordigera* ont été retrouvés au niveau d'un des secteurs mis en défens au sein du parc et qui a fait l'objet d'un évitement.
On rappellera que moins de 10 pieds étaient présents lors de l'état initial en 2014 et qu'un seul pied avait été retrouvé avant la mise en travaux.

Présence du Serapias cordigera au niveau d'une des zones évitées

Aujourd'hui, il sera nécessaire de mettre en place une gestion de ce petit secteur avec notamment une fauche / exportation au mois d'aout / septembre (après la tombée des graines), gestion différente de celle du reste du parc photovoltaïque.

Le parc photovoltaïque de Campsas accueille un cortège floristique diversifié, composé d'espèces communes tant à l'échelle régionale que locale mais aussi de quelques espèces plus rares dont une espèce protégée, le Sérapias en cœur, présent initialement.

La construction du parc n'a pas eu d'impact majeur sur la diversité du cortège végétale, le nombre d'espèce est comparable. Les cortèges de milieu humide sont notamment toujours présents.

3.2. LA FAUNE

3.2.1. Les Reptiles

En 2020, **deux espèces de Reptiles** ont été contactées : le **lézard des murailles (*Podarcis muralis*) et le Lézard vert (*Lacerta bilineata*)**.

Espèce	Statut de protection	Directive Habitats	Liste Rouge Nationale	ZNIEFF déterminant
Lézard des murailles (Podarcis muralis)	Protection nationale	Annexe IV	LC	-
Lézard vert (Lacerta bilineata)	Protection nationale	Annexe IV	LC	-

Liste Rouge Nationale : LC = Préoccupation mineure

Ces deux espèces, bien que strictement protégées à l'échelle nationale et inscrites à l'annexe IV de la Directive européenne « Habitats », s'avèrent **communes voir très communes pour le Lézard des murailles tant à l'échelle nationale que locale**, principalement en raison de leur caractère ubiquiste et de leur tolérance envers la présence anthropique.

De nombreux individus adultes de Lézards des murailles ont pu être observés à l'intérieur du parc photovoltaïque (au niveau des pistes, à proximité des locaux techniques, …), caractérisant la présence d'une **population** liée la présence de **micro-habitats favorables** à l'espèce sur le site (pistes d'accès, abords du poste de livraison…). Le substrat sableux au niveau du poste de livraison (mais ailleurs aussi) est par exemple favorable à sa reproduction.

Le Lézard vert est quant à lui plus discret et moins répandu sur le site. Il fréquente plutôt les abords du site au niveau des talus, ce qui était déjà le cas dans les études initiales (2014).

3.2.2. Les Amphibiens

En 2020, **une seule espèce d'Amphibien** a été contactée : le **crapaud calamite (*Bufo calamita*)**.

Espèce	Statut de protection	Directive Habitats	Liste Rouge Nationale	ZNIEFF déterminant
Crapaud calamite (Bufo calamita)	Protection nationale	Annexe IV	LC	-

Liste Rouge Nationale : LC = Préoccupation mineure

Cette espèce, bien que strictement protégée à l'échelle nationale et inscrite à l'annexe IV de la Directive européenne « Habitats », s'avère **assez commune à l'échelle locale**, principalement en raison de son caractère pionnier et de sa tolérance envers la présence anthropique.

Plusieurs pontes et de nombreux têtards ont été observés au niveau de dépressions en eau (flaques temporaires), des fossés en eau et de la mare construite lors de l'aménagement du

projet. A noter que cette espèce était déjà présente avant la construction du parc au niveau de zones humides temporaires (flaques).

Flaque temporaire se développant sous les panneaux dans laquelle se développent des têtards de Crapaud calamite

Pontes (30/04/2020) et têtards (27/05/2020) de Crapaud calamite au niveau du fossé Ouest

3.2.3. Les Mammifères

En 2020, les prospections de terrain ont mis en évidence la fréquentation du parc photovoltaïque par **1 espèce de Mammifère** :

Espèce	Statut de protection	Directive Habitats	Liste Rouge Nationale	ZNIEFF déterminant
Lapin de Garenne (*Oryctolagus cuniculus*)	-	-	NT	-

Liste Rouge Nationale : NT = Quasi menacée

Le Lapin de garenne est visiblement présent au sein du parc notamment au niveau du poste de livraison et de la citerne.

Il apparaît également que, malgré la mise en place d'une clôture autour du parc photovoltaïque, **le site reste relativement perméable à la petite et à la moyenne faune**, notamment grâce au fait que les clôtures ne sont pas enterrées.

Perméabilité des clôtures vis-à-vis de la petite faune

D'autres espèces, comme des mustélidés (Fouine par exemple) doivent ainsi fréquenter le parc.
Les espèces mentionnées en 2014 dans les études de réalisation du parc, à savoir le Chevreuil, la Taupe d'Europe et le Ragondin n'ont pas été observées. Autant le Chevreuil en raison de la clôture ne pourra plus fréquenter le parc, autant les deux autres sont tout à fait probables sur le site.

3.2.4. L'Avifaune

Les inventaires réalisés en période de nidification ont permis de mettre en évidence la fréquentation du parc photovoltaïque par **7 espèces d'oiseaux** :

Espèce	Directive Oiseaux	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Régionale	ZNIEFF déterminant	Utilisation du site
Alouette des champs (*Alauda arvensis*)	-	LC	LC	-	Reproduction probable (1 male chanteur)
Rougegorge (*Erithacus rubecula*)	-	LC	LC		Reproduction possible aux abords (1 mâle chanteur près du petit plan d'eau hors site)
Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)	-	LC	LC	-	Alimentation
Fauvette grisette (*Sylvia communis*)	-	NT	NT	-	Reproduction certaine à proximité (1 couple nicheur sur le talus ouest)
Mésange charbonnière (*Parus major*)	-	LC	LC	-	Reproduction possible à proximité
Bruant zizi (*Emberiza cirlus)*	-	LC	LC	-	Reproduction possible à proximité
Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)	**-**	**LC**	**VU**	**-**	**Reproduction possible sur le site en partie nord (1 couple observé à deux reprises)**

Liste Rouge Nationale : LC = Préoccupation mineure, NT = Quasi menacé

D'autres espèces comme le Geai des chênes (4 individus), le Pigeon ramier (2 individus), la Pie bavarde ou le Canard colvert (2 individus) ont également été notées en déplacement local au-dessus du site.

La **diversité spécifique observée apparaît assez faible**, ce qui s'explique par l'homogénéité des habitats naturels en place sur l'emprise du parc photovoltaïque, ainsi que par l'absence de strates arbustives et arborescentes propices au développement d'une part importante du cortège avifaunistique local.

Le site est essentiellement utilisé pour **l'alimentation de quelques passereaux insectivores**, notamment des espèces caractéristiques des milieux semi-ouverts.

On notera la présence d'une espèce présentant une **valeur patrimoniale à l'échelle régionale** :

- **L'Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)** est inscrit sur la liste rouge de Midi-Pyrénées comme espèce « vulnérable ». Un couple a été observé à deux reprises (30/04 et 27/05/2020) en période de nidification. Le milieu, ici les inter-rangs de la partie nord très minéral avec très peu de végétation, associé à une tranquillité du site (clôture, aucun passage) est ainsi très favorable à sa reproduction. Cette espèce n'avait pas été observée lors des études préalables à la construction du parc.

3.2.6. Les Lépidoptères

En 2020, les prospections de terrain ont mis en évidence la fréquentation du parc photovoltaïque par **11 espèces de Lépidoptères** :

Espèce	Statut de protection	Directive Habitats	Liste Rouge Nationale	ZNIEFF déterminant	Utilisation du site
Amaryllis *(Pyronia tithonus)*	-	-	LC	-	Reproduction possible
Argus bleu (*Polyommatus icarus*)	-	-	LC	-	Reproduction possible
Demi-deuil (*Melanargia galathea*)	-	-	LC	-	Reproduction possible
Mélitée orangée (*Melitaea didyma*)	-	-	LC	-	Reproduction possible
Myrtil (*Maniola jurtina*)	-	-	LC	-	Reproduction possible
Paon du jour (*Aglais ichnusa*)	-	-	LC	-	Reproduction possible
Piéride du chou *(Pieris brassicae)*	-	-	LC	-	Reproduction possible
Procris (*Coenonympha pamphilus*)	-	-	LC	-	Reproduction possible
Souci (*Colias crocea*)	-	-	LC	-	Reproduction possible
Sylvain azuré (*Limenitis reducta*)	-	-	LC	-	Reproduction possible
Tircis *(Pararge aegeria)*	-	-	LC	-	Reproduction possible

Liste Rouge Nationale : LC = Préoccupation mineure

La **diversité spécifique observée apparaît relativement faible à moyenne**, ce qui s'explique par le caractère homogène des habitats naturels en place au sein du parc, et de la faible représentation des plantes nectarifères dans la strate herbacée. Elle est un peu plus faible qu'à l'état initial de 2014), 11 au lieu de 17, ce qui est normal compte-tenu d'une plus grande homogénéité actuelle.

Le cortège recensé est essentiellement composé d'**espèces communes**, caractéristiques des **milieux herbacés ouverts riches en graminées et en espèces rudérales**.
Les espèces observées se distribuent principalement dans la partie sud du parc.

Au total, les prospections menées en 2020 ont permis de relever la présence de 22 espèces faunistiques (avifaune, reptile, mammifère terrestre, amphibien, lépidoptère [rhopalocères]) au sein du parc photovoltaïque de Campsas.

Parmi les taxons recensés, 2 possèdent un intérêt patrimonial relatif à leur statut : l'œdicnème criard et le crapaud calamite.

Annexe V : Suivi écologique du parc photovoltaïque de Moussoulens (2018)

CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL DE MOUSSOULENS (11)

Suivis écologiques de l'année 2018

Réf. étude : 126-Etude-Urbasolar-Moussoulens-11

NYMPHALIS
Bâtiment Agora,
209 rue Jean Bart
31670 Labège

Nymphalis

CENTRALE PHOTOVOLTAIQUE AU SOL DE MOUSSOULENS (11)

Suivis écologiques de l'année 2018

Réalisé pour le compte de MENKA ENERGIES

Citation recommandée	NYMPHALIS, 2018. Suivis écologiques 2018 de la centrale photovoltaïque de Moussoulens, Moussoulens (11), 53 p.	
Date	30 novembre 2018	
Version	Version n°1	
Nom du fichier	126-1811-Etude-Urbasolar-Moussoulens-V1	
Client	Menka Energies	
Rédaction	Christophe SAVON	christophe.savon@nymphalis.fr
	Romain LEJEUNE	romain.lejeune@nymphalis.fr
Contrôle qualité/cartographie	Mélanie OLIVERA	melanie.olivera@nymphalis.fr

NYMPHALIS

SARL-SCOP à capital variable
Siège social : 209 rue Jean Bart, bâtiment Agora 1A, 31670 LABEGE
R.C.S. de TOULOUSE
N.A.F. : 7112B Ingénierie, études techniques
TVA intracommunautaire : FR56808809909

SIRET : 808 809 909 00035
Téléphone : 06-79-44-36-61
contact@nymphalis.fr
http://nymphalis.fr/

Table des matières

TABLE DES TABLEAUX 3
TABLE DES CARTES 3
PREAMBULE 3
1. METHODES 4
1.1. DEFINITION DES ZONES D'ETUDE 4
1.2. QUALIFICATION DES INTERVENANTS 4
1.3. METHODES D'INVESTIGATION DE TERRAIN 4
2. RESULTATS 10
2.1. HABITATS 10
2.2. FLORE 13
2.3. INVERTEBRES 15
2.4. REPTILES 20
2.5. OISEAUX 20
2.6. CHIROPTERES 22
3. CONCLUSION 24
4. ANNEXES 24
4.1. RESSOURCE DOCUMENTAIRE 24
4.2. TABLEAU DES VALENCES DES ESPECES RELEVEES POUR LES INDICES N ET L 25
4.3. TABLES PHYTOSOCIOLOGIQUES 28

Table des tableaux

Tableau 1 : Dates et détails des prospections écologiques 4
Tableau 2 : Résultats du calcul des indices L et N des 20 placettes pour l'année 2018 11
Tableau 3 : Résultats du calcul des indices L et N des 10 placettes situées à l'intérieur du parc pour l'année 2018 11
Tableau 4 : Résultats du calcul des indices L et N des 10 placettes situées à l'extérieur du parc pour l'année 2018 11
Tableau 5 : Résultats bruts des inventaires orthoptériques et appréciation de la diversité et de l'abondance par transect 15
Tableau 6 : Diversité spécifique et abondance en orthoptères au sein des transects 18
Tableau 4 : Comparaison des cortèges d'orthoptères à l'intérieur et à l'extérieur de la centrale photovoltaïque 18
Tableau 8 : Estimation du nombre de couples d'oiseaux nicheurs au sein de la centrale photovoltaïque 20
Tableau 9 : Nombre de contacts de chauves-souris enregistrés au niveau des points d'écoute active 22
Tableau 10 : Niveau d'activité de chauves-souris enregistré au niveau des points d'écoute active 22

Table des cartes

Carte 1 : Localisation des placettes de relevés phytosociologiques 8
Carte 2 : Localisation des protocoles d'inventaire pour l'étude de la faune 9
Carte 3 : Localisation des pieds de Crapaudine 14
Carte 4 : Localisation des espèces faunistiques à enjeu (référentiel : hiérarchisation des espèces de la DREAL Occitanie) 23

Préambule

Dans le cadre de la centrale photovoltaïque au sol de Moussoulens (11), la société Menka Energies a mandaté le bureau d'études Nymphalis afin de réaliser le suivi écologique en phase d'exploitation.

Ce suivi a été initié au printemps 2018. Deux écologues naturalistes aux compétences complémentaires ont assuré ce suivi en se conformant aux protocoles préalablement validés par la DDTM de l'Aude.

Les résultats de cette première année de suivi sont portés dans ce document, après une présentation des protocoles mis en œuvre.

1. Méthodes

1.1. Définition des zones d'étude

La zone d'étude correspond aux limites clôturées de la centrale photovoltaïque et aux limites de la parcelle B539 en extérieur de la centrale.

Les cheminements pédestres, transects et points d'inventaires ont été réalisés au sein même de cette emprise clôturée et en dehors.

Tous les protocoles mis en œuvre sont précisés ci-après et cartographiés ensuite.

1.2. Qualification des intervenants

Nymphalis a mandaté **MM. Romain LEJEUNE & M. Christophe SAVON**, écologues naturalistes, pour la réalisation de la présente mission.

Une présentation synthétique de leurs compétences est proposée ci-après :

Romain LEJEUNE — DIRECTEUR D'ETUDES – ECOLOGUE NATURALISTE

Titulaire d'une Maîtrise de « Biologie des populations et des écosystèmes » obtenue à l'Université Montpellier II, M. Romain LEJEUNE possède plus de 13 années d'expérience dans le domaine de l'écologie appliquée. Il intervient principalement dans la réalisation d'études scientifiques et naturalistes consacrées à divers groupes biologiques, principalement en botanique, entomologie, batrachologie et herpétologie.

Ces études sont réalisées, pour l'essentiel, dans le cadre plus général d'évaluations environnementales de projets d'aménagements (études d'impact) et de plans et programmes (PLU), mais également dans l'élaboration de plans de gestion et de suivis des espaces naturels. Il dispose également d'une bonne connaissance concernant d'autres groupes biologiques : mammifères dont chauves-souris, mollusques terrestres et aquatiques continentaux, crustacés branchiopodes des eaux douces, arachnides, etc.

Christophe SAVON — DIRECTEUR D'ETUDES – ECOLOGIE GENERALE ET APPLIQUEE

Titulaire d'un Master II « Dynamique des écosystèmes aquatiques » effectué à la faculté de Pau et des Pays de l'Adour (Anglet), M. Christophe SAVON intervient dans la conduite d'expertises faunistiques, d'expertises sur les zones humides (délimitation et caractérisation), de plans de gestion, d'encadrement écologique d'opérations et d'Assistance en Maîtrise d'Ouvrage.

M. Christophe SAVON possède plus de 11 années d'expérience professionnelle dans le domaine de l'écologie qui l'ont amené à côtoyer de nombreux interlocuteurs qu'ils soient des maîtres d'ouvrage, des élus, des institutionnels, des associations de protection de la nature, des collectivités, des agriculteurs, …. Il est exercé à la médiation environnementale.

M. Christophe SAVON dispose de compétence en hydrologie, en pédologie et en expertise de la faune (mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, invertébrés).

1.3. Méthodes d'investigation de terrain

1.3.1. Dates des prospections et conditions météorologiques

Au total, **six prospections diurnes et une prospection nocturne** ont été menées au sein de la zone d'étude entre les mois de mai et d'août 2018. Les dates, objectifs et conditions météorologiques de ces prospections sont détaillées dans le tableau ci-après.

Tableau 1 : Dates et détails des prospections écologiques

DATE	INTERVENANT	OBJECTIFS	CONDITIONS METEOROLOGIQUES
23/05/2018	Christophe SAVON	*Prospection diurne :* Reptiles, oiseaux.	26°, ensoleillé, vent nul
23/05/2018	Romain LEJEUNE	*Prospection diurne :* Flore et Habitats	26°, ensoleillé, vent nul
01/06/2018	Romain LEJEUNE	*Prospection diurne :* Flore et Habitats	24°, ensoleillé, vent nul
25/07/2018	Christophe SAVON	*Prospection diurne :* Reptiles, oiseaux.	33°, ensoleillé, vent nul
25/07/2018	Romain LEJEUNE	*Prospection diurne :* Flore et Habitats	33°, ensoleillé, vent nul
25/07/2018	Christophe SAVON	*Prospection nocturne :* Chauves-souris.	25°, nuit claire, vent nul
30/08/2018	Christophe SAVON	*Prospection diurne :* Orthoptères.	26°, ensoleillé, vent nul

1.3.2. Habitats naturels et flore

Suivi de l'impact de la centrale photovoltaïque

Le protocole de suivi comprend 20 placettes permanentes géoréférencées, de 25 à 50 mètres carrés (voire carte 1).

Au sein de ces placettes, toutes les espèces végétales ont été déterminées en appliquant à chaque espèce un coefficient d'abondance-dominance, en accord avec la méthodologie développée par Braun-Blanquet (méthodologie utilisée en phytosociologie dite « sigmatiste ») :

- 5 : recouvrement > 3/4 de la surface de référence (> 75%) ;
- 4 : recouvrement entre 1/2 et 3/4 (50–75% de la surface de référence) ;
- 3 : recouvrement entre 1/4 et 1/2 (25–50% de la surface de référence) ;
- 2 : recouvrement entre 1/20 et 1/4 (5–25% de la surface de référence) ;
- 1 : recouvrement < 1/20, ou individus dispersés à couvert jusqu'à 1/20 (5%) ;
- + : Peu d'individus, avec très faible recouvrement ;
- r : Rare.

Pour chaque placette suivie, les informations minimales suivantes ont été collectées :

- Date, n° placette (donc donnant le type de placette, déjà renseigné lors de l'implantation des placettes),
- Nombre d'individus suivant deux modalités : avec inflorescence et sans + plantules
- Abondance-Dominance des autres espèces,
- …

Dans le cadre de ce suivi :

- 10 placettes ont été positionnées au sein même de la centrale photovoltaïque,
- 10 placettes en dehors de la centrale photovoltaïque.

La très grande majorité des placettes situées à l'intérieur de la centrale exposait, avant implantation, un habitat comparable à celles choisies à l'extérieur : habitat générique de pelouse sèche pastorale xérophile basophile.

A partir des résultats acquis, les comparaisons suivantes ont été effectuées :

- Comparaison de la qualité du peuplement végétal entre les placettes positionnées au sein de la centrale et celles en dehors : analyse de l'impact de la centrale photovoltaïque sur les peuplements floristiques,
- Comparaison de deux indices semi-quantitatifs de valence écologique (repris de Julve, 1998 ; adaptés à partir d'Ellenberg, 1992) entre les deux groupes de relevés.

Ces deux indices ont été choisis afin de détecter une éventuelle évolution des habitats semi-naturels au sein de la centrale en ce qui concerne les besoins en lumière et en nutriments des plantes :

- Indice L pour « Lumière » qui indique, sur une échelle de valeur de 1 à 9, les besoins en luminosité de la plante ;
- Indice N pour « Nutriment » qui indique, sur une échelle de valeur de 1 à 9, les besoins en nutriments de la plante.

Pour chaque relevé, un indice L global « Indice floristique d'héliophilie » et un indice N global « Indice floristique de fertilité du sol » ont été calculés en adaptant la méthode déjà éprouvée de la boîte à outils RhoMeo développée dans le bassin Rhône-Méditerranée-Corse (http://rhomeo-bao.fr/) pour le suivi des zones humides et, notamment, par l'intermédiaire d'un indice synthétique d'hygrophilie et de nitrophilie des zones humides.

Ces indices permettront de tester l'évolution de la luminosité et des niveaux trophiques des stations relevées et de l'extrapoler à l'ensemble de la centrale photovoltaïque au sein de laquelle les actions de gestion seront menées (pâturage éventuel et entretien courant).

La significativité de la différence entre les moyennes des indices des deux groupes – intérieur de la centrale et extérieur – a été évaluée selon un test non paramétrique de comparaison de moyennes de type Mann-Withney-Wilcoxon.

Par la suite ce test pourra être réalisé également entre plusieurs dates afin d'évaluer l'évolution de ces indices au fil du temps.

Suivi de l'efficacité des mesures compensatoires

- **Suivi de la population de *Sideritis peyrei***

L'indicateur pris en compte dans le cadre de ce suivi a été la densité de pieds de l'espèce. Le suivi a été réalisé en comptage absolu car le nombre de pieds est raisonnable et la superficie concernée de la zone compensatoire évitée par le projet est faible.

Les résultats sont synthétisés sous forme d'une carte de localisation et d'un effectif en nombre de pieds présents lors de l'année en cours.

- **Suivi de l'état de conservation de l'habitat des pelouses sèches**

Les 10 placettes extérieures déjà choisies pour le volet précédent de « suivi de l'impact de la centrale photovoltaïque » ont été reprises opportunément ici à des fins de suivi de l'habitat d'intérêt patrimonial local.

L'état de conservation de l'habitat suivi a été alors analysé selon le protocole qui vise à comparer dans le temps la qualité des indices N et L des placettes mais en y adjoignant également une analyse phytosociologique (ordination et Analyse Factorielle de Correspondance, JUICE, 2007). Ceci permettra de comparer les communautés végétales entre années et de détecter notamment d'éventuelles évolutions défavorables ou favorables au cortège d'espèces caractéristique de l'habitat de pelouse sèche basophile mésoméditerranéenne (= habitat Natura 2000 6220* « parcours substeppiques de graminées et annuelles du *Thero-brachypodion*).

1.3.3. Invertébrés

Concernant les invertébrés, seuls le groupe des orthoptères a été étudié. Pour cela, 20 transects ont été réalisés (Localisation en carte 2). Il a été préféré des transects aux placettes au regard de la configuration de la centrale photovoltaïque (alignement de panneaux).

Le point de démarrage de chaque transect a été géolocalisé. Au sein de chaque transect, le comptage a été effectué sur une durée déterminée de 10 minutes, permettant ainsi de calculer un Indice Horaire d'Abondance (IHA) qui servira de base de comparaison des peuplements orthoptériques entre chaque transect et d'année en année.

La prospection de terrain a été effectuée en août (période où les individus adultes rencontrés sont les plus nombreux, toutes espèces confondues), aux périodes de la journée les plus propices (période où les insectes sont les plus actifs), à savoir entre 10 h et 16 h. Elle a été réalisée lors de conditions météorologiques favorables (ciel dégagé, vent nul et températures supérieures à 20° C).

Lors de chaque transect, l'observateur a progressé lentement en identifiant les orthoptères qu'il pouvait détecter (notamment individus s'échappant à la progression de ce dernier). L'identification des spécimens a été effectuée à vue, à l'ouïe et à l'aide d'un filet à papillon. L'observateur a été attentif à ne pas comptabiliser deux fois le même spécimen.

Dans le cadre de ce suivi :

- 10 transects ont été positionnés au sein même de la centrale photovoltaïque ;
- 10 transects ont été positionnés en dehors de la centrale photovoltaïque.

1.3.4. Reptiles

Les reptiles ont été recherchés par l'intermédiaire d'un cheminement pédestre au sein de la centrale photovoltaïque, cheminement cartographié en carte 2.

Plusieurs techniques ont été utilisées :

- La recherche d'individus en comportement de fuite lors de l'approche de l'observateur ;
- La recherche à vue à l'aide de jumelles pour les espèces les plus discrètes utilisant notamment certains types de gites particuliers (blocs rocheux, …) ;
- La recherche de traces et indices de présence (mues, fèces, individus morts, …).

Les espèces et effectifs ont été notés et permettront d'année en année de suivre l'évolution de la fréquentation de l'enceinte photovoltaïque par les reptiles.

1.3.5. Oiseaux

Les oiseaux ont également été recherchés par l'intermédiaire d'un cheminement pédestre au sein de la zone d'étude (même cheminement que pour les reptiles).

Tous les contacts visuels et sonores avec un individu ont été recensés, comptabilisés et géolocalisés. Les prospections ont ainsi été conduites à vue et à l'ouïe à l'aide d'une paire de jumelles.

Le comportement de chaque oiseau a également été relevé, permettant d'évaluer une probabilité de nidification au sein de la zone d'étude (mâle chanteur, adultes alimentant, juvéniles, transports de proies, simulation d'oiseaux blessés, …).

1.3.6. Chauves-souris

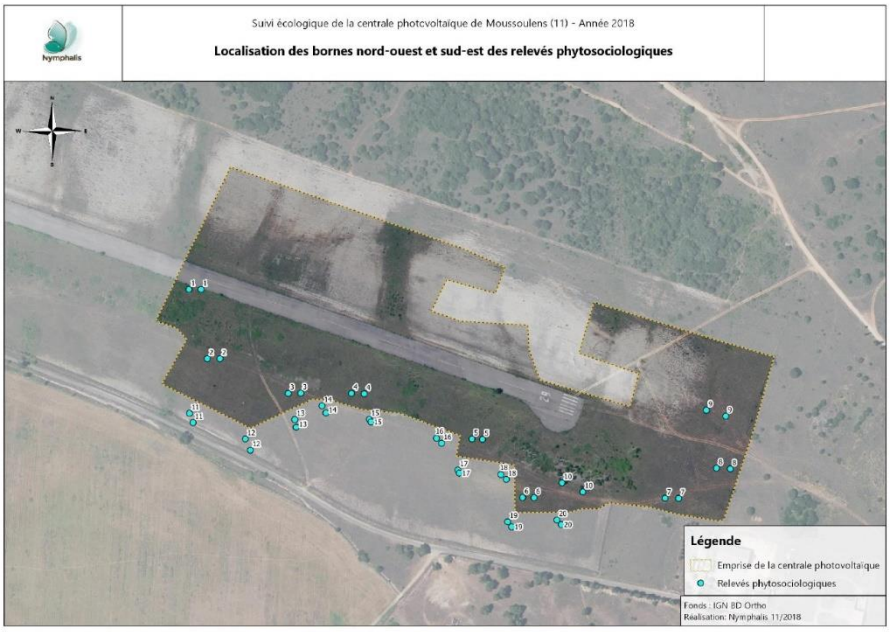
Les chauves-souris s'orientent dans l'espace et détectent leurs proies par écholocation. Ainsi, il est possible de capter les signaux émis et d'identifier les espèces à distance.

Nous avons ainsi procédé à une écoute active (3 points d'écoute de 20 minutes – cf. localisation sur la carte 2) grâce à un détecteur manuel d'ultrasons de type Pettersson D240x.

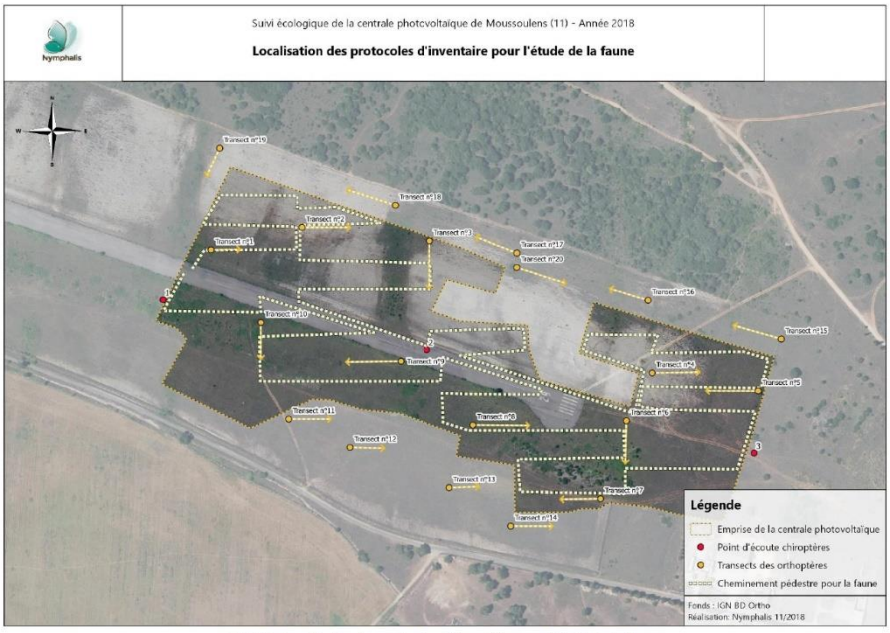
Les sons enregistrés ont été analysés si besoin grâce au logiciel Batsound. Les contacts (par convention, 1 contact = 1 signal par plage de 5 secondes) ont été attribués à une espèce, un genre, un groupe d'espèces ou à un chiroptère indéterminé, ainsi qu'à une activité de transit, de chasse ou inconnue.

Le niveau d'activité de chasse a été évalué ensuite. La méthode suit celle présentée au sein de l'ouvrage référence « Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe » (Barataud, 2015). Les contacts (par convention, 1 contact = 1 signal par plage de 5 secondes) ont été attribués à une espèce, un genre, un groupe d'espèces ou à un chiroptère indéterminé, ainsi qu'à une activité de transit, de chasse ou inconnue. Le tableau suivant constitue le référentiel utilisé pour l'évaluation de l'activité des chiroptères (activité en nombre de contacts/heure) :

Groupe	Faible	Moyenne	Forte	Soutenue
Pipistrelles, Vespère, Minioptère, Murin de Daubenton (eau)	<10	10 à 70	70 à 300	>300
Noctules, Sérotines, Molosse	<5	5 à 20	20 à 100	>100
Murins, Barbastelle, Oreillards	<5	5 à 15	15 à 50	>50
Rhinolophes	<2	2 à 5	5 à 20	>20



Carte 1 : Localisation des placettes de relevés phytosociologiques



Carte 2 : Localisation des protocoles d'inventaire pour l'étude de la faune

2. Résultats

2.1. Habitats

Nous avons procédé à 20 relevés phytosociologiques de 25 mètres carrés (1 seul de 50 mètres carrés) au sein, d'une part, de la centrale photovoltaïque, et, d'autre part, des pelouses de la zone compensatoire à l'extérieur de la centrale. Ces relevés ont été positionnés de manière semi-aléatoire. Nous les avons en effet concentrés au niveau géographique et topographique en essayant de prendre, au sein de la centrale, des habitats de pelouses sèches préexistant et non pas les secteurs qui étaient déjà remaniés ou nitrophiles avant implantation.

Les 10 relevés situés à l'intérieur de la centrale se répartissent comme suit :

- 8 relevés en inter-rang dont la longueur est choisi, à partir du début ouest d'une table photovoltaïque, afin de couvrir une superficie d'environ 25 mètres carrés soit, si l'inter-rang mesure 3 mètres, une longueur de 7 à 8 mètres environ, le code au sein de la table phytosociologique fait référence à la position de la placette avec le premier chiffre qui donne le secteur (8 secteurs numérotés du nord au sud et d'ouest en est), le deuxième donne la rangée comptée à partir du nord du secteur considéré et le troisième le numéro de la table considérée à partir du début de la rangée considérée depuis l'ouest ; sachant que la placette se situe donc au niveau de l'inter-rang situé au sud de la table considérée ;
- 2 relevés, le 9 et le 10 au niveau de secteurs évités (carrés évités visibles sur les photos aériennes récentes.

Ces 20 relevés, présentés en annexe, ont été synthétisés sous la forme de deux indices qui quantifient l'héliophilie et le niveau de trophie de la station à partir des valeurs écologiques qui ont été évaluées par espèces (Valeurs d'Ellenberg adaptées) :

- L : Indice floristique d'héliophilie ;
- N : Indice floristique de fertilité du sol N.

Ces indices permettront de tester l'évolution des stations de relevés et de l'extrapoler aux habitats de l'ensemble du parc. Les résultats de ces calculs pour l'année 2018 sont présentés au sein des tableaux suivants.

La moyenne des indices par station situe les habitats de la zone d'étude :

- Dans la catégorie héliophile (8) de l'indice floristique d'héliophilie (ou de luminosité). Les relevés varient de 7,8 à 8,4 pour cet indice ;
- Dans la catégorie méso-oligotrophile (4) à intermédiaire (3) de l'indice floristique de fertilité du sol (ou de trophie du sol). Les relevés varient de 2,9 à 4,8 pour cet indice. Si l'on retire le relevé numéro 1, cependant, la variation est moindre. Le relevé 1 s'apparente davantage à une friche par rapport aux autres qui tendent vers des pelouses basophiles plus oligotrophiles.

La moyenne de l'indice L des 10 relevés (égale à 8) réalisés à l'intérieur de la centrale au niveau des inter-rangs, ne varie pas significativement (p-value = 0,69) par rapport à celle relevée en dehors de la centrale (égale à 8,2) au niveau des zones compensatoires.

La moyenne de l'indice N des 10 relevés (égale à 3,8) réalisés à l'intérieur de la centrale au niveau des inter-rangs, ne varie pas significativement (p-value = 0,22) par rapport à celle relevée en dehors du parc (égale à 3,4) au niveau des zones compensatoires.

Pour l'heure, et de surcroît, en excluant le relevé 1 quelque peu déviant par rapport aux autres (artefact statistique), aucune différence significative dans les indices N et L n'est à relever. Cependant, nous observons logiquement qu'en moyenne l'indice N est plus élevé et l'indice L plus faible dans la centrale par rapport à leur valeur au sein des pelouses intactes ou moins altérées dans un passé récent.

On note la présence, au niveau de plusieurs relevés (placettes internes et externes), de deux espèces végétales protégées, la Sabline des chaumes *Arenaria controversa* et le Sérapias à petites fleurs *Serapias parviflora*.

L'évolution des effectifs locaux de ces espèces pourra être suivie au niveau des placettes dans le futur car elles constituent également de bons indicateurs de l'état de conservation des pelouses basophiles méditerranéennes locales.

Tableau 2 : Résultats du calcul des indices L et N des 20 placettes pour l'année 2018

Relevés n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Moy.	Ecart type
Groupe	Int.	Int.	Int.	Int.	Int.	Int.	Int.	Int.	Int.	Int.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.		
N	4.83	3.32	3.73	3.17	3.46	3.41	4.27	4.05	3.96	3.50	3.25	3.20	3.91	3.74	3.87	3.58	3.45	2.87	3.03	3.58	**3.6**	0.5
L	7.77	7.83	8.04	8.24	7.95	8.18	8.00	7.98	8.04	8.20	8.15	8.00	8.09	8.11	8.13	8.02	8.16	8.33	8.38	8.18	**8.1**	0.2

Tableau 3 : Résultats du calcul des indices L et N des 10 placettes situées à l'intérieur de la centrale photovoltaïque pour l'année 2018

Relevés n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Moyenne	Ecart type
Groupe	Int.	Int.	Int.	Int.	Int.	Int.	Int.	Int.	Int.	Int.		
N	4.83	3.32	3.73	3.17	3.46	3.41	4.27	4.05	3.96	3.50	**3.8**	0.5
L	7.77	7.83	8.04	8.24	7.95	8.18	8.00	7.98	8.04	8.20	**8**	0.2

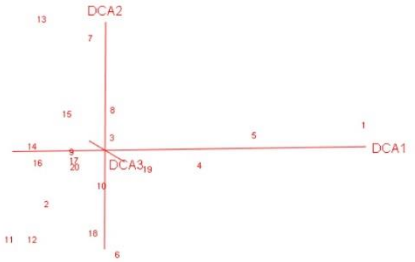
Tableau 4 : Résultats du calcul des indices L et N des 10 placettes situées à l'extérieur de la centrale photovoltaïque pour l'année 2018

Relevés n°	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Moyenne	Ecart type
Groupe	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.		
N	3.25	3.20	3.91	3.74	3.87	3.58	3.45	2.87	3.03	3.58	**3.4**	0.4
L	8.15	8.00	8.09	8.11	8.13	8.02	8.16	8.33	8.38	8.18	**8.2**	0.1

Légende des indices pour l'héliophilie L et la trophie N :

Valeur de l'indice	L : indice d'héliophilie	N : indicateur de trophie du sol
1	hypersciaphiles	hyperoligotrophiles
2	sciaphiles	oligotrophiles
3	intermédiaires	intermédiaires
4	hémisciaphiles	mésooligotrophiles
5	intermédiaires	mésotrophiles
6	hémihéliophiles	mésoeutrophiles
7	intermédiaires	intermédiaires
8	héliophiles	eutrophiles
9	hyperhéliophiles	polytrophiles

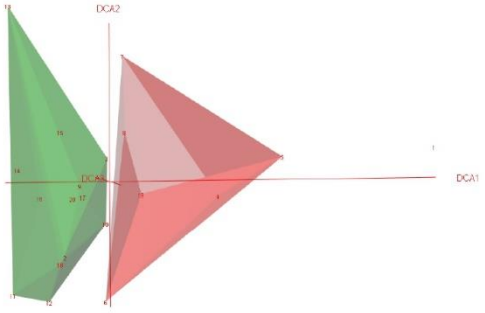
L'analyse exploratoire des 20 relevés a été réalisée à l'aide d'une analyse factorielle des correspondances type DCA (JUICE v.7.0, 2006). Elle permet de classer statistiquement les relevés selon leurs similarités de composition en fonction d'axes de variation maximaux qui représentent idéalement des clines de facteurs écologiques (variation d'hygrophilie, de trophie, etc.). Deux modes de représentation ont été mis en œuvre et sont représentés au sein des graphes ci-après. Le premier est réalisé à partir des données brutes sans ordination TWINSPAN, le second avec une ordination réalisée par TWINSPAN avec 2 niveaux hiérarchiques.



Dispersion des relevés le long de 3 axes (Analyse DCA, JUICE, 2006)

L'analyse de ces graphes livre essentiellement une conclusion ; il n'y a pas de discontinuité majeure observable entre les deux groupes de placettes (internes et externes à la centrale photovoltaïque). Le relevé 1 en revanche est clairement différent de tous les autres. Il s'agit d'un habitat plus eutrophe et dégradé de manière évidente sur le terrain.

Les deux groupes matérialisés par le graphe 2 sont relativement mal séparés. Une légère discontinuité apparaît cependant le long de l'axe 1 sans que l'on puisse le rattacher à une variation univoque d'un facteur écologique simple (trophie, diversité spécifique ?). Les relevés à droite du graphe (enveloppe rouge) sont les moins riches en espèces mais il y a deux exceptions, le relevé 3 et le relevé 8.



Agrégation des relevés selon trois groupes le long de l'axe 2 (Analyse DCA après TWINSPAN à 2 niveaux hiérarchiques, JUICE, 2006)

Les relevés apparaissent ainsi assez homogènes également lorsque l'on regarde la composition des relevés triés avec une fréquence importante de quelques espèces qui permettent d'affilier la plupart des relevés à un seul type habitat. Ces espèces, présentes dans plus de la moitié des relevés sont : Koelérie du valais *Koeleria vallesiana* (95% des relevés), Brachypode à deux épis *Brachypodium distachyon* (85% des relevés), Séséli tortueux *Seseli tortuosum* (80% des relevés), Fétuque ovine *Festuca aggr. ovina* (80% des relevés), Petite Pimprenelle *Poterium sanguisorba* (80% des relevés), Brome dressé *Bromopsis erecta* (75% des relevés), Hélianthème des Apennins *Helianthemum apenninum* (75% des relevés), Chardon-Rolland *Eryngium campestre* (75% des relevés), Liseron de Biscaye *Convolvulus cantabrica* (70% des relevés), Vulnéraire à fleurs rouges *Anthyllis vulneraria* subsp. *rubriflora* (70% des relevés), Euphorbe de Nice *Euphorbia nicaeensis* (70% des relevés), Farigoule *Thymus vulgaris* (65% des relevés), Sérapias soc-de-charrue *Serapias vomeracea* (60% des relevés),

Liondent des rochers *Leontodon saxatilis* (55% des relevés), Urosperme de Daléchamp *Urospermum dalechampii* (55% des relevés) et Euphorbe naine *Euphorbia exigua* (55% des relevés).

Cet habitat regroupe vraisemblablement plusieurs associations élémentaires non identifiées mais que nous pouvons classer au sein d'au moins 3 classes de végétation, en lien notamment avec le caractère de carrefour biogéographique important du site entre région méditerranéenne et euro-sibérienne :

- Eléments de l'alliance des *Sideriti romanae - Brachypodion distachyi* (Braun-Blanquet 1925) de Foucault 1999, végétation des tonsures annuelles basophiles, aéroméso hydriques, mésoméditerranéennes. Incluse dans la classe des *Stipo capensis - Brachypodietea distachyi* (Braun-Blanquet 1947) Brullo 1985, tonsures annuelles basophiles européennes ;
- Eléments de l'alliance des *Phlomido lychnitidis - Brachypodion retusi* (Rivas-Martínez 1978) Mateo 1983, végétation des pelouses basophiles mésoxérophiles mésoméditerranéennes. Incluse dans la classe des *Dactylido glomerataе subsp. hispanicae - Brachypodietea retusi* Julve 1993, pelouses basophiles méditerranéennes ;
- Eléments de la classe des *Festuco valesiacae - Bromopsidetea erectae* Braun-Blanquet & Tüxen 1943 em. Royer 1987, végétation générique des pelouses basophiles médio-européennes.

L'évolution relative, constatée comme significative, des indices au cours du temps permettra de répondre aux questions suivantes : la présence des panneaux modifie-t-elle la végétation par un ombrage trop intense porté au niveau de l'inter-rang et en dessous ? La gestion menée au sein de la centrale permet-elle de modifier la trophie du sol en l'abaissant afin de favoriser un couvert végétal plus intéressant, notamment pour des espèces exigeantes ? est-ce que les habitats de pelouses sèches basophiles demeurent dans un état de conservation favorable au cours du temps au niveau de la zone hors parc gérée pour l'accueil de la biodiversité ?

2.2. Flore

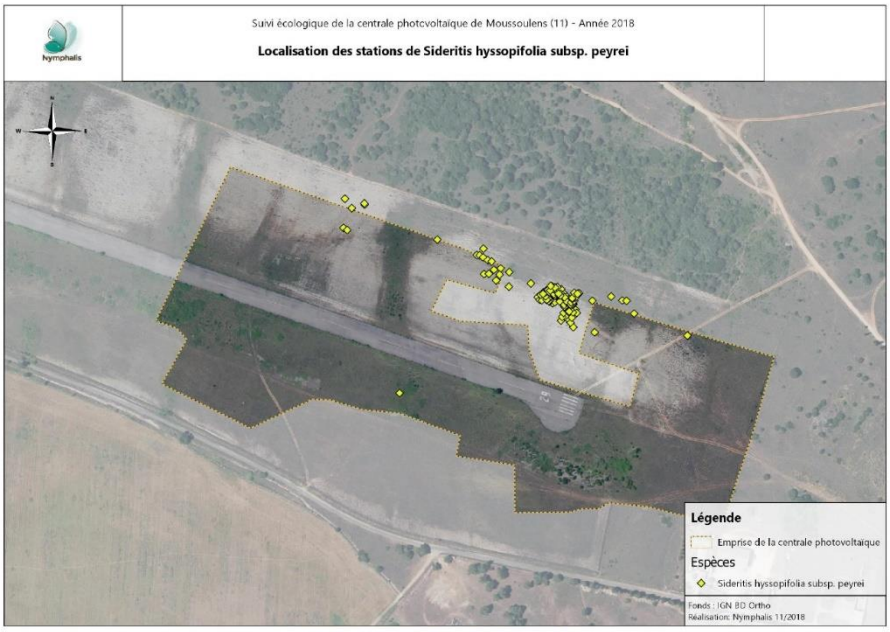
Nous avons procédé, le 25 juillet 2018, au comptage des pieds de la Crapaudine *Sideritis hyssopifolia* subsp. *peyrei* au sein des secteurs évités par l'implantation de la centrale et qui font partie des zones de gestion compensatoire.

Au total, nous avons relevés la présence de 136 pieds dont la répartition est reportée au sein de la carte ci-après.

Les comptages ultérieurs permettront d'évaluer la tendance démographique de la population locale, relativement circonscrites au niveau de zones à sol squelettique du nord du parc.

Nous pouvons noter la présence de quelques pieds de Crapaudine au sein même de l'enceinte photovoltaïque.

Crapaudine en fleurs



Carte 3 : Localisation des pieds de Crapaudine

2.3. Invertébrés

Une liste de **15 espèces d'orthoptères** a été dressée à l'issue des prospections. Les résultats bruts par transect sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 5 : Résultats bruts des inventaires orthoptériques et appréciation de la diversité et de l'abondance par transect

Transects	Intérieur / extérieur de la centrale	Habitat concerné	Espèces	Effectifs	Diversité	Indice Horaire d'Abondance
Transect n°1	Intérieur	Pelouse à Brome érigé	*Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940*	6	**5 espèces**	**84**
			Omocestus petraeus (Brisout de Barneville, 1856)	3		
			Chorthippus brunneus (Thunberg, 1815)	1		
			Locusta cinerascens (Fabricius, 1781)	2		
			Platycleis affinis Fieber, 1853	2		
Transect n°2	Intérieur	Pelouse à Brome érigé avec faciès pierreux	*Aiolopus strepens (Latreille, 1804)*	2	**3 espèces**	**30**
			Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)	2		
			Omocestus petraeus (Brisout de Barneville, 1856)	1		
Transect n°3	Intérieur	Espacements caillouteux	*Sphingonotus caerulans (Linnaeus, 1767)*	6	**5 espèces**	**96**
			Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)	4		
			Aiolopus strepens (Latreille, 1804)	4		
			Chorthippus brunneus (Thunberg, 1815)	1		
			Uromenus rugosicollis (Audinet-Serville, 1838)	1		
Transect n°4	Intérieur	Pelouse à Brome érigé avec faciès pierreux	*Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)*	2	**7 espèces**	**144**
			Sphingonotus caerulans (Linnaeus, 1767)	2		
			Phaneroptera nana Fieber, 1853	1		
			Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940	7		
			Platycleis albopunctata (Goeze, 1778)	1		
			Tessellana tessellata (Charpentier, 1825)	10		
			Decticus albifrons (Fabricius, 1775)	1		
Transect n°5	Intérieur	Friche	*Tessellana tessellata (Charpentier, 1825)*	13	**7 espèces**	**198**
			Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940	11		
			Chorthippus brunneus (Thunberg, 1815)	3		
			Tylopsis lilifolia (Fabricius, 1793)	1		
			Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)	2		
			Platycleis sp.	1		
			Sphingonotus caerulans (Linnaeus, 1767)	2		
Transect n°6	Intérieur	Espacements caillouteux	*Sphingonotus caerulans (Linnaeus, 1767)*	10	**4 espèces**	**120**
			Oedipoda caerulescens (Linnaeus, 1758)	5		
			Tylopsis lilifolia (Fabricius, 1793)	1		
			Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)	4		

Transects	Intérieur / extérieur de la centrale	Habitat concerné	Espèces	Effectifs	Diversité	Indice Horaire d'Abondance
Transect n°7	Intérieur	Friche	*Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940*	12	8 espèces	144
			Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)	2		
			Omocestus petraeus (Brisout de Barneville, 1856)	1		
			Platycleis affinis Fieber, 1853	1		
			Chorthippus brunneus (Thunberg, 1815)	4		
			Sphingonotus caerulans (Linnaeus, 1767)	2		
			Aiolopus strepens (Latreille, 1804)	1		
			Locusta cinerascens (Fabricius, 1781)	1		
Transect n°8	Intérieur	Friche	*Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940*	12	5 espèces	114
			Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)	1		
			Chorthippus brunneus (Thunberg, 1815)	3		
			Tessellana tessellata (Charpentier, 1825)	1		
			Tylopsis lilifolia (Fabricius, 1793)	2		
Transect n°9	Intérieur	Friche	*Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940*	23	5 espèces	204
			Tessellana tessellata (Charpentier, 1825)	2		
			Chorthippus brunneus (Thunberg, 1815)	5		
			Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)	2		
			Tylopsis lilifolia (Fabricius, 1793)	2		
Transect n°10	Intérieur	Espacements caillouteux	*Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940*	10	2 espèces	66
			Tylopsis lilifolia (Fabricius, 1793)	1		
Transect n°11	Extérieur	Pelouse sèche rase	*Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940*	4	4 espèces	90
			Omocestus petraeus (Brisout de Barneville, 1856)	3		
			Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)	7		
			Tessellana tessellata (Charpentier, 1825)	1		
Transect n°12	Extérieur	Pelouse sèche rase	*Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)*	9	3 espèces	108
			Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940	6		
			Omocestus petraeus (Brisout de Barneville, 1856)	3		
Transect n°13	Extérieur	Pelouse sèche rase	*Omocestus petraeus (Brisout de Barneville, 1856)*	1	3 espèces	60
			Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940	5		
			Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)	4		
Transect n°14	Extérieur	Pelouse sèche rase	*Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940*	6	4 espèces	90
			Tessellana tessellata (Charpentier, 1825)	1		
			Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)	7		
			Omocestus petraeus (Brisout de Barneville, 1856)	1		
Transect n°15	Extérieur	Pelouse sèche et garrigue à thym	*Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940*	7	5 espèces	78
			Chorthippus brunneus (Thunberg, 1815)	1		
			Tessellana tessellata (Charpentier, 1825)	1		

Transects	Intérieur / extérieur de la centrale	Habitat concerné	Espèces	Effectifs	Diversité	Indice Horaire d'Abondance
			Platycleis affinis Fieber, 1853	2		
			Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)	2		
Transect n°16	Extérieur	Pelouse sèche et garrigue à thym	*Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940*	7	3 espèces	66
			Platycleis affinis Fieber, 1853	2		
			Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)	2		
Transect n°17	Extérieur	Pelouse sèche et garrigue à thym et Genêt scorpion	*Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)*	5	2 espèces	54
			Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940	4		
Transect n°18	Extérieur	Pelouse sèche rase pierreuse	*Sphingonotus caerulans (Linnaeus, 1767)*	1	1 espèce	6
Transect n°19	Extérieur	Pelouse sèche rase pierreuse	*Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)*	4	3 espèces	48
			Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940	3		
			Aiolopus strepens (Latreille, 1804)	1		
Transect n°20	Extérieur	Pelouse sèche rase pierreuse	*Decticus albifrons (Fabricius, 1775)*	1	2 espèces	12
			Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)	1		

Le tableau ci-dessous propose une comparaison par transect de la diversité spécifique et de l'abondance en orthoptères.

Tableau 6 : Diversité spécifique et abondance en orthoptères au sein des transects

Transects	Diversité	Indice Horaire d'Abondance
Transect 1 (intérieur)	5 espèces	84
Transect 2 (intérieur)	3 espèces	30
Transect 3 (intérieur)	5 espèces	96
Transect 4 (intérieur)	7 espèces	144
Transect 5 (intérieur)	7 espèces	198
Transect 6 (intérieur)	4 espèces	120
Transect 7 (intérieur)	8 espèces	144
Transect 8 (intérieur)	5 espèces	114
Transect 9 (intérieur)	5 espèces	204
Transect 10 (intérieur)	2 espèces	66
Transect 11 (extérieur)	4 espèces	90
Transect 12 (extérieur)	3 espèces	108
Transect 13 (extérieur)	3 espèces	60
Transect 14 (extérieur)	4 espèces	90
Transect 15 (extérieur)	5 espèces	78
Transect 16 (extérieur)	3 espèces	66
Transect 17 (extérieur)	2 espèces	54
Transect 18 (extérieur)	1 espèces	6
Transect 19 (extérieur)	3 espèces	48
Transect 20 (extérieur)	2 espèces	12

Nous pouvons retenir du tableau ci-dessus les éléments suivants :

- Diversité moyenne en orthoptères au niveau des transects réalisés à l'intérieur de la centrale photovoltaïque : 5,1 ;
- Diversité moyenne en orthoptères au niveau des transects réalisés à l'extérieur de la centrale photovoltaïque : 3 ;
- Indice Horaire d'Abondance moyen en orthoptères au niveau des transects réalisés à l'intérieur de la centrale photovoltaïque : 120 ;
- Indice Horaire d'Abondance moyen en orthoptères au niveau des transects réalisés à l'extérieur de la centrale photovoltaïque : 61,2.

Nous constatons donc une diversité spécifique et une abondance en orthoptères significativement plus élevées (respectivement p-value = 0,0123 et p-value = 0,01251 selon un test non paramétrique de comparaison de moyennes de type Mann-Withney-Wilcoxon) à l'intérieur de la centrale photovoltaïque qu'à l'extérieur.

Pour tenter d'esquisser une réponse à ces résultats descriptifs, le tableau ci-après propose une comparaison des cortèges d'orthoptères et leur écologie à l'intérieur et à l'extérieur de la centrale photovoltaïque.

Tableau 7 : Comparaison des cortèges d'orthoptères à l'intérieur et à l'extérieur de la centrale photovoltaïque

Transects	Espèces contactées	Ecologie
Transects 1 à 10 (Intérieur de la centrale)	*Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940*	Milieux herbacés thermophiles (pelouses, friches)
	Omocestus petraeus (Brisout de Barneville, 1856)	Pelouses sèches rocailleuses
	Chorthippus brunneus (Thunberg, 1815)	Milieux herbacés à faible recouvrement végétal (pelouses, friches)
	Locusta cinerascens (Fabricius, 1781)	Friches et fourrés thermophiles
	Platycleis affinis Fieber, 1853	Friches et fourrés thermophiles
	Aiolopus strepens (Latreille, 1804)	Milieux herbacés à faible recouvrement végétal (pelouses, friches)
	Uromenus rugosicollis (Audinet-Serville, 1838)	Friches et fourrés thermophiles
	Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)	Milieux herbacés à faible recouvrement végétal (pelouses, friches)
	Sphingonotus caerulans (Linnaeus, 1767)	Pelouses sèches rocailleuses
	Phaneroptera nana Fieber, 1853	Milieux arbustifs thermophiles
	Platycleis albopunctata (Goeze, 1778)	Pelouses et friches thermophiles denses
	Tessellana tessellata (Charpentier, 1825)	Pelouses et friches thermophiles denses
	Decticus albifrons (Fabricius, 1775)	Friches et fourrés thermophiles

Transects	Espèces contactées	Ecologie
	Tylopsis lilifolia (Fabricius, 1793)	Pelouses et friches thermophiles denses
	Oedipoda caerulescens (Linnaeus, 1758)	Pelouses sèches rocailleuses
Transects 11 à 20 (Extérieur de la centrale)	*Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940*	Milieux herbacés thermophiles (pelouses, friches)
	Omocestus petraeus (Brisout de Barneville, 1856)	Pelouses sèches rocailleuses
	Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)	Milieux herbacés à faible recouvrement végétal (pelouses, friches)
	Tessellana tessellata (Charpentier, 1825)	Pelouses et friches thermophiles denses
	Chorthippus brunneus (Thunberg, 1815)	Milieux herbacés à faible recouvrement végétal (pelouses, friches)
	Platycleis affinis Fieber, 1853	Friches et fourrés thermophiles
	Sphingonotus caerulans (Linnaeus, 1767)	Pelouses sèches rocailleuses
	Aiolopus strepens (Latreille, 1804)	Milieux herbacés à faible recouvrement végétal (pelouses, friches)
	Decticus albifrons (Fabricius, 1775)	Friches et fourrés thermophiles

La comparaison des cortèges d'espèces livre quelques enseignements :

- Présence à l'intérieur et à l'extérieur de la centrale photovoltaïque d'espèces inféodées à des pelouses et friches sèches à végétation lacunaire (*Omocestus petraeus, Calliptamus barbarus, Chorthippus brunneus, Sphingonotus caerulans, Aiolopus strepens*) ;
- Présence d'espèces inféodées aux friches sèches à herbes hautes à l'intérieur de la centrale photovoltaïque et non contactées à l'extérieur (*Uromenus rugosicollis, Phaneroptera nana, Tylopsis lilifolia, Platycleis albopunctata*).

Nous pouvons donc retenir de cette comparaison les éléments d'analyse suivants :

- Les cortèges d'orthoptères rencontrés à l'intérieur et à l'extérieur de la centrale photovoltaïque concernant les espèces inféodées aux pelouses sèches rases sont assez semblables, supposant un impact faible à très faible du projet sur ces espèces en lien notamment avec l'absence de travail profond du sol en phase de construction de la centrale photovoltaïque ;
- Les cortèges d'orthoptères sont plus diversifiés au sein de la centrale photovoltaïque du fait de l'apport d'espèces inféodées aux friches herbacées hautes qui se sont développées en certains emplacements de la centrale suite à une perturbation des habitats naturels lors des travaux.

Habitat rudéralisé à végétation rase à lacunaire favorable à Chorthippus brunneus, Aiolopus strepens, Calliptamus barbarus, Sphingonotus caerulans, Oedipoda caerulescens

Pelouse herbeuse dominée par le Brome érigé favorable à Euchorthippus elegantulus, Platycleis affinis, Calliptamus barbarus, Tessellana tessellata, Tylopsis lilifolia *et* Platycleis albopunctata

2.4. Reptiles

Seule une espèce de reptile, le Lézard ocellé *Timon lepidus*, a été contactée lors de ce suivi 2018.

Plusieurs fèces ont été recensés de nuit au sein du chemin central et un individu a été observé au crépuscule, juste à l'ouest, à l'extérieur de la centrale photovoltaïque, au niveau de la piste de l'ancien aérodrome qui sert de corridor de déplacement à l'espèce.

Le Lézard ocellé occupe les milieux ensoleillés secs et ouverts, à végétation rase (pelouses et garrigues basses), généralement bien pourvus en éléments rocheux (blocs, murets, tas d'épierrement, etc.) ou, à défaut, hébergeant une population importante de lapins (utilisation des terriers). La disponibilité en gîtes primaires adéquats au sein d'un espace donné semble être, en effet, le facteur important qui y détermine la présence d'individus adultes. L'espèce se nourrit principalement d'insectes, et notamment de coléoptères, d'hyménoptères, d'hémiptères et d'orthoptères (Thirion *et al.*, 2009 ; Tatin & Renet, 2010).

Au sein de la centrale photovoltaïque, aucun gîte n'apparaît réellement favorable à l'espèce. L'enceinte est donc sans doute utilisée seulement à des fins de recherche alimentaire. La présence d'orthoptères est profitable à l'espèce.

L'espèce avait été contactée dans le cadre de l'étude d'impact au nord de l'emprise de la centrale.

Fèces de Lézard ocellé observée au sein de la centrale photovoltaïque

2.5. Oiseaux

Une liste de 10 espèces d'oiseaux a été dressée à l'issue des prospections ornithologiques. Les espèces recensées sont soit nicheuses directement au sein de l'enceinte photovoltaïque, soit l'utilisent comme terrain de chasse.

Nous pouvons retenir de ces résultats :

- La nidification certaine (observation de nids) à probable (observations de groupes familiaux, de comportements territoriaux répétés, d'alarme à l'approche de l'observateur, …) au sein de la centrale photovoltaïque du Pipit rousseline *Anthus campestris*, de l'Alouette lulu *Lullula arborea*, de l'Alouette des champs *Alauda arvensis*, de la Perdrix rouge *Alectoris rufa*, de la Linotte mélodieuse *Carduelis cannabina* et du Rougequeue noir *Phoenicurus ochuros* ;
- La recherche alimentaire, au sein de la centrale photovoltaïque et en ses abords, du Busard Saint-Martin *Circus cyaneus* (1 mâle observé en chasse), du Busard cendré *Circus pygargus* (1 mâle observé en chasse) et du Faucon crécerelle *Falco tinnunculus*.

Le tableau ci-après propose une estimation du nombre de couples d'oiseaux nicheurs au sein de la centrale photovoltaïque

Tableau 8 : Estimation du nombre de couples d'oiseaux nicheurs au sein de la centrale photovoltaïque

Espèces (nom scientifique)	Espèces (nom vernaculaire)	Nombre de couples estimatif	Statut	Enjeu régional (selon DREAL Occitanie)
Alauda arvensis Linnaeus, 1758	Alouette des champs	3 à 4 couples	NT	NH
Alectoris rufa (Linnaeus, 1758)	Perdrix rouge	1 couple	LC	NH
Anthus campestris (Linnaeus, 1758)	Pipit rousseline	2 à 3 couples	LC, DO, PNH	Modéré
Carduelis cannabina (Linnaeus, 1758)	Linotte mélodieuse	1 à 2 couples	VU, PNH	Modéré
Lullula arborea (Linnaeus, 1758)	Alouette lulu	1 couple	LC, DO, PNH	Faible

Espèces (nom scientifique)	Espèces (nom vernaculaire)	Nombre de couples estimatif	Statut	Enjeu régional (selon DREAL Occitanie)
Phoenicurus ochruros (S. G. Gmelin, 1774)	Rougequeue noir	1 à 2 couples	LC, PNH	Faible

PNH : Protection nationale (habitat d'espèce compris) ; DO : Annexe I de la Directive Oiseaux ; LC. NT ; VU : liste rouge.

Les espèces nicheuses au sein de l'emprise de la centrale sont soit des espèces nichant au sol, inféodées aux plages de sol nu, comme notamment les alaudidés (Alouette lulu, Alouette des champs), le Pipit rousseline, la Perdrix rouge, ou des espèces anthropophiles comme le Rougequeue noir qui utilise les infrastructures pour nicher.

Comparativement à l'étude d'impact, les cortèges d'espèces ont évolué. Nous pouvons par exemple relever :

- Une augmentation du nombre de couples de Pipit rousseline (1 couple nicheur dans le cadre de l'étude d'impact contre 2 à 3 couples en 2018) ;
- L'apparition de l'Alouette lulu, non observée dans le cadre de l'étude d'impact ;
- La disparition d'espèces liées à des fourrés (Fauvette passerinette *Sylvia cantillans*, Fauvette mélanocéphale *Sylvia melanocephala*, Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla*) et d'espèces liées à des friches herbeuses hautes (Bruant proyer *Emberiza calandra*, Bruant zizi *Emberiza cirlus*).

Ces résultats attestent donc :

- De l'apparition et de l'augmentation des effectifs d'oiseaux nicheurs pionniers avec comme représentants l'Alouette lulu, l'Alouette des champs et le Pipit rousseline ;
- La perte d'espèces d'oiseaux inféodées aux habitats arbustifs (garrigues basses et hautes) avec comme représentants les fauvettes méditerranéennes ;
- La perte d'espèces d'oiseaux de friches herbacées avec comme représentants le Bruant proyer et le Bruant zizi.

Ces résultats sont assez cohérents avec la bibliographie. En effet, si certains auteurs s'accordent à dire que l'implantation d'une centrale photovoltaïque n'a pas de conséquences sur les densités et la richesse spécifique avienne (Wybo, 2013 ; DeVault *et al.*, 2014), d'autres statuent sur une richesse spécifique et une densité en oiseaux moins élevées au sein d'une centrale photovoltaïque qu'en secteur sans modification (Visser *et al.*, 2018). Un changement dans la composition spécifique a également été démontré en lien avec la perte d'habitats arbustifs ou arborés (Visser *et al.*, 2018) introduisant même le concept de « winner and loser species » (A Moore-O'Leary *et al.*, 2017).

Il sera intéressant les années à venir d'évaluer l'évolution des cortèges d'espèces pionnières et la diversification des cortèges avifaunistiques avec le retour peut être d'espèces inféodées aux pelouses et friches herbacées denses (bruants).

Pipit rousseline au sein de la centrale photovoltaïque

Alouette lulu au sein de la centrale photovoltaïque

Nids d'Alouette des champs observés au sein de la centrale photovoltaïque

2.6. Chiroptères

Une liste de **4 espèces de chauves-souris** a été dressée.

Le tableau ci-dessous récapitule le nombre de contacts enregistrés au niveau de chacun des points d'écoute (se reporter à la carte 2 pour la localisation des points d'écoute) :

Tableau 9 : Nombre de contacts de chauves-souris enregistrés au niveau des points d'écoute active

Point [n°]	Date	Durée (mn)	Nbre contacts	Espèces contactées (nbre de contacts)	Activité	Habitat
1	25/07/18	20	12	Pipistrelle commune (9) Pipistrelle de Kuhl (3)	Chasse et transit	Abords de la centrale
2	25/07/18	20	11	Noctule de Leisler (8) Pipistrelle commune (1) Pipistrelle de Kuhl (1) Grande Noctule (1)	Chasse et transit	Centrale
3	25/07/18	20	4	Pipistrelle commune (3) Pipistrelle de Kuhl (1)	Chasse et transit	Abords de la centrale

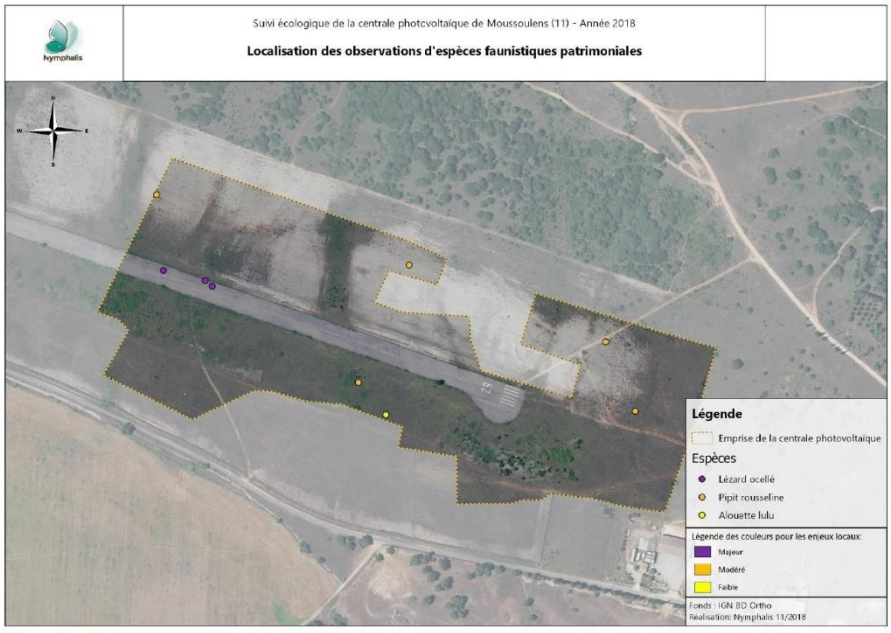
Le tableau suivant synthétise un indice d'activité selon l'espèce relevée sur l'ensemble des écoutes actives réalisées dans la zone d'étude :

Tableau 10 : Niveau d'activité de chauves-souris enregistré au niveau des points d'écoute active

Espèce	Date	Nbre contacts/heure	Niveau d'activité
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*	25/07/18	13	Moyen
Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*	25/07/18	5	Faible
Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*	25/07/18	8	Moyen
Grande Noctule *Nyctalus lasiopterus*	25/07/18	1	Faible

Les niveaux d'activité mesurés sont faibles à modérés. Les espèces recensées sont pour la plupart des espèces opportunistes dans le choix de leurs terrains de chasse et leur régime alimentaire.

Nous pouvons relever le fait que l'espace aérien de la centrale photovoltaïque est utilisé par la Noctule de Leisler, la Grande Noctule, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl en chasse.



Carte 4 : Localisation des espèces faunistiques à enjeu (référentiel : hiérarchisation des espèces de la DREAL Occitanie)

3. Conclusion

Cette première année de suivi écologique a permis de mettre en évidence les faits marquants ci-après :

- Aucune différence significative dans les indices d'héliophilie et de trophie de la flore entre les relevés floristiques menés au sein de la centrale et ceux situés à l'extérieur ;
- Homogénéité relative dans la composition floristique entre les relevés floristiques menés au sein de la centrale et ceux situés à l'extérieur ;
- Abondance et richesse spécifique plus élevées en orthoptères pour les relevés menés au sein de la centrale, comparativement aux relevés effectués à l'extérieur, du fait de l'apport d'espèces liées aux friches herbacées denses ;
- Fréquentation de la centrale photovoltaïque par le Lézard ocellé, espèce patrimoniale à très fort enjeu local de conservation selon la DREAL Occitanie ;
- Nidification d'espèces pionnières d'oiseaux au sein même de la centrale photovoltaïque avec notamment le Pipit rousseline (2 à 3 couples), de l'Alouette lulu (1 couple) et de l'Alouette des champs (3 à 4 couples) ;
- Utilisation de l'espace aérien de la centrale photovoltaïque pour la chasse de chauves-souris opportunistes (pipistrelles, noctules).

4. Annexes

4.1. Ressource documentaire

A Moore-O'Leary, K., Hernandez, R.R., Johnston, D.S., Abella, S.R., Tanner, K.E., Swanson, A.C., Kreitlers, J. & Lovich, J.E. 2017. Sustainability of utility-scale solar energy – critical ecological concepts. Frontiers in Ecology and the Environment. 15. 10.1002/fee.1517.

Arthur, L. & Lemaire, M. 2015. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthenope), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 2e éd., 544 p.

Bardat *et al.*, 2004 – Prodrome des végétations de France, Publications scientifiques du Museum, Paris. 171 p.

Bellmann, H. & Luquet, G. 2009. Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Delachaux & Niestlé. 383 p.

Bensettiti, F., Bioret, F., Roland, J. & Lacoste, J.-P. (coord.), 2004 – « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 - Habitats côtiers. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 399 p.

Bibby, C.J., Burgess, N.D. & Hill, D.A., 1992. Bird Census Techniques. Academis press. 257 p.

Braun-Blanquet, J., 1932. Plant sociology. The study of plant communities. Authorized translation of "Pflanzen soziologie" (1928), Fuller G.D, Conrad H.S. University of Chicago. 438 p.

Cramp, S., Simmons, K., Snow, D.-W. & Perrins, C.-M. 2006. The birds of the Western Palearctic : interactive BWPI 2.0 (2006 update). BirdGuides Shelfiled. UK.

DeVault, T. L., Seamans, T. W., Schmidt, J. A., Belant, J. L., Blackwell, B. F., Mooers, N., Tyson, L. A. and Van Pelt, L. 2014. Bird use of solar photovoltaic installations at US airports: implications for aviation safety. Landscape and Urban Planning, Elsevier, pp.122–128.

Dubois, Ph.J., Le Marechal, P., Olioso, G. & Yesou, P. 2008. Nouvel inventaire des oiseaux de France. Ed. Delachaux & Niestlé, Paris. 560 p.

Duguet, R. & Melki, F. (éd.). 2003. Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze (Collection Parthénope). 480 p.

Gargominy, O., Tercerie, S., Régnier, C., Ramage, T., Schoelinck, C., Dupont, P., Vandel, E., Daszkiewicz, P. & Poncet, L. 2014. TAXREF v8.0, référentiel taxonomique pour la France : méthodologie, mise en œuvre et diffusion. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport SPN 2014 – 42. 126 pp.

Haquart, A. 2013. Référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française : Biotope, Ecole Pratique des Hautes Etudes, 99p

Julve Ph. 1998 ff. – Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la Flore de France. Version [23/01/2015]. Programme Catminat. http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm

Julve Ph. 1998 ff. – Baseveg. Répertoire synonymique des groupements végétaux de France. Version [23/01/2015]. Programme Catminat. http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm

Julve P., Delplanque, S., Beck, F. & Tela-Botanica (coord.). 2018 – eVeg v. 2.1.0. Interface de consultation des données de baseveg augmentée de fonctionnalités permettant le développement collaboratif du site web.

Royer, J.-M., 2009. Petit précis de phytosociologie sigmatiste. Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest. Numéro spécial 33, 86 p.

Tatin L. et Renet J. 2010. Suivis du lézard ocellé (Timon lepidus) dans la RN des Coussouls de Crau. Conservatoire Etudes des Ecosystèmes de Provence, Réserve Naturelle Nationale des coussouls de Crau, AixenProvence. 27 p.

Thirion J.M., Grillet P. et Cheylan M. 2009. Composition et variation saisonnière du régime alimentaire du Lézard ocellé Timon lepidus sur l'île d'Oléron (France) à partir des fèces. Rev. Ecol. (Terre Vie), 64: 239249.

Tichy, L. & Holt, J. 2006 – JUICE program for management, analysis and classification of ecological data. Vegetation Science Group, Masaryk University Brno http://www.sci.muni.cz/botany/juice/JUICEman_all.pdf

Tison, J.-M. & de Foucault, B. (coords). 2014. *Flora Gallica*. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.

Vacher, J.-P. & Geniez, M., (coords). 2010. Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 544 p.

Visser, E., Perold, V., Ralston-Paton, S. cardenal, A.C. & Ryan, P.G. 2018. Assessing the impacts of a utility-scale photovoltaic solar energy facility on birds in the Northern Cape, South Africa. Renewable Energy, https://doi.org/10.1016/j.renene.2018.08.106

Wybo, J.-L. 2013. Large-scale photovoltaic systems in airports areas: safety concerns. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 21, May, pp. 402–410.

4.2. Tableau des valences des espèces relevées pour les indices N et L

Les valeurs des indices sont issues de la base de données **Baseflor** (Julve, 2015) mise à disposition gratuitement par l'auteur. Elle contient les valeurs indicatrices d'Ellenberg mais également les valeurs de valence écologique développées par Ph. Julve. Cependant, une bonne partie des espèces annuelles n'y sont pas évaluées, notamment les espèces méditerranéennes. Les valences de ces espèces ont donc été adaptées de manière empirique par Nymphalis.

Espèces	L	N
Aegilops geniculata	8	7
Aira caryophyllea	8	4
Ajuga chamaepitys	7	5
Allium sphaerocephalon	9	5
Anacamptis morio	7	3
Anacamptis pyramidalis	8	4
Andryala integrifolia	6	6
Anisantha madritensis	7	7
Anisantha rubens	7	7
Anthyllis vulneraria rubriflora	8	4
Arenaria controversa	9	2
Arrhenatherum elatius	7	6
Asperula cynanchica	7	3
Avena barbata	8	5
Blackstonia perfoliata	8	4
Bombycilaena erecta	8	3
Brachypodium distachyon	8	4
Briza maxima	8	5
Bromopsis erecta	8	3
Bromus hordeaceus	8	6
Carlina hispanica	9	5
Carthamus lanatus	9	7

Catapodium rigidum	9	4
Centaurea jacea	8	5
Cerastium pumilum	8	3
Cistus albidus	8	4
Convolvulus cantabrica	8	3
Crepis foetida rhoeadifolia	8	5
Crepis vesicaria	8	5
Cuscuta epithymum	8	5
Dactylis glomerata	8	4
Deschampsia media	8	5
Dipcadi serotinum	8	2
Dittrichia viscosa	8	6
Echium asperrimum	8	7
Erodium cicutarium	8	5
Eryngium campestre	9	5
Euphorbia exigua	8	6
Euphorbia nicaeensis	9	5
Festuca aggr. ovina	8	5
Filago germanica	9	5
Foeniculum vulgare	7	8
Fumana ericifolia	8	3
Fumana procumbens	8	3
Galium corrudifolium	9	3
Galium parisiense	8	3
Gastridium ventricosum	8	4
Geranium purpureum	7	6
Geranium rotundifolium	7	6
Gladiolus italicus	8	5
Globularia vulgaris	9	3
Hedypnois rhagadioloides	8	3

Helianthemum apenninum	8	1
Helianthemum italicum	8	1
Helianthemum salicifolium	8	2
Hippocrepis ciliata	8	2
Hippocrepis scorpioides	7	2
Hypericum perforatum	7	5
Hypochaeris radicata	8	3
Hypochaeris glabra	9	3
Inula montana	7	1
Koeleria vallesiana	9	2
Leontodon saxatilis	8	4
Linum strictum	8	3
Linum usitatissimum angustifolium	8	4
Lolium rigidum	8	4
Lysimachia arvensis	8	5
Lysimachia linum-stellatum	8	4
Malva setigera	9	4
Medicago lupulina	8	6
Medicago minima	8	4
Muscari neglectum	7	5
Ophrys incubacea	8	2
Ophrys lutea	8	3
Parentucellia latifolia	8	4
Phleum pratense	7	5
Picris hieracioides	8	7
Plantago lagopus	8	4
Plantago lanceolata	7	5
Poterium sanguisorba	7	2
Prospero autumnale	8	2
Ranunculus paludosus	7	4

Reichardia picroides	8	4
Reseda phyteuma	8	6
Ruta angustifolia	8	4
Scabiosa atropurpurea	8	5
Scorpiurus subvillosus	8	4
Sedum ochroleucum	9	2
Sedum sediforme	9	2
Senecio inaequidens	8	5
Serapias parviflora	8	2
Serapias vomeracea	8	3
Seseli tortuosum	8	2
Sherardia arvensis	7	5
Sideritis romana	8	4
Sonchus bulbosus	8	4
Sonchus oleraceus	7	8
Stipa gallica	9	2
Thesium humifusum	8	1
Thymus praecox	8	2
Thymus vulgaris	8	4
Tortella squarrosa	9	2
Trifolium campestre	8	4
Trifolium scabrum	8	3
Urospermum dalechampii	9	5

En gras : espèce protégée

4.3. Tables phytosociologiques

N° relevé	8	13	10	7	17	14	2	3	15	9	16	1	20	19	6	12	11	5	18	4
Code intérieur	8.8.8	ext.	int.	8.13.4	ext.	ext.	5.15.3	6.16.3	ext.	ext.	ext.	5.3.2	ext.	ext.	7.24.1	ext.	ext.	7.14.1	ext.	6.16.8
Date	23/05	01/06	23/05	23/05	01/06	01/06	23/05	23/05	01/06	23/05	01/06	23/05	01/06	01/06	23/05	01/06	01/06	23/05	01/06	23/05
Exposition	M-O	L	L	M-O	L	L	M-O	M-O	L	L	L	M-O	L	L	M-O	L	L	M-O	L	M-O
Surface du relevé (m2)	25	25	50	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Hauteur végétation (m)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Recouvrement total de la végétation (%)	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	3	4	4	4	4	4
Diversité (nbre sp.)	35	33	30	28	26	26	25	25	24	24	21	21	20	19	16	17	17	17	16	15
Koeleria vallesiana	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1		2	3	3	2	1	1	1	1
Brachypodium distachyon	3	1	3	1	3	+	2	2	1	+	+		r	r	+	2	2		1	
Festuca aggr. ovina	2		3	4	1	3	4	2	3	4	4	1	4		2	4	4			1
Poterium sanguisorba	2		1	1	1		2		1	1	1	2	2	1	1	2		2	1	+
Seseli tortuosum	+	+	1		r	1	+	2	1	+	+		r	1			+	+	+	1
Bromopsis erecta	1	1	2		1	1	2	4	1	1	1	5		2	2			5		5
Helianthemum apenninum		1	1	1	1		1	1	1	1	2		1	1		1	2		1	+
Eryngium campestre			+	+		+	1	+	1	+		1	r	+	1		+	1	+	1
Anthyllis vulneraria rubriflora	1	4	2	1		1	1	3	1	4	1		2	1			+		1	
Euphorbia nicaeensis	1	1	1	+	1	r	1		+	1	1		1	1				1		+
Convolvulus cantabrica	+	2	+		1	2		+	1	1	+			1	+	1	1		1	
Thymus vulgaris	1	1	2	1	1	2		+	3	1	2		1					+		+
Serapias vomeracea			+		r	+	+	+	1	+	+			r	+	r			r	
Urospermum dalechampii	+		+	+	r				+			2	r	+				1	r	+
Leontodon saxatilis		1				1	+	+		1	+		+		1	1	1		r	
Euphorbia exigua		+	+		+		+	+	+	1	+					+	+		+	
Stipa gallica	+		2		1					+			1	2	3		+		4	+
Thymus praecox					+	2	3			1	1				+	3	4		r	+
Hypericum perforatum	2		+	1	r		+	+		1					2			1		
Echium asperrimum	1					r		1	r	1			r		+			1		
Lysimachia arvensis	+	+	+		+		1	+								+				
Linum usitatissimum angustifolium		+			1		+	+	+		+					+				
Dactylis glomerata		+		1				1				2		1				1		
Lysimachia linum-stellatum	+		+			+	+			+										
Blackstonia perfoliata	+						+	+							+			+		
Aegilops geniculata		+		1	r		1		+											
Sedum ochroleucum			1		+			+						+			+			
Fumana ericifolia						+			+		1		r				+			

N° relevé	8	13	10	7	17	14	2	3	15	9	16	1	20	19	6	12	11	5	18	4
Trifolium campestre	1	+		+				+												
Plantago lagopus	1			4						2					+					
Sideritis romana	+	2	+	+																
Avena barbata		1			r	1	+													
Sonchus bulbosus		1						1						+					1	
Linum strictum		+		+		+			+											
Allium sphaerocephalon		+				1			1				r							
Medicago minima			+	+	+							+								
Crepis vesicaria				+	1			+			+									
Carlina hispanica				+										1				+		1
Arenaria controversa							+			1						+	+			
Aira caryophyllea	+	+							+											
Hippocrepis ciliata	+		+		+															
Catapodium rigidum	+		+									+								
Helianthemum salicifolium	+			+	+															
Muscari neglectum		+				+		+												
Cuscuta epithymum		+				+			+											
Erodium cicutarium		+				+					1									
Serapias parviflora					r	+										+				
Plantago lanceolata										1		1				r				
Bromus hordeaceus	1			1																
Sherardia arvensis	+	+																		
Ajuga chamaepitys	+	+																		
Briza maxima	+		+																	
Parentucellia latifolia	+			+																
Cerastium pumilum	+							+												
Foeniculum vulgare	+											2								
Galium parisiense	+																		+	
Carthamus lanatus		+		+																
Gastridium ventricosum		+					1													
Sedum sediforme		+																+		
Ophrys incubacea			+			r														
Heliypmois rhagadioloides				+										r						
Bombycilaena erecta						+			+											
Reichardia picroides						+								1						
Senecio inaequidens												1						+		
Hippocrepis scorpioides																		3		+
Hypochaeris glabra	+																			
Filago germanica	+																			

N° relevé	8	13	10	7	17	14	2	3	15	9	16	1	20	19	6	12	11	5	18	4
Anisantha madritensis	+																			
Hypochaeris radicata		1																		
Ophrys lutea		+																		
Malva setigera		+																		
Fumana procumbens			+																	
Crepis foetida rhoeadifolia			+																	
Thesium humifusum			+																	
Reseda phyteuma			+																	
Trifolium scabrum				+																
Anisantha rubens				+																
Andryala integrifolia				+																
Tortella squarrosa							3													
Ranunculus paludosus							1													
Dittrichia viscosa										1										
Scorpiurus subvillosus											1									
Asperula cynanchica											+									
Geranium rotundifolium												2								
Picris hieracioides												2								
Phleum pratense												2								
Geranium purpureum												1								
Galium corrudifolium												1								
Arrhenatherum elatius												1								
Scabiosa atropurpurea												1								
Medicago lupulina												1								
Sonchus oleraceus												+								
Lolium rigidum												+								
Globularia vulgaris													+							
Inula montana													r							
Anacamptis pyramidalis													r							
Ruta angustifolia													r							
Anacamptis morio															+					
Gladiolus italicus															+					
Prospero autumnale																+				
Dipcadi serotinum																r				
Centaurea jacea																	+			
Deschampsia media																	+			
Cistus albidus																		+		
Helianthemum italicum																				+

L : lumière, M-O : mi-ombre

Annexe VI : Suivi écologique du parc photovoltaïque de Moussoulens (2021)

PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL – COMMUNE DE MOUSSOULENS (11)

Suivis écologiques 2020 et 2021

Réf. étude : 365-Etude-MenkaEnergies-Moussoulens-11

NYMPHALIS
Bâtiment Agora,
209 rue Jean Bart
31670 Labège

Nymphalis

CENTRALE PHOTOVOLTAIQUE AU SOL DE MOUSSOULENS (11)

Suivis écologiques 2020 et 2021

Réalisé pour le compte de MENKA ENERGIES

Citation recommandée	NYMPHALIS, 2021. Suivis écologiques 2021 de la centrale photovoltaïque de Moussoulens, Moussoulens (11). Villefranche-de-Lauragais. 20 septembre 2021.	
Date	20 septembre 2021	
Version	Version n°1	
Nom du fichier	365-2108-Etude-MenkaEnergies-Moussoulens-V1	
Client	Menka Energies	
Rédaction	Jérémy JALABERT	jeremy.jalabert@nymphalis.fr
	Thomas LATGE	thomas.latge@nymphalis.fr
	Romain LEJEUNE	romain.lejeune@nymphalis.fr
Contrôle qualité/cartographie	Mélanie OLIVERA	melanie.olivera@nymphalis.fr

NYMPHALIS

SARL-SCOP à capital variable
Siège social : 209 rue Jean Bart, bâtiment Agora 1A, 31670 LABEGE
R.C.S. de TOULOUSE
N.A.F. : 7112B Ingénierie, études techniques
TVA intracommunautaire : FR56808809909

SIRET : 808 809 909 00035
Téléphone : 06-79-44-36-61
contact@nymphalis.fr
http://nymphalis.fr/

Table des matières

1. METHODES 4
1.1. DEFINITION DES ZONES D'ETUDE 4
1.2. QUALIFICATION DES INTERVENANTS 4
1.3. METHODES D'INVESTIGATION DE TERRAIN 5
2. RESULTATS 11
2.1. HABITATS 11
2.2. FLORE 16
2.3. INVERTEBRES - ORTHOPTERES 20
2.4. REPTILES 27
2.5. OISEAUX 29
2.6. CHIROPTERES 31
3. CONCLUSION 35
4. ANNEXES 36
4.1. RESSOURCE DOCUMENTAIRE 36
4.2. TABLEAU DES VALENCES DES ESPECES RELEVEES POUR LES INDICES N ET L 37
4.3. TABLES PHYTOSOCIOLOGIQUES 40

Table des tableaux

Tableau 1 : Dates et détails des prospections écologiques 5
Tableau 2 : Résultats des tendances synthétiques des indices L et N entre 2018 et 2021 11
Tableau 3 : Résultats du calcul des indices L et N des 20 placettes pour l'année 2018 13
Tableau 4 : Résultats du calcul des indices L et N des 20 placettes pour l'année 2021 13
Tableau 5 : Résultats du calcul des indices L et N des 10 placettes situées à l'intérieur de la centrale photovoltaïque pour l'année 2018 13
Tableau 6 : Résultats du calcul des indices L et N des 10 placettes situées à l'intérieur de la centrale photovoltaïque pour l'année 2021 13
Tableau 7 : Résultats du calcul des indices L et N des 10 placettes situées à l'extérieur de la centrale photovoltaïque pour l'année 2018 14
Tableau 8 : Résultats du calcul des indices L et N des 10 placettes situées à l'extérieur de la centrale photovoltaïque pour l'année 2021 14
Tableau 9 : Résultats bruts des inventaires orthoptériques, appréciation de la diversité et de l'abondance par transect et comparaison avec l'année 2018 20
Tableau 10 : Diversité spécifique et abondance en orthoptères au sein des transects au cours des années 2018 et 2020 25
Tableau 11 : Composition du cortège herpétologique au sein de la centrale photovoltaïque 28
Tableau 12 : Composition du cortège avifaunistique en 2021 dans la centrale et ses abords 29
Tableau 13 : Estimation du nombre de couples d'oiseaux nicheurs au sein de la centrale photovoltaïque 29
Tableau 14 : Nombre de contacts de chauves-souris enregistrés au niveau des points d'écoute active 31
Tableau 15 : Niveau d'activité de chauves-souris enregistré au niveau des points d'écoute active 31
Tableau 16 : Composition du cortège chiroptérologique au sein de la centrale photovoltaïque 32

Table des cartes

Carte 1 : Localisation des placettes de relevés phytosociologiques 2018-2021 9
Carte 2 : Localisation des protocoles d'inventaire pour l'étude de la faune 2018-2021 10
Carte 3 : Localisation des pieds de Crapaudine en 2018 18
Carte 4 : Localisation des pieds de Crapaudine en 2021 19
Carte 5 : Localisation des espèces faunistiques à enjeu en 2018 (référentiel : hiérarchisation des espèces de la DREAL Occitanie) 33
Carte 6 : Localisation des espèces faunistiques à enjeu en 2021 (référentiel : hiérarchisation des espèces de la DREAL Occitanie) 34

Préambule

Suite à la création de la centrale photovoltaïque au sol de Moussoulens (11), la société Menka Energies a mandaté le bureau d'études Nymphalis afin de réaliser le suivi écologique en phase d'exploitation.

Une partie de ce suivi a été initiée en été 2020 (suivi des orthoptères), le reste des thématiques a été traité au printemps et en été 2021. Trois écologues naturalistes aux compétences complémentaires ont assuré ce suivi en se conformant aux protocoles déjà mis en place en 2018 (première année de suivi) et préalablement validés par la DDTM de l'Aude.

Les résultats de cette seconde année de suivi sont portés dans ce document, après un rappel des protocoles mis en œuvre.

Centrale photovoltaïque au sol de Moussoulens, mai 2021

1. Méthodes

1.1. Définition des zones d'étude

La zone d'étude correspond aux limites clôturées de la centrale photovoltaïque et aux limites de la parcelle B539 en extérieur de la centrale.

Les cheminements pédestres, transects et points d'inventaires ont été réalisés au sein même de cette emprise clôturée et en dehors.

Tous les protocoles mis en œuvre sont précisés ci-après et cartographiés ensuite.

1.2. Qualification des intervenants

Nymphalis a mandaté **Messieurs Jérémy JALABERT, Thomas LATGE et Romain LEJEUNE,** écologues naturalistes, pour la réalisation de la présente mission de terrain.

Une présentation synthétique de leurs compétences est proposée ci-après :

- **M. Romain LEJEUNE :** 16 années d'expérience professionnelle

Titulaire d'une Maîtrise de « Biologie des populations et des écosystèmes » obtenue à l'Université Montpellier II, M. Romain LEJEUNE possède plus de 15 années d'expérience dans le domaine de l'écologie appliquée. Il intervient principalement dans la réalisation d'études scientifiques et naturalistes consacrées à divers groupes biologiques, principalement en botanique, entomologie, batrachologie et herpétologie.
Ces études sont réalisées, pour l'essentiel, dans le cadre plus général d'évaluations environnementales de projets d'aménagements (études d'impact) et de plans et programmes (PLU), mais également dans l'élaboration de plans de gestion et de suivis des espaces naturels. Il dispose également d'une bonne connaissance concernant d'autres groupes biologiques : mammifères dont chauves-souris, mollusques terrestres et aquatiques continentaux, crustacés branchiopodes des eaux douces, arachnides, etc.

- **M. Jérémy JALABERT :** 10 années d'expérience professionnelle

Titulaire d'une Licence Professionnelle « Analyses et Techniques d'Inventaires de la Biodiversité » effectuée à l'Université Claude Bernard Lyon 1 (en contrat de professionnalisation), M. Jérémy JALABERT intervient dans la conduite d'expertises

faunistiques, ciblant tout particulièrement les amphibiens, les reptiles et les oiseaux. Il assure également des missions d'encadrement écologique de travaux et d'Assistance en Maîtrise d'Ouvrage, et de suivis biologiques.

Il a orienté ses études et ses activités professionnelles dans le but de se spécialiser dans l'étude et la conservation des amphibiens et des reptiles dès 2008. Il possède ainsi une bonne expérience de terrain et d'analyse de données, en ayant notamment participé aux programmes LIFE « Vipère d'Orsini » et « Tortue d'Hermann », au PNA en faveur de l'Emyde lépreuse et à de multiples inventaires herpétologiques en Occitanie, Rhône-Alpes, PACA et Corse dans le cadre d'activités scientifiques, professionnelles ou associatives.

- **M. Christophe SAVON :** 15 années d'expérience professionnelle

Titulaire d'un Master II « Dynamique des écosystèmes aquatiques » effectué à la faculté de Pau et des Pays de l'Adour (Anglet), M. Christophe SAVON intervient dans la conduite d'expertises faunistiques, d'expertises sur les zones humides (délimitation et caractérisation), de plans de gestion, d'encadrement écologique d'opérations et d'Assistance en Maîtrise d'Ouvrage. M. Christophe SAVON possède plus de 11 années d'expérience professionnelle dans le domaine de l'écologie qui l'ont amené à côtoyer de nombreux interlocuteurs qu'ils soient des maîtres d'ouvrage, des élus, des institutionnels, des associations de protection de la nature, des collectivités, des agriculteurs, …. Il est exercé à la médiation environnementale.

M. Christophe SAVON dispose de compétence en hydrologie, en pédologie et en expertise de la faune (mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, invertébrés).

- **M. Thomas LATGE** (3 années d'expérience professionnelle) :

Titulaire d'une Licence professionnel Etude et Développement des Espaces Naturels (Licence pro EDEN, Université de Montpellier). Il possède des compétences dans l'expertise des vertébrés (mammifères, oiseaux, reptiles, etc.) avec une spécialisation dans l'étude des chauves-souris.

1.3. Méthodes d'investigation de terrain

1.3.1. Dates des prospections et conditions météorologiques

Au total, **5 prospections diurnes et une prospection nocturne** ont été menées au sein de la zone d'étude entre l'été 2020 (suivi des insectes orthoptères) et les mois de mai et de juillet 2021. Les dates, objectifs et conditions météorologiques de ces prospections sont détaillées dans le tableau ci-après.

Tableau 1 : Dates et détails des prospections écologiques

DATE	INTERVENANT	OBJECTIFS	CONDITIONS METEOROLOGIQUES
03/09/2020	Christophe SAVON	*Prospection diurne :* Orthoptères	25°C, ensoleillé, vent nul.
28/05/2021	Jérémy JALABERT	*Prospection diurne :* Reptiles, oiseaux.	24°C, éclaircies, vent modéré
28/05/2021	Romain LEJEUNE	*Prospection diurne :* Flore et Habitats	24°C, éclaircies, vent modéré
01/07/2021	Thomas LATGE	*Prospection nocturne :* Chiroptères, oiseaux	19°, nuit claire, vent nul
13/07/2021	Romain LEJEUNE	*Prospection diurne :* Flore et Habitats	20°, nuageux, vent modéré
30/07/2021	Jérémy JALABERT	*Prospection diurne :* Reptiles, oiseaux.	25°C, éclaircies, vent modéré

1.3.2. Habitats naturels et flore

Suivi de l'impact de la centrale photovoltaïque

Le protocole de suivi comprend 20 placettes permanentes géoréférencées, de 25 à 50 mètres carrés (voire carte 1).

Au sein de ces placettes, toutes les espèces végétales ont été déterminées en appliquant à chaque espèce un coefficient d'abondance-dominance, en accord avec la méthodologie développée par Braun-Blanquet (méthodologie utilisée en phytosociologie dite « sigmatiste ») :

- 5 : recouvrement > 3/4 de la surface de référence (> 75%) ;
- 4 : recouvrement entre 1/2 et 3/4 (50–75% de la surface de référence) ;
- 3 : recouvrement entre 1/4 et 1/2 (25–50% de la surface de référence) ;
- 2 : recouvrement entre 1/20 et 1/4 (5–25% de la surface de référence) ;
- 1 : recouvrement < 1/20, ou individus dispersés à couvert jusqu'à 1/20 (5%) ;
- + : Peu d'individus, avec très faible recouvrement ;
- r : Rare.

Pour chaque placette suivie, les informations minimales suivantes ont été collectées :

- Date, n° placette (donc donnant le type de placette, déjà renseigné lors de l'implantation des placettes),
- Nombre d'individus suivant deux modalités : avec inflorescence et sans + plantules
- Abondance-Dominance des autres espèces,
- …

Dans le cadre de ce suivi :

- 10 placettes ont été positionnées au sein même de la centrale photovoltaïque,
- 10 placettes en dehors de la centrale photovoltaïque.

La très grande majorité des placettes situées à l'intérieur de la centrale exposait, avant implantation, un habitat comparable à celles choisies à l'extérieur : habitat générique de pelouse sèche pastorale xérophile basophile.

A partir des résultats acquis, les comparaisons suivantes ont été effectuées :

- Comparaison de la qualité du peuplement végétal entre les placettes positionnées au sein de la centrale et celles en dehors : analyse de l'impact de la centrale photovoltaïque sur les peuplements floristiques,
- Comparaison de deux indices semi-quantitatifs de valence écologique (repris de Julve, 1998 ; adaptés à partir d'Ellenberg, 1992) entre les deux groupes de relevés.

Ces deux indices ont été choisis afin de détecter une éventuelle évolution des habitats semi-naturels au sein de la centrale en ce qui concerne les besoins en lumière et en nutriments des plantes :

- Indice L pour « Lumière » qui indique, sur une échelle de valeur de 1 à 9, les besoins en luminosité de la plante ;
- Indice N pour « Nutriment » qui indique, sur une échelle de valeur de 1 à 9, les besoins en nutriments de la plante.

Pour chaque relevé, un indice L global « Indice floristique d'héliophilie » et un indice N global « Indice floristique de fertilité du sol » ont été calculés en adaptant la méthode déjà éprouvée de la boite à outils RhoMeo développée dans le bassin Rhône-Méditerranée-Corse (http://rhomeo-bao.fr/) pour le suivi des zones humides et, notamment, par l'intermédiaire d'un indice synthétique d'hygrophilie et de nitrophilie des zones humides.

Ces indices permettront de tester l'évolution de la luminosité et des niveaux trophiques des stations relevées et de l'extrapoler à l'ensemble de la centrale photovoltaïque au sein de laquelle les actions de gestion seront menées (pâturage éventuel et entretien courant).

La significativité de la différence entre les moyennes des indices des deux groupes – intérieur de la centrale et extérieur – a été évaluée selon un test non paramétrique de comparaison de moyennes de type Mann-Withney-Wilcoxon.

Par la suite ce test pourra être réalisé également entre plusieurs dates afin d'évaluer l'évolution de ces indices au fil du temps.

Suivi de l'efficacité des mesures compensatoires

- **Suivi de la population de *Sideritis peyrei***

L'indicateur pris en compte dans le cadre de ce suivi a été la densité de pieds de l'espèce. Le suivi a été réalisé en comptage absolu car le nombre de pieds est raisonnable et la superficie concernée de la zone compensatoire évitée par le projet est faible.

Les résultats sont synthétisés sous forme d'une carte de localisation et d'un effectif en nombre de pieds présents lors de l'année en cours.

- **Suivi de l'état de conservation de l'habitat des pelouses sèches**

Les 10 placettes extérieures déjà choisies pour le volet précédent de « suivi de l'impact de la centrale photovoltaïque » ont été reprises opportunément ici à des fins de suivi de l'habitat d'intérêt patrimonial local.

L'état de conservation de l'habitat suivi a été alors analysé selon le protocole qui vise à comparer dans le temps la qualité des indices N et L des placettes mais en y adjoignant également une analyse phytosociologique (ordination et Analyse Factorielle de Correspondance, JUICE, 2007). Ceci permettra de comparer les communautés végétales entre années et de détecter notamment d'éventuelles évolutions défavorables ou favorables au cortège d'espèces caractéristique de l'habitat de pelouse sèche basophile mésoméditerranéenne (= habitat Natura 2000 6220* « parcours substeppiques de graminées et annuelles du *Thero-brachypodion*).

1.3.3. Invertébrés

Concernant les invertébrés, seuls le groupe des orthoptères a été étudié. Pour cela, 20 transects ont été réalisés (Localisation en carte 2). Il a été préféré des transects aux placettes au regard de la configuration de la centrale photovoltaïque (alignement de panneaux).

Le point de démarrage de chaque transect a été géolocalisé. Au sein de chaque transect, le comptage a été effectué sur une durée déterminée de 10 minutes, permettant ainsi de calculer un Indice Horaire d'Abondance (IHA) qui servira de base de comparaison des peuplements orthoptériques entre chaque transect et d'année en année.

La prospection de terrain a été effectuée début septembre (période où les individus adultes rencontrés sont les plus nombreux, toutes espèces confondues), aux périodes de la journée les plus propices (période où les insectes sont les plus actifs), à savoir entre 10 h et 16 h. Elle a été réalisée lors de conditions météorologiques favorables (ciel dégagé, vent nul et températures supérieures à 20° C).

Lors de chaque transect, l'observateur a progressé lentement en identifiant les orthoptères qu'il pouvait détecter (notamment individus s'échappant à la progression de ce dernier). L'identification des spécimens a été effectuée à vue, à l'ouïe et à l'aide d'un filet à papillon. L'observateur a été attentif à ne pas comptabiliser deux fois le même spécimen.

Dans le cadre de ce suivi :

- 10 transects ont été positionnés au sein même de la centrale photovoltaïque ;
- 10 transects ont été positionnés en dehors de la centrale photovoltaïque.

1.3.4. Reptiles

Les reptiles ont été recherchés par l'intermédiaire d'un cheminement pédestre au sein de la centrale photovoltaïque, cheminement cartographié en carte 2.

Plusieurs techniques ont été utilisées :

- La recherche d'individus en comportement de fuite lors de l'approche de l'observateur ;
- La recherche à vue à l'aide de jumelles pour les espèces les plus discrètes utilisant notamment certains types de gîtes particuliers (blocs rocheux, …) ;
- La recherche de traces et indices de présence (mues, fèces, individus morts, …).

Les espèces et effectifs ont été notés et permettront d'année en année de suivre l'évolution de la fréquentation de l'enceinte photovoltaïque par les reptiles.

1.3.5. Oiseaux

Les oiseaux ont également été recherchés par l'intermédiaire d'un cheminement pédestre au sein de la zone d'étude (même cheminement que pour les reptiles).

Tous les contacts visuels et sonores avec un individu ont été recensés, comptabilisés et géolocalisés. Les prospections ont ainsi été conduites à vue et à l'ouïe à l'aide d'une paire de jumelles.

Le comportement de chaque oiseau a également été relevé, permettant d'évaluer une probabilité de nidification au sein de la zone d'étude (mâle chanteur, adultes alimentant, juvéniles, transports de proies, simulation d'oiseaux blessés, …).

Pour ce suivi 2021, l'écologue a distingué trois classes de présence lors de chaque observation : présence dans le parc, présence à l'extérieur du parc (observation au loin, ou détection auditive mais dans un milieu différent hors centrale), survol du parc. Au-delà d'une répartition des espèces dans ou autour du parc, ce classement permettra d'une année sur l'autre de comparer la richesse avifaunistique de la centrale et de ses abords immédiats.

1.3.6. Chauves-souris

Les chauves-souris s'orientent dans l'espace et détectent leurs proies par écholocation. Ainsi, il est possible de capter les signaux émis et d'identifier les espèces à distance.

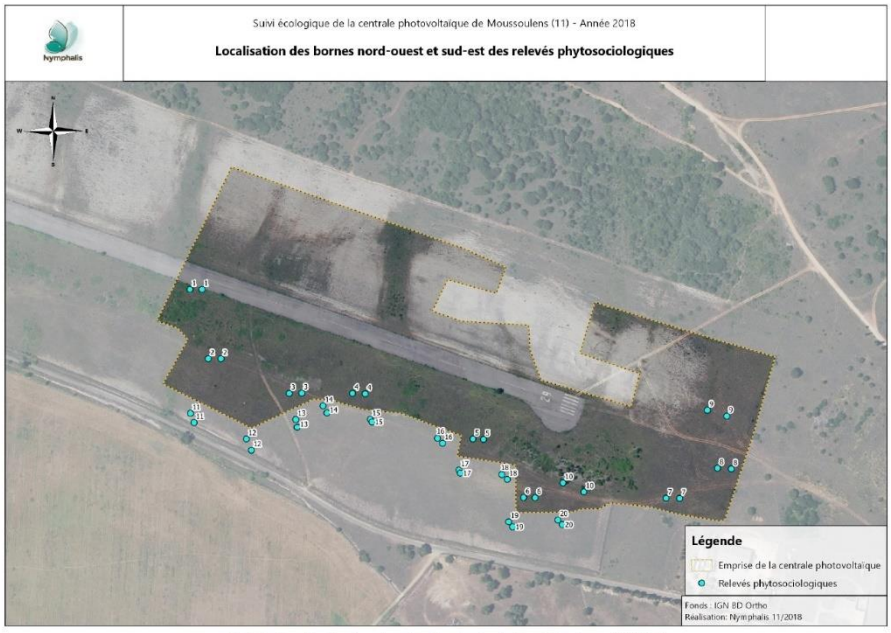
Nous avons ainsi procédé à une écoute active (3 points d'écoute de 20 minutes – cf. localisation sur la carte 2) grâce à un détecteur manuel d'ultrasons de type Pettersson D240x.

Les sons enregistrés ont été analysés si besoin grâce au logiciel Batsound. Les contacts (par convention, 1 contact = 1 signal par plage de 5 secondes) ont été

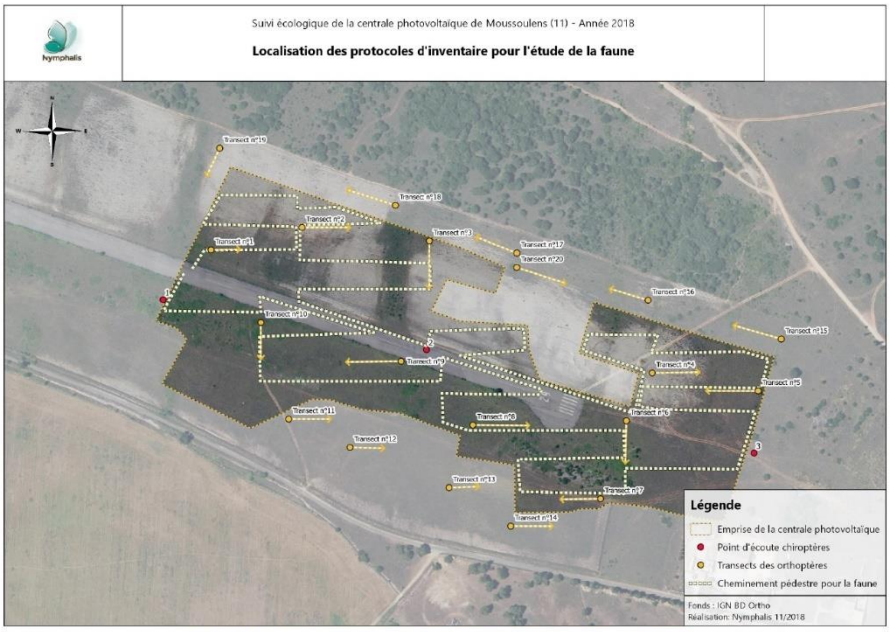
attribués à une espèce, un genre, un groupe d'espèces ou à un chiroptère indéterminé, ainsi qu'à une activité de transit, de chasse ou inconnue.

Le niveau d'activité de chasse a été évalué ensuite. La méthode suit celle présentée au sein de l'ouvrage référence « Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe » (Barataud, 2015). Les contacts (par convention, 1 contact = 1 signal par plage de 5 secondes) ont été attribués à une espèce, un genre, un groupe d'espèces ou à un chiroptère indéterminé, ainsi qu'à une activité de transit, de chasse ou inconnue. Le tableau suivant constitue le référentiel utilisé pour l'évaluation de l'activité des chiroptères (activité en nombre de contacts/heure) :

Groupe	Faible	Moyenne	Forte	Soutenue
Pipistrelles, Vespère, Minioptère, Murin de Daubenton (eau)	<10	10 à 70	70 à 300	>300
Noctules, Sérotines, Molosse	<5	5 à 20	20 à 100	>100
Murins, Barbastelle, Oreillards	<5	5 à 15	15 à 50	>50
Rhinolophes	<2	2 à 5	5 à 20	>20



Carte 1 : Localisation des placettes de relevés phytosociologiques 2018-2021



Carte 2 : Localisation des protocoles d'inventaire pour l'étude de la faune 2018-2021

2. Résultats

2.1. Habitats

Nous avons procédé à 20 relevés phytosociologiques de 25 mètres carrés (1 seul de 50 mètres carrés) au sein, d'une part, de la centrale photovoltaïque (n°1 à 10), et, d'autre part, des pelouses de la zone compensatoire à l'extérieur de la centrale (n°11 à 20). Ces relevés ont été positionnés de manière semi-aléatoire. Nous les avons en effet concentrés au niveau géographique et topographique en essayant de prendre, au sein de la centrale, des habitats de pelouses sèches préexistant et non pas les secteurs qui étaient déjà remaniés ou nitrophiles avant implantation.

Les 10 relevés situés à l'intérieur de la centrale se répartissent comme suit :

- 8 relevés en inter-rang dont la longueur est choisi, à partir du début ouest d'une table photovoltaïque, afin de couvrir une superficie d'environ 25 mètres carrés soit, si l'inter-rang mesure 3 mètres, une longueur de 7 à 8 mètres environ, le code au sein de la table phytosociologique fait référence à la position de la placette avec le premier chiffre qui donne le secteur (8 secteurs numérotés du nord au sud et d'ouest en est), le deuxième donne la rangée comptée à partir du nord du secteur considéré et le troisième le numéro de la table considérée à partir du début de la rangée considérée depuis l'ouest ; sachant que la placette se situe donc au niveau de l'inter-rang situé au sud de la table considérée ;
- 2 relevés, le 9 et le 10 au niveau de secteurs évités (carrés évités visibles sur les photos aériennes récentes.

Ces 20 relevés, présentés en annexe, ont été synthétisés sous la forme de deux indices qui quantifient l'héliophilie et le niveau de trophie de la station à partir des valeurs écologiques qui ont été évaluées par espèces (Valeurs d'Ellenberg adaptées) :

- L : Indice floristique d'héliophilie ;
- N : Indice floristique de fertilité du sol N.

Ces indices vont permettre de tester l'évolution des stations de relevés et de l'extrapoler aux habitats de l'ensemble du parc. Les résultats de ces calculs pour les deux années comparées 2018 et 2021 sont présentés au sein des tableaux aux pages suivantes (tableaux 3 à 8).

Les résultats synthétiques de l'évolution de ces indices sont présentés dans le tableau ci-après :

Tableau 2 : Résultats des tendances synthétiques des indices L et N entre 2018 et 2021

Placettes	Indice	Tendance 2018-2021 (+/-)	
Toutes	N	+	**Non significatif**
	L	-	**Non significatif**
Int.	N	+	**Non significatif**
	L	-	**Non significatif**
Ext.	N	+	**Significatif**
	L	-	**Non significatif**

Les évolutions sont comparables entres les séries de placettes externes et internes. Par ailleurs, les variations d'indices entre 2018 et 2021 sont très faibles et laisse le lot global de placette dans une gamme identique de trophie et d'héliophilie (N passe de 3,6 à 3,8 ; L de 8,1 à 8) et ne sont pas significatives sauf pour l'indice N du lot de placettes externes, ce qui paraît difficile à interpréter dans la mesure où les biotopes n'y ont vraisemblablement pas subi d'altérations. Une interprétation possible, cependant, est sans doute conjoncturelle. L'hiver fut globalement sec en zone méditerranéenne et le riche cortège d'espèces annuelles des pelouses sèches et garrigues ne s'est que très peu développé (variation normale en zone méditerranéenne, bien connue des naturalistes botanistes). Ces espèces sont pour leur grande majorité héliophiles et oligotrophiles, leur présence en abondance abaissant potentiellement de fait l'indice N des placettes dans lesquelles elles se trouvent, et inversement en ce qui concerne l'indice d'héliophilie L. De plus, l'année de comparaison, 2018, fut quant à elle plutôt favorable au développement de ce cortège, en témoigne les relevés de bons indicateurs que sont également les orchidées

comme le Sérapias à petites fleurs *Serapias parviflora*, commune en 2018 et introuvable en cette année 2021.

Cette hypothèse est également la plus parcimonieuse pour expliquer les tendances générales de très légère diminution de l'indice d'héliophilie combinée à une légère augmentation de l'indice de trophie entre 2018 et 2021.

L'invocation, à ce stade, de l'effet de l'implantation du parc n'est donc pas privilégié pour expliquer cette tendance, de surcroît si l'on considère que le lot témoin (placettes externes) subit des variations de sens identique et d'intensité même légèrement supérieure pour l'indice N.

La moyenne des indices situe donc toujours les habitats de la zone d'étude, comme en 2018 au sein des mêmes modalités des indices L et N pour les lots externes et internes :

- Pour les placettes externes, moy. de 8,08 : catégorie héliophile (8) de l'indice floristique d'héliophilie (ou de luminosité) et moy. de 3,94, dans la catégorie méso-oligotrophile (4) à intermédiaire (3) de l'indice floristique de fertilité du sol (ou de trophie du sol) ;
- Pour les placettes internes, moy. de 7,95 : catégorie héliophile (8) de l'indice floristique d'héliophilie (ou de luminosité) et moy. de 3,71, dans la catégorie méso-oligotrophile (4) à intermédiaire (3) de l'indice floristique de fertilité du sol (ou de trophie du sol) ;

En 2018, la moyenne de l'indice L des 10 relevés (égale à 8,02) réalisés à l'intérieur de la centrale au niveau des inter-rangs, ne variait pas significativement (p-value = 0,69) par rapport à celle relevée en dehors de la centrale (égale à 8,18) au niveau des zones compensatoires. En 2021, la situation demeure inchangée (p-value = 0,15), pas de différence significative entre les valeurs de l'indice L des parcelles externes et internes.

En 2018, la moyenne de l'indice N des 10 relevés (égale à 3,67) réalisés à l'intérieur de la centrale au niveau des inter-rangs, ne variait pas significativement (p-value = 0,22) par rapport à celle relevée en dehors du parc (égale à 3,49) au niveau des zones compensatoires. En 2021, la situation demeure inchangée la situation demeure inchangée (p-value = 0,27), pas de différence significative entre les valeurs de l'indice N des parcelles externes et internes.

Les comparaisons des valeurs globales des indices N et L entre les deux dates 2018 et 2021, ne montrent également pas de différences significatives : (p-value = 0,24 pour N et 0,37 pour L).

On note la présence, au niveau de plusieurs relevés (placettes internes et externes), de deux espèces végétales protégées, la Sabline des chaumes *Arenaria controversa* et le Glaïeul douteux *Galdiolus dubius*, cette dernière, à notre connaissance, non répertoriée jusqu'à présent sur le site.

Glaïeul douteux en fleurs au sein de la placette 6, mai 2021

Tableau 3 : Résultats du calcul des indices L et N des 20 placettes pour l'année 2018

Relevés n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Moy.	Ecart type
Groupe	Int.	Int.	Int.	Int.	Int.	Int.	Int.	Int.	Int.	Int.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.		
N	4.29	3.71	3.50	3.10	2.92	2.89	4.39	3.92	4.28	3.69	3.32	3.48	3.82	3.90	4.09	4.04	3.46	2.26	2.57	3.99	**3.58**	0.59
L	7.8	7.96	8.02	8.09	7.75	8.49	7.99	7.92	8.01	8.18	8.03	8	8.05	8.06	8.06	8.02	8.19	8.74	8.59	8.06	**8.10**	0.24

Tableau 4 : Résultats du calcul des indices L et N des 20 placettes pour l'année 2021

Relevés n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Moy.	Ecart type
Groupe	Int.	Int.	Int.	Int.	Int.	Int.	Int.	Int.	Int.	Int.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.		
N	4.99	3.51	3.12	3.02	2.96	3.16	4.46	3.64	4.00	4.23	3.41	4.08	4.29	4.40	4.27	4.36	3.80	3.18	3.74	3.89	**3.83**	0.57
L	7.34	8	8.01	8.01	7.9	8.02	8.16	8.04	8.02	8.02	8.03	8	8.04	8.01	8.02	8	8.04	8.41	8.17	8.04	**8.01**	0.19

Tableau 5 : Résultats du calcul des indices L et N des 10 placettes situées à l'intérieur de la centrale photovoltaïque pour l'année 2018

Relevés n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Moyenne	Ecart type
Groupe	Int.	Int.	Int.	Int.	Int.	Int.	Int.	Int.	Int.	Int.		
N	4.29	3.71	3.50	3.10	2.92	2.89	4.39	3.92	4.28	3.69	**3.67**	0.56
L	7.8	7.96	8.02	8.09	7.75	8.49	7.99	7.92	8.01	8.18	**8.02**	0.21

Tableau 6 : Résultats du calcul des indices L et N des 10 placettes situées à l'intérieur de la centrale photovoltaïque pour l'année 2021

Relevés n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Moyenne	Ecart type
Groupe	Int.	Int.	Int.	Int.	Int.	Int.	Int.	Int.	Int.	Int.		
N	4.99	3.51	3.12	3.02	2.96	3.16	4.46	3.64	4.00	4.23	**3.71**	0.69
L	7.34	8	8.01	8.01	7.9	8.02	8.16	8.04	8.02	8.02	**7.95**	0.22

Tableau 7 : Résultats du calcul des indices L et N des 10 placettes situées à l'extérieur de la centrale photovoltaïque pour l'année 2018

Relevés n°	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Moyenne	Ecart type
Groupe	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.		
N	3.32	3.48	3.82	3.90	4.09	4.04	3.46	2.26	2.57	3.99	**3.49**	0.63
L	8.03	8	8.05	8.06	8.06	8.02	8.19	8.74	8.59	8.06	**8.18**	0.26

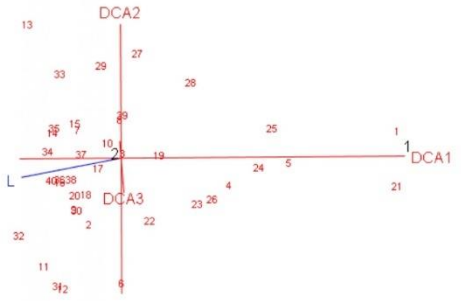
Tableau 8 : Résultats du calcul des indices L et N des 10 placettes situées à l'extérieur de la centrale photovoltaïque pour l'année 2021

Relevés n°	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Moyenne	Ecart type
Groupe	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.	Ext.		
N	3.41	4.08	4.29	4.40	4.27	4.36	3.80	3.18	3.74	3.89	**3.94**	0.42
L	8.03	8	8.04	8.01	8.02	8	8.04	8.41	8.17	8.04	**8.08**	0.13

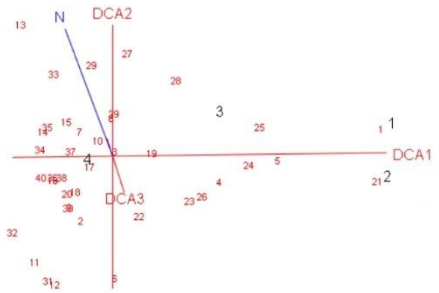
Légende des indices pour l'héliophilie L et la trophie N :

Valeur de l'indice	L : indice d'héliophilie	N : indicateur de trophie du sol
1	hypersciaphiles	hyperoligotrophiles
2	sciaphiles	oligotrophiles
3	intermédiaires	intermédiaires
4	hémisciaphiles	mésooligotrophiles
5	intermédiaires	mésotrophiles
6	hémihéliophiles	mésoeutrophiles
7	intermédiaires	intermédiaires
8	héliophiles	eutrophiles
9	hyperhéliophiles	polytrophiles

L'analyse exploratoire des 40 relevés (20 x 2 années = 40 relevés) a été réalisée à l'aide d'une analyse factorielle des correspondances type DCA (JUICE v.7.0, 2006). Elle permet de classer statistiquement les relevés selon leurs similarités de composition en fonction d'axes de variation maximaux qui représentent idéalement des clines de facteurs écologiques (variation d'hygrophilie, de trophie, d'héliophilie, etc.). Deux représentations ont été mises en œuvre, au sein des graphes ci-après, selon les deux facteurs environnementaux à l'étude ici : l'héliophilie L et la trophie N.



Dispersion des 40 relevés selon 3 axes avec représentation de l'axe de variation clinale de l'héliophilie L (Analyse DCA, JUICE, 2006)



Dispersion des 40 relevés selon 3 axes avec représentation de l'axe de variation clinale de l'héliophilie L (Analyse DCA, JUICE, 2006)

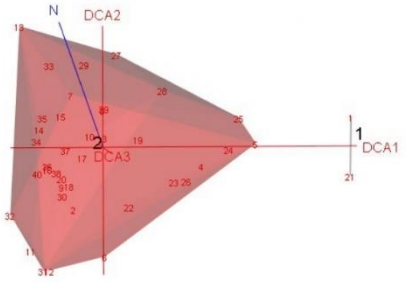
N.B - *en raison de contraintes logiciels, les placettes de 2021 portent des nombres débutant à 21. La 21 = placette 1, la 31 = 11*

On voit que l'axe 1 disperse les placettes suivant leur niveau d'héliophilie avec les moins héliophiles à droite (placette 1). L'axe N est en partie couplé à l'axe 2 mais aucun hiatus, à part avec la placette 1, n'est vraiment perceptible ici.

On observe que les jeux diachroniques pour chaque placette (1 et 21, 11 et 31, 5 et 25, etc.) demeurent relativement fidèles à un secteur, signifiant que les changements de végétation entre 2018 et 2021 demeurent modérés à mineurs jusqu'à présent.

Par ailleurs, une analyse avec une ordination réalisée par TWINSPAN avec un niveau hiérarchique livre une représentation des enveloppes de deux groupes (1 et 2) statistiques bien individualisés. Les tentatives d'ordination des relevés avec un ordre hiérarchique supérieur se sont révélées peu pertinentes. Ici, sur le graphe, on remarque bien que la placette 1 (et donc 21, qui est la même placette mais en 2021) sort nettement du lot. Ceci avait déjà été noté en 2018 ; il s'agit en fait d'un secteur plus eutrophile et mésophile dominé par une graminée coloniale, le Fromental

Arrhenatherum elatius, espèce des prairies de fauche mésophiles à mésoxérophiles, et qui sort des habitats de type Xérobromaie subméditerranéenne auxquels se rattachent plus volontiers les autres placettes.



Agrégation des 40 relevés selon deux groupes le long de l'axe 1 (Analyse DCA après TWINSPAN à 1 niveau hiérarchique, JUICE, 2006)

L'analyse de ces graphes livre essentiellement la même conclusion qu'en 2018 : il n'y a, pour l'heure, pas de discontinuité majeure observable entre les deux groupes de placettes (internes et externes à la centrale photovoltaïque) ni entre dates. Les variations de la végétation et des indices synthétiques peuvent être expliquées sans invoquer d'autres causes que la simple variation annuelle des précipitations hivernales qui conditionnent le développement d'une partie des espèces caractéristiques des milieux inventoriés.

2.2. Flore

Nous avons procédé, le 13 juillet 2021, au comptage des pieds de la Crapaudine *Sideritis hyssopifolia* subsp. *peyrei* au sein des secteurs évités par l'implantation de la centrale et qui font partie des zones de gestion compensatoire.

Au total, nous avons relevés la présence de plus de 200 pieds dont la répartition est reportée au sein de la carte 4 ci-après.

Une bonne partie des pieds sis sur les zones les plus sèches, notamment au niveau du secteur central hors parc, étaient affectés par la chlorose et n'ont pas fleuri. De manière générale, les pieds en fleurs étaient peu fréquents au sein de la population globale. La sécheresse importante de l'hiver et du printemps 2021 en constitue vraisemblablement la cause principale. Cependant, la majorité des pieds sont à même de résister à ce genre d'aléas annuels s'ils ne se suivent pas de façon trop récurrente.

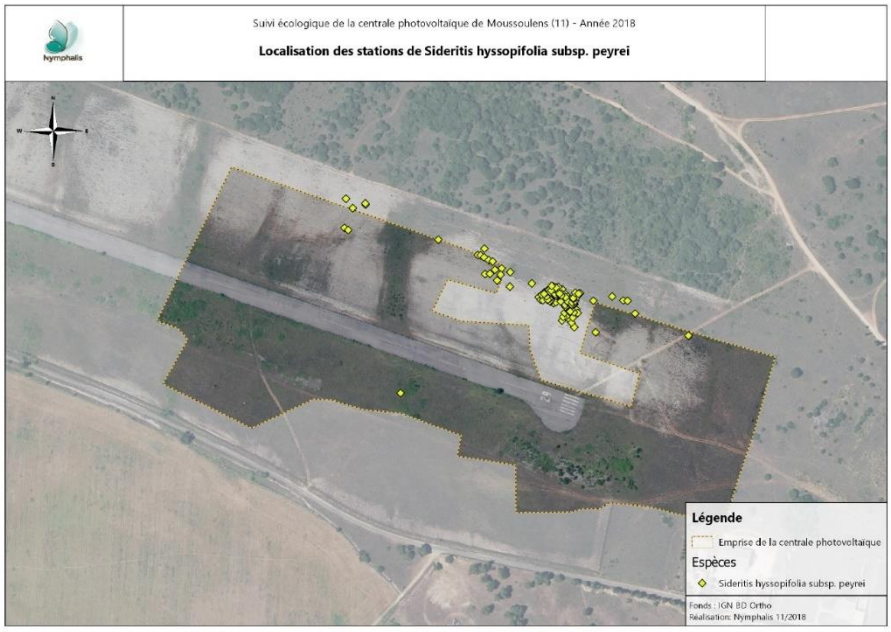
Crapaudine en souffrance (chlorose et stérilité) sur la zone caillouteuse évitée

Nous pouvons noter également la présence de nombreux pieds de Crapaudine au sein même de l'enceinte photovoltaïque avec beaucoup de pieds relativement jeunes qui n'étaient vraisemblablement pas là en 2018, au niveau de la marge nord-ouest de l'enceinte du parc.

Le renouvellement semble avoir été, dans une certaine mesure, favorisé par les mouvements superficiels de sol provoqués par l'implantation du projet. Il est notamment remarquable de constater que les plus beaux pieds se situent en fait, en cette année 2021, au niveau des petits merlons de décapage de la piste externe du parc.

La station de Crapaudine se maintient donc bien sur le site avec un accroissement des effectifs absolus comptabilisés par rapport à 2018.

Crapaudine en fleurs sur le merlon en bordure de la piste nord, juillet 2021



Carte 3 : Localisation des pieds de Crapaudine en 2018

Carte 4 : Localisation des pieds de Crapaudine en 2021

2.3. Invertébrés - orthoptères

Les résultats bruts par transect sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 9 : Résultats bruts des inventaires orthoptériques, appréciation de la diversité et de l'abondance par transect et comparaison avec l'année 2018

Transects	Intérieur / extérieur de la centrale	Espèces	Effectifs 2018	Effectifs 2020	Diversité 2018	Diversité 2020	IHA 2018	IHA 2020
Transect n°1	Intérieur	*Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940*	6	4	5 espèces	3 espèces	84	36
		Omocestus petraeus (Brisout de Barneville, 1856)	3	0				
		Chorthippus brunneus (Thunberg, 1815)	1	0				
		Locusta cinerascens (Fabricius, 1781)	2	1				
		Platycleis affinis Fieber, 1853	2	0				
		Platycleis albopunctata (Goeze, 1778)	0	1				
Transect n°2	Intérieur	*Aiolopus strepens (Latreille, 1804)*	2	1	3 espèces	6 espèces	30	66
		Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)	2	1				
		Omocestus petraeus (Brisout de Barneville, 1856)	1	2				
		Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940	0	5				
		Tylopsis lilifolia (Fabricius, 1793)	0	1				
		Chorthippus brunneus (Thunberg, 1815)	0	1				
Transect n°3	Intérieur	*Sphingonotus caerulans (Linnaeus, 1767)*	6	20	5 espèces	4 espèces	96	246
		Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)	4	4				
		Aiolopus strepens (Latreille, 1804)	4	16				
		Chorthippus brunneus (Thunberg, 1815)	1	0				
		Uromenus rugosicollis (Audinet-Serville, 1838)	1	0				
		Oedipoda caerulescens (Linnaeus, 1758)	0	1				
Transect n°4	Intérieur	*Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)*	2	2	7 espèces	6 espèces	144	72
		Sphingonotus caerulans (Linnaeus, 1767)	2	1				
		Phaneroptera nana Fieber, 1853	1	0				
		Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940	7	4				
		Platycleis albopunctata (Goeze, 1778)	1	0				
		Tessellana tessellata (Charpentier, 1825)	10	1				
		Decticus albifrons (Fabricius, 1775)	1	0				
		Chorthippus brunneus (Thunberg, 1815)	0	1				
		Tylopsis lilifolia (Fabricius, 1793)	0	1				
Transect n°5	Intérieur	*Tessellana tessellata (Charpentier, 1825)*	13	4	7 espèces	10 espèces	198	132
		Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940	11	9				
		Chorthippus brunneus (Thunberg, 1815)	3	0				
		Tylopsis lilifolia (Fabricius, 1793)	1	0				

Transects	Intérieur / extérieur de la centrale	Espèces	Effectifs 2018	Effectifs 2020	Diversité 2018	Diversité 2020	IHA 2018	IHA 2020
		Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)	2	1				
		Platycleis sp.	1	0				
		Sphingonotus caerulans (Linnaeus, 1767)	2	0				
		Aracimocephalus vestitus Costa, 1855	0	1				
		Pezotettix giornae (Rossi, 1794)	0	1				
		Decticus albifrons (Fabricius, 1775)	0	1				
		Aiolopus strepens (Latreille, 1804)	0	2				
		Platycleis falx (Fabricius, 1775)	0	1				
		Locusta cinerascens (Fabricius, 1781)	0	1				
		Omocestus petraeus (Brisout de Barneville, 1856)	0	1				
Transect n°6	Intérieur	*Sphingonotus caerulans (Linnaeus, 1767)*	10	0	4 espèces	8 espèces	120	132
		Oedipoda caerulescens (Linnaeus, 1758)	5	0				
		Tylopsis lilifolia (Fabricius, 1793)	1	9				
		Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)	4	1				
		Locusta cinerascens (Fabricius, 1781)	0	1				
		Tessellana tessellata (Charpentier, 1825)	0	1				
		Pezotettix giornae (Rossi, 1794)	0	3				
		Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940	0	5				
		Aiolopus strepens (Latreille, 1804)	0	1				
		Phaneroptera nana Fieber, 1853	0	1				
Transect n°7	Intérieur	*Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940*	12	9	8 espèces	4 espèces	144	96
		Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)	2	0				
		Omocestus petraeus (Brisout de Barneville, 1856)	1	0				
		Platycleis affinis Fieber, 1853	1	0				
		Chorthippus brunneus (Thunberg, 1815)	4	0				
		Sphingonotus caerulans (Linnaeus, 1767)	2	0				
		Aiolopus strepens (Latreille, 1804)	1	0				
		Locusta cinerascens (Fabricius, 1781)	1	0				
		Tylopsis lilifolia (Fabricius, 1793)	0	1				
		Decticus albifrons (Fabricius, 1775)	0	1				
		Pezotettix giornae (Rossi, 1794)	0	1				
Transect n°8	Intérieur	*Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940*	12	2	5 espèces	3 espèces	114	60
		Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)	1	0				
		Chorthippus brunneus (Thunberg, 1815)	3	0				
		Tessellana tessellata (Charpentier, 1825)	1	0				
		Tylopsis lilifolia (Fabricius, 1793)	2	7				
		Pezotettix giornae (Rossi, 1794)	0	1				

Transects	Intérieur / extérieur de la centrale	Espèces	Effectifs 2018	Effectifs 2020	Diversité 2018	Diversité 2020	IHA 2018	IHA 2020
Transect n°9	Intérieur	*Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940*	23	5	5 espèces	8 espèces	204	108
		Tessellana tessellata (Charpentier, 1825)	2	0				
		Chorthippus brunneus (Thunberg, 1815)	5	1				
		Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)	2	0				
		Tylopsis lilifolia (Fabricius, 1793)	2	5				
		Locusta cinerascens (Fabricius, 1781)	0	3				
		Yersiniella raymondii (Yersin, 1860)	0	1				
		Decticus albifrons (Fabricius, 1775)	0	1				
		Pezotettix giornae (Rossi, 1794)	0	1				
		Phaneroptera nana Fieber, 1853	0	1				
Transect n°10	Intérieur	*Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940*	10	5	2 espèces	9 espèces	66	114
		Tylopsis lilifolia (Fabricius, 1793)	1	5				
		Pezotettix giornae (Rossi, 1794)	0	3				
		Decticus albifrons (Fabricius, 1775)	0	1				
		Chorthippus brunneus (Thunberg, 1815)	0	1				
		Locusta cinerascens (Fabricius, 1781)	0	1				
		Aiolopus strepens (Latreille, 1804)	0	1				
		Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)	0	1				
		Tessellana tessellata (Charpentier, 1825)	0	1				
Transect n°11	Extérieur	*Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940*	4	1	4 espèces	4 espèces	90	42
		Omocestus petraeus (Brisout de Barneville, 1856)	3	2				
		Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)	7	0				
		Tessellana tessellata (Charpentier, 1825)	1	0				
		Dociostaurus genei (Ocskay, 1832)	0	3				
		Oedaleus decorus (Germar, 1825)	0	1				
Transect n°12	Extérieur	*Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)*	9	4	3 espèces	7 espèces	108	96
		Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940	6	2				
		Omocestus petraeus (Brisout de Barneville, 1856)	3	5				
		Dociostaurus genei (Ocskay, 1832)	0	1				
		Chorthippus brunneus (Thunberg, 1815)	0	2				
		Decticus albifrons (Fabricius, 1775)	0	1				
		Tessellana tessellata (Charpentier, 1825)	0	1				
Transect n°13	Extérieur	*Omocestus petraeus (Brisout de Barneville, 1856)*	1	1	3 espèces	8 espèces	60	78
		Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940	5	2				
		Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)	4	3				
		Platycleis falx (Fabricius, 1775)	0	1				
		Tessellana tessellata (Charpentier, 1825)	0	3				

Transects	Intérieur / extérieur de la centrale	Espèces	Effectifs 2018	Effectifs 2020	Diversité 2018	Diversité 2020	IHA 2018	IHA 2020
		Decticus albifrons (Fabricius, 1775)	0	1				
		Chorthippus brunneus (Thunberg, 1815)	0	1				
		Dociostaurus genei (Ocskay, 1832)	0	1				
Transect n°14	Extérieur	*Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940*	6	9	4 espèces	7 espèces	90	156
		Tessellana tessellata (Charpentier, 1825)	1	3				
		Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)	7	4				
		Omocestus petraeus (Brisout de Barneville, 1856)	1	3				
		Pezotettix giornae (Rossi, 1794)	0	2				
		Chorthippus brunneus (Thunberg, 1815)	0	3				
		Locusta cinerascens (Fabricius, 1781)	0	1				
Transect n°15	Extérieur	*Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940*	7	13	5 espèces	4 espèces	78	108
		Chorthippus brunneus (Thunberg, 1815)	1	0				
		Tessellana tessellata (Charpentier, 1825)	1	0				
		Platycleis affinis Fieber, 1853	2	0				
		Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)	2	7				
		Locusta cinerascens (Fabricius, 1781)	0	1				
		Dociostaurus genei (Ocskay, 1832)	0	1				
Transect n°16	Extérieur	*Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940*	7	6	3 espèces	4 espèces	66	120
		Platycleis affinis Fieber, 1853	2	0				
		Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)	2	10				
		Tylopsis lilifolia (Fabricius, 1793)	0	3				
		Aiolopus strepens (Latreille, 1804)	0	1				
Transect n°17	Extérieur	*Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)*	5	14	2 espèces	7 espèces	54	156
		Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940	4	6				
		Decticus albifrons (Fabricius, 1775)	0	1				
		Aiolopus strepens (Latreille, 1804)	0	1				
		Tylopsis lilifolia (Fabricius, 1793)	0	1				
		Locusta cinerascens (Fabricius, 1781)	0	2				
		Omocestus petraeus (Brisout de Barneville, 1856)	0	1				
Transect n°18	Extérieur	*Sphingonotus caerulans (Linnaeus, 1767)*	1	2	1 espèce	5 espèces	6	90
		Aiolopus strepens (Latreille, 1804)	0	3				
		Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)	0	4				
		Tylopsis lilifolia (Fabricius, 1793)	0	4				
		Platycleis affinis Fieber, 1853	0	1				
Transect n°19	Extérieur	*Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)*	4	3	3 espèces	5 espèces	48	84
		Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940	3	1				
		Aiolopus strepens (Latreille, 1804)	1	0				

Transects	Intérieur / extérieur de la centrale	Espèces	Effectifs 2018	Effectifs 2020	Diversité 2018	Diversité 2020	IHA 2018	IHA 2020
		Dociostaurus genei (Ocskay, 1832)	0	2				
		Sphingonotus caerulans (Linnaeus, 1767)	0	5				
		Chorthippus brunneus (Thunberg, 1815)	0	2				
Transect n°20	Extérieur	*Decticus albifrons (Fabricius, 1775)*	1	0	**2 espèces**	**3 espèces**	**12**	**288**
		Sphingonotus caerulans (Linnaeus, 1767)	0	36				
		Oedaleus decorus (Germar, 1825)	0	2				
		Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)	1	10				

Le tableau ci-dessous propose une comparaison par transect de la diversité spécifique et de l'abondance en orthoptères entre les années 2018 et 2020.

Tableau 10 : Diversité spécifique et abondance en orthoptères au sein des transects au cours des années 2018 et 2020

Transects	Diversité 2018	Diversité 2020	IHA 2018	IHA 2020
Transect 1 (intérieur)	5 espèces	3 espèces	84	36
Transect 2 (intérieur)	3 espèces	6 espèces	30	66
Transect 3 (intérieur)	5 espèces	4 espèces	96	246
Transect 4 (intérieur)	7 espèces	6 espèces	144	72
Transect 5 (intérieur)	7 espèces	10 espèces	198	132
Transect 6 (intérieur)	4 espèces	8 espèces	120	132
Transect 7 (intérieur)	8 espèces	4 espèces	144	96
Transect 8 (intérieur)	5 espèces	3 espèces	114	60
Transect 9 (intérieur)	5 espèces	8 espèces	204	108
Transect 10 (intérieur)	2 espèces	9 espèces	66	114
MOYENNE	**5,1**	**6,1**	**120**	**106**
Transect 11 (extérieur)	4 espèces	4 espèces	90	42
Transect 12 (extérieur)	3 espèces	7 espèces	108	96
Transect 13 (extérieur)	3 espèces	8 espèces	60	78
Transect 14 (extérieur)	4 espèces	7 espèces	90	156
Transect 15 (extérieur)	5 espèces	4 espèces	78	108
Transect 16 (extérieur)	3 espèces	4 espèces	66	120
Transect 17 (extérieur)	2 espèces	7 espèces	54	156
Transect 18 (extérieur)	1 espèces	5 espèces	6	90
Transect 19 (extérieur)	3 espèces	5 espèces	48	84
Transect 20 (extérieur)	2 espèces	3 espèces	12	288
MOYENNE	**3**	**5,4**	**61**	**122**

Nous pouvons retenir du tableau ci-dessus les éléments suivants :

- Une diversité moyenne en orthoptères au niveau des transects réalisés à l'intérieur de la centrale de 6,1, contre 5,4 à l'extérieur de la centrale ;
- Une abondance moyenne en orthoptères de 106 au niveau des transects réalisés à l'intérieur de la centrale et de 122 au niveau des transects réalisés à l'extérieur de la centrale.

La diversité en espèces a augmenté entre l'année 2018 et l'année 2020, aussi bien pour les transects intérieurs que les transects extérieurs. L'abondance a diminué pour les transects intérieurs et augmentée pour les transects extérieurs.

Les cortèges en orthoptères semblent se structurer au sein de la centrale avec l'apport récent d'espèces de milieux herbacés stables comme *Pezotettix giornae* qui n'avait pas été relevé en 2018. Les espèces de friches herbacées sont encore bien présentes et les espèces de milieux pionniers, comme *Sphingonotus caerulans*, apparaissent en abondance moins élevée.

Les résultats semblent toutefois assez disparates en lien avec la diversité des habitats de la centrale (*cf.* photos ci-après). C'est d'ailleurs cette diversité en habitats qui génère la diversité en espèces, cette dernière légèrement plus élevée que les transects en extérieur, qui sont quant à eux plus homogènes du point de vue des habitats naturels.

Diversité en habitats au sein de la centrale photovoltaïque avec des plages lacunaires en végétation (photo à gauche) favorables à *Sphingonotus caerulans, Oedipoda caerulescens, Chorthippus brunneus*, des pelouses à Brome érigé (photo intermédiaire) favorables notamment à *Euchorthippus elegantulus, Calliptamus barbarus, Omocestus petraeus* et des friches denses (photo à droite) favorable à *Tylopsis lilifolia, Tessellana tessellata, Decticus albifrons.*

La comparaison des cortèges d'espèces livre quelques enseignements :

- Présence à l'intérieur et à l'extérieur de la centrale photovoltaïque d'espèces inféodées à des pelouses et friches sèches à végétation lacunaire (*Omocestus petraeus, Calliptamus barbarus, Chorthippus brunneus, Sphingonotus caerulans, Aiolopus strepens*). Certaines espèces plus exigeantes manquent toutefois au sein de la centrale, ou sont représentées avec des effectifs plus faibles, comme *Dociostaurus genei* et *Oedaleus decorus* ;

Dociostaurus genei

Oedaleus decorus

- Présence d'espèces inféodées aux friches sèches à herbes hautes à l'intérieur de la centrale photovoltaïque et non à peu contactées à l'extérieur (*Phaneroptera nana, Tylopsis lilifolia, Platycleis albopunctata*).

Nous pouvons donc retenir de cette comparaison les éléments d'analyse suivants :

- Les cortèges d'orthoptères rencontrés à l'intérieur et à l'extérieur de la centrale photovoltaïque concernant les espèces inféodées aux pelouses sèches rases sont assez semblables, supposant un impact faible à très faible du projet sur ces espèces en lien notamment avec l'absence de travail profond du sol en phase de construction de la centrale photovoltaïque ;
- Les cortèges d'orthoptères sont plus diversifiés au sein de la centrale photovoltaïque du fait de l'apport d'espèces inféodées aux friches herbacées hautes qui se sont développées en certains emplacements de la centrale suite à une perturbation des habitats naturels lors des travaux ;
- Les cortèges d'espèces d'orthoptères tendent à se stabiliser au sein de la centrale avec l'apport d'espèces nouvelles comme *Pezottetix giornae*.

Enfin, nous pouvons mettre en évidence l'observation d'espèces comme le Grillon des cistes *Arachnocephalus vestitus* ou encore la decticelle à serpe *Platycleis falx*, observations parmi les plus occidentales pour ces espèces méditerranéennes qui semblent en extension d'aire de répartition en direction du Lauragais.

2.4. Reptiles

En 2021, les recherches menées par le cheminement pédestre et observations directes ont permis de déceler trois espèces de reptiles : le Lézard ocellé *Timon lepidus*, le Seps strié *Chalcides striatus* et la Couleuvre verte-et-jaune *Hierophis viridiflavus*.

Le Lézard ocellé revêt un enjeu régional majeur, considérant le déclin constaté de plusieurs populations à l'échelle nationale ; il est à ce titre concerné par un second Plan National d'Actions visant à poursuivre les efforts d'acquisition de connaissance sur l'espèce, tout en multipliant les actions concrètes de gestion des espaces naturels ou semi-naturels en sa faveur. Cette espèce méridionale occupe de manière générale des espaces assez découverts, de type garrigues et maquis, des friches ou encore des zones rudérales en piètre état de conservation. Sa présence est généralement au moins en partie conditionnée par la présence de gîtes (blocs rocheux, terriers, souches, murets, etc.) favorables à sa reproduction et à l'hibernation.

A l'échelle de la centrale photovoltaïque de Moussoulens, les gîtes favorables au Lézard ocellé sont globalement peu nombreux. L'espèce peut trouver refuge sous des pierres assez plates et ponctuellement abondantes, sous les panneaux ou dans les inter-rangs. Quelques terriers sont également présents, et notamment au niveau des transformateurs positionnés sur des buttes. C'est d'ailleurs dans cette dernière configuration qu'un couple de Lézards ocellés adultes occupe au moins une partie du parc, à l'est.

Couple de Lézard ocellé détecté dans la centrale solaire de Moussoulens en mai 2021

Observé par temps assez couvert entrecoupé d'éclaircies, ce couple reste très farouche et confirme une fois encore la complexité de détecter l'espèce visuellement. Une crotte caractéristique a été trouvée à proximité du gîte (terrier) utilisé par ces deux individus.

Crotte de Lézard ocellé adulte détecté dans la centrale en mai 2021

En 2018, le Lézard ocellé avait été avéré dans la centrale, exclusivement par la détection de ces fèces caractéristiques d'individus adultes. En 2021, au moins un couple occupe le parc, mais il est probable que d'autres individus de Lézard ocellé évoluent dans ces milieux herbeux, au moins lors de maraudes alimentaires. L'espèce a été observée en mai 2021 mais n'a pas été recontactée en juillet 2021. Un autre individu a été observé en dehors de la centrale au mois de mai. Les habitats herbacés qui dominent l'enceinte de la centrale sont riches en insectes et sont de fait tout particulièrement propices à la recherche alimentaire du cortège herpétologique local, dans le prolongement des espaces ouverts bien représentés aux abords du parc, et en particulier vers l'ouest.

Le Seps strié est un lézard aux pattes atrophiées, seul représentant de la famille des scinques en France métropolitaine. Cette espèce méridionale occupe préférentiellement des espaces herbacés, plus ou moins denses. La physionomie des habitats au sein de la centrale lui est donc toute particulièrement favorable.

Quatre individus de Seps strié ont été décelés en mai 2021, contre un seul en juillet 2021 malgré des conditions météorologiques très proches.

Individu adulte de Seps strié observé dans l'Aude en juillet 2021

Il s'agit d'une espèce discrète, cryptique et qui peut passer très facilement inaperçue durant des inventaires naturalistes, selon la période d'échantillonnage, les conditions climatiques et les densités de population, entre autres. Sa non-détection en 2018 ne signifie pas pour autant que l'espèce n'y était présente ; la recolonisation de cette espèce, post aménagement de la centrale, a pu prendre plusieurs mois ou plusieurs années.

Zone herbeuse exploitée par le Seps strié en juillet 2021

Deux individus de Couleuvre verte-et-jaune ont été observés dans la centrale solaire, en mai puis en juillet 2021. L'espèce peut trouver refuge dans quelques gîtes disséminés, et notamment sous la poche d'eau située à proximité du portail est. Quelques terriers y sont présents et revêtent un intérêt certain pour son gîte. Le développement épars de ronciers est de nature à augmenter favorablement les possibilités de caches de cette espèce.

Couleuvre verte-et-jaune dissimulée dans l'herbe, mai 2021

Tableau 11 : Composition du cortège herpétologique au sein de la centrale photovoltaïque

Espèces (nom vernaculaire)	Nombre de contacts en 2021	Présence en 2018	Présence en 2021	Enjeu régional (selon DREAL Occitanie)
Lézard ocellé	2	X	X	Majeur
Seps strié	5	0	X	Modéré
Couleuvre verte-et-jaune	2	0	X	Faible

2.5. Oiseaux

Une liste de 18 espèces d'oiseaux a été dressée à l'issue des prospections ornithologiques réalisées en 2021. Les espèces recensées sont minoritairement nicheuses au sein de l'enceinte photovoltaïque, la plupart des espèces sont présentes à l'extérieur de la centrale, ou l'utilisent comme zone de chasse ou de survol ponctuel.

De manière factuelle, le suivi ornithologique mené en 2021 dégage les principales tendances suivantes :

- La nidification probable (observations de groupes familiaux, de comportements territoriaux répétés, d'alarme à l'approche de l'observateur, …) au sein de la centrale photovoltaïque du Pipit rousseline *Anthus campestris*, de l'Alouette des champs *Alauda arvensis*, et du Rougequeue noir *Phoenicurus ochuros* ;
- La présence de quelques espèces liées aux milieux ouverts mais détectées en dehors du parc, sans interaction particulière avec ce dernier lors des passages sur site, à l'image de la Cisticole des joncs *Cisticola juncidis* ou du Bruant proyer *Emberiza calandra* ;
- La présence d'un cortège différent plus au nord, au niveau de la jeune yeuseraie, dont les espèces (notamment le Geai des Chênes *Garrulus glandarius*, le Pinson des arbres *Fringilla coelebs* ou encore la Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*) ne sont peu ou pas attendues dans la centrale (ou seulement en survol ponctuel) au regard des habitats dominants ;
- Le survol, régulier ou occasionnel, d'espèces connues localement mais qui ne nicheront pas dans l'enceinte de la centrale, comme le Martinet noir *Apus apus*, la Corneille noire *Corvus corone* ou encore le Pigeon ramier *Columba palumbus* ;
- La recherche alimentaire, au sein de la centrale photovoltaïque et en ses abords, de la Buse variable *Buteo buteo*, du Milan noir *Milvus migrans* et du Faucon crécerelle *Falco tinnunculus*.

Le tableau suivant synthétise la localisation des espèces rencontrées durant cette deuxième année de suivi (intérieur ou extérieur du parc, ou survol du parc), avec l'enjeu régional associé à ces taxons.

Tableau 12 : Composition du cortège avifaunistique en 2021 dans la centrale et ses abords

Espèces (nom vernaculaire)	Localisation	Enjeu régional (selon DREAL Occitanie)
Alouette des champs	Intérieur	Faible
Pipit rousseline	Intérieur	Modéré
Martinet noir	Survol	Faible
Buse variable	Survol	Faible
Cisticole des joncs	Extérieur	Modéré
Pigeon ramier	Survol	NH
Corneille noire	Survol	NH
Bruant proyer	Extérieur	Faible
Faucon crécerelle	Extérieur	Faible
Pinson des arbres	Extérieur	Faible
Geai des chênes	Survol	NH
Milan noir	Extérieur	Modéré
Moineau domestique	Intérieur	Faible
Pie bavarde	Survol	NH
Rougequeue noir	Intérieur	Faible
Tourterelle des bois	Extérieur	Modéré
Etourneau sansonnet	Survol	NH
Merle noir	Extérieur	NH

Le tableau ci-après propose une estimation du nombre de couples d'oiseaux nicheurs au sein de la centrale photovoltaïque, en 2021.

Tableau 13 : Estimation du nombre de couples d'oiseaux nicheurs au sein de la centrale photovoltaïque

Espèces (nom scientifique)	Espèces (nom vernaculaire)	Nombre de couples estimatif	Statut
Alauda arvensis Linnaeus, 1758	Alouette des champs	3 à 4 couples	NT
Anthus campestris (Linnaeus, 1758)	Pipit rousseline	2 à 3 couples	LC, DO, PNH
Phoenicurus ochruros (S. G. Gmelin, 1774)	Rougequeue noir	1 à 2 couples	LC, PNH

PNH : Protection nationale (habitat d'espèce compris) ; DO : Annexe I de la Directive Oiseaux ; LC. NT : VU : liste rouge.

En 2021, les trois espèces nicheuses au sein de l'emprise de la centrale sont soit des espèces nichant au sol, inféodées aux plages de sol nu, comme l'Alouette des champs et le Pipit rousseline, ou des espèces anthropophiles comme le Rougequeue noir qui utilise les infrastructures pour nicher. Ces trois espèces avaient déjà été mises en évidence lors du suivi de la centrale mené en 2018. Les effectifs nicheurs semblent stables par rapport à la précédente année de suivi.

Adulte de Pipit rousseline observé dans la centrale de Moussoulens en mai 2021, à l'affût d'une proie volante

Le Pipit rousseline, qui revêt l'enjeu le plus élevé parmi le contingent d'espèces nicheuses dans la centrale, a été observé en nombre en mai 2021. Plusieurs individus adultes y ont été détectés, soit au sol en recherche alimentaire, soit posés sur les panneaux solaires. Au moins trois mâles chanteurs ont été entendus à cette même période. Fin juillet 2021, quelques individus juvéniles ont été aperçus, confirmant le succès de la reproduction locale de l'espèce.

L'Alouette des champs est très bien représentée dans la centrale, où plusieurs mâles chanteurs ont été dénichés. Ce taxon semble également bien représenté en dehors de la centrale, au niveau des friches herbacées basses.

Le Rougequeue noir est encore présent, un seul mâle adulte a été observé en mai 2021, alarmant à l'approche de l'écologue. Sa nidification est possible au niveau des panneaux ou des transformateurs.

Jeune de Pipit rousseline, posté sur un panneau solaire de la centrale de Moussoulens, en juillet 2021

D'autres espèces nicheuses avaient été contactées en 2018, mais n'ont pas été observées ni entendues en 2021 : la Perdrix rouge *Alectoris rufa*, la Linotte mélodieuse *Linaria cannabina* et l'Alouette lulu *Lullula arborea*. L'absence de ces trois espèces reste difficile à expliquer compte tenu de l'absence de modifications majeures depuis la création de la centrale. Ces espèces sont probablement encore présentes localement, mais en plus faibles effectifs, privilégiant ainsi l'installation dans des biotopes exempts d'aménagements.

Cette seconde année de suivi confirme quelques tendances depuis les premiers inventaires menés dans le cadre des études règlementaires, avant aménagement :

- La perte d'espèces d'oiseaux inféodées aux habitats arbustifs (garrigues basses et hautes) avec comme représentants les fauvettes méditerranéennes ;
- La perte d'espèces d'oiseaux de friches herbacées avec comme représentants le Bruant proyer et le Bruant zizi.

Ces résultats sont assez cohérents avec la bibliographie. En effet, si certains auteurs s'accordent à dire que l'implantation d'une centrale photovoltaïque n'a pas de conséquences sur les densités et la richesse spécifique avienne (Wybo, 2013 ; DeVault *et al.*, 2014), d'autres statuent sur une richesse spécifique et une densité en oiseaux moins élevées au sein d'une centrale photovoltaïque qu'en secteur sans modification (Visser *et al.*, 2018). Un changement dans la composition spécifique a également été démontré en lien avec la perte d'habitats arbustifs ou arborés (Visser *et al.*, 2018) introduisant même le concept de « winner and loser species » (A Moore-O'Leary *et al.*, 2017).

Le développement progressif de quelques ronciers, par patchs, pourrait à terme favoriser le retour de quelques espèces historiquement présentes comme la Fauvette mélanocéphale *Sylvia melanocephala*, ou encore le Bruant proyer. Ce dernier reste encore présent à l'extérieur du parc, et utilise certainement la clôture de la centrale comme perchoir, en attente de meilleures conditions pour sa nidification future dans l'enceinte.

2.6. Chiroptères

Une liste de **4 espèces de chauves-souris** a été dressée.

Le tableau ci-dessous récapitule le nombre de contacts enregistrés au niveau de chacun des points d'écoute (se reporter à la carte 2 pour la localisation des points d'écoute) :

Tableau 14 : Nombre de contacts de chauves-souris enregistrés au niveau des points d'écoute active

Point [n°]	Date	Durée (mn)	Nbre contacts	Espèces contactées (nbre de contacts)	Activité	Habitat
1	01/07/21	20	7	Pipistrelle de Kuhl (6) Vespère de Savi (1)	Transit	Abords de la centrale
2	01/07/21	20	3	Pipistrelle commune (1) Pipistrelle de Kuhl (2)	Transit	Centrale
3	01/07/21	20	15	Pipistrelle commune (3) Pipistrelle de Kuhl (11) Sérotine commune (1)	Chasse et transit	Abords de la centrale

Le tableau suivant synthétise un indice d'activité selon l'espèce relevée sur l'ensemble des écoutes actives réalisées dans la zone d'étude :

Tableau 15 : Niveau d'activité de chauves-souris enregistré au niveau des points d'écoute active

Espèce	Date	Nbre contacts/heure	Niveau d'activité
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*	01/07/21	4	Faible
Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*	01/07/21	18	Moyen
Vespère de Savi *Hypsugo savii*	01/07/21	1	Faible
Sérotine commune *Eptesicus serotinus*	01/07/21	1	Faible

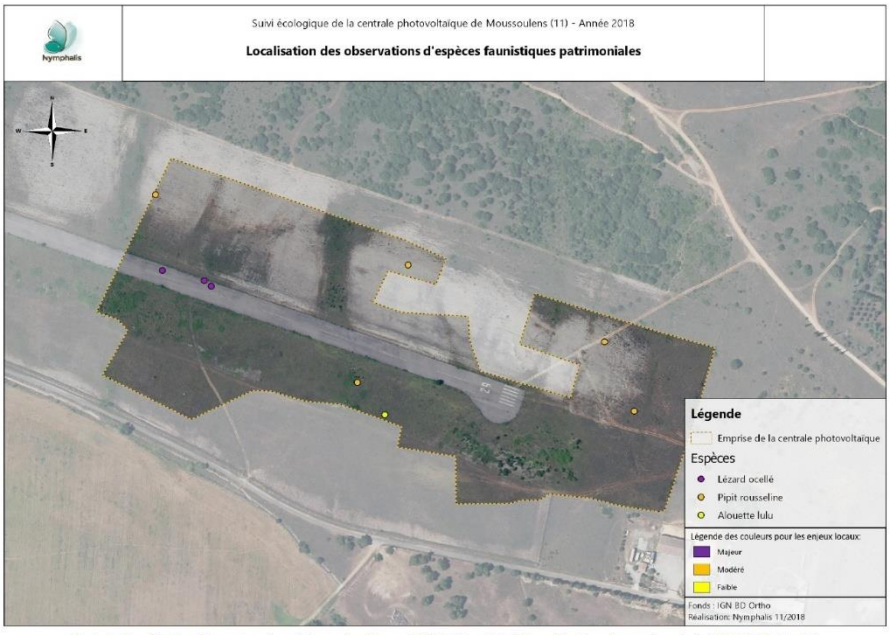
Les niveaux d'activité mesurés sont faibles à modérés. Les espèces recensées sont pour la plupart des espèces opportunistes dans le choix de leurs terrains de chasse et leur régime alimentaire.

Tableau 16 : Composition du cortège chiroptérologique au sein de la centrale photovoltaïque

Espèces (nom vernaculaire)	Nombre de contacts/heure en 2018	Nombre de contacts/heure en 2021	Présence en 2018	Présence en 2021	Enjeu régional (selon DREAL Occitanie)
Pipistrelle commune	13	4	X	X	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	5	18	X	X	Faible
Vespère de Savi	0	1	0	X	Modéré
Sérotine commune	0	1	0	X	Modéré
Noctule de Leisler	8	0	X	0	Modéré
Grande Noctule	1	0	X	0	Fort

En 2021, un contact de Vespère de Savi et un contact de Sérotine commune ont été enregistré en transit sur les abords de la centrale photovoltaïque. Tandis que les Noctules n'ont pas été recontactées en début de nuit.

C'est notamment l'espace aérien de la centrale photovoltaïque qui est surtout utilisé par la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl en chasse.



Carte 5 : Localisation des espèces faunistiques à enjeu en 2018 (référentiel : hiérarchisation des espèces de la DREAL Occitanie)

Carte 6 : Localisation des espèces faunistiques à enjeu en 2021 (référentiel : hiérarchisation des espèces de la DREAL Occitanie)

3. Conclusion

Cette première année de suivi écologique a permis de mettre en évidence les faits marquants ci-après :

- Aucune différence significative dans les indices d'héliophilie et de trophie de la flore entre les relevés floristiques menés, respectivement, au sein de la centrale et ceux situés à l'extérieur, et entre 2018 et 2021 ;
- Homogénéité relative dans la composition floristique entre les relevés floristiques menés au sein de la centrale et ceux situés à l'extérieur ;
- Homogénéité dans les cortèges d'espèces d'orthoptères liées aux pelouses à Brome érigé, avec apport d'espèces liées aux friches à l'intérieur de la centrale, générant une diversité spécifique plus élevée qu'en extérieur. Certaines espèces plus exigeantes ne s'observent toutefois qu'en extérieur. Enfin, les peuplements en orthoptères tendent à stabiliser au sein de l'enceinte de la centrale photovoltaïque ;
- Fréquentation de la centrale photovoltaïque par au moins un couple de Lézard ocellé, espèce à enjeu régional majeur, d'une population de Seps strié et quelques individus de Couleuvre verte-et-jaune. La composition du cortège herpétologique a donc triplé en trois ans, malgré la faible proportion de gîtes disponibles. La création de gîtes pierreux en faveur de ce cortège pourrait être judicieuse pour affirmer la recolonisation des reptiles sur le long terme dans l'enceinte de la centrale ;
- Nidification d'espèces pionnières d'oiseaux au sein même de la centrale photovoltaïque avec notamment le Pipit rousseline (2 à 3 couples) et l'Alouette des champs (3 à 4 couples). Les effectifs nicheurs sont stables par rapport à 2018, mais trois espèces n'ont pas été retrouvées en 2021 (Alouette lulu, Linotte mélodieuse et Perdrix rouge. Ponctuellement, la conservation de quelques patchs de ronciers pourrait diversifier le cortège aviaire en place ;
- Utilisation de l'espace aérien de la centrale photovoltaïque pour la chasse de chauves-souris opportunistes (pipistrelles, noctules, vespère, sérotines).

4. Annexes

4.1. Ressource documentaire

A Moore-O'Leary, K., Hernandez, R.R., Johnston, D.S., Abella, S.R., Tanner, K.E., Swanson, A.C., Kreitlers, J. & Lovich, J.E. 2017. Sustainability of utility-scale solar energy – critical ecological concepts. Frontiers in Ecology and the Environment. 15. 10.1002/fee.1517.

Arthur, L. & Lemaire, M. 2015. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthenope), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 2e éd., 544 p.

Bardat *et al.*, 2004 – Prodrome des végétations de France, Publications scientifiques du Museum, Paris. 171 p.

Bellmann, H. & Luquet, G. 2009. Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Delachaux & Niestlé. 383 p.

Bensettiti, F., Bioret, F., Roland, J. & Lacoste, J.-P. (coord.), 2004 – « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 - Habitats côtiers. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 399 p.

Bibby, C.J., Burgess, N.D. & Hill, D.A., 1992. Bird Census Techniques. Academis press. 257 p.

Braun-Blanquet, J., 1932. Plant sociology. The study of plant communities. Authorized translation of "Pflanzen soziologie" (1928). Fuller G.D, Conrad H.S. University of Chicago. 438 p.

Cramp, S., Simmons, K., Snow, D.-W. & Perrins, C.-M. 2006. The birds of the Western Palearctic : interactive BWPI 2.0 (2006 update). BirdGuides Shelfiled. UK.

DeVault, T. L., Seamans, T. W., Schmidt, J. A., Belant, J. L., Blackwell, B. F., Mooers, N., Tyson, L. A. and Van Pelt, L. 2014. Bird use of solar photovoltaic installations at US airports: implications for aviation safety. Landscape and Urban Planning. Elsevier, pp.122–128.

Dubois, Ph.J., Le Marechal, P., Olioso, G. & Yesou, P. 2008. Nouvel inventaire des oiseaux de France. Ed. Delachaux & Niestlé, Paris. 560 p.

Duguet, R. & Melki, F. (éd.). 2003. Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze (Collection Parthénope). 480 p.

Gargominy, O., Tercerie, S., Régnier, C., Ramage, T., Schoelinck, C., Dupont, P., Vandel, E., Daszkiewicz, P. & Poncet, L. 2014. TAXREF v8.0, référentiel taxonomique pour la France : méthodologie, mise en œuvre et diffusion. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport SPN 2014 – 42. 126 pp.

Haquart, A. 2013. Référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française : Biotope, Ecole Pratique des Hautes Etudes, 99p

Julve Ph. 1998 ff. – Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la Flore de France. Version [23/01/2015]. Programme Catminat. http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm

Julve Ph. 1998 ff. – Baseveg. Répertoire synonymique des groupements végétaux de France. Version [23/01/2015]. Programme Catminat. http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm

Julve P., Delplanque, S., Beck, F. & Tela-Botanica (coord.). 2018 – eVeg v. 2.1.0. Interface de consultation des données de baseveg augmentée de fonctionnalités permettant le développement collaboratif du site web.

Royer, J.-M., 2009. Petit précis de phytosociologie sigmatiste. Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest. Numéro spécial 33, 86 p.

Tatin L. et Renet J. 2010. Suivis du lézard ocellé (Timon lepidus) dans la RN des Coussouls de Crau. Conservatoire Etudes des Ecosystèmes de Provence, Réserve Naturelle Nationale des coussouls de Crau, AixenProvence. 27 p.

Thirion J.M., Grillet P. et Cheylan M. 2009. Composition et variation saisonnière du régime alimentaire du Lézard ocellé Timon lepidus sur l'île d'Oléron (France) à partir des fèces. Rev. Ecol. (Terre Vie), 64: 239249.

Tichy, L. & Holt, J. 2006 – JUICE program for management, analysis and classification of ecological data. Vegetation Science Group, Masaryk University Brno http://www.sci.muni.cz/botany/juice/JUICEman_all.pdf

Tison, J.-M. & de Foucault, B. (coords). 2014. *Flora Gallica*. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.

Vacher, J.-P. & Geniez, M., (coords). 2010. Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 544 p.

Visser, E., Perold, V., Ralston-Paton, S. cardenal, A.C. & Ryan, P.G. 2018. Assessing the impacts of a utility-scale photovoltaic solar energy facility on birds in the Northern Cape, South Africa. Renewable Energy, https://doi.org/10.1016/j.renene.2018.08.106

Wybo, J.-L. 2013. Large-scale photovoltaic systems in airports areas: safety concerns. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 21, May, pp. 402–410.

4.2. Tableau des valences des espèces relevées pour les indices N et L

Les valeurs des indices sont issues de la base de données **Baseflor** (Julve, 2015) mise à disposition gratuitement par l'auteur. Elle contient les valeurs indicatrices d'Ellenberg mais également les valeurs de valence écologique développées par Ph. Julve. Cependant, une bonne partie des espèces annuelles n'y sont pas évaluées, notamment les espèces méditerranéennes. Les valences de ces espèces ont donc été adaptées de manière empirique par Nymphalis.

Espèces	L	N
Aegilops geniculata	7	8
Agrostis capillaris	5	7
Aira caryophyllea	4	8
Ajuga chamaepitys	5	7
Allium sphaerocephalon	5	9
Anacamptis morio	3	7
Anacamptis pyramidalis	4	8
Andryala integrifolia	6	6
Anisantha madritensis	7	7
Anisantha rubens	7	7
Anthyllis vulneraria rubriflora	4	8
Arenaria controversa	2	9
Arrhenatherum elatius	6	7
Asperula cynanchica	3	7
Avena barbata	5	8
Avena sterilis	5	8
Blackstonia perfoliata	4	8
Bombycilaena erecta	3	8
Brachypodium distachyon	4	8
Brachypodium retusum	4	7
Briza maxima	5	8
Bromopsis erecta	3	8
Bromus hordeaceus	6	8
Bupleurum baldense	3	9
Carlina hispanica	5	9
Carthamus lanatus	7	9
Catapodium rigidum	4	9
Centaurea jacea	5	8
Centaurium pulchellum	3	8
Cerastium pumilum	3	8
Cistus albidus	4	8
Clematis vitalba	7	6
Convolvulus cantabrica	3	8
Crepis capillaris	4	8
Crepis foetida foetida	5	8
Crepis foetida rhoeadifolia	5	8
Crepis vesicaria	5	8
Cuscuta epithymum	5	8
Dactylis glomerata	4	8
Deschampsia media	5	8
Dipcadi serotinum	2	8
Dittrichia viscosa	6	8
Echium asperrimum	7	8
Erodium cicutarium	5	8
Eryngium campestre	5	9
Euphorbia characias	5	8
Euphorbia exigua	6	8
Euphorbia helioscopia	7	7
Euphorbia nicaeensis	5	9
Festuca aggr. ovina	5	8
Filago germanica	5	9
Foeniculum vulgare	8	7

Fumana ericifolia	3	8
Fumana procumbens	3	8
Fumana thymifolia	3	9
Galactites tomentosus	7	8
Galium corrudifolium	3	9
Galium parisiense	3	8
Gastridium ventricosum	4	8
Geranium purpureum	6	7
Geranium rotundifolium	6	7
Gladiolus dubius	4	8
Gladiolus italicus	5	8
Globularia vulgaris	3	9
Hedypnois rhagadioloides	3	8
Helianthemum apenninum	1	8
Helianthemum italicum	1	8
Helianthemum salicifolium	2	8
Helictochloa bromoides	3	8
Himantoglossum hircinum	5	7
Hippocrepis ciliata	2	8
Hippocrepis scorpioides	2	7
Hypericum perforatum	5	7
Hypochaeris radicata	3	8
Hypochaeris glabra	3	9
Inula montana	1	7
Koeleria vallesiana	2	9
Lactuca serriola	6	6
Leontodon saxatilis	4	8
Linum strictum	3	8
Linum trigynum	3	8
Linum usitatissimum angustifolium	4	8

Lolium rigidum	4	8
Lysimachia arvensis	5	8
Lysimachia linum-stellatum	4	8
Malva setigera	4	9
Medicago lupulina	6	8
Medicago minima	4	8
Melica ciliata	5	9
Muscari neglectum	5	7
Ophrys incubacea	2	8
Ophrys lutea	3	8
Orobanche alba	3	8
Parentucellia latifolia	4	8
Phleum pratense	5	7
Picris hieracioides	7	8
Plantago lagopus	4	8
Plantago lanceolata	5	7
Poa bulbosa	3	8
Poterium sanguisorba	2	7
Prospero autumnale	2	8
Ranunculus paludosus	4	7
Rapistrum rugosum	6	8
Reichardia picroides	4	8
Reseda phyteuma	6	8
Rhamnus alaternus	5	7
Rubus ulmifolius	5	6
Ruta angustifolia	4	8
Scabiosa atropurpurea	5	8
Scorpiurus subvillosus	4	8
Sedum ochroleucum	2	9
Sedum sediforme	2	9

Senecio inaequidens	5	8
Serapias parviflora	2	8
Serapias vomeracea	3	8
Seseli tortuosum	2	8
Sherardia arvensis	5	7
Sideritis romana	4	8
Sonchus bulbosus	4	8
Sonchus oleraceus	8	7
Stipa gallica	2	9
Teucrium polium	2	9
Thesium humifusum	1	8
Thymus praecox	2	8
Thymus vulgaris	4	8
Tragopogon dubius	6	8
Trifolium campestre	4	8
Trifolium lappaceum	5	8
Trifolium scabrum	3	8
Urospermum dalechampii	5	9
Vulpia ciliata	5	8
Vulpia unilateralis	4	8

En gras : espèce protégée

4.3. Tables phytosociologiques

N° relevé	8	13	10	7	17	14	2	3	15	9	16	1	20	19	6	12	11	5	18	4
Code intérieur	8.8.8	ext.	int.	8.13.4	ext.	ext.	5.15.3	6.16.3	ext.	ext.	ext.	5.3.2	ext.	ext.	7.24.1	ext.	ext.	7.14.1	ext.	6.16.8
Date	23/05	01/06	23/05	23/05	01/06	01/06	23/05	23/05	01/06	23/05	01/06	23/05	01/06	01/06	23/05	01/06	01/06	23/05	01/06	23/05
Année	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018
Surface du relevé (m2)	25	25	50	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Hauteur végétation (m)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Recouvrement total de la végétation (%)	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	3	4	4	4	4	4
Diversité (nbre sp.)	35	33	30	28	26	26	25	25	24	24	21	21	20	19	16	17	17	17	16	15
Koeleria vallesiana	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1		2	3	3	2	1	1	1	1
Brachypodium distachyon	3	1	3	1	3	+	2	2	1	+	+		r	r	+	2	2		1	
Festuca aggr. ovina	2		3	4	1	3	4	2	3	4	4	1	4		2	4	4			1
Poterium sanguisorba	2		1	1	1		2		1	1	1	2	2	1	1	2		2	1	+
Seseli tortuosum	+	+	1		r	1	+	2	1	+	+		r	1			+	+	+	1
Bromopsis erecta	1	1	2		1	1	2	4	1	1	1	5		2	2			5		5
Helianthemum apenninum		1	1	1	1		1	1	1	1	2		1	1		1	2		1	+
Eryngium campestre			+	+		+	1	+	1	+		1	r	+	1		+	1	+	1
Anthyllis vulneraria rubriflora	1	4	2	1		1	1	3	1	4	1		2	1			+		1	
Euphorbia nicaeensis	1	1	1	+	1	r	1		+	1	1		1	1				1		+
Convolvulus cantabrica	+	2	+		1	2		+	1	1	+			1	+	1	1		1	
Thymus vulgaris	1	1	2	1	1	2		+	3	1	2		1					+		+
Serapias vomeracea			+		r	+	+	+	1	+	+			r	+	r			r	
Urospermum dalechampii	+		+	+	r				+			2	r	+				1	r	+
Leontodon saxatilis		1				1	+	+		1	+		+		1	1	1		r	
Euphorbia exigua		+	+		+		+	+	+	1	+					+	+		+	
Stipa gallica	+		2		1					+			1	2	3		+		4	+
Thymus praecox					+	2	3			1	1				+	3	4		r	+
Hypericum perforatum	2		+	1	r		+	+		1					2			1		
Echium asperrimum	1					r		1	r	1			r		+			1		
Lysimachia arvensis	+	+	+		+		1	+								+				
Linum usitatissimum angustifolium		+			1		+	+	+		+					+				
Dactylis glomerata		+		1				1				2		1				1		
Lysimachia linum-stellatum	+		+			+	+			+										
Blackstonia perfoliata	+						+	+							+			+		
Aegilops geniculata		+		1	r		1		+											
Sedum ochroleucum			1		+			+						+			+			
Fumana ericifolia						+			+		1		r				+			

N° relevé	8	13	10	7	17	14	2	3	15	9	16	1	20	19	6	12	11	5	18	4
Trifolium campestre	1	+		+				+												
Plantago lagopus	1			4						2					+					
Sideritis romana	+	2	+	+																
Avena barbata		1			r	1	+													
Sonchus bulbosus		1						1						+					1	
Linum strictum		+		+		+			+											
Allium sphaerocephalon		+				1			1				r							
Medicago minima			+	+	+							+								
Crepis vesicaria				+	1			+			+									
Carlina hispanica				+										1				+		1
Arenaria controversa							+			1						+	+			
Aira caryophyllea	+	+							+											
Hippocrepis ciliata	+		+		+															
Catapodium rigidum	+		+									+								
Helianthemum salicifolium	+			+	+															
Muscari neglectum		+				+		+												
Cuscuta epithymum		+				+			+											
Erodium cicutarium		+				+					1									
Serapias parviflora					r	+										+				
Plantago lanceolata										1		1				r				
Bromus hordeaceus	1			1																
Sherardia arvensis	+	+																		
Ajuga chamaepitys	+	+																		
Briza maxima	+		+																	
Parentucellia latifolia	+			+																
Cerastium pumilum	+							+												
Foeniculum vulgare	+											2								
Galium parisiense	+																		+	
Carthamus lanatus		+		+																
Gastridium ventricosum		+					1													
Sedum sediforme		+																+		
Ophrys incubacea			+			r														
Heliypmois rhagadioloides				+										r						
Bombycilaena erecta						+			+											
Reichardia picroides						+								1						
Senecio inaequidens												1						+		
Hippocrepis scorpioides																		3		+
Hypochaeris glabra	+																			
Filago germanica	+																			

N° relevé	8	13	10	7	17	14	2	3	15	9	16	1	20	19	6	12	11	5	18	4
Anisantha madritensis	+																			
Hypochaeris radicata		1																		
Ophrys lutea		+																		
Malva setigera		+																		
Fumana procumbens			+																	
Crepis foetida rhoeadifolia			+																	
Thesium humifusum			+																	
Reseda phyteuma			+																	
Trifolium scabrum				+																
Anisantha rubens				+																
Andryala integrifolia				+																
Tortella squarrosa							3													
Ranunculus paludosus							1													
Dittrichia viscosa										1										
Scorpiurus subvillosus											1									
Asperula cynanchica											+									
Geranium rotundifolium												2								
Picris hieracioides												2								
Phleum pratense												2								
Geranium purpureum												1								
Galium corrudifolium												1								
Arrhenatherum elatius												1								
Scabiosa atropurpurea												1								
Medicago lupulina												1								
Sonchus oleraceus												+								
Lolium rigidum												+								
Globularia vulgaris													+							
Inula montana													r							
Anacamptis pyramidalis													r							
Ruta angustifolia													r							
Anacamptis morio															+					
Gladiolus italicus															+					
Prospero autumnale																+				
Dipcadi serotinum																r				
Centaurea jacea																	+			
Deschampsia media																	+			
Cistus albidus																		+		
Helianthemum italicum																				+

N° relevé	9	8	10	19	17	13	16	7	3	5	15	12	6	18	20	11	14	4	2	1
Position	int.	int.	int.	ext.	ext.	ext.	ext.	int.	int.	int.	ext.	ext.	int.	ext.	ext.	ext.	ext.	int.	int.	int.
Date	28/05	28/05	28/05	28/05	28/05	28/05	28/05	28/05	28/05	28/05	28/05	28/05	28/05	28/05	28/05	28/05	28/05	28/05	28/05	28/05
Année	2021	2021	2021	2021	2021	2021	2021	2021	2021	2021	2021	2021	2021	2021	2021	2021	2021	2021	2021	2021
Surface du relevé (m2)	25	25	50	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Recouvrement total	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5
Diversité totale	41	33	30	28	25	23	22	22	22	22	21	20	19	17	17	16	16	16	15	15
Brachypodium distachyon	4	4	5	3	5	3	5	2	1		4	5	2	5	4	4	3		4	
Koeleria vallesiana	+	1	+	+	+	+		+	+	1	1	r	+	+	+	+		+	1	
Festuca aggr. ovina	+	+	3	+	1	1	4	1	1	+	3	2		+		2	4		+	r
Bromopsis erecta	3	4	+	2	1	r	1		5	5		r	5	r			r	5	4	3
Poterium sanguisorba	+	+	+	+	+		+		+		+	+	+	+	+	+	r		+	1
Eryngium campestre	+		+	+	+	+	+		+		+		+	+	+	r	+	+	+	r
Helianthemum apenninum	+	1	+		+			+	r		+	+	r	+		+	+	r	+	
Seseli tortuosum	+	+		+	+	+	r	+	1	+	+			+		r		+	+	
Leontodon saxatilis			3	+		+	1		+		+	+	+	+	+	+	1		r	
Linum usitatissimum angustifolium			+		+	+	+		1		+	1	+	+	+	+	+		1	
Stipa gallica	r		+	2	1		r	2	+				1	4	1		r			
Anthyllis vulneraria rubriflora	3		+	+	+	3	+				3			+	1		3			
Sedum ochroleucum	+	+		+	+	1		+	+	+	+	+								
Euphorbia exigua	+	+		+	+	+	+				+	+			+		+			
Euphorbia nicaeensis		+	+	+	+	r	r	1			r				+				r	
Thymus vulgaris	3	1		+		+				+		+	+		1		2			
Avena barbata	3			2		3		4		+	2			+			+	+		
Lysimachia arvensis	+	+	+						+			+	+		+	+			+	
Allium sphaerocephalon			+	+	+	+					+	+		+			+			
Utrospermum dalechampii	1	1	r	+				+					r							+
Convolvulus cantabrica	r	+	r			+	r				r			+						
Dactylis glomerata		1				+		+	+		r		+					r		
Linum strictum	+	+	+	+			+							+						
Crepis vesicaria	+	+	+	+						+								r		
Hippocrepis ciliata	+	+			+							+			+		r			
Fumana ericifolia	+		+				r			+					+	r				
Thymus praecox			+		+		+									3		r		r
Serapias vomeracea	r		r		r		r		r											
Reichardia picroides		+		+				+		r								r		
Dittrichia viscosa			1						r				+			+		r		
Aegilops geniculata			+			+	+	+			+									
Echium asperrimum			r	r					r					r				r		

N° relevé	9	8	10	19	17	13	16	7	3	5	15	12	6	18	20	11	14	4	2	1
Briza maxima	+	+						+		+										
Medicago minima	+			+	+	+														
Carlina hispanica	+							+		+								r		
Linum trigynum	+								+		+		+							
Carthamus lanatus	r			r		+	r													
Helianthemum salicifolium		+			+	+	+													
Crepis foetida rhoeadifolia	+	+						+												
Sideritis romana	+			r	r															
Erodium cicutarium	+				+							+								
Hypericum perforatum	+								+	+										
Foeniculum vulgare		+			r															2
Anisantha madritensis		+						+					+							
Picris hieracioides		+							r											+
Plantago lagopus			1									3			+					
Blackstonia perfoliata			r	+															r	
Arenaria controversa			r									r				1				
Sonchus oleraceus				+				+		+										
Deschampsia media												r				r			r	
Trifolium campestre	+	+																		
Crepis foetida foetida	+							+												
Bombycilaena erecta	+										r									
Melica ciliata		+	+																	
Catapodium rigidum		+						+												
Bromus hordeaceus				+		+														
Euphorbia helioscopia				r	r															
Helictochloa bromoides					2										r					
Sonchus bulbosus							+		+											
Himantoglossum hircinum									r	+										
Hippocrepis scorpioides										2								+		
Clematis vitalba										+										1
Fumana thymifolia										r								r		
Agrostis capillaris													+						1	
Geranium purpureum													r							r
Vulpia ciliata	+																			
Crepis capillaris	+																			
Lysimachia linum-stellatum	+																			
Rhamnus alaternus	+																			
Bupleurum baldense	+																			
Aira caryophyllea	+																			

N° relevé	9	8	10	19	17	13	16	7	3	5	15	12	6	18	20	11	14	4	2	1
Hypochaeris glabra	+																			
Avena sterilis		2																		
Orobanche alba		+																		
Vulpia unilateralis		+																		
Teucrium polium		+																		
Galactites tomentosus		r																		
Centaurium pulchellum			+																	
Galium corrudifolium			r																	
Poa bulbosa						+														
Scorpiurus subvillosus							r													
Gastridium ventricosum								+												
Anisantha rubens								+												
Sedum sediforme										+										
Plantago lanceolata										+										
Euphorbia characias										r										
Cistus albidus										r										
Brachypodium retusum											r									
Centaurea jacea												+								
Rapistrum rugosum												+								
Gladiolus dubius													r							
Inula montana															+					
Trifolium lappaceum																r				
Ophrys incubacea																	r			
Tragopogon dubius																		r		
Arrhenatherum elatius																				3
Rubus ulmifolius																				1
Phleum pratense																				+
Senecio inaequidens																				+
Lactuca serriola																				r

En gras : espèce protégée

Annexe VII : Suivi écologique du parc photovoltaïque de Lanas (2019)

Bilan du suivi environnemental du parc photovoltaïque de Lanas

Année 2019

Alain LADET, Corinne BAUVET

Septembre 2021

Expertise commandée par :

La société URBA 105
75 allée Wilhelm Roentgen
CS 40935
34961 Montpellier cedex 2
Tél : 07 86 68 97 64

dans le cadre du suivi environnemental du parc photovoltaïque de Lanas selon la commande n° 2019-04-17-001 du 17 avril 2019 (code projet M371),

réalisée par :

la Fédération Rhône-Alpes de Protection de la Nature, Section-Ardèche
(FRAPNA Ardèche)
47, rue Jean-Louis Soulavie
07110 Largentière
Tél : 04 75 93 41 45
E.mail : ardeche@frapna-aura.org

en collaboration avec :

La Société Botanique de l'Ardèche
Lycée Agricole Olivier de Serre, quartier Saint-Martin
BP 150
07205 Aubenas

Relevés de terrain (flore et habitats) : Alain LADET (FRAPNA) et Michel CASTIONI (Société Botanique de l'Ardèche)

Déterminations de la flore : Michel CASTIONI (Société Botanique de l'Ardèche)

Relevés de terrain (faune), saisie et traitement des données : Alain LADET et Corinne BAUVET

Cartographie : Corinne BAUVET

Rédaction et mise en page : Alain LADET

Relecture : Corinne BAUVET

Source des illustrations :
photographies des auteurs

Photographie de couverture : vue partielle du site du parc photovoltaïque de Lanas à partir de la zone compensatoire, 9 avril 2019

SOMMAIRE

	Page
Introduction	1
1. Contenu du suivi	3
1.1. Rappel du contenu du dossier de demande de dérogation	3
1.2. Calendrier de suivi	3
1.3. Proposition de protocole de suivi par Eco-stratégie	4
1.4. Proposition de protocole de la FRAPNA 07 et mise en place du suivi en 2019	4
2. La flore et les habitats naturels	7
2.1. Rappel du contenu du dossier de demande de dérogation	7
2.2. Protocole proposé par Eco-stratégie	7
2.3. Méthodologie retenue	8
2.4. Résultats du suivi de l'année 2019	11
2.4.1. Richesse floristique	11
2.4.2. Résultats par stations	11
2.4.3. Flore patrimoniale	15
3. Les reptiles	21
3.1. Rappel du contenu du dossier de demande de dérogation	21
3.2. Protocole proposé par Eco-stratégie	21
3.3. Méthodologie retenue	21
3.4. Résultats du suivi de l'année 2019	24
4. Les oiseaux nicheurs	25
4.1. Rappel du contenu du dossier de demande de dérogation	25
4.2. Protocole proposé par Eco-stratégie	25
4.3. Méthodologie retenue	25
4.3.1. Rappel sur l'échantillonnage des oiseaux chanteurs par point d'écoute	26
4.3.2. Mise en place de l'échantillonnage par points d'écoute	27
4.4. Résultats du suivi de l'année 2019	30
4.4.1. Résultat des points d'écoute	30
4.4.2. Résultat généraux	31
4.4.3. Statut des espèces « cibles »	32

Page

5. Les papillons diurnes 35
5.1. Rappel du contenu du dossier de demande de dérogation 35
5.2. Protocole proposé par Eco-stratégie 36
5.3. Méthodologie retenue 36
5.4. Résultats du suivi de l'année 2019 40
5.4.1. Résultat des échantillonnages 40
5.4.2. Résultat généraux 41
5.4.3. Les espèces patrimoniales 42
5.4.4. Statut des espèces « cibles » 43

6. La Magicienne dentelée 45
6.1. Rappel du contenu du dossier de demande de dérogation 45
6.2. Protocole proposé par Eco-stratégie 45
6.3. Méthodologie retenue 46
6.4. Résultats du suivi de l'année 2019 48
6.4.1. Résultat des échantillonnages 48
6.4.2. Résultat généraux 48
6.4.3. Etat des connaissances sur la Magicienne dentelée 48

Conclusion 51

Bibliographie 53

Annexes 55

Introduction

La société URBA 105 a porté un projet de parc photovoltaïque au lieu-dit "le Gras", sur la commune de Lanas (Ardèche). Cette centrale photovoltaïque a été mise en service en avril 2018.

Lors du développement de ce projet, initialement porté par Dhamma Energy, ce dossier a bénéficié d'un arrêté préfectoral « autorisant la destruction de spécimens d'espèces animales protégées, l'arrachage et l'enlèvement de spécimens d'espèces végétales protégées, la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées » (arrêté n° 2011-273-0007 du 30 septembre 2011).

Cet arrêté prévoit en son article 2 que le demandeur devra respecter de nombreuses dispositions, réparties en mesures de réduction, de compensation et d'accompagnement.

La **mesure d'accompagnement** consiste en la mise en place d'un suivi environnemental. L'arrêté préfectoral indique:

« Un suivi environnemental du parc photovoltaïque en phase d'exploitation ainsi que de la mesure compensatoire devra être réalisé selon un protocole validé par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel. »

« Il concernera *a minima* les habitats du site, l'herpétofaune, l'avifaune, les insectes et plus particulièrement les lépidoptères et la Magicienne dentelée (*Saga pedo*). »

« Il sera réalisé sur une période de 25 ans. Les suivis devront être réalisés en année n+1, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20 et n+25 (n = année de mise en fonctionnement). »

Au début du printemps 2019, suite à la mise en service du parc photovoltaïque en 2018, la réalisation de ce suivi a été confiée à la FRAPNA 07.

Dans un premier temps, nous rappellerons les caractéristiques générales du suivi. Nous présenterons ensuite, pour chacun des compartiments biologiques pris en compte, le contenu du dossier de demande de dérogation, la méthodologie choisie pour la mise en œuvre et les résultats des prospections de l'année 2019.

FRAPNA 07, Septembre 2021 – Bilan du suivi environnemental du parc photovoltaïque de Lanas. Année 2019.

1. Contenu du suivi

Le but du suivi est de disposer d'éléments d'appréciation de l'impact sur les milieux naturels (et les espèces associées) :

- de la centrale photovoltaïque, au niveau de son site d'implantation, d'une part,
- de la gestion pastorale, sur les parcelles compensatoires d'autre part.

Il s'agit plus particulièrement d'évaluer la dynamique des cortèges faunistiques et floristiques des milieux ouverts secs, après implantation d'une centrale photovoltaïque d'une part, et mise en place d'une gestion pastorale, d'autre part.

1.1. Rappel du contenu du dossier de demande de dérogation

Le dossier de demande de dérogation (version juin 2011, chapitre IX.3) indique :

« Un bilan écologique sera assuré sur le site de la centrale et sur celui de la mesure compensatoire. Ce suivi environnemental permettra de suivre plusieurs indicateurs parmi lesquels :

- *le degré d'érosion des sols,*
- *le développement de la végétation sous les panneaux et entre les panneaux (espèces, état, taux de recouvrement),*
- *le taux de réussite des transplantations des stations de Microp dressé,*
- *l'évolution des essences en bordure de la zone Natura 2000 voisine pour suivre les effets du débroussaillement,*
- *l'évolution de la dynamique végétale sur les secteurs soumis au pâturage,*
- *les inventaires faunistiques.*

Pour les inventaires, seront particulièrement suivies les espèces suivantes :

- *Microp dressé,*
- *Zygène rhadamanthe et sa plante hôte,*
- *Lézard ocellé,*
- *Alouette lulu, Fauvette pitchou, Bruant proyer et Pipit rousseline. »*

1.2. Calendrier de suivi

L'arrêté "d'autorisation de destruction d'espèces protégées" (arrêté n° 2011-273-0007 du 30 septembre 2011) impose un suivi étalé sur 25 ans avec 7 années effectives de suivi soit :

- l'année suivant la mise exploitation du site : n + 1 (soit 2019),
- n + 3 (soit 2021),
- n + 5 (soit 2023),
- n + 10 (soit 2028),
- n + 15 (soit 2033),
- n + 20 (soit 2038).
- n + 25 (soit 2043).

1.3. Proposition de protocole de suivi par Eco-stratégie

Durant les années 2017 et 2018, suite à une commande d'Urba 105, le bureau d'études Eco-stratégie a réalisé des inventaires naturalistes complémentaires sur les parcelles compensatoires, et proposé des protocoles de suivi naturaliste pour validation pour le CSRPN.

Les méthodes proposées par Eco-stratégie pour le suivi (ANONYME, 2018), pour chacun des groupes visés dans l'arrêté « dérogation », sont :

- la réalisation de relevés phytosociologiques sur des quadrats pour la flore et les habitats naturels du site,
- des transects pour l'herpétofaune, avec comme espèce « cible » le Lézard ocellé,
- des points d'écoute pour les oiseaux nicheurs,
- des transects pour les insectes, dont les papillons Rhopalocères, et la Magicienne dentelée (Orthoptère).

1.4. Proposition de protocole de la FRAPNA 07 et mise en place du suivi en 2019

La proposition de la FRAPNA 07 pour le suivi s'appuie sur les divers éléments disponibles sur le site (dossier de demande de dérogation, compléments d'inventaires divers, propositions de protocoles rédigées par Ecostratégie…) mais aussi sur son expérience en matière de suivi de milieux ouverts méditerranéens, y compris sur des sites de carrières ou de parcs photovoltaïques.

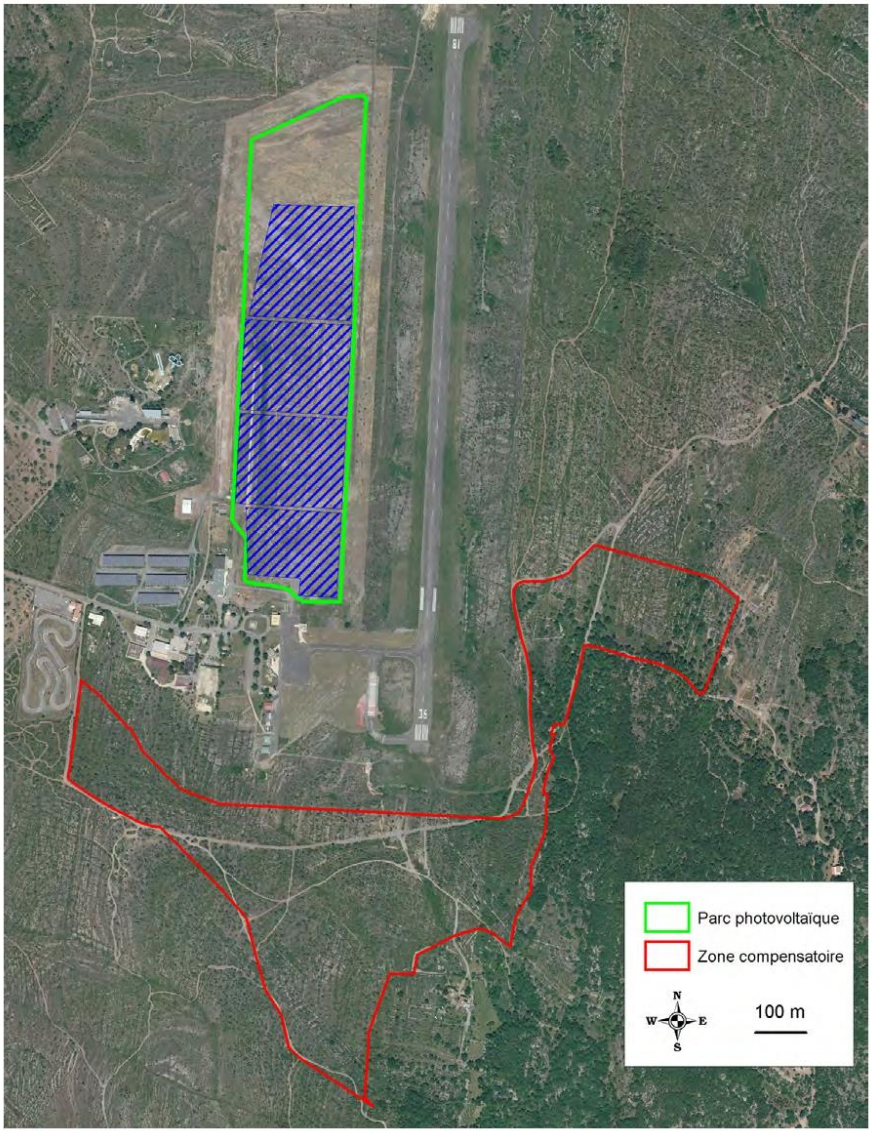
Il est prévu de réaliser le suivi des espèces (et des habitats naturels) sur des zones échantillons choisies à l'intérieur du périmètre du parc photovoltaïque (zone clôturée) et dans la zone de compensation (au sud de l'aérodrome) - voir carte 1, page 5 -.

Ces zones échantillons peuvent être différentes en fonction des groupes suivis.

Dans le parc photovoltaïque, afin de faciliter la localisation des observations, nous avons numéroté les différents ensembles de panneaux photovoltaïques (que nous avons nommé « blocs ») en allant du Sud vers le Nord, du bloc 1 au bloc 4.

Les modalités techniques retenues pour les différents groupes sont détaillées ci-après, dans les chapitres consacrés aux différents compartiments biologiques pris en compte. Pour chacun d'eux, nous rappellerons le protocole proposé par Eco-stratégie, puis exposerons les adaptations dans sa mise en place.

Les relevés de terrain ont été réalisés par Corinne BAUVET et Alain LADET (FRAPNA 07) pour la faune, et par Michel CASTIONI (Société Botanique de l'Ardèche) et Alain LADET pour la flore.



Carte 1 : localisation du parc photovoltaïque de Lanas et de la zone compensatoire

FRAPNA 07, Septembre 2021 – Bilan du suivi environnemental du parc photovoltaïque de Lanas. Année 2019.

FRAPNA 07, Septembre 2021 – Bilan du suivi environnemental du parc photovoltaïque de Lanas. Année 2019.

2. La flore et les habitats naturels

Sur le site du projet, les principaux éléments patrimoniaux potentiellement impactés sont d'après le dossier d'étude d'impact (ANONYME, 2011) :

- le matorral arborescent à Genévrier oxycèdre, pour les habitats naturels,
- le Micrope dressé Cotonnière dressée (*Bombycilaena erecta*), pour la flore.

Ce volet du suivi cible en priorité cet habitat et cette espèce mais porte en pratique sur la flore et les habitats naturels des milieux ouverts secs.

2.1 Rappel du contenu du dossier de demande de dérogation

Le dossier de demande de dérogation (ANONYME, 2011a) indique au sujet de l'intérêt patrimonial des habitats présents, dans le chapitre V.2.1 :

« ***La moitié de la surface de l'emprise*** *(partie Nord-Ouest de 17 ha environ)* ***présente un habitat patrimonial d'intérêt européen : les matorrals arborescents à Genévriers.***

L'autre moitié de l'emprise est recouverte de friches présentant moins d'intérêt.

Le plateau de Lanas portant l'aéroport constitue une zone cœur où cet habitat est bien conservé par rapport aux autres plateaux en amont et en aval.

Cet habitat est cependant en extension suite à la déprise agricole aux dépens des pelouses calcaires sèches dont il est issu. Il peut souffrir de l'absence prolongée d'interventions pastorale ou humaine (évoluant alors naturellement vers la chênaie pubescente de moindre biodiversité mais pouvant être aussi d'intérêt communautaire). »

Le même dossier révèle, pour la flore patrimoniale, dans le chapitre V.2.2 :

« *Deux espèces protégées en région Rhône-Alpes ont été observées sur la zone d'étude élargie dans le cadre des prospections. Il s'agit d'espèces caractéristiques des lieux secs et arides calcaires :*

- du ***Micrope dressé*** *Bombycilaena erecta (L.) Smoljan, plante annuelle présente dans presque toute la France et qui affectionne aussi les milieux rocailleux. Sur l'emprise, elle a été trouvée sur 3 stations, 13 stations ayant été recensées dans l'ensemble de l'aire d'étude.*

*- de l'****Iris nain*** *Iris lutescens Lam., espèce méditerranéenne rencontrée sur 3 stations au Nord,* ***en-dehors de l'emprise.*** *Cet iris est disséminé dans les pelouses sèches du Bas-Vivarais.* »

Les indicateurs à intégrer au suivi environnemental sont listés dans le chapitre IX.3 du dossier de demande de dérogation (voir chapitre 1.1 du présent rapport). La plupart d'entre eux concernent les habitats naturels (développement de la végétation sous les panneaux, évolution de la dynamique végétale sur les secteurs soumis au pâturage…). Par ailleurs, le Micrope dressé est cité parmi les espèces qui « *seront particulièrement suivies* » lors des inventaires.

2.2 Protocole proposé par Eco-stratégie

Pour le suivi de l'évolution de la végétation sur le site du parc et sur la parcelle compensatoire, Eco-stratégie (ANONYME, 2018) propose le protocole suivant.

Des relevés phytosociologiques seront réalisés sur le site du parc et sur la parcelle compensatoire. Ces relevés de végétation permettront de suivre l'évolution de la végétation entre n+1 et n+25.

Les relevés phytosociologiques seront effectués sur des surfaces homogènes (quadrats) en relevant les critères indispensables (auteur, date, surface, altitude, coordonnées, espèces, abondance-dominance).

L'échelle d'abondance/dominance retenue est celle de Braun-Blanquet :

- *5 Nombre d'individus quelconque, recouvrant plus de 75% de la surface ;*
- *4 Nombre d'individus quelconque, recouvrant de 50 à 75% de la surface ;*
- *3 Nombre d'individus quelconque, recouvrant de 25 à 50% de la surface ;*
- *2 Individus abondants ou très abondants, recouvrant de 5 à 25% de la surface ;*
- *1 Individus assez abondants, recouvrement inférieur à 5% de la surface ;*
- *+ Individus en petit nombre, recouvrement inférieur à 1% de la surface ;*
- *r Individus très rares, recouvrement négligeable ;*
- *i Individu unique.*

Nous prévoyons :

- *Sur le site du parc photovoltaïque : 3 quadrats phytosociologiques.*
- *Sur la parcelle compensatoire : 10 quadrats phytosociologiques. Chaque quadrat fera l'objet d'un passage (en mai-juin).*

L'emplacement des quadrats est présenté sur la Figure 20. Il sera maintenu jusqu'à n+25. Les habitats suivis sont donc ici :

- La mosaïque de matorral arborescent à Genévrier oxycèdre / pelouse xérophile à Brome et Fétuque / ourlet à Brachypode rameux / pelouse annuelle oligotrophe calcicole / dalles rocheuses sans végétation ;
- *Le matorral mixte à chênes ;*
- *Le matorral arborescent à Genévrier oxycèdre.*

Sur la parcelle compensatoire, certains quadrats seront des « exclos » (quadrats grillagés qui ne pourront pas être pâturés) afin d'analyser l'impact du pâturage sur la végétation. Le nombre et l'emplacement des exclos sera défini lors du suivi n+1, en fonction des zones de pâture. »

Ainsi, le suivi de l'embroussaillement sera effectué ainsi que l'évolution de la présence des espèces envahissantes exogènes. L'embroussaillement sera effectif à partir de plus de 20% de recouvrement de ligneux au sein d'un quadrat de végétation. »

2.3. Méthodologie retenue

La méthodologie proposée par Eco-stratégie a été utilisée dans ses grandes lignes, avec quelques adaptations à la marge :

- les emplacements proposés pour les relevés (stations) ont été modifiés, en particulier par rapport à la présence du Micrope dressé (espèce cible),
- les relevés dans le parc ont été positionnés en fonction des semis de Micrope réalisés au cours du printemps 2018,
- les dates de relevés ont été adaptées en fonction des types de milieux et de la précocité de la saison.
- dans l'ensemble, les relevés seront réalisés au mois de mai (période optimale pour ces types de milieux) avec des compléments en juin pour les espèces plus tardives.

Des stations (quadrats phytosociologiques) ont été choisies dans l'enceinte du parc, et en dehors de celui-ci, sur la zone de compensation. La sélection des stations s'est appuyée sur les résultats des inventaires de l'étude d'impact, des inventaires habitats-faune-flore sur les parcelles compensatoires (ANONYME, 2018) et sur des prospections complémentaires de terrain.

Pour le suivi de la flore et des habitats naturels, 15 stations échantillons ont été mises en place dont 3 à l'intérieur du parc photovoltaïque et 12 dans la zone de compensation. Sur la zone compensatoire, la taille des quadrats varie en fonction du type de peuplement, de 4 m^2 pour les pelouses annuelles à 100 m^2 pour les formations arbustives (matorrals à cades) et arborées (chênaies). Dans le parc proprement dit, les stations sont délimitées par des piquets de panneaux. Chaque station a été localisée au GPS pour être retrouvée lors des suivis ultérieurs.

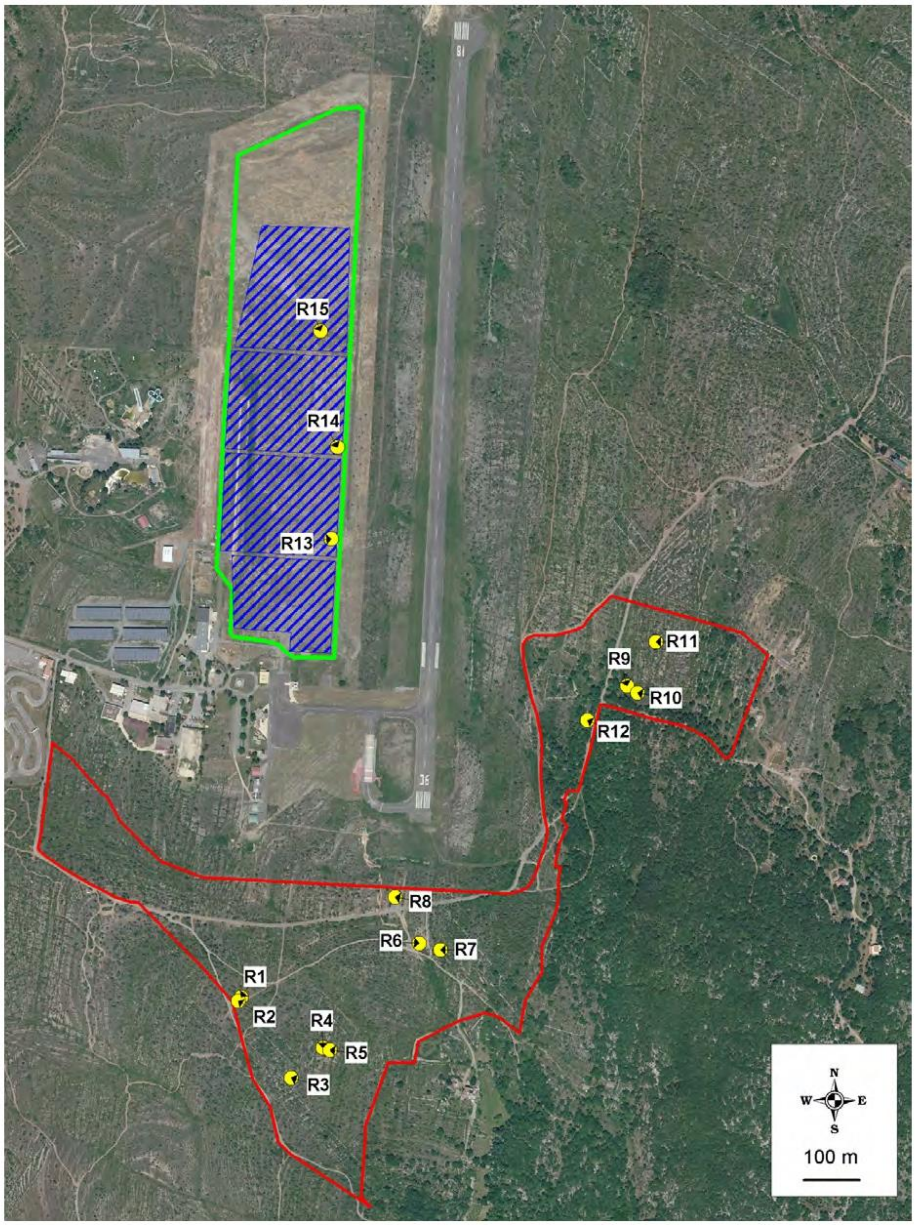
Les caractéristiques des stations (localisation, coordonnées GPS en degrés décimaux, surface etc.) sont fournies dans le tableau 1, ci-dessous. La carte 2, en page suivante, indique leur localisation.

Des informations de différents types sont notées : recouvrement global de la végétation et des différentes strates, liste des espèces recensées et, pour chacune d'entre elles, évaluation du recouvrement (selon un indice d'abondance-dominance). Les espèces présentes en périphérie immédiate de chaque relevé sont également notées « hors relevé » (ou HR).

De plus, les observations d'espèces patrimoniales en dehors des stations sont géoréférencées et les stations cartographiées.

Tableau 1 : caractéristiques des stations floristiques

Stations	Localisation	Type de milieux	Surface	Long E	Lat N
R1	Zone compensatoire, Sud Aérodrome, N pt 263	Garrigue à thym et pelouse ouverte	9	4,36741	44,5349
R2	Près de R1, sur le chemin	Pelouse ouverte sur le chemin	60	4,36735	44,53484
R3	Zone compensatoire, Sud Aérodrome, SE pt 263	Matorral à cades et pelouse sèche	100	4,36851	44,53358
R4	Zone compensatoire, Sud Aérodrome, SE pt 263	Garrigue à thym et pelouse ouverte	4	4,36924	44,53406
R5	Zone compensatoire, Sud Aérodrome, SE pt 263	Garrigue à Genêt scorpion	25	4,3694	44,53402
R6	Zone compensatoire, Sud Aérodrome, mare pt 252	Berges de la mare	100	4,37152	44,5357
R7	Zone compensatoire, Sud Aérodrome, Est mare pt 252	Garrigue à Buis	25	4,37193	44,53561
R8	Zone compensatoire, Sud Aérodrome, NW mare pt 252	Pelouse à annuelles	4	4,37093	44,53647
R9	Zone compensatoire, Peyrelade Nord	Pelouse en cours de colonisation par des prunelliers	25	4,37625	44,53982
R10	Zone compensatoire, Peyrelade Nord	Pelouse à Brome dressé	9	4,37648	44,5397
R11	Zone compensatoire, Peyrelade Nord	Matorral à cades et pelouse sèche	100	4,37691	44,54052
R12	Zone compensatoire, Peyrelade Nord	Chênaie pubescente	100	4,37534	44,53927
R13	Dans PV, bloc2, vers zone semis 8	Pelouse sèche sous panneaux	31	4,36963	44,54227
R14	Dans PV, bloc3, vers zone semis 10	Pelouse sèche sous panneaux	30	4,3698	44,54375
R15	Dans PV, bloc4, en face transfo. 4	Pelouse sèche sous panneaux	30	4,36946	44,54563



Carte 2. Localisation des relevés floristiques

FRAPNA 07, Septembre 2021 – Bilan du suivi environnemental du parc photovoltaïque de Lanas. Année 2019.

2.4. Résultats du suivi de l'année 2019

Pour le suivi de la flore, la campagne de relevés phytosociologiques a été menée à la fin du printemps, le 28 mai et le 11 juin. Les relevés ont été réalisés par Michel CASTIONI, de la Société Botanique de l'Ardèche, et par Alain LADET. Les déterminations ont été effectuées avec la flore « Flora gallica ». Quelques données ponctuelles ont également été recueillies lors des prospections menées pour les autres groupes ; elles concernent essentiellement des observations d'espèces patrimoniales.

2.4.1. Richesse floristique

Les prospections du printemps 2019 ont permis de recenser 209 espèces (212 taxons en comptant les sous-espèces) sur la parcelle compensatoire et dans le périmètre du parc photovoltaïque. Seulement 2 de ces espèces n'ont pas été vues sur les stations échantillons (quadrats) ou en périphérie immédiate.

Bien que cette valeur soit élevée, la richesse réelle est probablement plus importante car :

- les conditions météorologiques du printemps 2019 ont été défavorables avec une sécheresse persistante à l'exception de 2 ou 3 semaines au mois de mai,
- les prospections ont été ciblées essentiellement sur les zones échantillons ; nous n'avons pas cherché à réaliser un inventaire exhaustif de la flore du site,
- les espèces tardives n'ont pas pu être observées compte tenu de la période de prospection, ciblée sur le printemps.

Le tableau en annexe 1, présente la liste des espèces recensées et le détail sur chaque relevé.

2.4.2. Résultats par stations

Le tableau 2, page suivante, synthétise les résultats des principaux paramètres généraux (nombre d'espèces - richesse - et recouvrement global) sur les différentes stations. La surface de chacun des quadrats est également rappelée. Quelques stations sont illustrées ci-dessous et sur les pages suivantes.

Station 1, le 28 mai 2019

Tableau 2 : principaux paramètres par stations floristiques en 2019

N° relevé	Nombre d'espèces		Rcvt global (en %)	Surface (en m^2)
	Avec HR	Sans HR		
Zone compensatoire				
R1	41	34	40	9
R2	25	21	20	60
R3	66	64	65	100
R4	30	27	12	4
R5	45	38	50	25
R6	13	13	non noté	100
R7	43	39	75	25
R8	33	25	55	4
R9	46	34	90	25
R10	41	32	80	9
R11	56	45	55	100
R12	56	49	100	100
Parc photovoltaïque				
R13	34	29	35	31
R14	30	25	15	30
R15	59	47	35	30

Sur les stations de la **zone compensatoire**, le nombre d'espèces est très variable. Il est dans l'ensemble corrélé à la surface du quadrat, à l'exception des relevés R2 et R6 qui correspondent à des milieux particuliers : une zone piétinée et très sèche pour R2 et les berges d'une mare temporaire (végétation de milieu humide) pour R6.

Station 4, le 28 mai 2019

Station 10, le 28 mai 2019

Station 11, le 28 mai 2019

Station 12, le 28 mai 2019

Pour les 3 stations dans le **parc photovoltaïque**, l'écart important dans la richesse entre les relevés R13 et R14, d'une part, et le relevé 15 d'autre part, provient certainement du fait qu'au moment du relevé, les 2 premières stations avaient été pâturées avec une pression importante alors que le pâturage commençait juste sur la dernière. Beaucoup d'espèces avaient certainement été broutées sur les 2 premières stations. Les résultats sur les 3 stations montrent toutefois une bonne reprise de la végétation dans le parc photovoltaïque après les travaux avec une richesse en espèces élevée et un recouvrement non négligeable.

Station 13, le 11 juin 2019. L'effet du pâturage est très visible

Station 15, le 11 juin 2019

FRAPNA 07, Septembre 2021 – Bilan du suivi environnemental du parc photovoltaïque de Lanas. Année 2019.

2.4.3. Flore patrimoniale

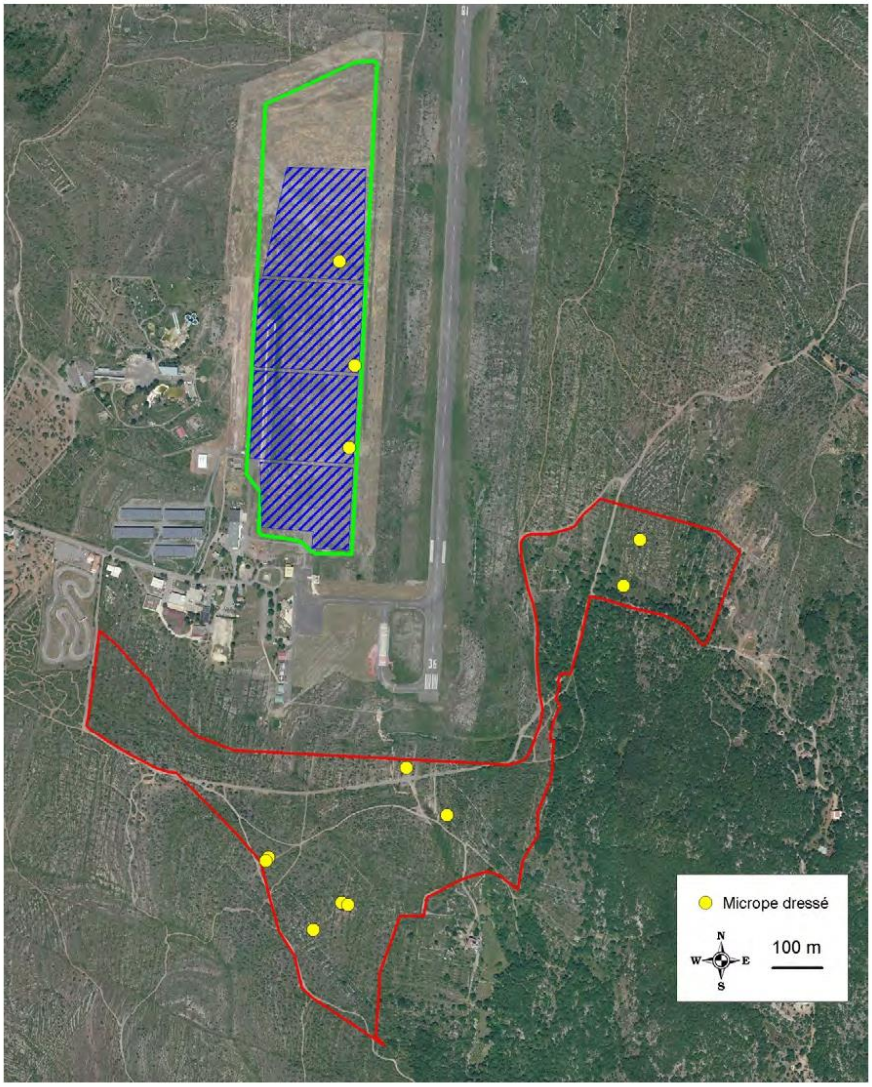
Trois espèces bénéficiant d'un statut de **protection réglementaire** sur l'ensemble de **la région Rhône-Alpes** ont été observées sur la zone d'étude :

- le **Micrope dressé** - ou Cotonnière dressée - (*Bombycilaena erecta*), largement répandu sur le site, a été observé sur 12 des 15 relevés, y compris sur les 3 relevés situés dans le parc photovoltaïque (voir carte 3, page 16),
- l'**Epipactis à petites feuilles** (*Epipactis microphylla*), avec une station sur le relevé 12, dans une chênaie pubescente,
- le **Cresson rude** (*Sisymbrella aspera*), abondant dans la mare et sur ses berges (relevé 6).

Les stations de ces 2 espèces sont localisées sur la carte 4, page 17.

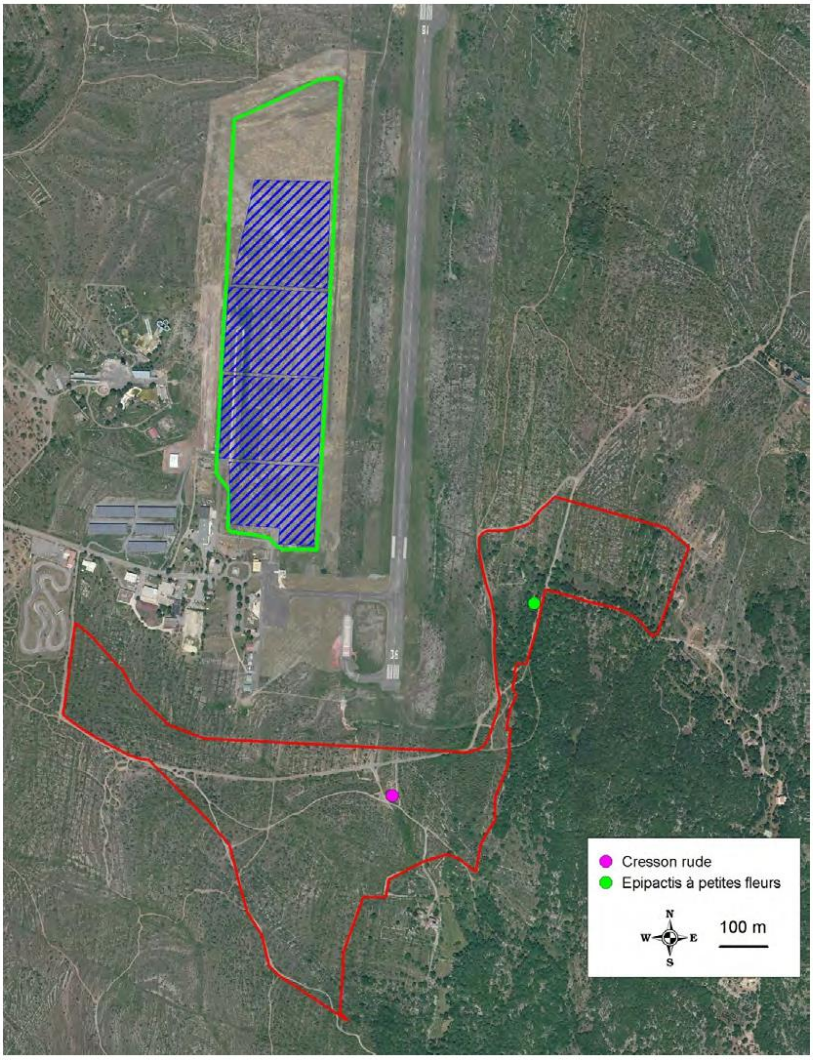
Micrope dressé, juin 2019

Cresson rude, au bord de la mare, fin avril 2019



Carte 3. Localisation des observations de Microp dressé en 2019

FRAPNA 07, Septembre 2021 – Bilan du suivi environnemental du parc photovoltaïque de Lanas. Année 2019.



Carte 4. Localisation des stations de Cresson rude et d'Epipactis à petites feuilles en 2019

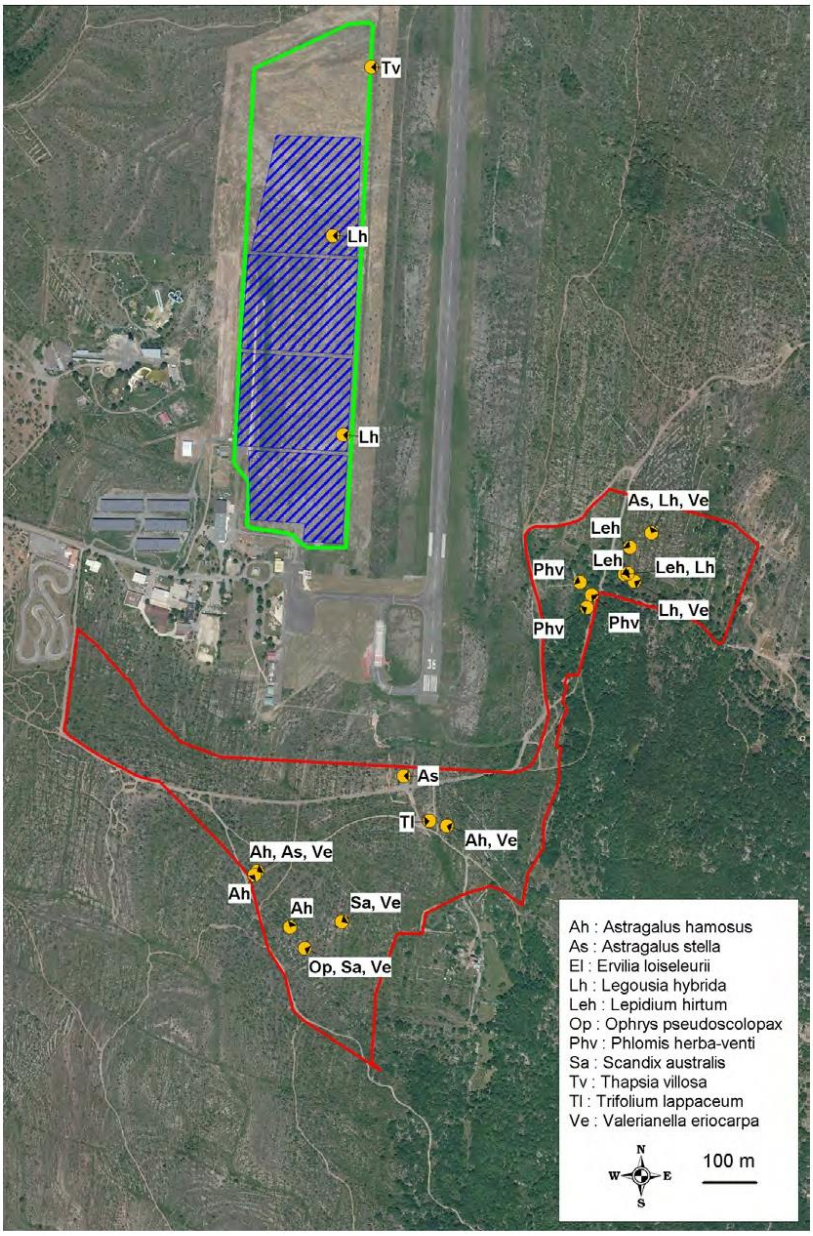
FRAPNA 07, Septembre 2021 – Bilan du suivi environnemental du parc photovoltaïque de Lanas. Année 2019.

Par ailleurs, 11 espèces figurant sur la **liste rouge de la région Rhône-Alpes** (ANONYME, 2015a) avec un statut particulier ont été observées sur la zone d'étude (voir carte 5, page suivante) :

- l'**Astragale en hameçon** (*Astragalus hamosus*), classée NT (quasi menacé), trouvée sur les relevés 1 et 2,
- l'**Astragale en étoile** (*Astragalus stella*), classée EN (en danger), notée sur le relevé 1,
- la **Vesce de Loiseleur** (*Ervilia loiseleurii*), classée DD (insuffisamment documenté), observée sur le relevé 12,
- la **Spéculaire miroir de Vénus** (*Legousia hybrida*), classée EN (en danger), observée sur 5 relevés dont 2 situés dans le parc photovoltaïque (R13 et R15),
- l'**Ophrys fausse-bécasse** (*Ophrys pseudoscolopax*), classée DD (insuffisamment documenté), trouvée sur le relevé 3,
- l'**Herbe au vent** (*Phlomis herba-venti*), classée NT (quasi menacé), trouvée en marge du relevé 12,
- le **Scandix du midi** (*Scandix australis*), classé NT (quasi menacé), présent sur les relevés 3 et 5,
- le **Cresson rude** (*Sisymbrella aspera*), classé EN (en danger), déjà évoqué au titre des espèces protégées,
- le **Trèfle fausse-bardane** (*Trifolium lappaceum*), classé NT (quasi menacé), observé sur les berges de la mare (relevé 6),
- la **Thapsie velue** (*Thapsia villosa*), classée VU (Vulnérable), trouvée en dehors des stations de suivi, en bordure nord-est du parc photovoltaïque,
- la **Valérianelle à fruits velus** (*Valerianella eriocarpa*), classée NT (quasi menacé), découverte sur 6 relevés dans les parcelles compensatoires.

Les observations de ces espèces sont localisées sur la carte 5 page suivante, à l'exception de celles des espèces protégées, déjà traitées précédemment.

Astragale en étoile, 28 mai 2019



Carte 5. Localisation des observations des autres espèces de flore en liste rouge en 2019

FRAPNA 07, Septembre 2021 – Bilan du suivi environnemental du parc photovoltaïque de Lanas. Année 2019.

3. Les reptiles

Ce volet cible une espèce, le Lézard ocellé, mais porte en pratique sur l'ensemble du cortège de reptiles.

3.1. Rappel du contenu du dossier de demande de dérogation

Le dossier de demande de dérogation (ANONYME, 2011a) indique au sujet des reptiles, dans le chapitre V.2.3 :

« ***4 reptiles** présents dans la zone élargie **fréquentent très probablement les lieux**. Ce sont :*

*- le **Seps strié**, lézard ressemblant à un orvet, vulnérable en Ardèche, en danger en Rhône-Alpes.*

*- le **Lézard ocellé**, vulnérable en Ardèche et en France, en grave danger en Rhône-Alpes (contacté en périphéries immédiates de l'emprise au Nord-Est et Sud-Ouest), espèce protégée par l'arrêté du 19 novembre 2007 (article 3 de l'arrêté de 2007).*

*- le Lézard des murailles, commun, **dont l'habitat est aussi protégé** (art. 2 de l'arrêté de 2007 et Annexe IV de la directive Habitat).*

*- la **Couleuvre de Montpellier**, vulnérable en Rhône-Alpes (article 3 de l'arrêté de 2007).*

Au niveau des reptiles, davantage d'espèces ont été trouvées dans la zone Ouest aux pistes, zone plus ouverte, qu'à l'Est.

L'intérêt est donc fort pour les reptiles : présence de plusieurs espèces menacées dans l'étude globale (dont le Lézard ocellé menacé à l'échelle locale / pas contacté dans l'emprise du projet) et d'une espèce dont l'habitat est protégé (Lézard des murailles).

Les pelouses et matorrals situés dans l'emprise du projet constituent un milieu particulièrement propice à ces espèces, alors que la tendance à l'enfrichement des milieux naturels du Bas-Vivarais réduit progressivement les habitats favorables et disponibles, y compris sur le plateau des Gras. »

Le chapitre IX.3 du dossier de demande de dérogation, portant sur le suivi, cite le Lézard ocellé parmi les espèces à suivre particulièrement.

3.2. Protocole proposé par Eco-stratégie

Eco-stratégie (ANONYME, 2018) propose un protocole basé sur la réalisation de transects sur le site du parc photovoltaïque et sur les parcelles compensatoires. Ces transects sont à réaliser à pied, à une allure lente, en réalisant des points d'arrêts d'observation dans les zones favorables aux espèces patrimoniales (Lézard ocellé en particulier).

3.3. Méthodologie retenue

Cette méthodologie a été utilisée avec la mise en place de transects, mais aussi de zones échantillons « surfaciques ». Ces zones échantillons (linéaires ou surfaciques) sont positionnées en priorité sur les zones les plus favorables aux espèces patrimoniales. Le début de saison (avril) est privilégié pour ce type d'inventaire.

Les observations des individus d'espèces cibles (et d'éventuelles autres espèces patrimoniales) sont cartographiées, y compris pour celles récoltées hors échantillonnage.

Globalement, 8 zones échantillons ont été définies dont 4 dans le parc photovoltaïque et 4 dans la zone compensatoire.

Les caractéristiques des zones échantillons (localisation, type de milieu, longueur ou surface) sont synthétisées dans le tableau 3, ci-dessous. La carte 6, page suivante, précise leur localisation.

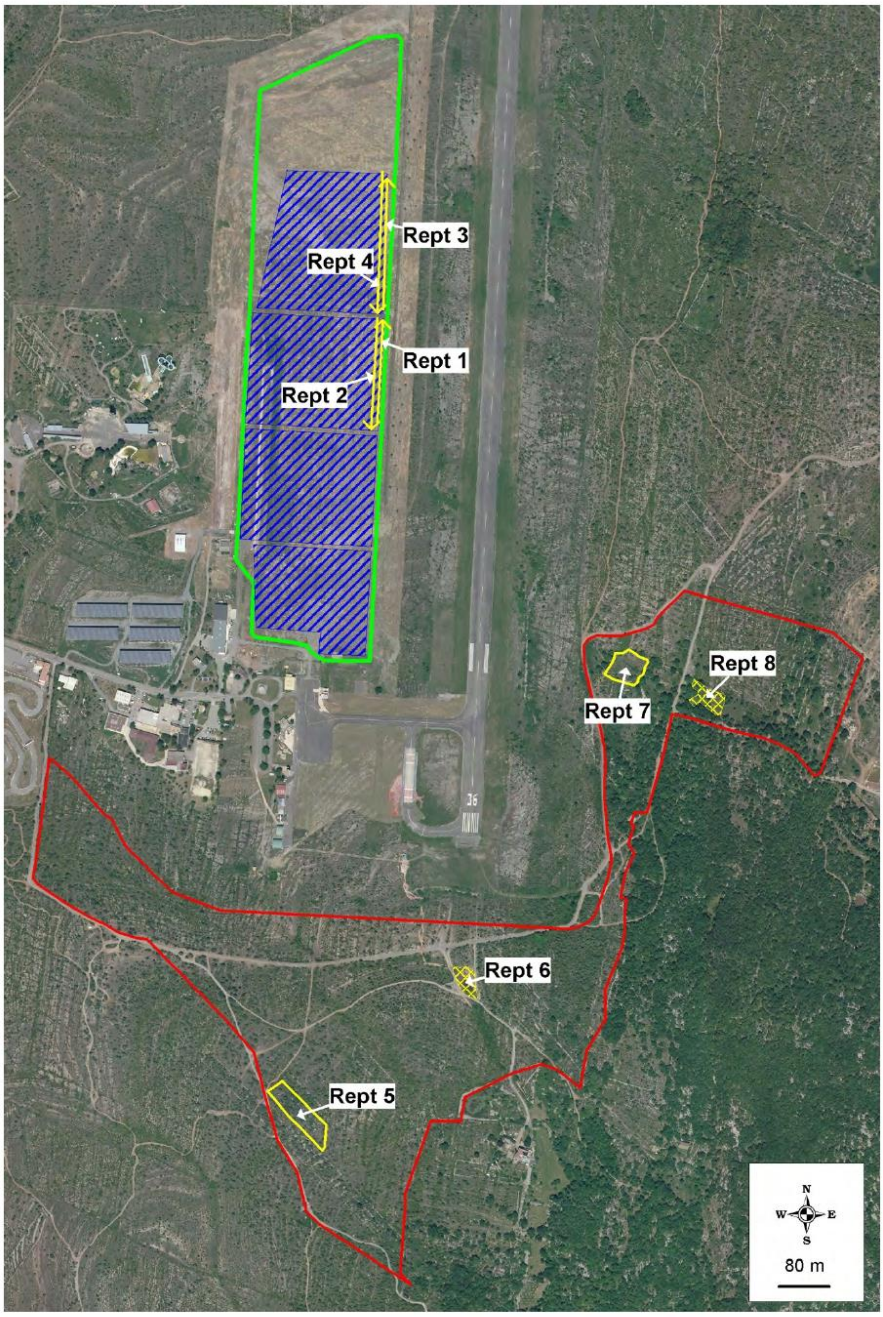
Tableau 3 : caractéristiques des zones échantillons pour le suivi des reptiles

N° zone	Type	Localisation	Type de milieu	Lin. (m) / Surf. (m^2)
Rept 1	Tr	Dans PV, en bordure Est du bloc 3	Talus rocheux et pelouses sèches en bordure des panneaux	165
Rept 2	Tr	Dans PV, entre 3e et 4e rangée de panneaux du bloc 3 (à partir de l'Est)	Pelouses sèches entre 2 rangées de panneaux	176
Rept 3	Tr	Dans PV, en bordure Est du bloc 4	Talus rocheux et pelouses sèches en bordure des panneaux	206
Rept 4	Tr	Dans PV, entre 3e et 4e rangée de panneaux du bloc 4 (à partir de l'Est)	Pelouses sèches entre 2 rangées de panneaux	224
Rept 5	Tr	le Bois Ouest	Murets dans zone de garrigue ouverte	297
Rept 6	Surf	Mare Sud-Est Aérodrome	Blocs, pelouses sèches et mare	1243
Rept 7	Tr	Peyrelade Nord-Ouest	Murets dans zone de garrigue semi-ouverte	194
Rept 8	Surf	Peyrelade	Pelouses en cours de colonisation par le Prunellier	1588

Légende :

- Tr : transect
- Surf : zone surfacique

Vue sur la zone Rept 4, Avril 2019



Carte 6. Localisation des zones échantillons pour le suivi des reptiles

FRAPNA 07, Septembre 2021 – Bilan du suivi environnemental du parc photovoltaïque de Lanas. Année 2019.

3.4. Résultats du suivi de l'année 2019

Pour le suivi des reptiles, les prospections de terrain ont été réalisées sur 2 périodes :

- le 15 avril, comme prévu initialement, sur les zones dans le parc photovoltaïque,
- le 20 septembre, sur les zones situées dans la zone compensatoire.

Lors de ces matinées, les conditions étaient favorables à l'observation des reptiles avec un ciel dégagé, un vent faible et une température douce.

Aucun reptile n'a été observé à l'occasion de ces échantillonnages.

En revanche, le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*), anciennement appelé Lézard vert (*Lacerta viridis*) a été vu à 3 reprises lors des prospections menées pour les autres groupes faunistiques ou la flore. Toutes les observations ont été réalisées sur la zone compensatoire.

Lézard à deux raies sur la route au sud de l'aérodrome, 22 mai 2019

4. Les oiseaux nicheurs

Ce volet cible quatre espèces (l'Alouette lulu, le Pipit rousseline, la Fauvette pitchou et le Bruant proyer) mais porte en pratique sur l'ensemble des oiseaux nicheurs.

4.1. Rappel du contenu du dossier de demande de dérogation

Le dossier de demande de dérogation (ANONYME, 2011a) indique au sujet des oiseaux, dans le chapitre V.2.3 :

« L'avifaune de la zone d'étude élargie présente un intérêt patrimonial fort de par la présence d'un cortège d'espèces liées aux pelouses et matorrals (mises en gras dans le tableau page suivante) qui est essentiellement localisé dans le secteur ouest des Gras, donc sur la zone d'emprise du projet.

Elle utilise la zone soit pour s'alimenter soit pour s'y reproduire. Certaines des espèces observées étaient citées dans l'inventaire ZNIEFF du plateau des Gras.

Une liste de 27 espèces a pu être établie, dont :

- *4 espèces s'y reproduisant (dont une espèce chassable : l'Alouette des champs) ;*
- *4 espèces présentes hors de l'emprise dont la probabilité de s'y reproduire également est forte ;*
- *9 espèces s'y alimentant seulement, et 3 espèces potentiellement ;*
- *7 espèces pouvant y être présentes occasionnellement. »*

Ces 27 espèces sont listées dans un tableau qui précise leur statut respectif sur l'emprise du projet et sur la zone élargie. Il en ressort que seulement 5 espèces patrimoniales sont nicheuses certaines ou probables sur la zone du projet : l'Alouette lulu, l'Alouette des champs, le Pipit rousseline, la Fauvette pitchou et le Bruant proyer.

Le chapitre IX.3 du dossier de demande de dérogation, portant sur le suivi, retient la plupart de ces espèces parmi celles à suivre particulièrement. Seule l'Alouette des champs est exclue car elle ne bénéficie pas d'une protection réglementaire (espèce chassable).

4.2. Protocole proposé par Eco-stratégie

Eco-stratégie (ANONYME, 2018) propose un protocole basé sur la réalisation de points d'écoute (méthode des IPA – Indice Ponctuel d'Abondance) avec réalisation de 9 points dont 4 sur le site du parc photovoltaïque et 5 sur la zone compensatoire. Les périodes proposées pour les échantillonnages sont début avril pour le passage précoce et fin mai ou début juin pour le passage tardif.

4.3. Méthodologie retenue

Cette méthodologie a été utilisée. En effet, l'utilisation de cette technique d'échantillonnage semi-quantitatif permet de suivre l'évolution du peuplement d'oiseaux dans le temps.

Toutefois, la localisation de certains points d'écoute a été modifiée afin de mieux cibler les espèces citées dans le dossier de demande de dérogation, et la période de début juin a été privilégiée pour le passage tardif. Globalement, 10 points ont été retenus dont 4 sur le site du parc photovoltaïque et 6 sur la zone compensatoire.

Lors de chaque passage, les prospections sont orientées en priorité sur les espèces nicheuses dans le parc photovoltaïque et sur les zones de compensation (et prioritairement sur les 4 espèces cibles).

Cependant, toutes les espèces contactées (contacts visuels ou auditifs) sont notées afin de dresser un inventaire aussi complet que possible des espèces qui fréquentent le site.

Les observations des individus d'espèces cibles (et d'éventuelles autres espèces patrimoniales) sont cartographiées, y compris pour celles récoltées hors échantillonnage.

4.3.1. Rappel sur l'échantillonnage des oiseaux chanteurs par point d'écoute

La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.), également appelée **méthode des points d'écoute**, a été mise au point par BLONDEL & *al.* (1970). Cette méthode standardisée est depuis largement utilisée dans des milieux naturels très variés compte tenu de sa fiabilité.

La méthode est simple à mettre en œuvre. L'observateur reste immobile en un lieu précis (appelé par la suite station ou point d'écoute) et note durant un temps de 20 mn toutes les espèces contactées, quelle que soit la distance de détection des espèces, en tenant compte du nombre d'individus contactés par espèce. Les points d'écoute sont disposés dans l'espace étudié de telle manière à ce que les surfaces échantillonnées ne se superposent pas. La longueur du rayon d'observation va dépendre de la distance de détectabilité du chant des espèces étudiées. Pour les passereaux, on estime entre 200 et 300 mètres la distance minimale à respecter entre deux stations. Cette distance peut être réduite en fonction du relief ou de la densité de végétation.

Il est nécessaire de réaliser deux passages sur la même station, l'un avant le 25 avril, pour dénombrer les nicheurs précoces et l'autre après, pour les nicheurs tardifs, avec au moins un mois d'intervalle entre les deux passages.

Les relevés doivent être faits dans des conditions précises pour limiter le risque de sous-évaluation de l'avifaune. Ainsi, l'observateur doit être sur le terrain entre une demi-heure après le lever du soleil et 11 heures (et même avant 10 heures au mois de juin), période au cours de laquelle les manifestations vocales des oiseaux sont les plus fortes. Il faut également que la météo soit clémente (pas de pluie ni de vent trop fort).

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

- oiseau simplement vu ou entendu criant : 1/2 couple,
- mâle chantant : 1 couple,
- oiseau bâtissant : 1 couple,
- groupe familial : 1 couple,
- nid occupé : 1 couple.

On retient pour chaque espèce comme I.P.A., la valeur maximale obtenue dans l'un ou l'autre des relevés. Pour chaque milieu ou territoire étudié, il est nécessaire de réaliser plusieurs points d'écoute afin d'avoir un bon échantillonnage des espèces présentes.

4.3.2. Mise en place de l'échantillonnage par points d'écoute

Dix points d'écoute ont été choisis sur la zone d'étude (IPA1 à IPA10). Ils sont répartis dans l'enceinte du parc photovoltaïque et sur la zone de compensation. Les points dans le parc photovoltaïque prennent également en compte la zone OLD (zone soumise à l'Obligation Légale de Débroussaillage). Le tableau 4, ci-dessous, donne des indications sur le type de milieu, la localisation des points d'écoute (voir également la carte 7) ainsi que les coordonnées géographiques en degrés décimaux.

Les types de milieux sur une partie des points d'écoute sont illustrés ci-dessous et en page suivante.

Tableau 4 : caractéristiques des points d'écoute

N° pt	Type de milieux	Localisation	Long E	Lat N
IPA1	Chênaie pubescente claire, garrigue à Buis et à Cade	Peyrelade N, partie Nord-Est ZC	4,37778	44,53953
IPA2	Garrigue à Genêt scorpion et à Cade, chênaie en périphérie	Peyrelade NW, partie Nord-Est ZC	4,37463	44,54039
IPA3	Garrigue à Buis et à Cade, mare, chênaie en périphérie	Mare SE Aérodrome	4,37162	44,53584
IPA4	Garrigue ouverte à Buis et à Cade	Sud Aérodrome, partie centrale ZC	4,36826	44,53511
IPA5	Garrigue à Cade et à Buis assez fermée	le Bois W, partie Sud ZC	4,36912	44,53257
IPA6	Garrigue à Buis et à Cade assez fermée	Sud-Ouest Aérodrome, partie Ouest ZC	4,36364	44,53747
IPA7	Zone anthropisée (parc photovoltaïque et infrastructures de l'aérodrome)	Bordure Sud parc photovoltaïque	4,36819	44,54071
IPA8	Parc photovoltaïque, garrigue ouverte à Buis et à Cade sur zone OLD	Bordure Est parc photovoltaïque, entre blocs 2 et 3	4,36996	44,54359
IPA9	Pelouses sèches, garrigue ouverte à Buis et à Cade sur zone OLD	Bordure Nord-Est parc photovoltaïque	4,37045	44,54846
IPA10	Parc photovoltaïque, pelouses sèches et garrigue ouverte à Buis et à Cade sur zone OLD	Bordure Ouest parc photovoltaïque, face bloc 4	4,36751	44,54649

Vue partielle de l'IPA1, le 9 avril 2019

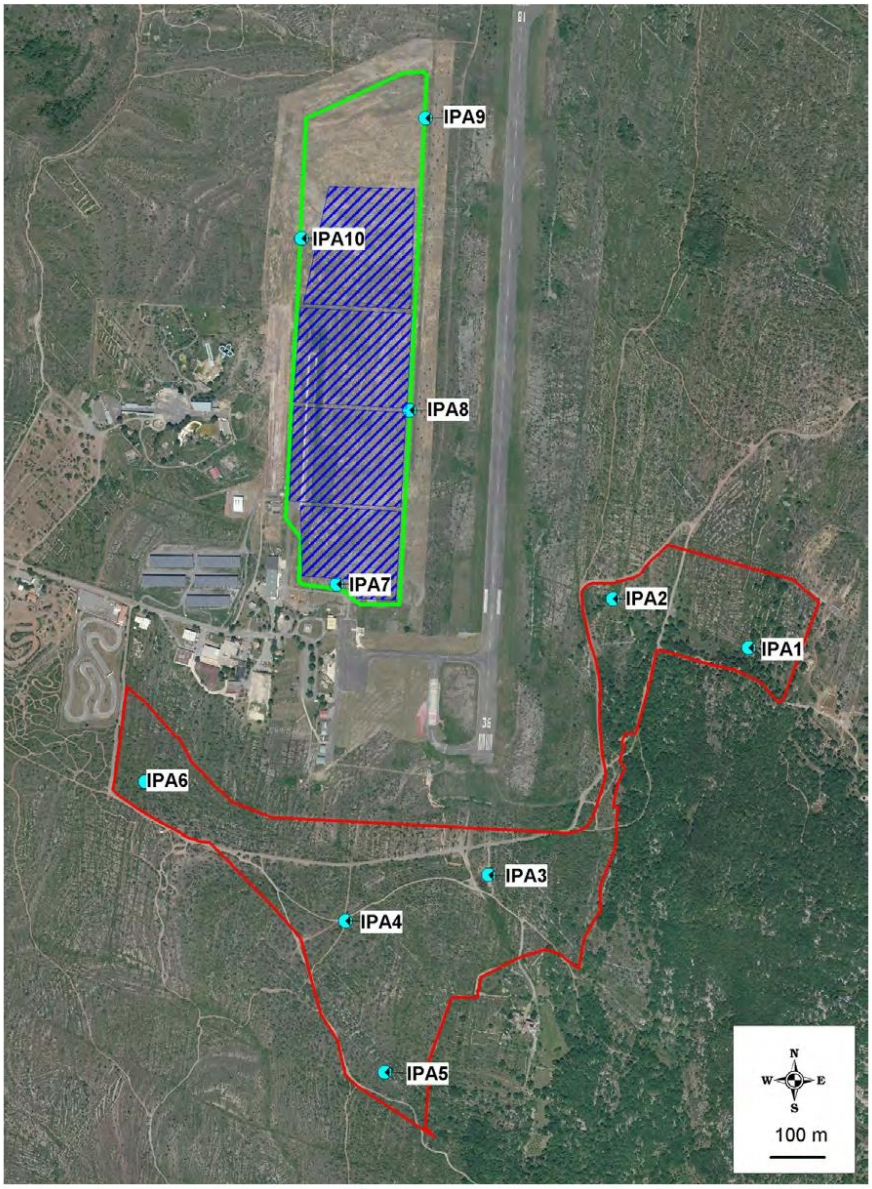
Vue partielle de l'IPA5, le 9 avril 2019

Vue partielle de l'IPA8, le 9 avril 2019

Vue partielle de l'IPA9, le 9 avril 2019

FRAPNA 07, Septembre 2021 – Bilan du suivi environnemental du parc photovoltaïque de Lanas. Année 2019.

Les points d'écoute sont localisés sur la carte 7, ci-dessous.



Carte 7. Localisation des points d'écoute

FRAPNA 07, Septembre 2021 – Bilan du suivi environnemental du parc photovoltaïque de Lanas. Année 2019.

4.4. Résultats du suivi de l'année 2019

La visite de repérage a été effectuée durant la matinée du 9 avril. Les échantillonnages semi-quantitatifs de type « points d'écoute » ont été faits le 15 avril et le 4 juin de manière à couvrir au mieux la période de reproduction. Les conditions météorologiques étaient optimales ces jours là avec un vent faible, un ciel dégagé ou peu nuageux et des températures correctes.

4.4.1. Résultats des points d'écoute

L'échantillonnage réalisé sur les 10 points d'écoute a permis de contacter 46 espèces nicheuses dont 34 de passereaux. Pour établir cette liste, nous avons écarté les migrateurs contactés le 15 avril, comme, par exemple, le Pouillot fitis entendu sur le point 2, ou les hirondelles rustiques, les pipits farlouses et la Bergeronnette printanière en migration active, les rougequeues à front blanc en stationnement sur le point 3, mais aussi les chardonnerets et les linottes contactés sans indice de reproduction (migrateurs très probables à cette date). De même, nous n'avons pas pris en compte les oiseaux à grand rayon d'action, comme les martinets noirs ou le Grand corbeau, dont la nidification est très peu probable sur le site et aux environs immédiats.

Les résultats bruts des points d'écoute sont fournis dans le tableau en annexe 2.1.

Le tableau 5, ci-dessous donne les résultats synthétiques des points d'écoute.

Tableau 5 : résultats synthétiques des points d'écoute

N° pt	Type de milieux	Richesse	Abondance
IPA1	Chênaie pubescente claire, garrigue à Buis et à Cade	16	21,5
IPA2	Garrigue à Genêt scorpion et à Cade, chênaie en périphérie	20	25
IPA3	Garrigue à Buis et à Cade, mare, chênaie en périphérie	16	19
IPA4	Garrigue ouverte à Buis et à Cade	16	18
IPA5	Garrigue à Cade et à Buis assez fermée	19	20
IPA6	Garrigue à Buis et à Cade assez fermée	13	14
IPA7	Zone anthropisée (parc photovoltaïque et infrastructures de l'aérodrome)	12	18
IPA8	Parc photovoltaïque, garrigue ouverte à Buis et à Cade sur zone OLD	11	15,5
IPA9	Pelouses sèches, garrigue ouverte à Buis et à Cade sur zone OLD	15	17,5
IPA10	Parc photovoltaïque, pelouses sèches et garrigue ouverte à Buis et à Cade sur zone OLD	12	19,5

Seulement 8 de ces 46 espèces ont été détectées sur plus de 50% des points échantillons :

- le Pinson des arbres sur les 10 points,
- l'Alouette lulu contactée sur 9 points,
- la Fauvette passerinette sur 8 points,
- le Rossignol philomèle, le Merle noir et la Mésange charbonnière, sur 7 points,
- la Tourterelle des bois et le Geai des chênes sur 6 points.

Les espèces les plus abondantes sont, par ordre décroissant des effectifs, le Pinson des arbres, l'Alouette lulu, la Fauvette passerinette, l'Etourneau sansonnet, la Tourterelle des bois, le Rossignol philomèle… Ce sont dans l'ensemble les mêmes que les espèces les plus répandues.

La **richesse spécifique** par point, comprise entre 11 et 20, est assez faible (pour un secteur de basse altitude) mais assez homogène (moyenne de 15 et écart type de 2,89). Elle est maximale (avec 20 espèces) sur le point 2, caractérisé par une assez bonne diversité de milieux (et surtout de strates de végétation). La richesse la plus faible correspond à 3 des 4 points réalisés en bordure du parc photovoltaïque (points 7, 8 et 9).

Sur le plan de l'**abondance**, trois classes de points se distinguent nettement :

- les points 1 et 2 avec une abondance élevée comprise entre 21,5 et 25,
- 6 points avec une abondance de valeur moyenne entre 17,5 et 20 (points 3 à 5, 7, 9 et 10)
- les points 6 et 8 une abondance faible de 14 et 15,5.

Globalement, l'abondance moyenne (calculée sur les 10 points) est de 18,8 avec un écart-type de 3,4. Elle est ainsi assez homogène d'un point à l'autre.

4.4.2. Résultats généraux

D'autres espèces ont été recensées à l'occasion de la visite de repérage et des prospections consacrées à la flore ou aux autres groupes faunistiques.

Globalement, 68 espèces d'oiseaux ont été contactées sur la zone d'étude et en périphérie immédiate lors des prospections de l'année 2019 dont 54 nicheuses sur le site proprement dit, ou dans un rayon de quelques kilomètres pour les espèces à grand rayon d'actions (rapaces, martinets, Grand corbeau…).

L'intégration des résultats des inventaires menés par Eco-stratégie durant les années 2017 et 2018 sur la parcelle compensatoire (ANONYME, 2018) apporte quelques espèces supplémentaires et permet d'établir une liste de 75 espèces d'oiseaux. Cette liste, fournie en annexe 2.2, indique pour chaque espèce les années de contact, le statut local (pour l'année 2019), le milieu préférentiel et les statuts patrimoniaux.

4.4.3. Statut des espèces « cibles »

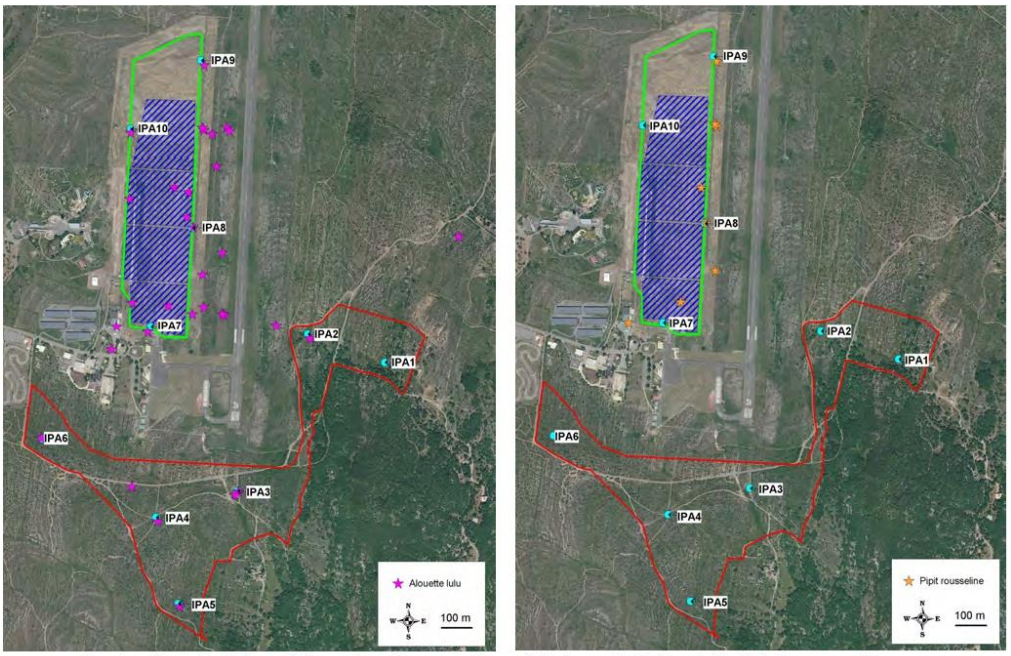
Les 4 espèces « cibles » figurant dans le dossier de dérogation ont été observées lors des prospections de l'année 2019. Leur statut respectif est détaillé ci-dessous. Les cartes 8 à 11, ci-dessous et page suivante, présentent la répartition des observations.

Durant l'année 2019, 22 données d'**Alouette lulu** (voir carte 8) ont été récoltées. Cette espèce a été contactée sur 9 des 10 points d'écoute, avec un indice d'abondance de 13,5 couples. Elle fréquente la majeure partie du parc photovoltaïque mais les contacts sont les plus nombreux dans la zone OLD Est, entre le parc et la piste de l'aérodrome. Elle est aussi bien répandue sur la zone compensatoire où elle ne manque que dans les secteurs les plus boisés.

Alouette lulu

Le **Pipit rousseline** a été contacté à 8 reprises (voir carte 9) durant l'année 2019. Il a été noté sur seulement 2 points d'écoute avec une abondance de 3 couples. Cette espèce est nettement moins fréquente et plus localisée, avec une présence constatée uniquement dans le parc photovoltaïque, et surtout en périphérie immédiate de celui-ci, dans la zone OLD Est.

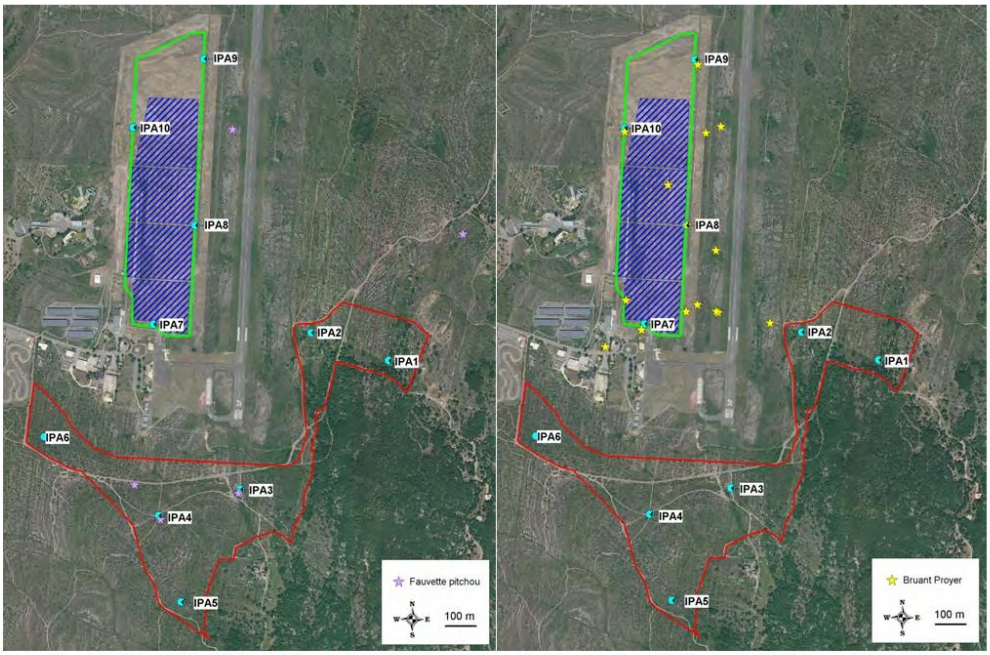
Pipit rousseline



Cartes 8 et 9. Répartition des observations d'Alouette lulu et de Pipit rousseline

Seulement 4 données de **Fauvette pitchou** ont été recueillies sur la zone étude (voir carte 10) durant l'année 2019 dont une seule en période de reproduction, avec un individu contacté sur l'IPA 4 le 15 avril. Cette espèce s'avère ainsi assez rare. La plupart des contacts sont localisés sur la partie centrale de la zone compensatoire. Un individu a toutefois été entendu le 20 septembre sur la zone OLD Est.

Durant l'année 2019, 17 données de **Bruant proyer** (voir carte 11) ont été récoltées. Sur les points d'écoute, cette espèce a été contactée uniquement sur les 4 points situés dans l'enceinte du parc photovoltaïque, avec un indice d'abondance de 5 « couples » ou plutôt de 5 chanteurs, cet oiseau étant polygame. Le Bruant proyer fréquente essentiellement le parc photovoltaïque et ses abords, en particulier la zone OLD Est, entre le parc et la piste de l'aérodrome.



Cartes 10 et 11. Répartition des observations de Fauvette pitchou et de Bruant proyer

FRAPNA 07, Septembre 2021 – Bilan du suivi environnemental du parc photovoltaïque de Lanas. Année 2019.

5. Les papillons diurnes

Ce volet cible la Zygène cendrée (sous le nom de Zygène rhadamanthe), mais porte en pratique sur les papillons de jour des milieux ouverts secs.

5.1. Rappel du contenu du dossier de demande de dérogation

Le dossier de demande de dérogation (ANONYME, 2011a) indique au sujet des papillons diurnes, dans le chapitre V.2.3 :

« ***5 espèces de papillons*** *remarquables ont été recensées autour de la zone du projet, dont trois protégés.* ***Lors des prospections 2009, il n'a pas été observé d'individus de ces espèces dans le périmètre de l'emprise elle- même. Mais celle-ci comprend certains de leurs habitats potentiels, pour*** *:*

> *- la* ***Zygène rhadamanthe*** *Zygaena rhadamanthus, papillon protégé au niveau national, présent plus au Nord (à environ 320 m). Le lieu d'implantation du projet solaire héberge sa plante hôte, une Fabacée : la Dorycnie à 5 folioles Dorycnium pentaphyllum, plante qui pousse dans les garrigues et pelouses écorchées.*
>
> *- le* ***Mercure*** *Aerutusana arethusa des prairies sèches. Assez commun dans le sud de la France, et dans le sud de l'Ardèche et la Drôme provençale, il pond sur des graminées (brome, brachypode, fétuques). Il a été observé, en nombre, en vol dans la partie nord, et est potentiellement présent partout.*
>
> *- le* ***Bleu-Nacré d'Espagne*** *Lysandra hispana en limite Nord de répartition en Rhône-Alpes, mais bien présent dans le sud de la France. Fréquent sur le site où il peut trouver abondamment sa plante hôte (Fabacée comme Hippocrepis comosa).*

Le Mercure et le Bleu-Nacré d'Espagne ne sont pas menacés sur la zone car leurs plantes-hôtes n'y sont pas rares et assez abondantes.

Deux autres papillons patrimoniaux ont leur habitat à proximité de l'emprise, au Nord :

> *- le* ***Damier de la Succise*** *Euphydryas aurina provincialis dont un individu a été rencontré dans un vallon du secteur Nord de l'aérodrome. Cette espèce est répandue dans le quart sud-est de la France, généralement en dessous de 800m d'altitude. Ses populations ne sont pas menacées. L'espèce est présente sur de nombreux milieux de substrat calcaire. L'emprise du projet n'héberge pas son habitat potentiel (il ne comprend pas sa plante hôte, la Céphalaire à feuilles blanches)..*
>
> *- la* ***Proserpine*** *Zerynthia rumina, espèce protégée des zones calcaires rocailleuses à sol nu, dont la plante hôte est une aristoloche Aristolochia pistolachia. Elle est en limite orientale de son aire de répartition (Ouest- méditerranéenne). Sur le site, son habitat potentiel à Aristoloche se situe à 280 m au Nord de l'emprise.* »

Pour les papillons diurnes, le dossier de demande de dérogation cite dans le chapitre IX.3 la Zygène rhadamanthe (ou Zygène cendrée) et sa plante hôte dans les espèces à suivre particulièrement.

5.2. Protocole proposé par Eco-stratégie

Eco-stratégie (ANONYME, 2018) propose un « suivi des Rhopalocères (papillons de jour) », réalisé par transect sur le site et sur la parcelle compensatoire.

Le plan d'échantillonnage proposé comprend :

- sur le site du parc photovoltaïque : plusieurs transects et plusieurs petites zones échantillons de 10 m^2 chacune.
- sur la parcelle compensatoire : plusieurs transects en parcourant tous les types d'habitats et plusieurs petites zones échantillons de 10 m^2 chacune.

5.3. Méthodologie retenue

Cette méthodologie a été adaptée. Des zones échantillons (transects ou surfaces) ont été choisies dans l'enceinte du parc, et en dehors de celui-ci, sur la parcelle compensatoire. Ces zones sont situées dans des milieux favorables aux papillons, et plus particulièrement aux espèces cibles (Zygène cendrée) et aux espèces patrimoniales potentielles (Proserpine, Damier de la succise). Les types de milieux sur chacune des zones échantillons sont décrits (caractérisation, espèces dominantes…).

La taille des zones échantillons est de l'ordre de :

- 140 à 180 m de long pour les transects,
- 1000 à 2000 m^2 pour les zones surfaciques.

Les inventaires portent sur l'ensemble des papillons diurnes, soit les Rhopalocères et les Zygènes.

Compte tenu des connaissances locales sur les espèces « cibles », l'unique passage est réalisé vers le milieu du mois de mai (période de vol de la Zygène cendrée, de la Proserpine et du Damier de la succise). Les journées de suivi sont définies en fonction des conditions météorologiques (vent faible ou nul, soleil, température assez chaude).

Lors de chaque passage, chacune des zones échantillons est parcourue *grosso-modo* toujours selon le même itinéraire. Les effectifs des différentes espèces sont comptés ou évalués. Les indices de reproduction éventuels sont notés (accouplement…). Les papillons sont déterminés à vue (à l'œil nu ou aux jumelles selon le cas) ou après capture au filet pour les espèces délicates à identifier. Les ouvrages utilisés sont ceux de LAFRANCHIS (2000, 2007 et 2014) et de TOLMAN & LEWINGTON (1999). Pour les zygènes, nous nous référons aux publications de FAILLIE (1994), CHINERY & CUISIN (1994) et LERAUT (2012).

Des données ponctuelles, essentiellement qualitatives sont recueillies, par exemple en se déplaçant d'une zone à l'autre, ou encore à l'occasion des prospections consacrées à l'étude des autres groupes (flore, oiseaux, reptiles…). Ces observations sont intégrées à l'inventaire.

Les observations hors échantillonnage des individus d'espèces cibles (et d'éventuelles autres espèces patrimoniales) sont géoréférencées.

La Zygène cendrée, principale espèce cible

Plan d'échantillonnage

Globalement, 9 zones échantillons ont été retenues (Pap1 à Pap9) dont 4 dans le parc photovoltaïque et 5 dans la zone compensatoire.

Les caractéristiques des zones échantillons (localisation, type de milieu, longueur ou surface) sont synthétisées dans le tableau 6. La carte 12, en page 39, permet de localiser ces zones échantillons.

Les types de milieux sur une partie des zones échantillons sont illustrés ci-dessous et en page suivante.

Tableau 6 : caractéristiques des zones échantillons pour le suivi des papillons diurnes

N° zone	Type	Localisation	Type de milieu	Lin. (m) / Surf. (m^2)
Pap1	Tr	Dans PV, en bordure Est du bloc 1	Talus rocheux et pelouses sèches en bordure des panneaux	155
Pap2	Tr	Dans PV, entre 4e et 5e rangée de panneaux du bloc 1 (à partir de l'Est)	Pelouses sèches entre 2 rangées de panneaux	166
Pap3	Tr	Dans PV, en bordure Est du bloc 2	Talus rocheux et pelouses sèches en bordure des panneaux	162
Pap4	Tr	Dans PV, entre 4e et 5e rangée de panneaux du bloc 1 (à partir de l'Est)	Pelouses sèches entre 2 rangées de panneaux	176
Pap5	Surf	Peyrelade	Pelouses en cours de colonisation par le Prunellier	1595
Pap6	Tr	Peyrelade Nord	Garrigue ouverte sur substrat rocheux	142
Pap7	Surf	Sud-Est Aérodrome, au nord de la mare	Garrigue très ouverte avec pelouses sèches très basses	1279
Pap8	Surf	Mare Sud-Est Aérodrome	Périphérie de la mare, sur sol humide	1211
Pap9	Surf	Sud Aérodrome, dans un réseau de chemin	Pelouses sèches	1847

Légende :

- Tr : transect
- Surf : zone surfacique

Vue partielle de la zone Pap1, mai 2019

Zone Pap4

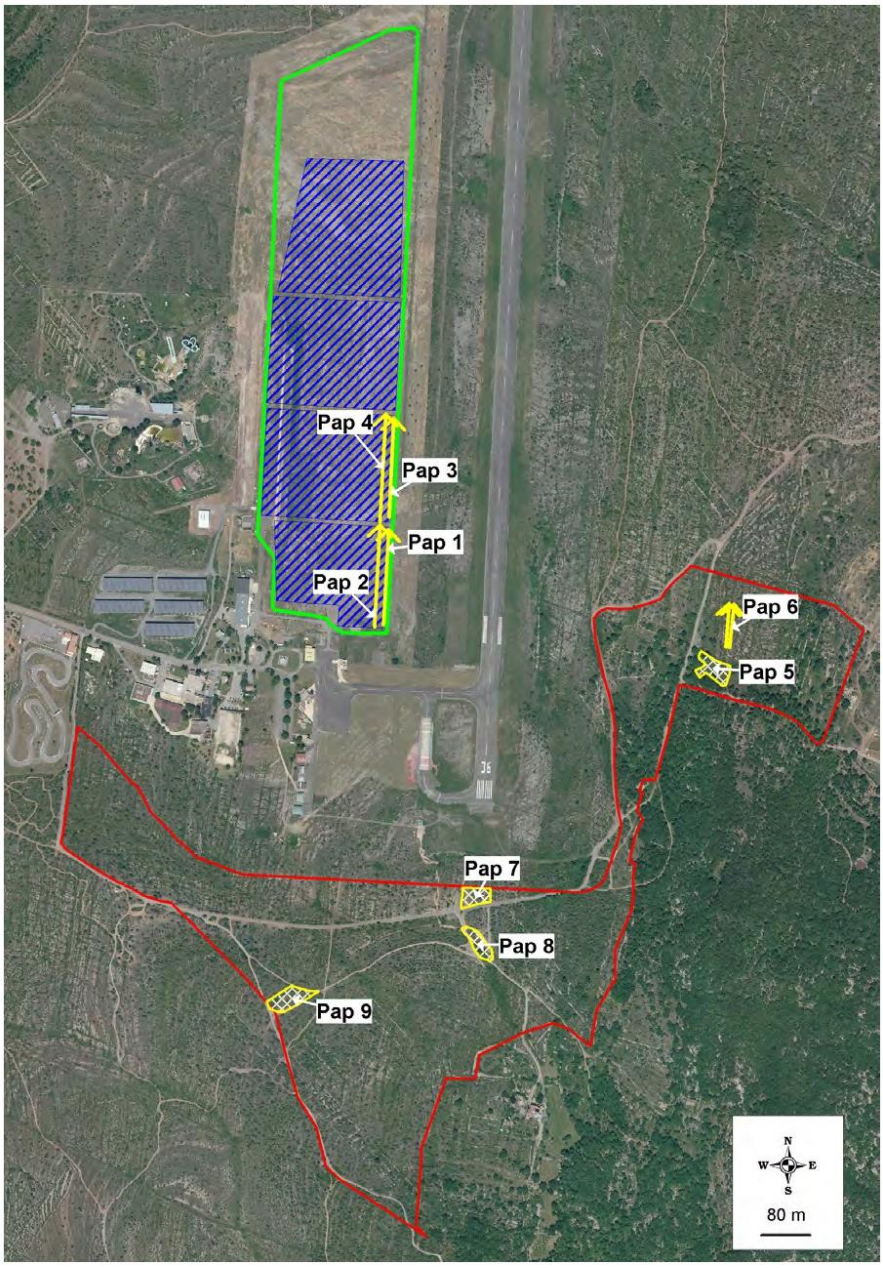
Zone Pap5

Zone Pap6

Zone Pap9

Vues de quelques zones échantillons « papillons diurnes », mai 2019

FRAPNA 07, Septembre 2021 – Bilan du suivi environnemental du parc photovoltaïque de Lanas. Année 2019.



Carte 12. Localisation des zones échantillons pour le suivi des papillons diurnes

FRAPNA 07, Septembre 2021 – Bilan du suivi environnemental du parc photovoltaïque de Lanas. Année 2019.

5.4. Résultats du suivi de l'année 2019

En 2019, les échantillonnages « papillons diurnes » ont été réalisés durant l'après-midi du 22 mai. Les conditions météorologiques étaient optimales avec un vent de Nord faible à modéré, un ciel dégagé et une température chaude.

5.4.1. Résultats des échantillonnages

Lors des prospections du 22 mai, 32 espèces de papillons diurnes (dont 29 de rhopalocères et 3 de zygènes) ont été recensées sur l'ensemble des 9 zones échantillons pour un total de 269 individus.

Les résultats détaillés (effectifs cumulés par zones échantillons) sont fournis dans le tableau 7 ci-dessous. Ce tableau comporte également les espèces observées hors échantillonnage, par exemple à l'occasion des inventaires floristiques ou des prospections consacrées aux autres groupes faunistiques.

Tableau 7 : résultats des échantillonnages « papillons diurnes » de l'année 2019

Espèces		Zones échantillon									2019	
Nom français	**Nom latin**	**P1**	**P2**	**P3**	**P4**	**P5**	**P6**	**P7**	**P8**	**P9**	**Total**	**HE**
Point de Hongrie	*Erynnis tages*											X
Hespérie des sanguisorbes	*Spialia sertorius*											X
Tacheté austral	*Pyrgus malvoides*											X
Hespérie sp (Pyrgus)	*Pyrgus sp.*								1		1	
Hespérie de la houque	*Thymelicus sylvestris*								2		2	
Sylvaine	*Ochlodes sylvanus*					1					1	
Diane	*Zerynthia polyxena*											X
Proserpine	*Zerynthia rumina*											X
Flambé	*Iphiclides podalirius*							1			1	X
Machaon	*Papilio machaon*	1									1	X
Gazé	*Aporia crataegi*	15	15	8	8	28	8	11	8	6	107	X
Marbré de vert	*Pontia daplidice*											X
Aurore	*Anthocharis cardamines*											X
Marbré de Cramer	*Euchloe crameri*			1							1	
Fluoré	*Colias alfacariensis*					2					2	
Souci	*Colias crocea*						1				1	
Citron de Provence	*Gonepteryx cleopatra*											X
Citron	*Gonepteryx rhamni*											X
Citron sp.	*Gonepteryx sp*						1				1	
Cuivré fuligineux	*Lycaena tityrus*	1									1	X
Cuivré flamboyant	*Lycaena alciphron gord.*			2						2	4	X
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	1		1		1					3	X
Argus frêle	*Cupido minimus*			1		1			4		6	
Azuré de la chevrette	*Cupido osiris*								1		1	
Azuré du thym	*Pseudophilotes baton*		1				1	1	5		8	X
Argus bleu	*Polyommatus icarus*	1		1	1	11		1	25	2	42	X
Argus bleu céleste	*Lysandra bellargus*			1		1		1	8	1	12	X
Bleu nacré d'Espagne	*Lysandra hispana*					4			7		11	X
Collier de corail	*Aricia agestis*						1		1	1	3	
Satyre, Mégère	*Lasiommata megera*	1		1	2		1	2			7	X
Céphale	*Coenonympha arcania*					2	1				3	X
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*			3	3	2	1	5	1	3	18	
Tityre, Ocellé rubané	*Pyronia bathseba*							2			2	X

FRAPNA 07, Septembre 2021 – Bilan du suivi environnemental du parc photovoltaïque de Lanas. Année 2019.

Espèces		Zones échantillon									2019	
Nom français	**Nom latin**	**P1**	**P2**	**P3**	**P4**	**P5**	**P6**	**P7**	**P8**	**P9**	**Total**	**HE**
Myrtil	*Maniola jurtina*											X
Demi-deuil	*Melanargia galathea*											X
Echiquier d'Occitanie	*Melanargia occitanica*	1		1				2		7	11	X
Silène	*Brintesia circe*											X
Faune	*Hipparchia statilinus*											X
Agreste	*Hipparchia semele*											X
Grand collier argenté	*Boloria euphrosyne*											X
Sylvain azuré	*Limenitis reducta*					1			1		2	
Grande tortue	*Nymphalis polychloros*											X
Vulcain	*Vanessa atalanta*											X
Belle dame	*Vanessa cardui*								1		1	X
Damier du plantain	*Melitaea cinxia*							1		2	3	X
Mélitée des centaurées	*Melitaea phoebe*											X
Mélitée orangée	*Melitaea didyma*							3		1	4	X
Turquoise sp.	*Adscita sp.*				1	1					2	
Zygène de la petite coronille	*Zygaena fausta*				1	2	1	2			6	
Zygène du lotier	*Zygaena loti*					1					1	
Nombre d'espèces : 48		7	2	10	6	14	9	12	13	9	32	35
Nombre d'individus :		21	16	20	16	58	16	32	65	25	269	

5.4.2. Résultats généraux

Globalement, 48 espèces de papillons diurnes (dont 45 de rhopalocères et 3 de zygènes) ont été observées sur la zone d'étude durant l'année 2019 dont 35 en dehors des échantillonnages (voir tableau 7, ci-dessus).

Seize de ces espèces n'avaient pas été recensées par Eco-stratégie (ANONYME, 2018) lors des inventaires menées durant les années 2017 et 2018 sur la zone compensatoire. Le nombre total d'espèces de papillons diurnes sur la zone d'étude est ainsi porté à 71 dont 66 espèces de rhopalocères et 5 de zygènes. La liste globale des espèces inventoriées sur la zone d'étude est fournie en annexe 3, en précisant pour chaque espèce les périodes d'observation et les statuts patrimoniaux.

Mâle de Cuivré flamboyant

5.4.3. Les espèces patrimoniales

Comme indiqué plus haut, le suivi cible en priorité une espèce de papillons diurnes, la Zygène cendrée.

D'autres espèces de papillons diurnes observées sur le site méritent une attention particulière compte tenu de leur statut d'espèce protégée ou de leur classement en liste rouge, que ce soit au niveau européen, national ou régional. Ainsi, une espèce est considérée comme « patrimoniale » si elle entre dans au moins une des catégories ci-dessous :

- elle figure en annexe II et/ou IV de la directive « Habitats »,
- elle bénéficie d'une protection réglementaire au niveau national (arrêté du 23 avril 2007),
- elle figure sur la liste rouge européenne (VAN SWAAY & *al.*, 2010), qui cependant ne traite que des rhopalocères (zygènes non prises en compte),
- elle figure sur la liste rouge nationale (ANONYME, 2012),
- elle figure sur la liste rouge de Rhône-Alpes (BAILLET & GUICHERT, 2018).

Pour les listes rouges, nous avons pris en compte les espèces menacées (figurant sur la liste rouge proprement dite), les espèces « quasi-menacées » (statut NT) et celles « insuffisamment documentées » (statut DD).

Parmi les espèces signalées sur la zone d'étude, 14 sont patrimoniales (voir tableau 8) dont 2 en annexe de la directive Habitats (1 en annexe II et une en annexe IV), 4 protégées au niveau national, une en liste rouge européenne et 12 sur la liste rouge de la région Rhône-Alpes.

Tableau 8 : les papillons patrimoniaux du site photovoltaïque de Lanas

Espèces		**Statuts patrimoniaux**				
Nom français	**Nom latin**	**DH**	**PN**	**LRE**	**LRN**	**LRR**
Diane	*Zerynthia polyxena*	IV	X			
Proserpine	*Zerynthia rumina*		X			
Fluoré	*Colias alfacariensis*					DD
Azuré de la chevrette	*Cupido osiris*					NT
Azuré du thym	*Pseudophilotes baton*					NT
Azuré du plantain	*Polyommatus escheri*					NT
Mercure	*Arethusana arethusa*					NT
Faune	*Hipparchia statilinus*			NT		NT
Agreste	*Hipparchia semele*					NT
Petit sylvandre	*Hipparchia alcyone*					DD
Damier de la succise	*Euphydryas aurinia*	II	X			NT
Zygène des garrigues	*Zygaena erythrus*					NT
Zygène de la petite coronille	*Zygaena fausta*					NT
Zygène cendrée	*Zygaena rhadamanthus*		X			VU
Nombre d'espèces : 14		2	4	1	0	12

Légende :

CEE : espèce en annexe II ou IV de la directive Habitats
PN : espèce bénéficiant d'une protection réglementaire en France
LRE : espèce figurant sur la liste rouge européenne (VAN SWAAY & *al.*, 2010)
LRN : espèce figurant sur la liste rouge nationale (ANONYME, 2012)
LRR : espèce figurant sur la liste rouge de Rhône-Alpes (BAILLET & GUICHERT, 2018).

DD : insuffisamment documenté NT : Quasi-menacé VU : Vulnérable

PS : Les listes rouges nationale et européenne concernent uniquement les papillons rhopalocères, et par conséquent ne prennent pas en compte les zygènes contrairement à la liste rouge de la région Rhône-Alpes.

5.4.4. Statut des espèces « cibles »

Il convient de rappeler que le dossier de dérogation cible une seule espèce pour le suivi des papillons diurnes, la Zygène cendrée (sous le nom de Zygène rhadamanthe). Comme nous l'avons vu dans le chapitre 5.4.3, d'autres espèces patrimoniales sont connues sur la zone d'étude.

Nous proposons d'étendre le statut d'espèce « cible » à l'ensemble des espèces bénéficiant d'une protection réglementaire, soit en plus de la Zygène cendrée, à :

- la Diane (*Zerynthia polyxena*),
- la Proserpine (*Zerynthia rumina*),
- et au Damier de la succise (*Euphydryas aurinia provincialis*).

Le statut local des 4 espèces « cibles » ainsi définies est détaillé ci-dessous.

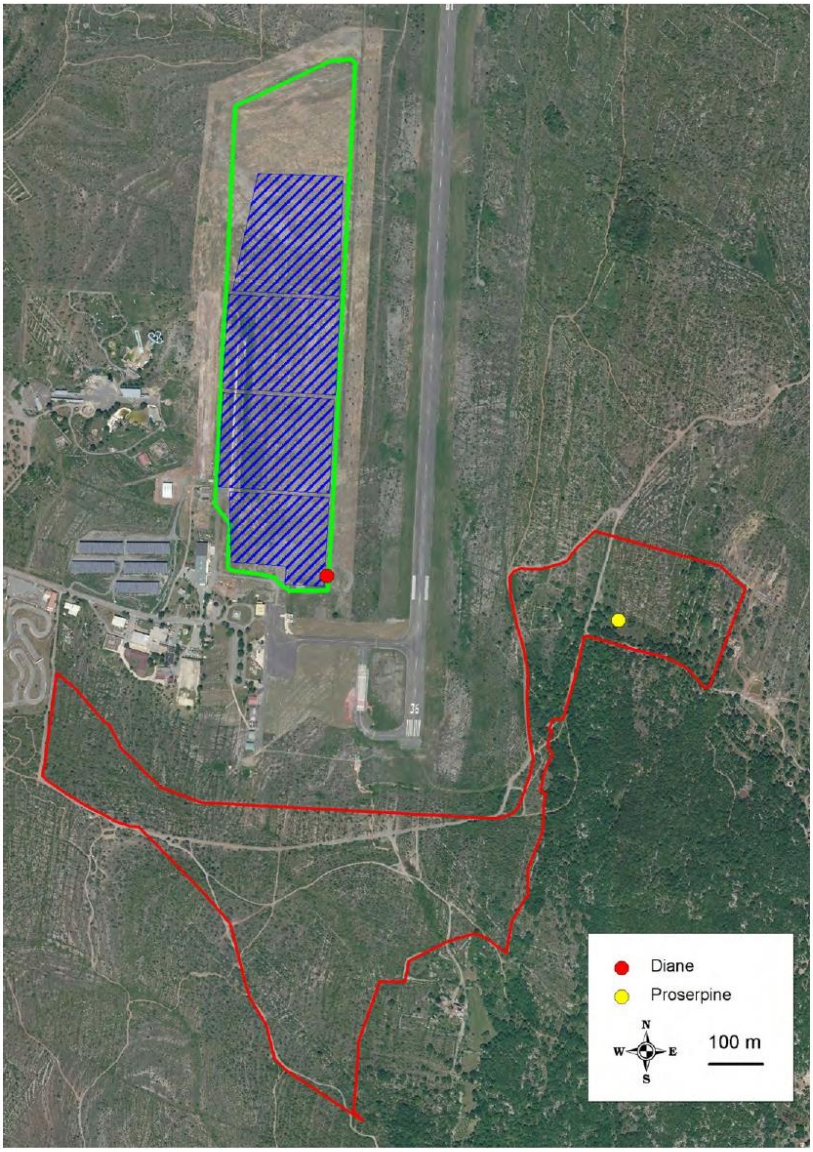
La **Zygène cendrée** (*Zygaena rhadamanthus*) n'a pas été observée lors des prospections de l'année 2019. Sa plante hôte, la Dorycnie à cinq folioles (*Dorycnium pentaphyllum*) est pourtant assez largement répandue sur le site, et même localement abondante comme par exemple sur la zone Pap5. Toutefois, cette espèce est délicate à détecter car sa période de vol sur un site donné est souvent courte, surtout si les populations sont faibles. La Zygène cendrée a été observée le 6 mai 2015 dans la zone OLD à l'Ouest du parc photovoltaïque lors des prospections complémentaires menées pour la demande de permis de construire (ANONYME, 2015b). Sur la zone compensatoire, elle est signalée par Eco-stratégie (ANONYME, 2018) comme « fortement suspectée dans la zone du matorral nord » mais n'a pas été observée. La présence de cette espèce reste par conséquent à confirmer dans ce secteur.

La **Diane** (*Zerynthia polyxena*) n'est signalée ni dans le dossier de demande de dérogation (ANONYME, 2011a), ni dans les inventaires complémentaires d'Eco-stratégie sur la zone compensatoire (ANONYME, 2018). Un imago de cette espèce a pourtant été vu le 9 avril 2019, vers le coin Sud-Est du parc photovoltaïque, soit sur la zone Pap1 (voir carte 13, page suivante). Cette observation est étonnante car la Diane recherche plutôt les prairies fraiches et les lisières forestières dans le sud de l'Ardèche.

La **Proserpine** (*Zerynthia rumina*) est citée dans le dossier de demande de dérogation (ANONYME, 2011a) comme « potentielle au nord de l'emprise » et signalée par Eco-stratégie (ANONYME, 2018) comme « fortement suspectée dans la zone du matorral nord ». L'observation d'un imago le 28 mai 2019 sur la zone Pap5 (voir carte 13, page suivante), à l'occasion de la réalisation d'inventaires floristiques, vient confirmer la présence de cette espèce. La Proserpine se développe sur l'Aristoloche pistoloche (*Aristolochia pistolochia*), plante présente ponctuellement dans ce secteur.

Imago de Proserpine

Le **Damier de la succise** (*Euphydryas aurinia provincialis*) n'a pas été observé lors des prospections de l'année 2019. Sa plante hôte, la Céphalaire à fleurs blanches (*Cephalaria leucantha*) semble rare sur la zone d'étude. Ce papillon est cité dans le dossier de demande de dérogation (ANONYME, 2011a) comme « potentiel au nord de l'emprise » et signalé par Eco-stratégie (ANONYME, 2018) comme « à présence fortement probable… dans les pelouses du matorral ouvert ». La présence de cette espèce reste par conséquent à confirmer.



Carte 13. Localisation des observations d'espèces protégées de papillons en 2019

FRAPNA 07, Septembre 2021 – Bilan du suivi environnemental du parc photovoltaïque de Lanas. Année 2019.

6. La Magicienne dentelée

Ce volet cible la Magicienne dentelée (*Saga pedo*), une espèce de sauterelle bénéficiant d'une protection réglementaire.

6.1. Rappel du contenu du dossier de demande de dérogation

Le dossier de demande de dérogation (ANONYME, 2011a) indique au sujet des orthoptères, dans le chapitre V.2.3 :

*« Une espèce protégée de sauterelle a été repérée lors des prospections de 2009: la **Magicienne dentelée** Saga pedo. Elle figure à l'annexe IV de la Directive Habitats.*

C'est une espèce méditerranéenne, se trouvant ici en limite nord de répartition. Postée dans les buissons, la Magicienne en sort à la tombée de la nuit, à la recherche de proies (autres sauterelles). Elle est encore assez fréquente dans le sud de la France mais en général peu abondante. Dépourvue d'ailes, elle se déplace peu et est donc plus sensible à la fragmentation et à la disparition de ses habitats. Déjà connue autour de l'aérodrome de Lanas, deux adultes ont été observés à l'Est (hors emprise) lors d'une prospection nocturne. Les surfaces herbeuses et buissonnantes à Genévrier et buis sont favorables à sa présence. »

Le chapitre IX.3, relatif au suivi environnemental, ne cite pas la Magicienne dentelée parmi les espèces à suivre particulièrement.

Cette espèce est en revanche expressément citée dans l'arrêté « dérogation » du 30 septembre 2011.

Adulte de Magicienne dentelée

6.2. Méthodologie proposée par Eco-stratégie

Eco-stratégie (2018) propose un suivi de la Magicienne dentelée réalisé par transect nocturne sur le site et sur la parcelle compensatoire.

Le plan d'échantillonnage proposé comprend plusieurs transects courts sur le site du parc photovoltaïque et plusieurs transects en parcourant tous les types d'habitats sur la parcelle compensatoire.

Chaque transect fera l'objet d'un seul passage, vers fin août ou début septembre. Les transects sont à réaliser à pied, à une allure lente (< 4 km/h).

6.3. Méthodologie retenue

Cette méthodologie a été retenue avec des adaptations mineures.

Des zones échantillons (transects ou surfaces) ont été choisies dans l'enceinte du parc, et en dehors de celui-ci, sur la parcelle compensatoire. Ces zones sont situées dans des milieux favorables à la Magicienne dentelée, soit dans des pelouses sèches ou dans des garrigues assez ouvertes.

La taille des zones échantillons est de l'ordre de :

- 45 à 250 m de long pour les transects,
- environ 1600 m^2 pour la seule zone surfacique.

Un seul passage est réalisé, dans la deuxième quinzaine d'août ou début septembre, cette période étant la plus favorable à l'observation des adultes. Les échantillonnages sont réalisés par une équipe de 2 personnes qui se suivent sur les transects. Le second observateur suit le premier à un intervalle d'une dizaine de mètres pour rechercher les individus de Magicienne dentelée éventuellement « dérangés » par le passage du premier.

Les observations aléatoires réalisées hors échantillonnage, par exemple à l'occasion des prospections pour les autres groupes, sont prises en compte et géoréférencées.

Plan d'échantillonnage

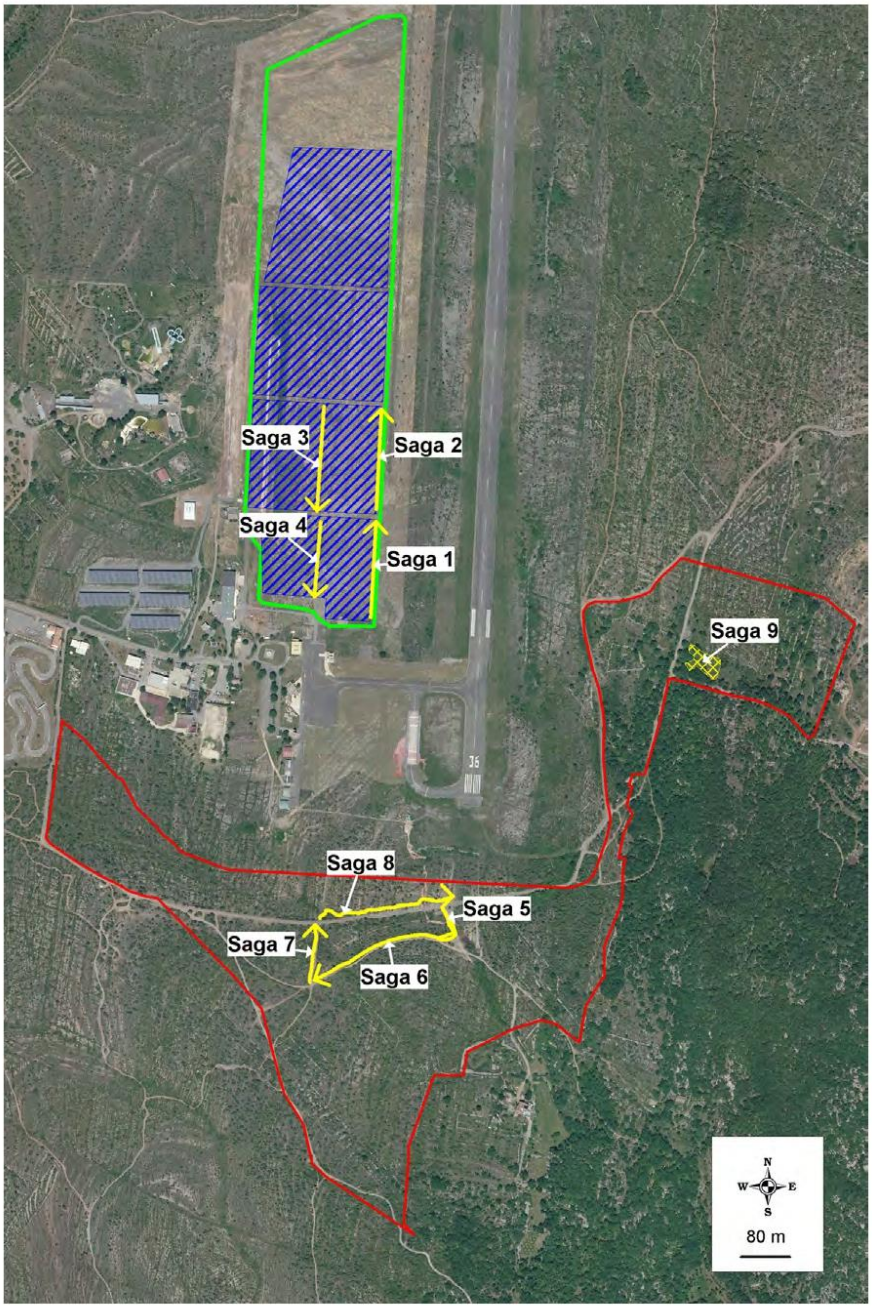
Globalement, 9 zones échantillons ont été retenues (Saga1 à Saga9) dont 4 dans le parc photovoltaïque et 5 dans la zone compensatoire.

Les caractéristiques des zones échantillons (localisation, type de milieu, longueur ou surface) sont synthétisées dans le tableau 9. La carte 14, en page suivante, permet de localiser ces zones échantillons.

Les types de milieux sur une partie des zones échantillons sont illustrés ci-dessous et en page suivante.

Tableau 9 : caractéristiques des zones échantillons pour le suivi de la Magicienne dentelée

N° zone	Type	Localisation	Type de milieu	Lin. (m) / Surf. (m^2)
Saga 1	Tr	Dans PV, en bordure Est du bloc 1	Talus rocheux et pelouses sèches en bordure des panneaux	155
Saga 2	Tr	Dans PV, en bordure Est du bloc 2	Talus rocheux et pelouses sèches en bordure des panneaux	162
Saga 3	Tr	Dans PV, bloc 2, ligne en face de la citerne du transformateur	Pelouses sèches entre 2 rangées de panneaux	170
Saga 4	Tr	Dans PV, bloc 1, ligne en face de la citerne du transformateur	Pelouses sèches entre 2 rangées de panneaux	121
Saga 5	Tr	Sud-Est Aérodrome, bord du chemin à l'ouest de la mare	Garrigue ouverte à Buis	44
Saga 6	Tr	Sud Aérodrome, bord Nord d'un chemin	Garrigue ouverte à Buis et à Cade	250
Saga 7	Tr	Sud Aérodrome, bord Est d'un chemin	Garrigue ouverte à Buis et à Cade	94
Saga 8	Tr	Sud Aérodrome, bord Nord de la route	Garrigue ouverte à Buis et à Cade	235
Saga 9	Surf	Peyrelade	Pelouses en cours de colonisation par le Prunellier	1595



Carte 14. Localisation des zones échantillons pour le suivi de la Magicienne dentelée

FRAPNA 07, Septembre 2021 – Bilan du suivi environnemental du parc photovoltaïque de Lanas. Année 2019.

6.4. Résultats du suivi de l'année 2019

En 2019, les échantillonnages « Magicienne dentelée » ont été réalisés en début de nuit :

- du 29 août pour les zones échantillons situées dans la zone compensatoire,
- du 16 septembre pour celles dans l'enceinte du parc photovoltaïque.

Les conditions météorologiques étaient favorables à l'observation lors de ces 2 soirées avec un vent nul ou faible, un ciel dégagé et une température chaude (de l'ordre de 20 à 25 ° C selon les jours).

En revanche, il est important de signaler que certaines zones échantillons de la zone compensatoire étaient défavorables à la présence des orthoptères suite à un important incendie survenu dans le secteur au début du mois de juillet 2019. Il s'agit des zones Saga 5, Saga 6 et Saga 7.

6.4.1. Résultats des échantillonnages

Les échantillonnages de l'année 2019 ont permis de détecter une seule Magicienne dentelée, trouvée mourante sur la zone Saga 8 (voir carte 15, page suivante), soit sur la zone compensatoire durant la soirée du 29 août.

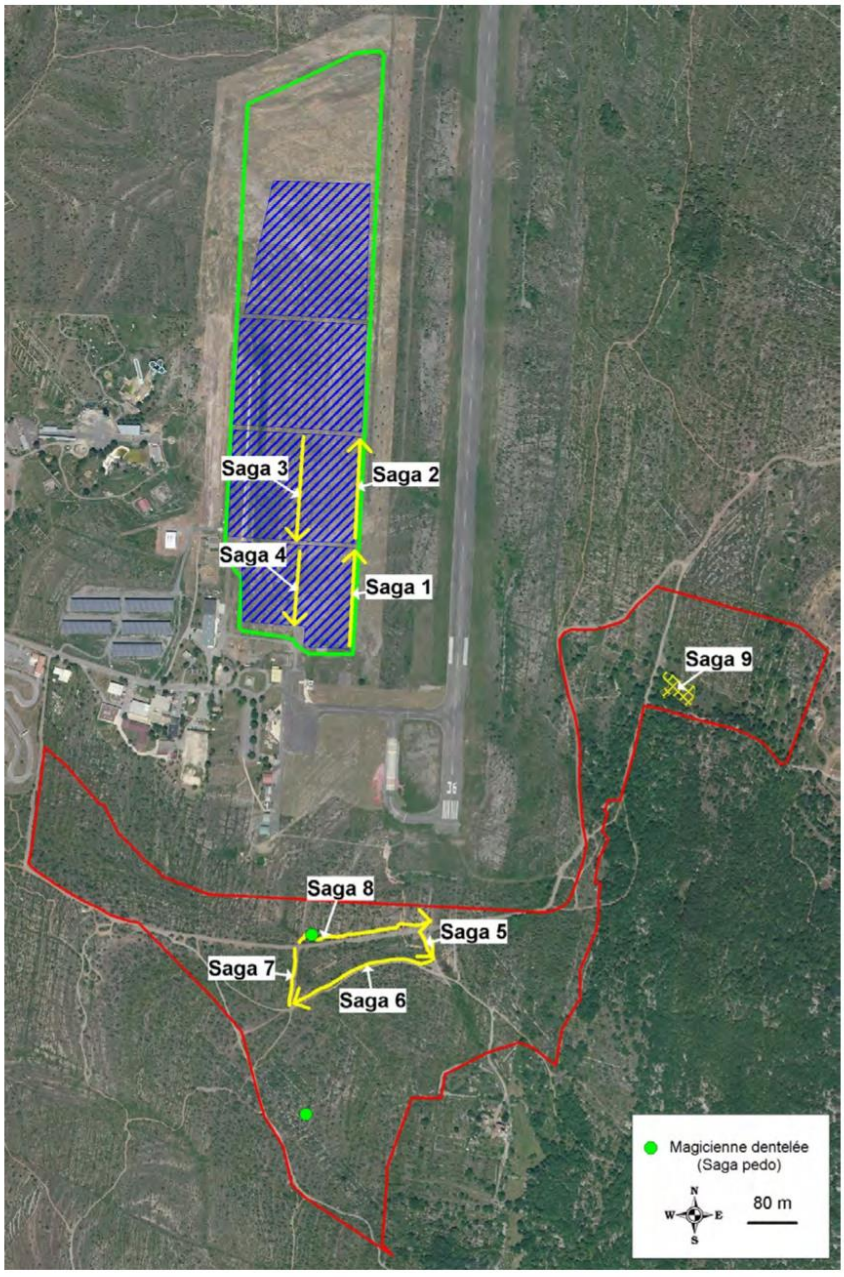
6.4.2. Résultats généraux

Par ailleurs, un immature a été observé le 28 mai lors de la réalisation de relevés floristiques sur le relevé 3 (voir carte 15, page suivante), soit également sur la zone compensatoire.

6.4.3. Etat des connaissances sur la Magicienne dentelée

La présence de la Magicienne dentelée est prouvée sur le site d'implantation du parc photovoltaïque par l'observation d'un juvénile le 1er juin 2015 lors de compléments d'inventaires réalisés sur le site (ANONYME, 2015b). Cependant, la population est certainement très faible car la recherche nocturne réalisée le 12 août par une équipe de 3 personnes sur un linéaire total de transects de 5200 m n'a pas permis d'observer de Magicienne dentelée.

Le suivi de l'année 2019 confirme la présence de la Magicienne dentelée sur la zone d'étude et plus particulièrement sur la zone compensatoire. En effet, il convient de rappeler que cette espèce n'avait pas été trouvée sur la zone compensatoire lors des inventaires menés par Eco-stratégie en 2017 et 2018 (ANONYME, 2018).



Carte 15. Localisation des observations de Magicienne dentelée en 2019

FRAPNA 07, Septembre 2021 – Bilan du suivi environnemental du parc photovoltaïque de Lanas. Année 2019.

FRAPNA 07, Septembre 2021 – Bilan du suivi environnemental du parc photovoltaïque de Lanas. Année 2019.

Conclusion

L'année 2019 correspond à la première année de réalisation du suivi environnemental du site photovoltaïque de Lanas (parc photovoltaïque et zone compensatoire). Durant cette année, le suivi a été mis en place : choix des protocoles, définition des zones échantillons et réalisation des premiers inventaires standardisés.

Ces inventaires ont permis de contacter la majeure partie des espèces « cibles » soit :

- le Microp e dressé pour la flore, mais aussi 2 autres espèces bénéficiant d'une protection réglementaire et 10 autres menacées d'après la liste rouge de la région Rhône-Alpes,

- les 4 espèces cibles d'oiseaux nicheurs, soit l'Alouette lulu, le Pipit rousseline, la Fauvette pitchou et le Bruant proyer,

- la Magicienne dentelée.

Toutefois, quelques espèces cibles n'ont pas été détectées :

- le Lézard ocellé, dont la présence est pourtant connue au moins sur la zone compensatoire,

- la Zygène cendrée, alors que sa plante hôte est bien présente localement. Deux autres espèces de papillons diurnes ont en revanche été observées lors des prospections de l'année 2019 : la Diane et la Proserpine.

FRAPNA 07, Septembre 2021 – Bilan du suivi environnemental du parc photovoltaïque de Lanas. Année 2019.

Bibliographie

◊ ANONYME, 2011a. *Dossier de demande de dérogation pour la destruction ou le déplacement d'espèces protégées et la destruction d'habitats d'espèces protégées. Aérodrome de l'Ardèche méridionale, commune de Lanas (07).* Dhamma Energy, Madrid ; Eco-stratégie, Saint-Etienne. 111 p.

◊ ANONYME, 2011b. *Arrêté préfectoral n° 2011-273-0007 autorisant la destruction de spécimens d'espèces animales protégées, l'arrachage et l'enlèvement de spécimens d'espèces végétales protégées, la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées.* DDT de l'Ardèche. 5 p.

◊ ANONYME, 2011c, *Catalogue de la flore vasculaire de la région Rhône-Alpes*. Région Rhône-Alpes, CBN Alpin, CBN Massif central, 7 p + annexes.

◊ ANONYME, 2012. *La liste rouge des espèces menacées en France. Papillons de jour de France métropolitaine*. IUCN France, Muséum National d'Histoire Naturelle, OPIE, Société Entomologique de France. 18 p.

◊ ANONYME, 2015a. *Liste rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes*. Conservatoires Botaniques Nationaux alpin et du Massif central. 52 p.

◊ ANONYME, 2015b. *Aérodrome de l'Ardèche méridionale. Note sur les compléments d'inventaires de 2015*. Urba 105, Montpellier ; Eco-stratégie, Saint-Etienne. 24 p.

◊ ANONYME, 2016. *La liste rouge des espèces menacées en France. Oiseaux de France métropolitaine*. UICN France, Muséum National d'Histoire Naturelle, LPO, SEOF & ONCFS. 32 p.

◊ ANONYME, 2018. *Parc photovoltaïque de Lanas. Inventaire habitats – Faune – Flore sur les parcelles compensatoires – Années 2017-2018 et définition des protocoles de suivis naturalistes.* Urba 105, Montpellier ; Eco-stratégie, Saint-Etienne. 123 p.

◊ BAILLET Y., GUICHERT G., 2018. *Dossier de présentation de la liste rouge Rhopalocères & Zygènes de Rhône-Alpes*. Flavia APE, Trept. 19 p.

◊ BARDAT J. et *al*., 2004 - *Prodrome des végétations de France.* Publications scientifiques du Muséum National d'Histoire Naturelle. 171 p.

◊ BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015. *European Red List of Birds*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg. 68 p.

◊ BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.-C., 1997. *CORINE Biotopes. Version originale. Types d'habitats français*. ENGREF Nancy. Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris. 217 p.

◊ BLONDEL J., FERRY C. et FROCHOT B., 1970. La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "stations d'écoute". *Alauda*, 38 : 55-71.

◊ BRAUN-BLANQUET, J., 1928. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Biol. Studienbücher, 7. 330 p. Berlin.

◊ Commission de l'Avifaune Française, 2011. Liste 2011 des oiseaux du Paléarctique occidental. *Ornithos*. n° 18 (3). p. I-XXVIII (cahier détachable). Ligue pour la Protection des Oiseaux, Rochefort.

◊ CHINERY M., CUISIN M., 1994. *Les papillons d'Europe (rhopalocères et hétérocères diurnes).* Delachaux et Niestlé, Paris. 320 p.

◊ CORA, 2003. *Les oiseaux nicheurs de Rhône-Alpes*. Centre Ornithologique Rhône-Alpes, Lyon. Conseil Régional Rhône-Alpes, Charbonnières-les-Bains. 336 p.

◊ DE THIERSANT M.-P., C. DELIRY C. (Coord.), 2008. *Liste rouge résumée des vertébrés terrestres de la région Rhône-Alpes*. Version 3 (14 mars 2008). CORA Faune Sauvage, Lyon. 22 p.

◊ DUBOIS P.-J., LE MARECHAL P., OLIOSO G., YESOU P., 2008. *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Delachaux et Niestlé, Paris. 559 p.

◊ FAILLIE L., 1994. *Guide pour l'identification des espèces françaises du genre Zygaena Fabricius*. Editions Desse. 52 p + 3 planches.

◊ LAFRANCHIS T., 2000. *Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles*. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 448 p.

◊ LAFRANCHIS T., 2007. *Papillons d'Europe. Guide et clés de détermination des papillons de jour*. Editions Diathéo, Paris. 379 p.

◊ LAFRANCHIS T., 2014. *Papillons de France. Guide de détermination des papillons diurnes*. Editions Diathéo, Paris. 351 p.

◊ LERAUT P., 2012. *Papillons de nuit d'Europe, volume III. Zygènes, Pyrales 1 et Brachodides*. N.A.P. Editions. 599 p.

◊ ROMAO C., 1997. *Manuel d'interprétation des habitats de l'union européenne. Version EUR 15*. Commission Européenne, DG XI. 109 p.

◊ TOLMAN T., LEWINGTON R., 1999. *Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du nord*. Editions Delachaux et Niestlé, Lausanne - Paris. 320 p.

◊ VAN SWAAY C., CUTTELOD A., COLLINS S., MAES D., LOPEZ MUNGUIRA M., SASIC M., SETTELE J., VEROVNIK R., VERSTRAEL T., WARREN M., WIEMERS M. and WYNHOF I. 2010. *European Red List of Butterflies*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 46 p.

Liste des annexes

Annexe 1. La flore du site photovoltaïque de Lanas.
Résultats des relevés de l'année 2019

Annexe 2. Les oiseaux du site photovoltaïque de Lanas.
2.1. Résultats des points d'écoute de l'année 2019
2.2. Tableau de synthèse

Annexe 3. Les papillons diurnes du site photovoltaïque de Lanas.
Tableau de synthèse

Annexe 1 : La flore du site photovoltaïque de Lanas - Résultats des relevés de l'année 2019

Taxons	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	Nb rel.	Aléat.
Aegilops geniculata	+	X	+	+				3								5	
Agrostis stolonifera						x										1	
Ailanthus altissima													HR			1	
Ajuga chamaepitys		HR		i				HR							i	4	
Allium sphaerocephalon					i				i		i					3	
Alyssum alyssoides	i						i	HR					+	i		5	
Anthyllis vulneraria			+	HR	+						+					4	
Anthyllis vulneraria subsp. rubriflora	1													i	+	3	
Aphyllanthes monspeliensis			+		2				2	+	1				HR	6	
Arabis planisiliqua			i		i		i		i		i		i		+	7	
Arenaria serpyllifolia		X	i	i			i	i					HR		i	7	
Argyrolobium zanonii	i		+	+	+		i	1						i	i	8	
Aristolochia clematitis									HR							1	
Aristolochia pistolochia												HR				1	
Arrhenatherum elatius													+			1	
Asparagus acutifolius												i				1	
Asperula cynanchica							HR		HR							2	
Asphodelus cerasiferus																0	X
Astragalus hamosus	HR	X														2	X
Astragalus stella		X						+			HR					3	
Betonica officinalis											+					1	
Bituminaria bituminosa												i				1	
Bombycilaena erecta	1	X	i	+	+		+	i		HR	+		1	i	HR	12	
Brachypodium distachyon			+	+	i			+								4	
Brachypodium phoenicoides													2			1	
Brachypodium retusum	+		1		1		2		1				1	2	2	8	
Brachypodium rupestre									1	HR	1	2			+	5	
Bromopsis erecta	+	X	2		2		3		3	4	2	i	1	1	2	12	
Bromus squarrosus	1	X	+		+						+					5	
Buglossoides arvensis											HR					1	
Bupleurum baldense	+		+				+			+	1			i	i	7	
Buxus sempervirens			+				1				2		+			4	

Annexe 1 : La flore du site photovoltaïque de Lanas - Résultats des relevés de l'année 2019

Taxons	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	Nb rel.	Aléat.
Campanula erinus															i	1	
Carduus nigrescens subsp. vivariensis					i					HR				HR	1	4	
Carduus pycnocephalus								HR								1	
Carex halleriana							HR					i				2	
Carex hirta						x										1	
Carlina sp.										i						1	
Carthamus lanatus	HR		i					i								3	
Catananche caerulea									i	HR		HR				3	
Catapodium rigidum	i	X		i	+		+				+			i	i	8	
Celtis australis															HR	1	
Centaurea paniculata			+													1	
Centaurium pulchellum						X										1	
Centranthus calcitrapae			i								i					2	
Cerastium pumilum	i	X	+	i	I		i		i	i	i		i		+	11	
Clematis flammula			+						+		+	+			HR	5	
Clematis vitalba							i					+				2	
Convolvulus cantabrica	+	X		+	+			HR						i	i	7	
Cornus sanguinea												1				1	
Coronilla minima subsp. minima									HR							1	
Coronilla scorpioides	i		+		i		1	+							i	6	
Coronilla varia												1				1	
Crataegus monogyna												i				1	
Crepis foetida					HR											1	
Crepis pulchra							HR			i					i	3	
Crepis sancta			i	i						i						3	
Crepis vesicaria										i	i					2	
Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia		HR							+							2	
Crucianella angustifolia					+		i				i			HR	i	5	
Crupina vulgaris	+		+		i										i	4	
Cynoglossum creticum												i				1	
Dactylis glomerata		X	+		+		1		+	2	1	+	1	1	+	11	
Dactylis glomerata subsp. hispanica	i															1	

Annexe 1 : La flore du site photovoltaïque de Lanas - Résultats des relevés de l'année 2019

Taxons	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	Nb rel.	Aléat.
Dioscorea communis												+				1	
Dorycnium pentaphyllum									1	2						2	
Echinops ritro			+						i	1			+			4	
Echium vulgare	HR							HR								2	
Elytrigia campestris															HR	1	
Epipactis microphylla												i				1	
Erodium cicutarium			+	+	i		i	i			i					6	
Ervilia loiseleurii												i				1	
Eryngium campestre	i	HR	+		+		+	+	+	+	i	+	i	i	i	13	
Euphorbia characias												i	HR			2	
Euphorbia cyparissias					HR					+		HR				3	
Euphorbia exigua	i		+	+	+										i	5	
Euphorbia nicaeensis									+	1				+		3	
Festuca marginata	+		1	+			2		2	+	1	HR	+			9	
Filago pyramidata															i	1	
Filipendula vulgaris											HR					1	
Fragaria viridis											HR					1	
Fumana ericifolia			+					+								2	
Galium aparine subsp. aparine												+				1	
Galium parisiense					+		i	i								3	
Galium timeroyi												i			+	2	
Genista scorpius	HR		+	HR			1			1			+	i	+	8	
Geranium columbinum	+		i	i			+		HR	+	i					7	
Geranium purpureum			i								+		HR		i	4	
Globularia bisnagarica											i					1	
Groenlandia densa						x										1	
Hedera helix												2				1	
Helianthemum apenninum	+	X	+		i			+								5	
Helianthemum italicum	i	X	+	+	+			i			HR					7	
Helianthemum salicifolium				i												1	
Helictochloa bromoides			i		HR									+	+	4	
Hieracium jaubertianum												1				1	

Annexe 1 : La flore du site photovoltaïque de Lanas - Résultats des relevés de l'année 2019

Taxons	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	Nb rel.	Aléat.
Hippocrepis comos									1	+						2	
Hippocrepis emerus												+				1	
Hornungia petraea													i		i	2	
Hypericum perforatum			i							i						2	
Jasminum fruticans			+													1	
Inula conyza															HR	1	
Jacobaea erucifolia									HR							1	
Juncus bufonius						x										1	
Juncus tenuis						x										1	
Juniperus oxycedrus			2								1	1		HR		4	
Koeleria vallesiana	+		HR		+			+			i		+		+	7	
Lactuca perennis	HR		+								i					3	
Lapsana communis												1				1	
Lathyrus aphaca											i	+				2	
Lathyrus cicera			i				i									2	
Lathyrus sphaericus										i		i				2	
Legousia hybrida									i	+	i		i		i	5	
Lens nigricans			i													1	
Leontodon crispus		X														1	
Lepidium hirtum									HR							1	X
Leucanthemum sp.														i		1	
Linaria simplex					i											1	
Linum trigynum								1								1	
Lithospermum officinale									HR							1	X
Lonicera etrusca			+						HR		HR	i				4	
Lotus corniculatus									HR	HR						2	
Lysimachia linum-stellatum	+			i	i			i					i	i	i	7	
Malva setigera	i	X	i	+												4	
Medicago lupulina												i				1	
Medicago minima	1	X	+	+			1	1			i					7	
Medicago rigidula	i	X														2	
Medicago sativa subsp. falcata							1		HR	HR						3	

Annexe 1 : La flore du site photovoltaïque de Lanas - Résultats des relevés de l'année 2019

Taxons	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	Nb rel.	Aléat.
Minuartia hybrida subsp. laxa				+	i								i			3	
Morus alba			HR													1	
Muscari neglectum									i							1	
Myosotis arvensis									HR							1	
Ononis minutissima			i				i		i		i			i	i	6	
Ononis spinosa										+						1	
Ononis spinosa subsp. maritima												HR				1	
Ophrys pseudoscolopax			i													1	
Orlaya grandiflora	+		+	+	+		1		+	1					+	8	
Osyris alba				HR												1	
Petrorhagia prolifera					HR		i				i				i	4	
Phleum nodosum											+	+				2	
Phlomis herba-venti												HR				1	X
Picris hieracioides subsp. hieracioides												i				1	
Pistacia terebinthus			+				1				HR	+				4	
Plantago lanceolata		X						HR						+		3	
Plantago sempervirens														1		1	
Poa annua						X										1	
Poa trivialis						x										1	
Polygala vulgaris subsp. vulgaris									i							1	
Polygonum aviculare						X										1	
Potentilla hirta								+								1	
Potentilla verna			i					HR	+	2			i		HR	6	
Poterium sanguisorba		X	i		HR			i	+	HR				+		7	
Prunella laciniata											HR					1	
Prunus mahaleb												i				1	
Prunus spinosa			+				+		2	+		i			+	6	
Quercus ilex												3				1	
Quercus pubescens												5				1	
Ranunculus bulbosus									1	+		i				3	
Reseda phyteuma								HR								1	
Rhamnus alaternus													i			1	

Annexe 1 : La flore du site photovoltaïque de Lanas - Résultats des relevés de l'année 2019

Taxons	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	Nb rel.	Aléat.
Rhamnus saxatilis			+						1		+	i	HR		+	6	
Rosa canina												+				1	
Rosa micrantha												+	+			2	
Rubia peregrina			+				+					1			HR	4	
Rubus ulmifolius			+								HR	+	1	HR	1	6	
Rumex intermedius							i								i	2	
Salvia pratensis					HR											1	
Saponaria ocymoides												+				1	
Scabiosa atropurpurea														1		1	
Scandix australis			+		i											2	
Scandix pecten-veneris subsp hispanica					i											1	
Scirpoides holoschoenus						X										1	
Scorzonera hirsuta									+	+						2	
Sedum acre				1							+		i			3	
Sedum album				i												1	
Sedum ochroleucum				i			i				i		i		HR	5	
Sedum sediforme			+						i	i	i	HR				5	
Seseli tortuosum															i	1	
Sherardia arvensis	+		i		+		+		+	+	+			i	i	9	
Sideritis romana					HR											1	
Silene italica												i				1	
Sisymbrella aspera						X										1	
Sonchus asper															i	1	
Sorbus domestica												1				1	
Teucrium botrys	i	X	+										+	i	i	6	
Teucrium chamaedrys							+		i		+				HR	4	
Teucrium polium subsp. polium															HR	1	
Teucrium polium											i			HR		2	
Thapsia villosa																0	X
Thymus vulgaris	2	HR	2	2	2		2	+	+		1		2	+	1	12	
Tordylium maximum							HR									1	
Torilis africana var. heterophylla			i								i					2	

Annexe 1 : La flore du site photovoltaïque de Lanas - Résultats des relevés de l'année 2019

Taxons	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	Nb rel.	Aléat.
Torilis arvensis subsp. arvensis															i	1	
Tragopogon porrifolius	HR															1	
Trigonella gladiata			i		i			i								3	
Trifolium campestre	HR		+		+		2	1		HR			i	i	i	9	
Trifolium lappaceum						x										1	
Trifolium pratense var. pratense										HR		i				2	
Trifolium repens												i				1	
Trifolium scabrum	+	X	+	i	i		i	2			HR				+	9	
Trigonella gladiata	i															1	
Trisetum flavescens									HR		+				1	3	
Ulmus minor												+				1	
Valerianella eriocarpa	i		+		i		i			+	+					6	
Verbascum phlomoides													i			1	
Veronica anagallis-aquatica						x										1	
Veronica arvensis									i	i					i	3	
Vicia disperma												i				1	
Vicia segetalis			i		I		+		i	i	i	+				7	
Vincetoxicum hirundinaria											+				HR	2	
Vulpia ciliata				i				i								2	
Xanthium orientale	i															1	
Surface du relevé (en m2)	9	60	100	4	25	100	25	4	25	9	100	100	31	30	30		
Nombre d'espèces (avec HR)	41	25	66	30	45	13	43	33	46	41	56	56	34	30	59		6
sans HR	34	21	64	27	38	13	39	25	34	32	45	49	29	25	47		
Recouvrement global (en %)	40	20	65	12	50	nn	75	55	90	80	55	100	35	15	35		

Les espèces patrimoniales sont surlignées en jaune

FRAPNA 07, Septembre 2021 – Bilan du suivi environnemental du parc photovoltaïque de Lanas. Année 2019.

FRAPNA 07, Septembre 2021 – Bilan du suivi environnemental du parc photovoltaïque de Lanas. Année 2019.

Annexe 2.1 : Les oiseaux du site photovoltaïque de Lanas - Résultats des points d'écoute de l'année 2019 - 64 -

Espèces	IPA 1	IPA 2	IPA 3	IPA 4	IPA 5	IPA 6	IPA 7	IPA 8	IPA 9	IPA 10	Nb pts	Abondance
Faisan de Colchide		1									1	1
Perdrix rouge				1					1		2	2
Épervier d'Europe		0,5									1	0,5
Circaète Jean-le-Blanc									0,5		1	0,5
Buse variable									0,5		1	0,5
Faucon crécerelle							0,5				1	0,5
Pigeon ramier		1	0,5	1	1						4	3,5
Tourterelle des bois	2	2			1	1			1	3	6	10
Tourterelle turque	1			1		1		1		1	5	5
Coucou gris	1	1		1	1	1					5	5
Huppe fasciée		1	1		0,5						3	2,5
Pic épeiche	0,5										1	0,5
Alouette lulu		1	1	1	1	1	4	2,5	1	1	9	13,5
Alouette des champs			1				1	1	3	2,5	5	8,5
Hirondelle rustique					0,5						1	0,5
Pipit rousseline								1,5	1,5		2	3
Bergeronnette grise							0,5				1	0,5
Rougegorge familier	2	1	1								3	4
Rossignol philomèle	2	2	2	1	1		1		1		7	10
Rougequeue noir					0,5		2	1		0,5	4	4
Rougequeue à front blanc	1										1	1
Tarier pâtre								1	1		2	2
Merle noir	0,5		1	1	1,5	2			1	1	7	8
Grive musicienne		2	0,5								2	2,5
Grive draine	0,5										1	0,5
Hypolaïs polyglotte		0,5				1	1			1	4	3,5
Fauvette à tête noire	1	1			1						3	3
Fauvette orphée					1				1	1	3	3
Fauvette pitchou				0,5							1	0,5
Fauvette passerinette	1	2,5	1	2	1,5	1		1	1		8	11
Fauvette mélanocéphale			0,5		1						2	1,5
Pouillot de Bonelli					1						1	1

FRAPNA 07, Septembre 2021 – Bilan du suivi environnemental du parc photovoltaïque de Lanas. Année 2019.

Annexe 2.1 : Les oiseaux du site photovoltaïque de Lanas - Résultats des points d'écoute de l'année 2019 - 65 -

Espèces	IPA 1	IPA 2	IPA 3	IPA 4	IPA 5	IPA 6	IPA 7	IPA 8	IPA 9	IPA 10	Nb pts	Abondance
Pouillot véloce		1									1	1
Mésange bleue	1			0,5							2	1,5
Mésange charbonnière	2,5	1	2	1	1	0,5				0,5	7	8,5
Grimpereau des jardins	1										1	1
Loriot d'Europe		1	2	1							3	4
Pie-grièche à tête rousse			1								1	1
Geai des chênes	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,5					6	3,5
Corneille noire		0,5		0,5	0,5	0,5	0,5				5	2,5
Étourneau sansonnet						0,5	3	2,5		5	4	11
Moineau domestique							1,5				1	1,5
Pinson des arbres	4	3	2	4	3	3	2	1	2	2	10	26
Linotte mélodieuse								1	1		2	2
Bruant proyer							1	2	1	1	4	5
Bruant zizi		1,5	2	1	1	1					5	6,5
Nombre d'espèces : 46												
Richesse	16	20	16	16	19	13	12	11	15	12		
Abondance	21,5	25	19	18	20	14	18	15,5	17,5	19,5		188

FRAPNA 07, Septembre 2021 – Bilan du suivi environnemental du parc photovoltaïque de Lanas. Année 2019.

Annexe 2.2 : Les oiseaux du site photovoltaïque de Lanas
Tableau de synthèse

Légende :

La liste est conforme, pour la taxonomie comme pour l'ordre des taxons, à la « liste des oiseaux du Paléarctique occidental » établie par la Commission de l'Avifaune Française (2011).

Statut biologique (site et zone élargie)

Er : erratique	H : hivernant	M : migrateur
N : nicheur	Np : nicheur à proximité	

Statut patrimonial

- LRR : liste rouge de la région Rhône-Alpes, d'après De Thiersant et Deliry (2008),
- LRN : liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (version 2016) établie par le Muséum National d'Histoire Naturelle,
- LRE : liste rouge des oiseaux nicheurs européens d'après BirdLife International (2015),
- PNat : espèces protégées au niveau national,
- CEE : annexe I de la directive oiseaux,
- Be : annexe 2 de la convention de Berne.

Pour les listes rouges (LRR et LRN), statuts spécifiques :

- CR : En danger critique
- DD : insuffisamment documenté
- EN : En danger
- NT : quasi menacé
- VU : Vulnérable

Annexe 2.2 : Les oiseaux du site photovoltaïque de Lanas - Tableau de synthèse

Espèces		FRAPNA	BE	Milieu préférentiel	Statuts patrimoniaux					
Nom français	Nom scientifique	2019	Ecostrat		LRR	LRN	LRE	PNat	CEE	Be
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	N?	X	Eaux douces, pièces d'eau, cours d'eau						
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	N	X	Milieux secs ouverts						
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	N		Lisières forestières						
Héron cendré	*Ardea cinerea*	M		Abords des rivières et des ruisseaux				Δ		
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*		X	Alternance forêts et zones ouvertes				Δ	•	◊
Milan noir	*Milvus migrans*	N?, M	X	Milieux ouverts, boisés ou non				Δ	•	◊
Milan royal	*Milvus milvus*	M		Alternance forêts et zones ouvertes	CR	VU	NT	Δ	•	◊
Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	N	X	Alternance forêts et zones ouvertes				Δ	•	◊
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	M		Marais, roselières	VU	NT		Δ	•	◊
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	N, M		Alternance forêts et zones ouvertes				Δ		◊
Buse variable	*Buteo buteo*	N	X	Alternance forêts et zones ouvertes				Δ		◊
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	N	X	Milieux ouverts		NT		Δ		◊
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	N	X	Alternance forêts et zones ouvertes						
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	N	X	Villes et villages						
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	N	X	Bois clairs de feuillus en plaine		VU	VU			
Coucou gris	*Cuculus canorus*	N	X	Lisières, boisements clairs				Δ		
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*		X	Taillis, landes				Δ	•	◊
Martinet noir	*Apus apus*	Np, M	X	Villes et villages		NT		Δ		
Martinet à ventre blanc	*Tachymarptis melba*	Np, M		Parois rocheuses				Δ		◊
Guêpier d'Europe	*Merops apiaster*	Np, M	X	Zones riches en gros insectes	VU			Δ		◊
Huppe fasciée	*Upupa epops*	N	X	Milieux ouverts et ensoleillés	EN			Δ		◊
Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*	M		Zones ouvertes avec vieux arbres	VU			Δ		◊
Pic vert	*Picus viridis*		X	Milieux ouverts avec grands arbres				Δ		◊
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	N		Forêts de feuillus ou mixtes				Δ		◊
Alouette lulu	*Lullula arborea*	N	X	Milieux semi-ouverts : landes...	VU			Δ	•	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	N, M	X	Pelouses, prairies	VU	NT				
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	N, M	X	Paysages ouverts à semi-ouverts	EN	NT		Δ		◊
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	M		Paysages ouverts à semi-ouverts	VU	NT		Δ		◊
Pipit rousseline	*Anthus campestris*	N	X	Milieux ouverts et secs	EN			Δ	•	◊
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	M, H		Prairies humides, tourbières		VU	NT	Δ		◊
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	M		Prairies humides				Δ		◊
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	N, M		Paysages ouverts à semi-ouverts				Δ		◊
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*		X	Forêts, landes hautes				Δ		◊
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	N	X	Forêts, haies épaisses				Δ		◊

FRAPNA 07, Septembre 2021 – Bilan du suivi environnemental du parc photovoltaïque de Lanas. Année 2019.

Annexe 2.2 : Les oiseaux du site photovoltaïque de Lanas - Tableau de synthèse

Espèces		FRAPNA	BE	Milieu préférentiel	Statuts patrimoniaux					
Nom français	Nom scientifique	2019	Ecostrat		LRR	LRN	LRE	PNat	CEE	Be
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	N	X	Bois, fourrés				Δ		◊
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	N	X	Rochers, habitations humaines				Δ		◊
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	N, M	X	Forêts avec espaces dégagés				Δ		◊
Tarier des prés	*Saxicola rubetra*	M		Prairies humides	VU	VU		Δ		◊
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	N	X	Landes semi-ouvertes		NT		Δ		◊
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	M		Pelouses d'altitude		NT		Δ		◊
Merle noir	*Turdus merula*	N	X	Forêts, haies, bosquets						
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	M		Forêts de conifères						
Grive draine	*Turdus viscivorus*	N	X	Alternance forêts et zones ouvertes						
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	N	X	Haies, bosquets, fourrés				Δ		◊
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	N	X	Forêts, taillis, haies touffues				Δ		◊
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	M		Milieux forestiers		NT		Δ		◊
Fauvette orphée	*Sylvia hortensis*	N	X	Garrigues ouvertes avec buissons	VU			Δ		◊
Fauvette pitchou	*Sylvia undata*	N	X	Garrigues et landes basses		EN	NT	Δ	•	◊
Fauvette passerinette	*Sylvia cantillans*	N	X	Bois et taillis de chênes verts				Δ		◊
Fauvette mélanocéphale	*Sylvia melanocephala*	N	X	Alternance pelouses et landes hautes		NT		Δ		◊
Pouillot de Bonelli	*Phylloscopus bonelli*	N		Forêts claires, lisières				Δ		◊
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	N	X	Forêts, haies, bosquets				Δ		◊
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	M		Grands arbres, buissons		NT		Δ		◊
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	M		Châtaigneraies, bois clairs	VU	VU		Δ		◊
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	N	X	Lisières forestières, haies				Δ		◊
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	N	X	Bosquets de feuillus				Δ		◊
Mésange charbonnière	*Parus major*	N	X	Forêts claires, lisières				Δ		◊
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	N	X	Forêts claires de feuillus				Δ		◊
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	N	X	Forêts claires, bosquets				Δ		◊
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*		X	Milieux ouverts avec buissons		NT		Δ	•	◊
Pie-grièche à tête rousse	*Lanius senator*	N	X	Garrigues ouvertes avec buissons	CR	VU		Δ		◊
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	N	X	Forêts						
Pie bavarde	*Pica pica*		X	Cultures et prairies, grands arbres						
Corneille noire	*Corvus corone*	N	X	Bois, lisières forestières						
Grand Corbeau	*Corvus corax*	Np	X	Parois rocheuses				Δ		
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	N		Milieux ouverts avec vieux arbres						
Moineau domestique	*Passer domesticus*	N	X	Constructions humaines				∂		
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	N	X	Forêts, bosquets				Δ		

FRAPNA 07, Septembre 2021 – Bilan du suivi environnemental du parc photovoltaïque de Lanas. Année 2019.

Annexe 2.2 : Les oiseaux du site photovoltaïque de Lanas - Tableau de synthèse - 69 -

Espèces		FRAPNA	BE	Milieu préférentiel	Statuts patrimoniaux					
Nom français	Nom scientifique	2019	Ecostrat		LRR	LRN	LRE	PNat	CEE	Be
Serin cini	*Serinus serinus*		X	Bois clairs, zones cultivées		VU		Δ		◊
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	N	X	Zones ouvertes avec grands arbres		VU		Δ		◊
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	N, M	X	Lisières de bois		VU		Δ		◊
Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	M		Bord de cours d'eau, bois	DD			Δ		◊
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	N, M	X	Landes ouvertes, zones agricoles		VU		Δ		◊
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	N	X	Lisières, cultures, parcs				Δ		◊
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	N	X	Prairies, garrigues, marais boisés	EN			Δ		
Nombre d'espèces :	75	68	54		16	23	4	61	10	53
dont nicheuses		54								

FRAPNA 07, Septembre 2021 – Bilan du suivi environnemental du parc photovoltaïque de Lanas. Année 2019.

Annexe 3 : Les papillons diurnes du site photovoltaïque de Lanas
Tableau de synthèse

Espèces		2019		2017	Statuts patrimoniaux				
Nom français	Nom latin	Ech	HE	2018	DH	PN	LRE	LRN	LRR
Point de Hongrie	*Erynnis tages*		X						
Hespérie des sanguisorbes	*Spialia sertorius*		X	X					
Tacheté austral	*Pyrgus malvoides*		X	X					
Hespérie sp (Pyrgus)	*Pyrgus sp.*	X							
Hespérie de la houque	*Thymelicus sylvestris*	X		X					
Sylvaine	*Ochlodes sylvanus*	X							
Virgule	*Hesperia comma*			X					
Diane	*Zerynthia polyxena*		X		IV	X			
Proserpine	*Zerynthia rumina*		X	X		X			
Flambé	*Iphiclides podalirius*	X	X	X					
Machaon	*Papilio machaon*	X	X	X					
Piéride de la moutarde	*Leptidea sinapis*			X					
Gazé	*Aporia crataegi*	X	X	X					
Piéride du chou	*Pieris brassicae*			X					
Piéride de la rave	*Pieris rapae*			X					
Piéride du navet	*Pieris napi*			X					
Marbré de vert	*Pontia daplidice*		X	X					
Aurore	*Anthocharis cardamines*		X	X					
Aurore de Provence	*Anthocharis euphenoides*			X					
Marbré de Cramer	*Euchloe crameri*	X							
Fluoré	*Colias alfacariensis*	X		X					DD
Souci	*Colias crocea*	X		X					
Citron de Provence	*Gonepteryx cleopatra*		X	X					
Citron	*Gonepteryx rhamni*		X	X					
Citron sp.	*Gonepteryx sp.*	X							
Thécla du prunellier	*Satyrium spini*			X					
Thécla de la ronce	*Callophrys rubi*			X					
Cuivré fuligineux	*Lycaena tityrus*	X	X						
Cuivré flamboyant	*Lycaena alciphron gord.*	X	X						
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	X	X	X					
Argus frêle	*Cupido minimus*	X							
Azuré de la chevrette	*Cupido osiris*	X							NT
Azuré des nerpruns	*Celastrina argiolus*			X					
Azuré des cytises	*Glaucopsyche alexis*			X					
Azuré du thym	*Pseudophilotes baton*	X	X	X					NT
Azuré du plantain	*Polyommatus escheri*			X					NT
Argus bleu	*Polyommatus icarus*	X	X	X					
Argus bleu céleste	*Lysandra bellargus*	X	X	X					
Argus bleu nacré	*Lysandra coridon*			X					
Bleu nacré d'Espagne	*Lysandra hispana*	X	X						
Collier de corail	*Aricia agestis*	X		X					
Azuré de l'ajonc	*Plebejus argus*			X					
Satyre, Mégère	*Lasiommata megera*	X	X	X					
Céphale	*Coenonympha arcania*	X	X						
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	X		X					
Amaryllis	*Pyronia tithonus*			X					
Amaryllis de Vallantin	*Pyronia cecilia*			X					

FRAPNA 07, Septembre 2021 – Bilan du suivi environnemental du parc photovoltaïque de Lanas. Année 2019.

Espèces		2019		2017	Statuts patrimoniaux				
Nom français	**Nom latin**	**Ech**	**HE**	**2018**	**DH**	**PN**	**LRE**	**LRN**	**LRR**
Tityre, Ocellé rubané	*Pyronia bathseba*	X	X	X					
Myrtil	*Maniola jurtina*		X	X					
Demi-deuil	*Melanargia galathea*		X	X					
Echiquier d'Occitanie	*Melanargia occitanica*	X	X	X					
Silène	*Brintesia circe*		X	X					
Mercure	*Arethusana arethusa*			X					NT
Grande coronide	*Satyrus ferula*			X					
Faune	*Hipparchia statilinus*		X				NT		NT
Agreste	*Hipparchia semele*		X	X					NT
Petit sylvandre	*Hipparchia alcyone*			X					DD
Tabac d'Espagne	*Argynnis paphia*			X					
Grand collier argenté	*Boloria euphrosyne*		X						
Sylvain azuré	*Limenitis reducta*	X		X					
Grande tortue	*Nymphalis polychloros*		X						
Petite tortue	*Aglais urticae*			X					
Vulcain	*Vanessa atalanta*		X						
Belle dame	*Vanessa cardui*	X	X	X					
Damier du plantain	*Melitaea cinxia*	X	X	X					
Mélitée des centaurées	*Melitaea phoebe*		X	X					
Mélitée orangée	*Melitaea didyma*	X	X	X					
Damier de la succise	*Euphydryas aurinia*			X					NT
Turquoise sp.	*Adscita sp.*	X							
Zygène des garrigues	*Zygaena erythrus*			X					NT
Zygène de la petite coronille	*Zygaena fausta*	X		X					NT
Zygène cendrée	*Zygaena rhadamanthus*			X		X			VU
Zygène du lotier	*Zygaena loti*	X							
Nombre d'espèces : 72		32	35	55	1	3	1	0	12
		48							

Annexe VIII : Suivi écologique du parc photovoltaïque de Nersac (2021)

Premier rapport de suivi écologique du parc de Nersac 2021

V0 du 15/12/2021

Simethis -05 56 89 94 09 – 1 impasse de Calonge, 33610 Canéjan

Sommaire

1. Contexte de l'étude
   1.1. Contexte réglementaire
   1.2. Localisation du site d'étude
   1.3. Rappel des enjeux espèces protégées
   1.4. Plan de gestion écologique à mettre en œuvre
   1.5. Journal de bord des interventions sur le parc
2. Méthodes
   2.1. Méthodologie générale de suivi
   2.2. Suivi floristique
   2.3. Suivi des amphibiens
   2.4. Suivi de l'avifaune
3. Résultats
   3.1. Formations végétales observées au sein du parc
   3.2. Communauté d'amphibiens du parc
   3.3. Avifaune du parc
   3.4. Reptiles
4. Conclusion du suivi et préconisations
   4.1. Conclusion
   4.2. Préconisations
5. Annexes

1. Contexte de l'étude

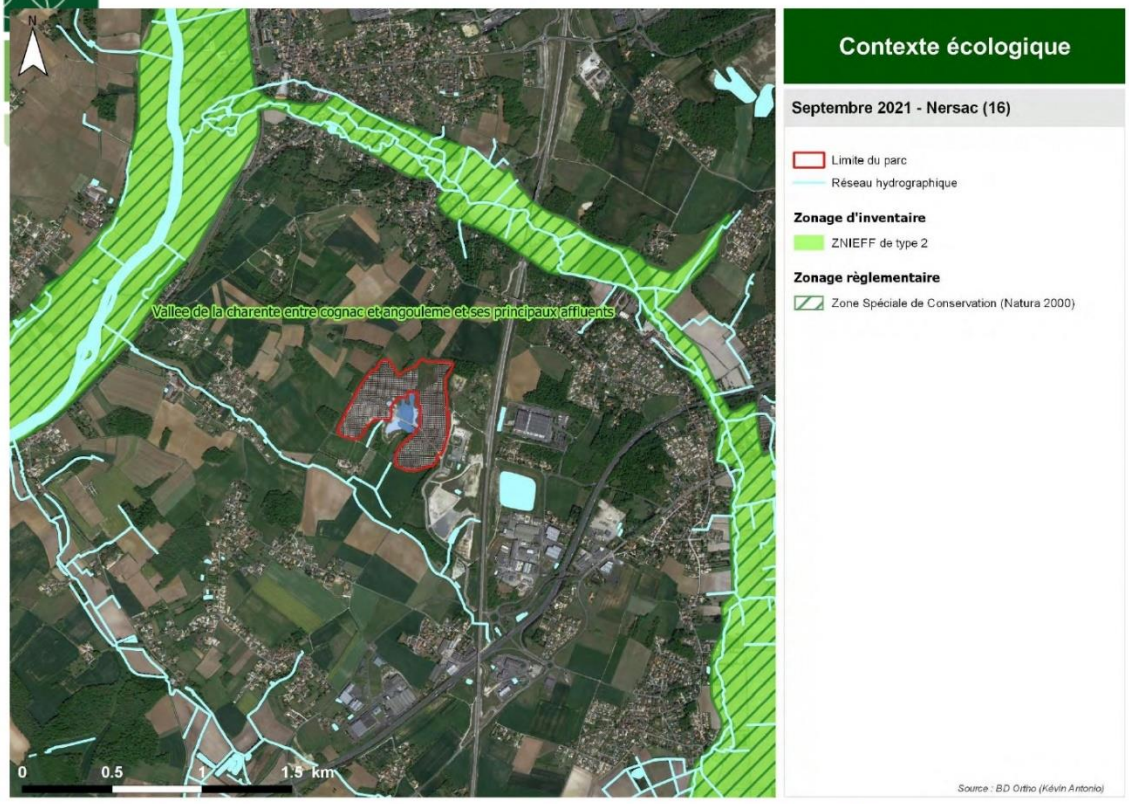
1.1. Contexte réglementaire

En conformité avec l'Arrêté portant dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces et d'habitats d'espèces animales protégées obtenu le **18 octobre 2018**.

Article 16 : Suivi écologique en phase exploitation

- Suivi des amphibiens et des habitats du Crapaud calamite ;
- Suivi de l'avifaune (Petit gravelot, Faucon crécerelle, Tarier pâtre, fauvette grisette) ;
- Suivi des reptiles (lézard des murailles).

1.2. Localisation du site d'étude



Localisation du parc au sein des zonages écologiques et du réseau hydrographique

1.3. Rappel des enjeux espèces protégées

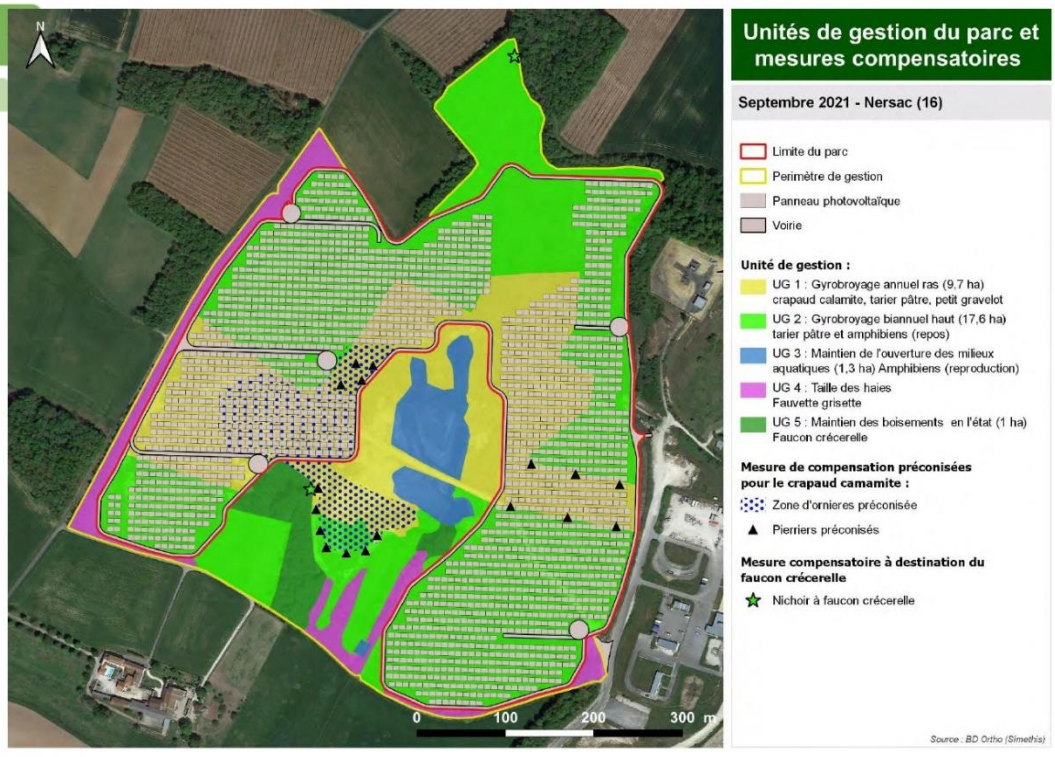
Tableau 10 : Espèces protégées retenues pour l'analyse des impacts

	Espèces	Niveau de protection		Fonctionnalité du périmètre projet
		Individus	Habitat (reproduction et repos)	
Oiseaux forestiers	**Faucon crécerelle**	X	X	Nidification certaine
	Bruant zizi	X	X	Nidification probable
	Chardonneret élégant	X	X	Nidification possible
	Mésange à longue queue	X	X	Nidification probable
	Mésange bleue	X	X	Nidification probable
	Mésange charbonnière	X	X	Nidification probable
	Pic vert	X	X	Nidification probable
	Pinson des arbres	X	X	Nidification probable
	Pipit des arbres	X	X	Nidification probable
	Pouillot véloce	X	X	Nidification probable
	Rossignol philomèle	X	X	Nidification certaine
	Rougegorge familier	X	X	Nidification probable
Oiseaux d'eau	**Petit Gravelot**	X	X	Nidification probable
	Poule d'eau	X	X	Nidification certaine
Oiseaux des milieux partiellement embroussaillés	**Tarier pâtre**	X	X	Nidification probable
	Fauvette grisette	X	X	Nidification certaine
	Accenteur mouchet	X	X	Nidification possible
	Verdier d'Europe	X	X	Nidification possible
	Fauvette à tête noire	X	X	Nidification certaine
	Hypolaïs polyglotte	X	X	Nidification certaine
Amphibiens et Reptiles	**Crapaud calamite**	X	X	Reproduction avérée Repos probable
	Rainette méridionale	X	X	
	Grenouille agile	X	X	
	Crapaud commun	X		
	Grenouille rieuse	X		
	Lézard des murailles	X	X	Reproduction et repos probable
Chauves-souris	Pipistrelle commune	X	X	Chasse Boisements peu attractifs pour le gîte
	Pipistrelle de Kuhl	X	X	
	Sérotine commune	X	X	
	Noctule de Leisler	X	X	

En gras les espèces parapluie

Cortèges du boisement — Cortège du fourré — Cortège du sol nu / friche rase — Cortège de l'eau

1.4. Plan de gestion à mettre en oeuvre



Unités de gestion du parc et mesures compensatoires

1.5. Journal de bord des interventions sur le parc

Travaux, maintenance, entretien – à compléter par Urbasolar

	Type d'intervention	Date
2020		
2021		

2. Méthodes

2.1. Méthodologie générale du suivi

→ Déterminer l'état des populations/communautés impactées en première année d'exploitation ;
→ Evaluer l'effectivité des mesures compensatoires et de gestion.

Détails des protocoles en annexe

- **Suivi Habitats / Flore :**
  - 8 quadrats de 1 m² :
    - 3 en UG 1 (gyrobroyage annuel ras)
    - 3 en UG 2 (gyrobroyage annuel haut)
    - 1 en UG 3 (maintien de le l'ouverture des milieux aquatiques)
    - 1 en UG 4 (taille des haies)

  - Détermination du critère végétation pour la délimitation zone humide.

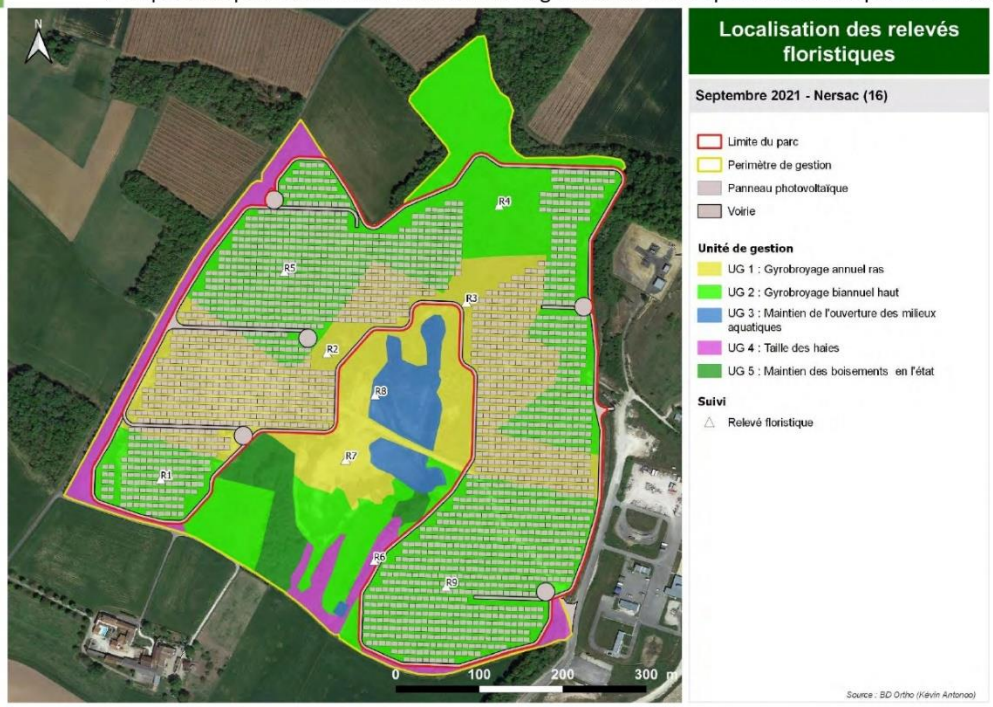
- **Suivi Amphibiens et reptiles :**
  - 3 écoutes nocturnes basées sur le « POP Amphibiens » entre mars et juin ;
  - Suivi du repos des amphibiens dans les pierriers ;
  - Description des habitats de reproduction et de repos selon les cortèges ;
  - Transects aléatoires pour les reptiles.

- **Suivi Oiseaux :**
  - 2 écoutes selon le protocole IPA sur 5 points d'écoutes ;
  - Suivi de l'occupation des nichoirs destinés au Faucon crécerelle.

2. Méthodes

2.2. Suivi floristique

- **Relevés floristiques :**
  - 8 quadrats pour déterminer les effets de la gestion sur la composition floristique et les habitats.

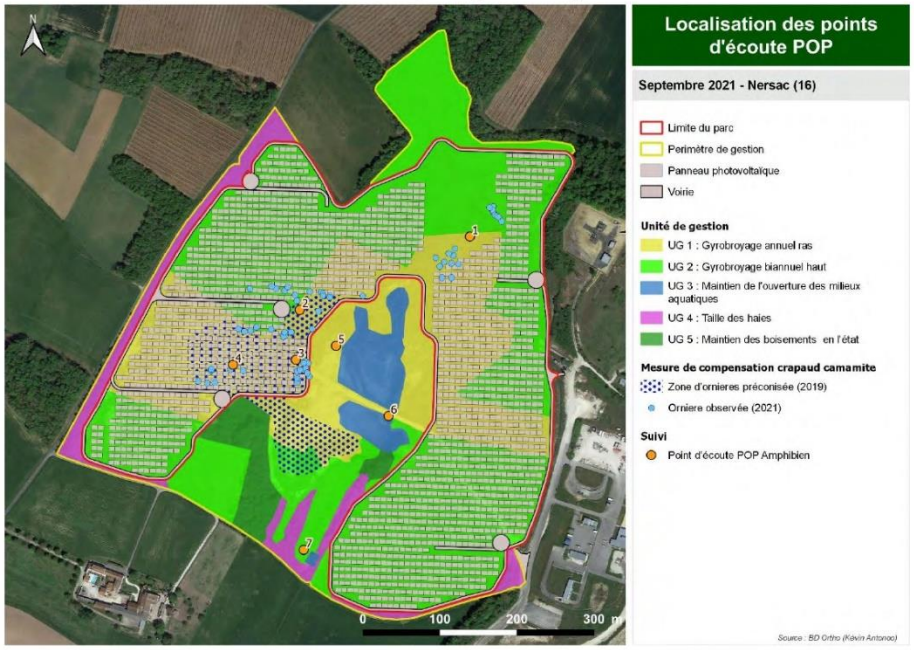


Localisation des relevés floristiques

2. Méthodes

2.3. Suivi des amphibiens

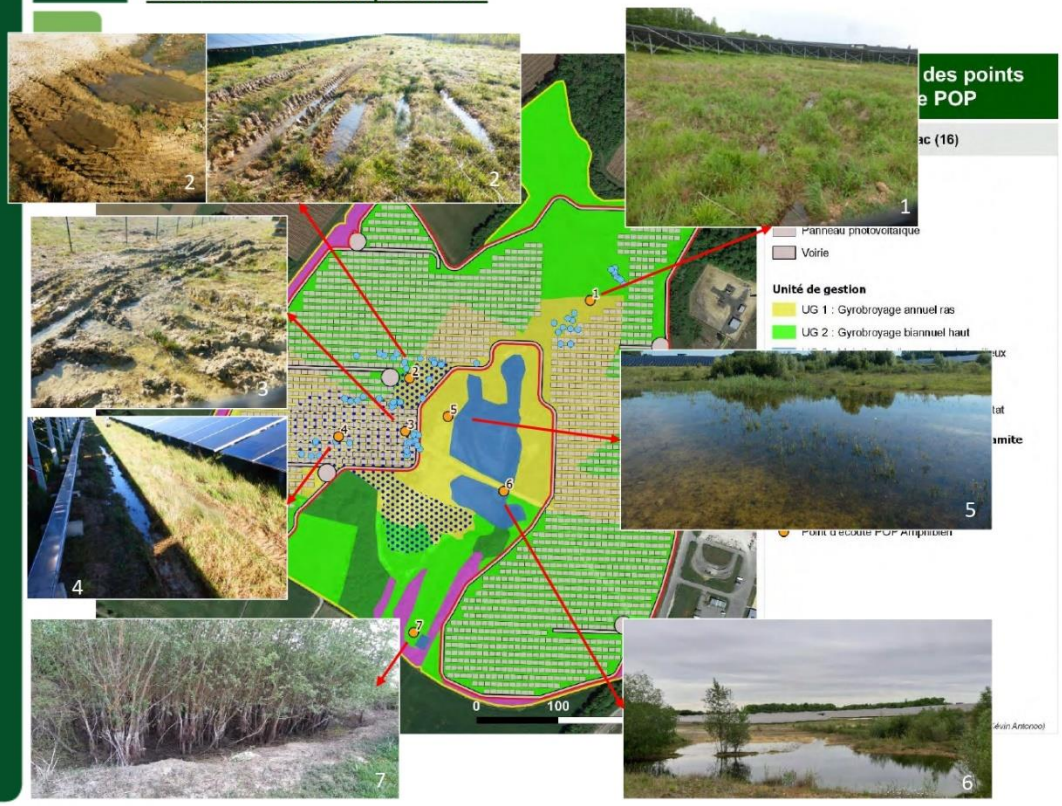
- **Suivi de la reproduction des amphibiens :**
  - 3 passages inspirés du protocole POP « amphibiens » entre mars et juin ;
  - 8 points d'écoute (5 en ornière, 3 en plan d'eau).



Localisation des 8 points d'écoute POP amphibiens

2. Méthodes

2.c. Suivi des amphibiens



2. Méthodes

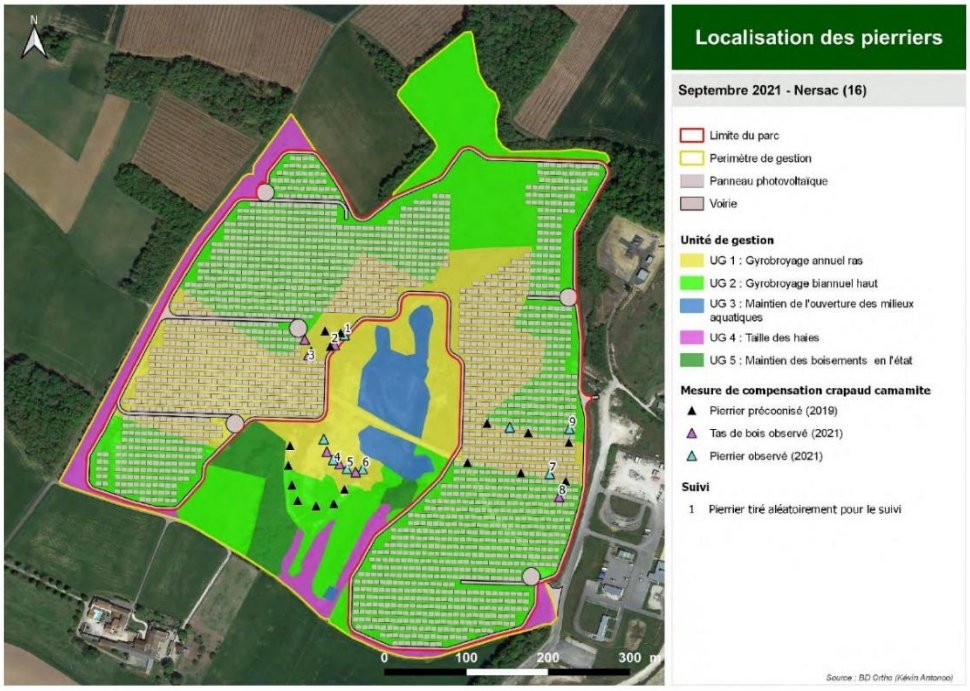
2.3. Suivi des amphibiens

- **Suivi des habitats de reproduction des amphibiens :**
  - Description détaillée des points d'écoute (milieu de reproduction) :
    - Pourcentage de recouvrement sol nu ;
    - Son évolution sur les 3 passages ;
    - Hauteur moyenne de végétation dominante ;
    - Son évolution sur les 3 passages ;
    - Estimation de la surface en eau.

2. Méthodes

2.3. Suivi des amphibiens

- **Suivi de l'occupation des pierriers par les amphibiens :**
  - ➢ Inspection de 9 pierriers / tas de bois sélectionnés aléatoirement.



Localisation des pierriers suivis en 2021

2. Méthodes

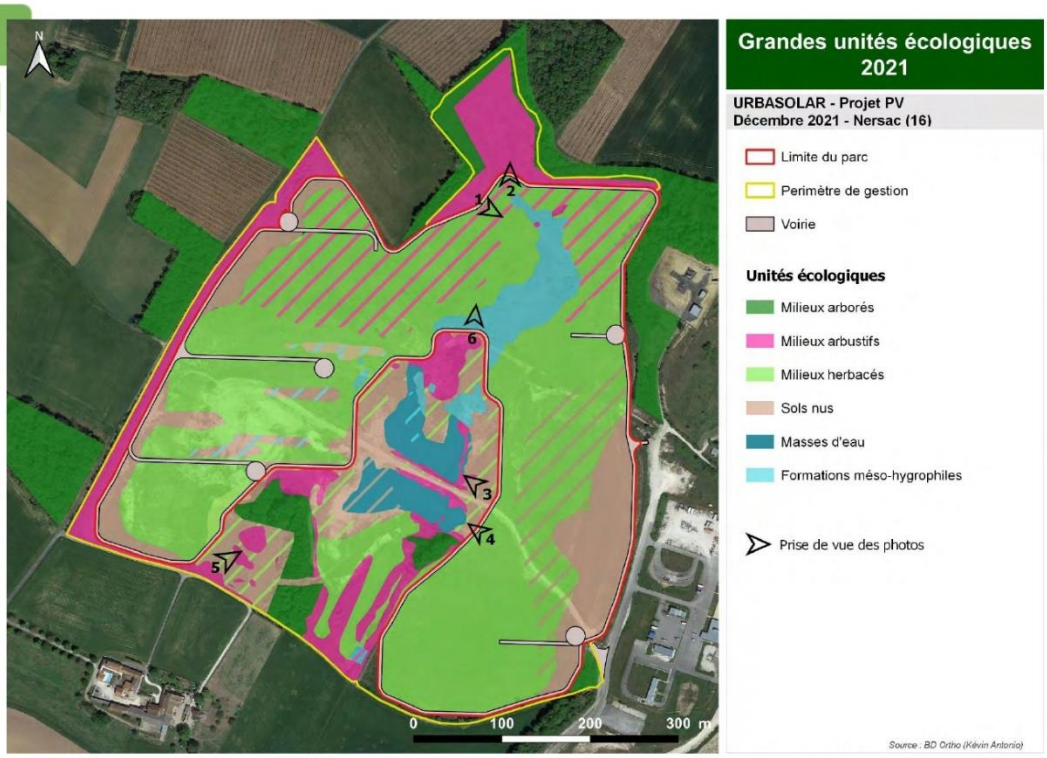
2.4. Suivi de l'avifaune

- **Suivi de l'occupation des pierriers par les amphibiens :**
  - ➢ 2 passages avec 5 points d'écoute IPA + inspection des nichoirs à Faucon crécerelle.

Localisation des points d'écoute IPA

3. Résultats

3.1. Formations végétales observées au sein du parc



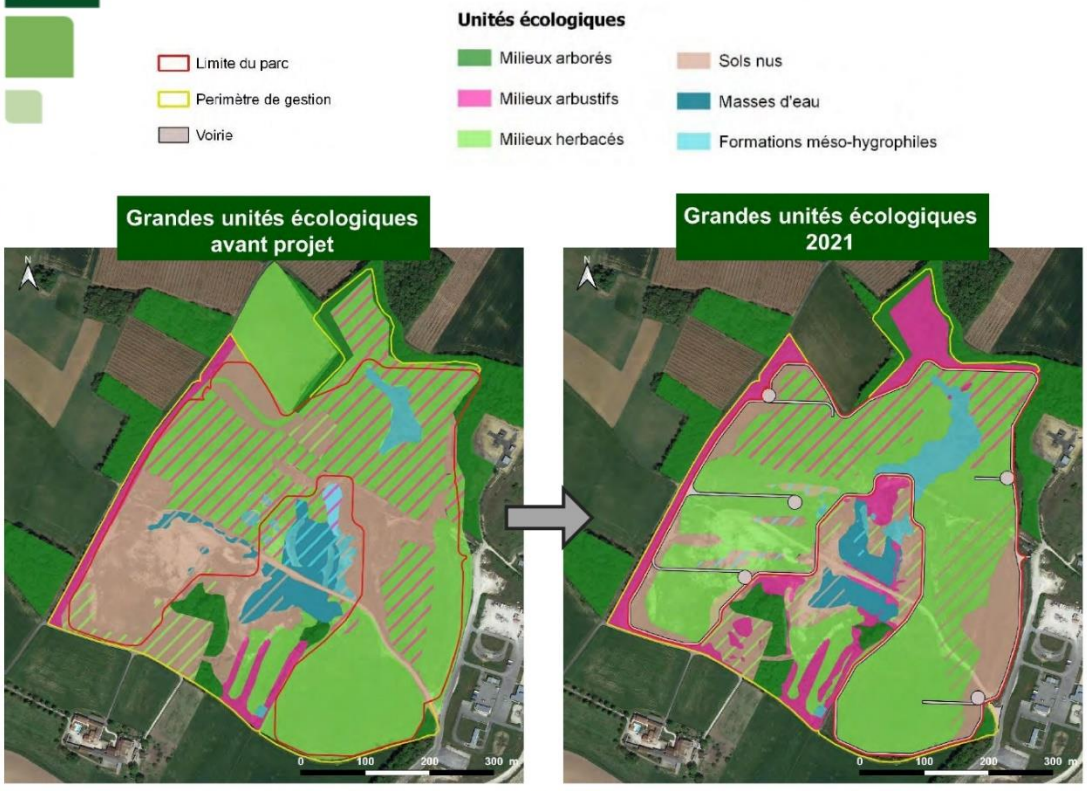
Grandes unités écologiques observées en 2021

3. Résultats

3.1. Formations végétales observées au sein du parc

3. Résultats

3.1. Formations végétales observées au sein du parc



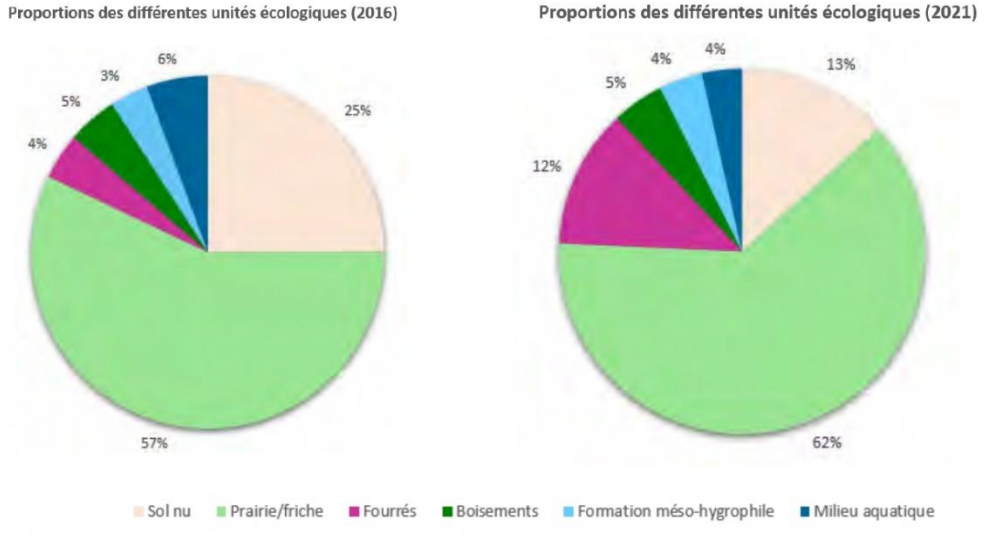
Comparaison des grandes unités écologiques observées avant et après le projet

3. Résultats

3.1. Formations végétales observées au sein du parc

Comparaison surfacique des grandes unités écologiques observées avant et après le projet

Habitat	2016	2021
Sol nu	7,1 ha	3,8 ha
Prairie/friche	16,2 ha	17,7 ha
Fourrés	1,2 ha	3,5 ha
Boisement	1,3 ha	1,3 ha
Formation humide	1 ha	1,1 ha
Milieu aquatique	1, 6 ha	1 ha



Comparaison des grandes unités écologiques observées avant et après le projet

3. Résultats

3.1. Formations végétales observées au sein du parc

Synthèse :

Depuis l'implantation du projet :

- Diminution globale de la surface de sol nu au profit de la strate herbacée (prairie et friche herbacée) ;
- Enfrichement saisonnier rapide de la partie nord (gyrobroyage biannuel) : colonisation par les ronciers, par le jonc (en zone humide évitée) ;
- Zone humide évitée au nord (jonchaie à jonc glauque) en expansion suite à la création d'ornières et au gyrobroyage ;
- Expansion des milieux arbustifs (ronciers en particulier, saule et peuplier) dans les espaces de compensation ;
- Milieux à faible recouvrement de la végétation localisés en partie centrale du site (zone d'expansion des plans d'eau), en bordure de pistes et dans les ornières intra-parc (ces dernières sont rapidement colonisées par la végétation). Les secteurs où la végétation reste rase et éparse en fin de saison sont davantage liés à la nature du substrat (sec à granulométrie élevée) qu'à la gestion ;
- Plans d'eau aux habitats hétérogènes : berges dominées par une végétation rase maintenue tout au long de la saison avec dans une moindre mesure des fourrés (saules, peupliers, ronciers). En début de saison (mars) les plans d'eau sont très peu végétalisés tandis qu'en fin de saison, ils conservent leur aspect ouvert avec cependant une diversification des habitats (développement de la végétation aquatique et rivulaire).

3. Résultats

3.2. Communauté d'amphibiens du parc

3. Résultats

3.2. Communauté d'amphibiens du parc

➢ **Les 7 espèces d'amphibiens visées par l'arrêté dérogatoire ont été observées après implantation du projet.**

Statuts réglementaires et de conservation des espèces d'amphibiens observées dans le parc

Espèces		Valeur patrimoniale			Rareté au niveau local			
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des espèces menacées au niveau national (UICN)	Directive Habitats (Annexe)	Protection Nationale	Liste rouge des espèces menacées au niveau régional (Ex-Aquitaine)	Déterminante ZNIEFF Ex-Aquitaine	Déterminante ZNIEFF Ex-Poitou-Charente	Enjeu de conservation en Nouvelle-Aquitaine (FAUNA, 2020)
Crapaud calamite	***Epidalea calamita***	**LC**	**IV**	**Article 2 (Individu/Habitat d'espèce)**	**NT**	**oui**	**oui**	**Fort**
Crapaud épineux	*Bufo spinosus*	LC	-	Article 3 (Individu)	LC	-	-	Notable
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	LC	IV	Article 2 (Individu/Habitat d'espèce)	LC	-	-	Notable
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	LC	V	Article 3 (Individu)	NA	-	-	-
Rainette méridionale	*Hyla meridionalis*	LC	IV	Article 2 (Individu/Habitat d'espèce)	LC	-	oui	Modéré
Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	LC	-	Article 3 (Individu)	LC	oui	-	Notable
Triton marbré	*Triturus marmoratus*	NT	IV	Article 2 (Individu/Habitat d'espèce)	LC	oui	oui	Fort

3. Résultats

3.2. Communauté d'amphibiens du parc

➢ **Ornières** :

➢ Indices de reproduction (chant, ponte, larve) dans les ornières : uniquement la **salamandre tachetée** (espèce précoce). Absence de reproduction du **crapaud calamite** dans ces milieux qui lui sont destinés ;

➢ **Plan d'eau** :

➢ Utilisé pour la reproduction par des espèces précoces (**grenouille agile**), plus tardives (**rainette méridionale**) et à large période de reproduction (**crapaud calamite, grenouille rieuse**) ;

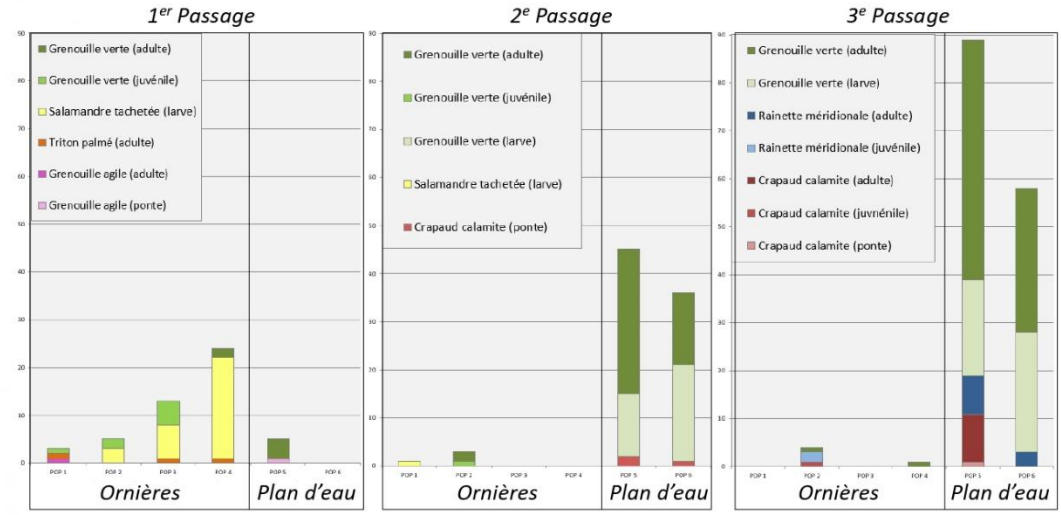
➢ **Crapaud calamite** observé tardivement (10 mâles chantants lors du dernier passage, 5 pontes au 2e et 3e passage)

➢ **Grenouille rieuse** très largement dominante ;

➢ Absence d'observation dans le **bassin de décantation** (= POP 7 non représenté dans les graphes).

3. Résultats

3.2. Communauté d'amphibiens du parc

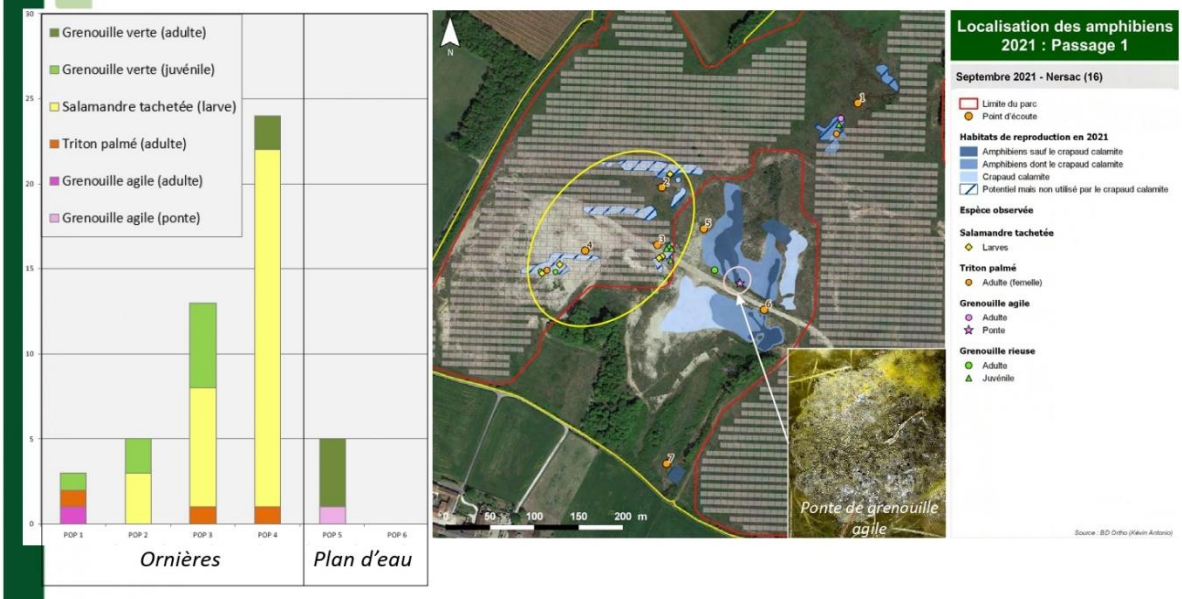


Effectifs et stades de vie de tous les individus observés au différents points d'écoute (notés POP) sur les 3 passages
(bassin de décantation « POP 7 » non représenté par absence d'observation)

3. Résultats

3.2. Communauté d'amphibiens du parc

- **Résultats détaillés du protocole POP Amphibiens :**
  - 1er passage :

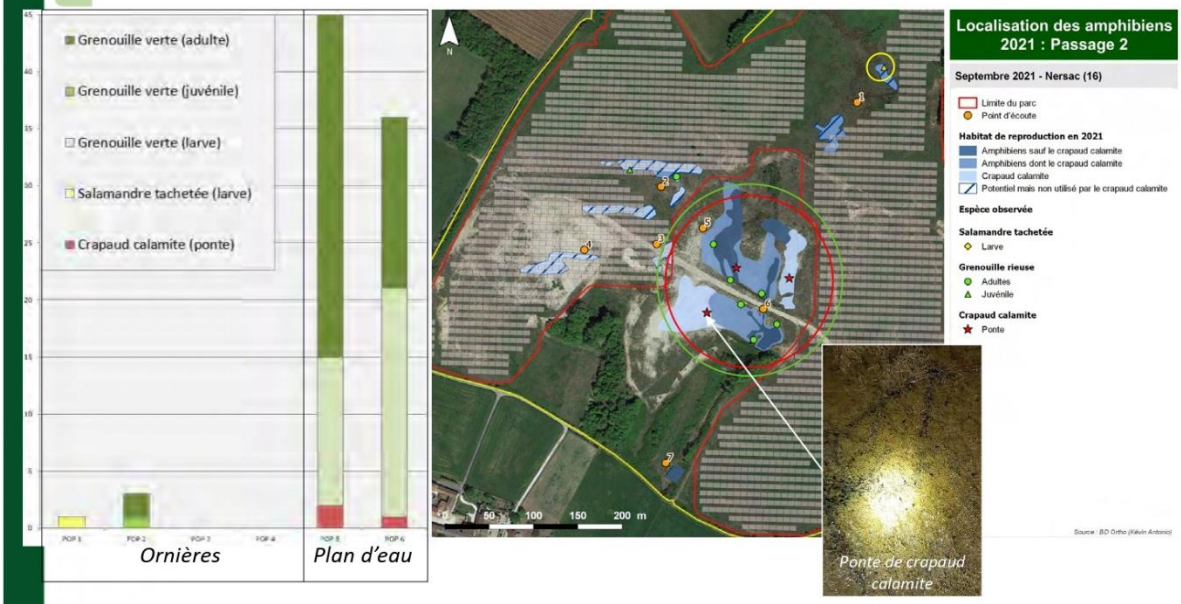


Effectifs et stades de vie des espèces d'amphibiens observées (à gauche) et leur localisation (à droite) au premier passage

3. Résultats

3.2. Communauté d'amphibiens du parc

- **Résultats détaillés du protocole POP Amphibiens :**
  - 2e passage :

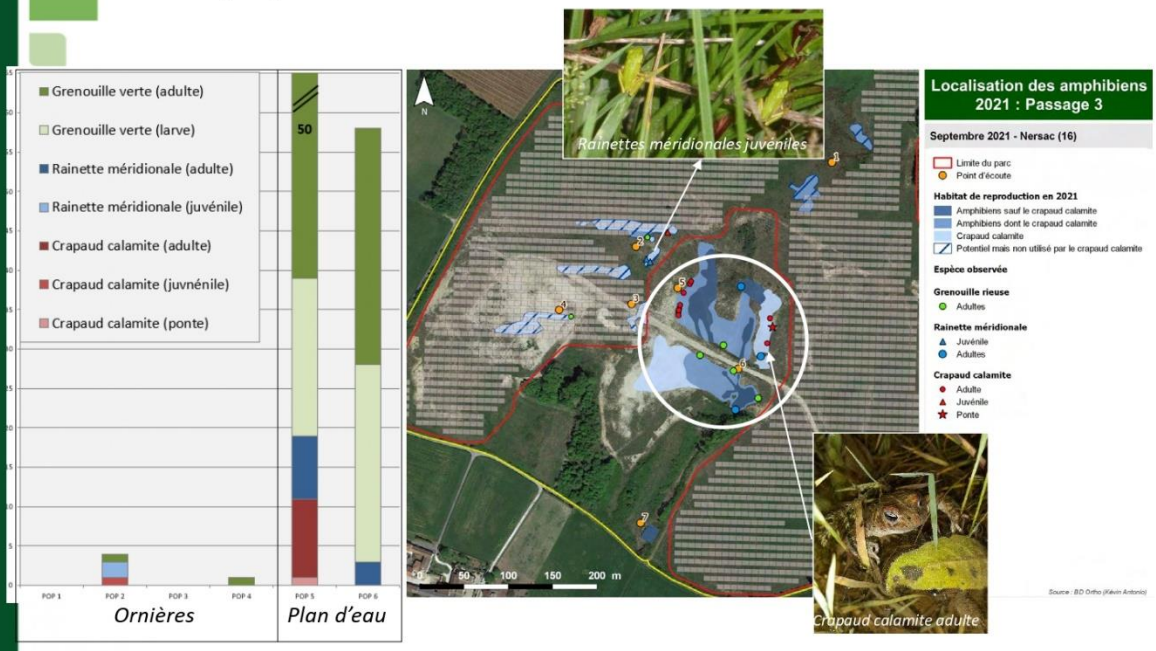


Effectifs et stades de vie des espèces d'amphibiens observées (à gauche) et leur localisation (à droite) au deuxième passage

3. Résultats

3.2. Communauté d'amphibiens du parc

- **Résultats détaillés du protocole POP Amphibiens :**
  - 3e passage :



Effectifs et stades de vie des espèces d'amphibiens observées (à gauche) et leur localisation (à droite) au troisième passage

3. Résultats

3.2. Communauté d'amphibiens du parc

- **Qualité des habitats de reproduction :**
  - Les variables suivantes ont été mesurées pour décrire les milieux aquatiques ayant fait l'objet de points d'écoute POP amphibiens :
    - Pourcentage de recouvrement de sol nu entre le 1er et le 3ème passage ;
    - Hauteur moyenne de végétation dominante entre le 1er et le 3ème passage ;
    - Estimation de la surface en eau.

Elles sont présentées graphiquement page suivante et décrites ci-dessous.

- **Ornières :**

La plupart des ornières possède un taux de recouvrement de sol nu plutôt élevé mais la majorité est rapidement colonisée par la végétation (recouvrement et hauteur). Les ornières « POP 1 » en zone humide évitée sont celles étant le plus dominées par la végétation. En faisant abstraction de leurs petites tailles est sont favorables à tous les amphibiens excepté le crapaud calamite. A l'inverse, les ornières « POP 3 » ont conservé leur caractère pionnier (favorable au crapaud calamite) tout au long de la saison. Les autres ornières « POP 2 et 4 » sont globalement favorables à la plupart les amphibiens de par leurs variations d'habitats au cours de la saison.

- **Plans d'eau :**

Les plans d'eau « POP 5 et 6 » ont connu une augmentation du couvert herbacé n'ayant pas eu d'impact en terme d'habitat d'espèce car ce couvert est essentiellement associé à la strate muscinale (mousses), strate de faible hauteur favorable au crapaud calamite. L'évolution saisonnière du couvert ligneux (fourrés) associée aux variations de niveaux d'eaux en font des points d'eau favorables à tous les amphibiens. Ces derniers doivent être maintenus en l'état pour conserver cette fonctionnalité.

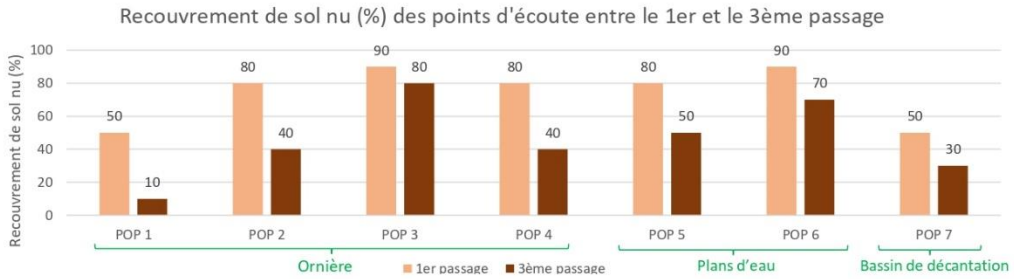
- **Bassin de décantation :**

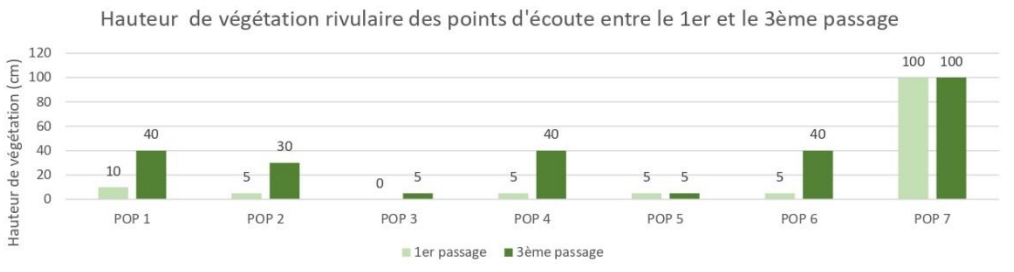
Le bassin de décantation « POP 7 » est très fortement colonisé par la végétation ce qui en fait un point d'eau favorable à tous les amphibiens excepté le crapaud calamite. La gestion de la végétation rivulaire (ronciers) ne doit pas être négligée pour limiter la colonisation végétale et conserver l'ensoleillement.

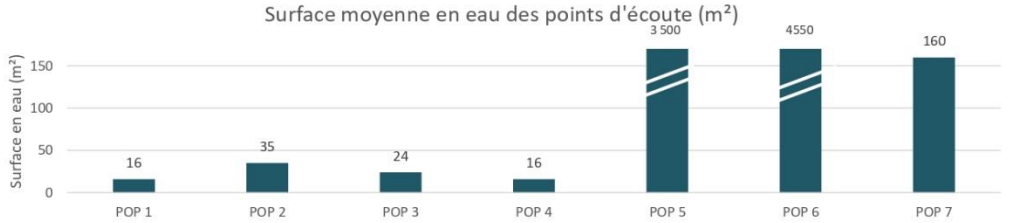
3. Résultats

3.2. Communauté d'amphibiens du parc

- **Qualité des habitats de reproduction :**



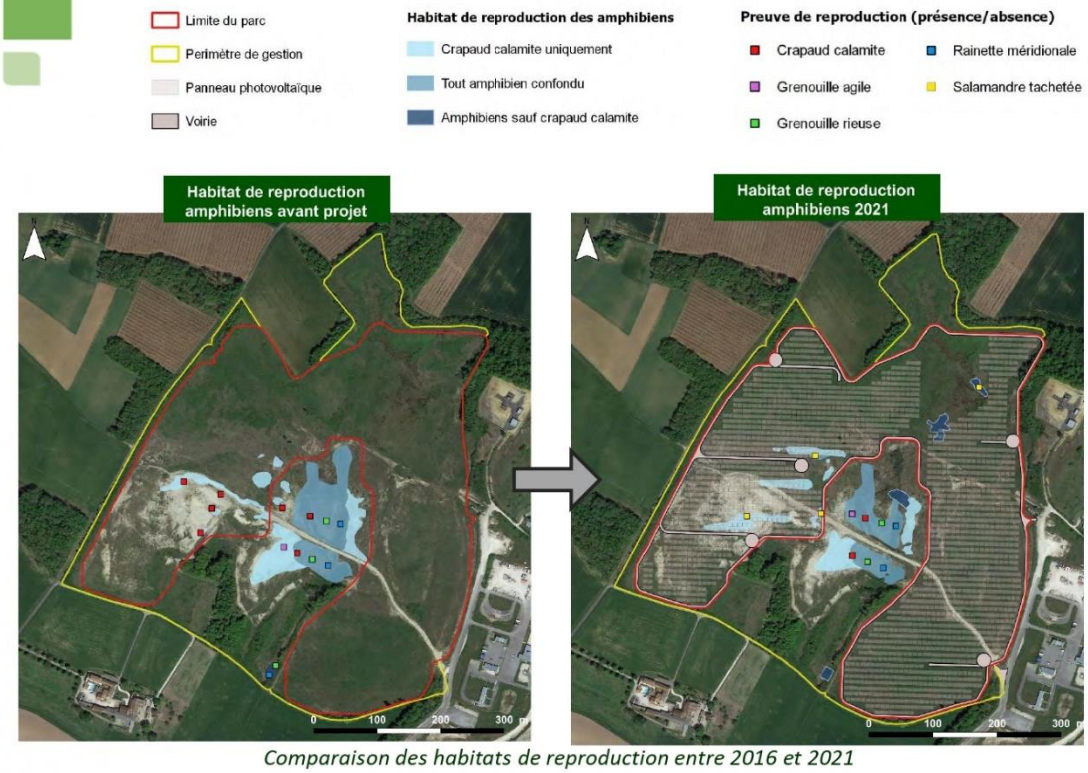




3. Résultats

3.2. Communauté d'amphibiens du parc

- **Habitats de reproduction :**



Comparaison des habitats de reproduction entre 2016 et 2021

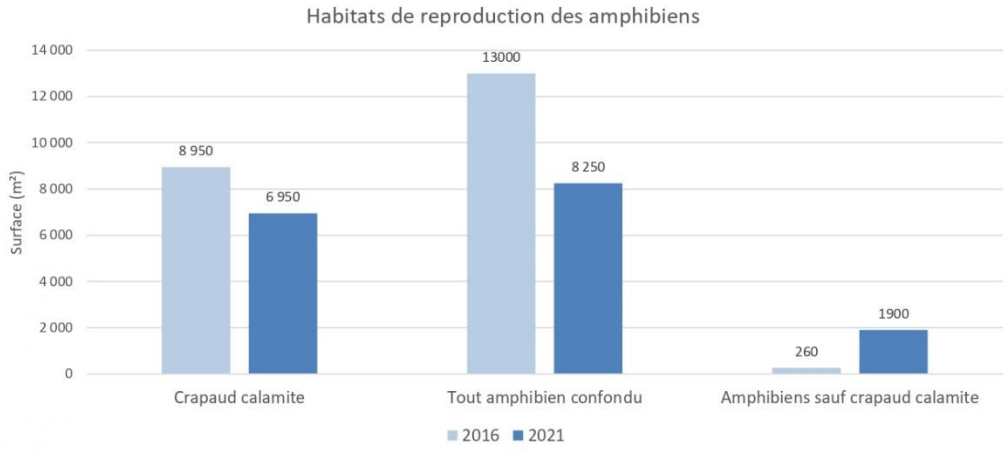
3. Résultats

3.2. Communauté d'amphibiens du parc

- **Habitats de reproduction :**

Comparaison surfacique d'habitats de reproduction des amphibiens entre 2016 et 2021

	2016	2021	
Crapaud calamite	8 950 m²	6 950 m²	↘
Tout amphibien confondu	1,3 ha	8 250 m²	↘
Amphibiens sauf crapaud calamite	260 m²	1 900 m²	↗



3. Résultats

3.2. Communauté d'amphibiens du parc

- **Suivi des pierriers :**
  - Aucun individu n'a été contacté durant la mise en place du protocole ;
  - Ces résultats peuvent être la conséquence de :
    - **Une attractivité et une capacité d'accueil faible**, en particulier des tas bois, de par leur taille, la taille des rondins utilisés et leur disposition peu resserrée exposant les individus au conditions météorologiques et aux prédateurs ;
    - Une population de crapaud calamite réduite suite à l'implantation du projet diminuant dès lors la probabilité de contact d'individus.

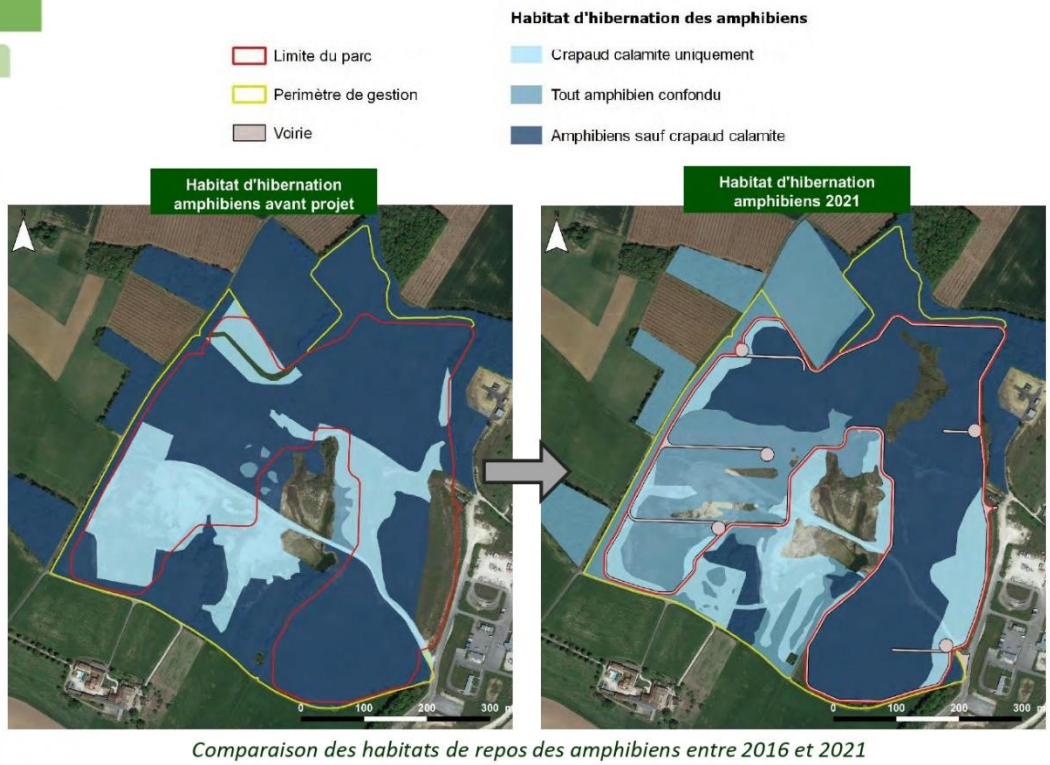
Pierriers et tas de bois disposés à proximité des deux plans d'eau

Tas de bois peu favorables au repos et à l'hibernation du crapaud calamite et d'autres amphibiens

3. Résultats

3.2. Communauté d'amphibiens du parc

- **Habitats de repos :**



Comparaison des habitats de repos des amphibiens entre 2016 et 2021

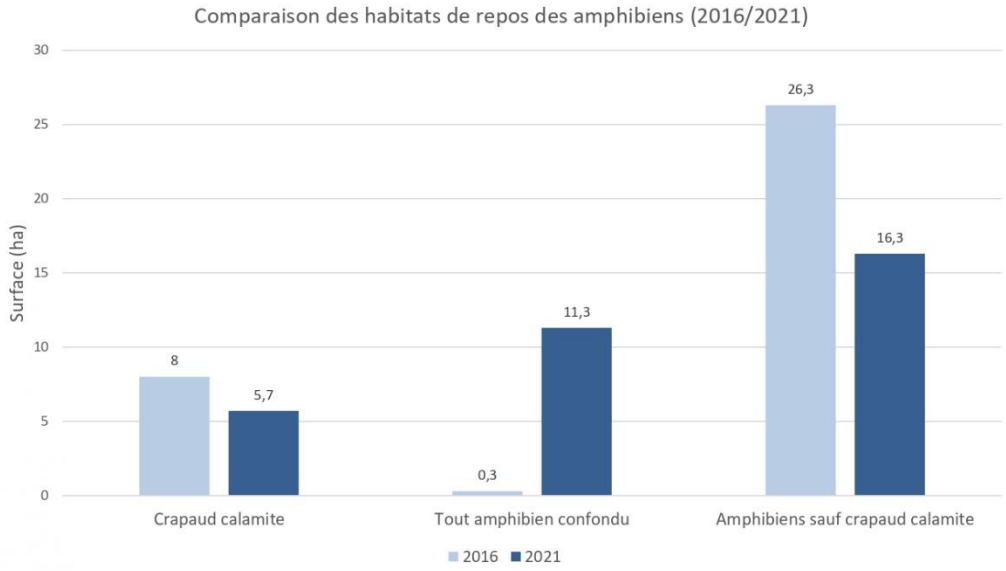
3. Résultats

3.2. Communauté d'amphibiens du parc

• **Habitats de repos :**

Comparaison surfacique d'habitats de repos des amphibiens entre 2016 et 2021

	2016	2021	
Crapaud calamite	8 ha	5,7 ha	↘
Tout amphibien confondu	0,3 ha	11,3 ha	↗
Amphibiens sauf crapaud calamite	26,3 ha	16,3 ha	↘



3. Résultats

3.2. Communauté d'amphibiens du parc

•**Synthèse :**

- **Tous les amphibiens visés par l'arrêté ont été recontactés.**
- Dans les ornières créées, seule la salamandre tachetée a fait l'objet de preuves de reproduction en début de saison. Les ornières connaissent des dynamiques de végétation différentes les rendant propices à différents cortèges d'espèces.
- Le crapaud calamite a uniquement été observé dans les plans d'eau : les ornières recréées pour compenser les habitats perdus n'ont pas été colonisées par le crapaud calamite. Il n'a été observé que tardivement (à partir du 2e passage) dans les deux plans d'eau. Ces résultats peuvent s'expliquer par le cumul de différents facteurs :
  - Ornières de très faibles superficies s'asséchant très rapidement ;
  - Impact des travaux ayant réduit de manière significative la taille de la population amenant à la formation d'un seul chœur dans le milieu le plus favorable (plan d'eau).
- Aucun amphibien n' été recontacté dans le bassin de décantation.
- Les deux plans d'eau centraux possèdent majoritairement des berges à végétation rase et à pente douces ainsi que des zones à végétation plus denses (saules, typhaies etc.). Au cours de la saison, les plans d'eau connaissent des variations en termes de physionomie d'habitat : milieu très ouvert en début de saison propice au crapaud calamite puis apparition de zones arbustives favorables à la reproduction d'autres espèces (rainette méridionale) en plus du crapaud calamite. Ces variations d'habitat sont consolidées par les variations de niveau d'eau résultant des épisodes pluvieux faisant apparaître/disparaître de nouveaux lieux de reproduction (zones à faible lame d'eau, strates arbustives) ;
- Ces plans d'eau jouent d'ailleurs un rôle central lors des épisodes de sécheresses (plupart des ornières à sec lors du deuxième passage POP)
- Aucun amphibien n'a été observé sous les pierriers. Ces résultats peuvent se justifier par : la faible capacité d'accueil des tas de bois en particulier (trop petits), la présence d'habitats naturels plus favorables à leur repos et une faible taille de population.
- Une tranchée créée entre les panneaux courant mars a fait l'objet de reproduction de la salamandre tachetée (plus d'une quinzaine de larves) et a été remblayée

Ces résultats préliminaires sont à pondérer par la capacité de résilience de la communauté d'amphibiens qui ne sera observable que dans les années prochaines.

3. Résultats

3.3. Avifaune du parc

3. Résultats

3.3. Avifaune du parc

Synthèse des espèces observées :

Liste des espèces d'oiseaux observées lors du suivi 2021

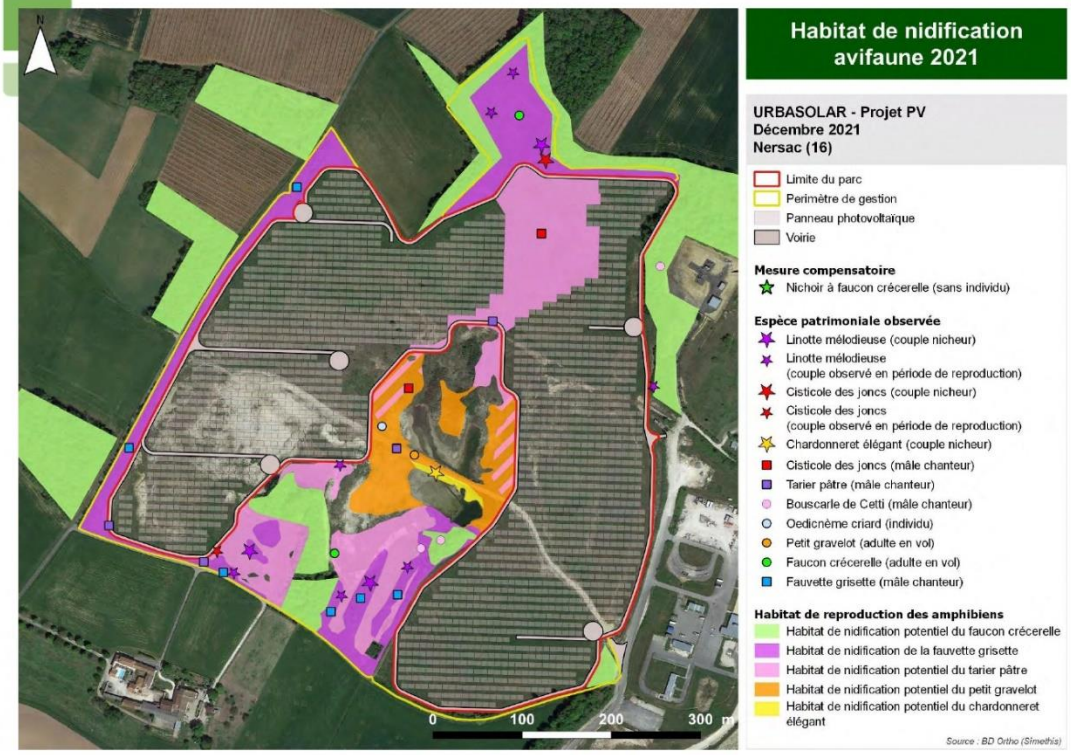
Espèces		Valeur patrimoniale			Statut biologique	
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des espèces menacées en France (UICN)	Directive Oiseaux (Annexe)	Protection Nationale	Périmètre parc photovoltaïque	Périmètre de gestion
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	LC	-	Article 3	Non nicheur	Nicheur possible
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	NT	-	Espèce chassable	Nicheur possible	Non nicheur
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	LC	-	Article 3	Non nicheur	Non nicheur
Bouscarle de cetti	***Cettia cetti***	**NT**	**-**	**Article 3**	**Non nicheur**	**Nicheur probable**
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	LC	-	Article 3	Non nicheur	Nicheur certain
Buse variable	*Buteo buteo*	LC	-	Article 3	Non nicheur	Non nicheur
Chardonneret élégant	***Carduelis carduelis***	**VU**	**-**	**Article 3**	**Non nicheur**	**Nicheur probable**
Chevalier cul-blanc	*Tringa ochropus*	LC	-	Article 3	Non nicheur	Migrateur
Cisticole des joncs	***Cisticola juncidis***	**VU**	**-**	**Article 3**	**Non nicheur**	**Nicheur certain**
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	LC	-	Espèce chassable	Non nicheur	Non nicheur
Corneille noire	*Corvus corone*	LC	-	Espèce chassable	Non nicheur	Non nicheur
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	LC	-	Espèce chassable	Non nicheur	Non nicheur
Faucon crécerelle	***Falco tinnunculus***	**NT**	**-**	**Article 3**	**Non nicheur**	**Non nicheur**
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	LC	-	Article 3	Non nicheur	Nicheur probable
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	LC	-	Article 3	Non nicheur	Nicheur certain
Gallinule Poule d'eau	*Gallinula chloropus*	LC	-	Espèce chassable	Non nicheur	Nicheur possible
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	LC	-	Espèce chassable	Non nicheur	Nicheur probable
Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*	LC	-	Article 3	Non nicheur	Nicheur probable
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	LC	-	Article 3	Non nicheur	Nicheur probable
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	LC	-	Espèce chassable	Non nicheur	Nicheur probable
Héron cendré	*Ardea cinerea*	LC	-	Article 3	Non nicheur	Non nicheur
Hirondelle rustique	***Hirundo rustica***	**NT**	**-**	**Article 3**	**Non nicheur**	**Non nicheur**
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	LC	-	Article 3	Non nicheur	Nicheur probable
Linotte mélodieuse	***Carduelis cannabina***	**VU**	**-**	**Article 3**	**Non nicheur**	**Nicheur certain**
Merle noir	*Turdus merula*	LC	-	Espèce chassable	Non nicheur	Nicheur certain
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	LC	-	Article 3	Non nicheur	Nicheur probable
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	LC	-	Article 3	Non nicheur	Nicheur probable
Mésange charbonnière	*Parus major*	LC	-	Article 3	Non nicheur	Nicheur probable
Milan noir	***Milvus migrans***	**LC**	**I**	**Article 3**	**Non nicheur**	**Non nicheur**
Oedicnème criard	***Burhinus oedicnemus***	**LC**	**I**	**Article 3**	**Non nicheur**	**Nicheur possible**
Petit Gravelot	*Charadrius dubius*	LC	-	Article 3	Non nicheur	Non nicheur
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	LC	-	Article 3	Non nicheur	Non nicheur
Pic vert	*Picus viridis*	LC	-	Article 3	Non nicheur	Nicheur probable
Pie bavarde	*Pica pica*	LC	-	Espèce chassable	Non nicheur	Nicheur probable
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	LC	-	Espèce chassable	Non nicheur	Nicheur probable
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	LC	-	Article 3	Non nicheur	Nicheur probable
Pipit farlouse	***Anthus pratensis***	**VU**	**-**	**Article 3**	**Non nicheur**	**Migrateur**
Pouillot fitis	***Phylloscopus trochilus***	**NT**	**-**	**Article 3**	**Non nicheur**	**Migrateur**
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	LC	-	Article 3	Non nicheur	Nicheur certain
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	LC	-	Article 3	Non nicheur	Nicheur probable
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	LC	-	Article 3	Non nicheur	Nicheur probable
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	LC	-	Article 3	Non nicheur	Non nicheur
Tarier pâtre	***Saxicola rubicola***	**NT**	**-**	**Article 3**	**Nicheur probable**	**Nicheur probable**
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	VU	-	Espèce chassable	Non nicheur	Nicheur probable

**En orange : les espèces mentionnées dans l'arrêté, en bleu : les espèces patrimoniales non observées avant le projet*

3. Résultats

3.3. Avifaune du parc

• **Habitats de nidification 2021 :**

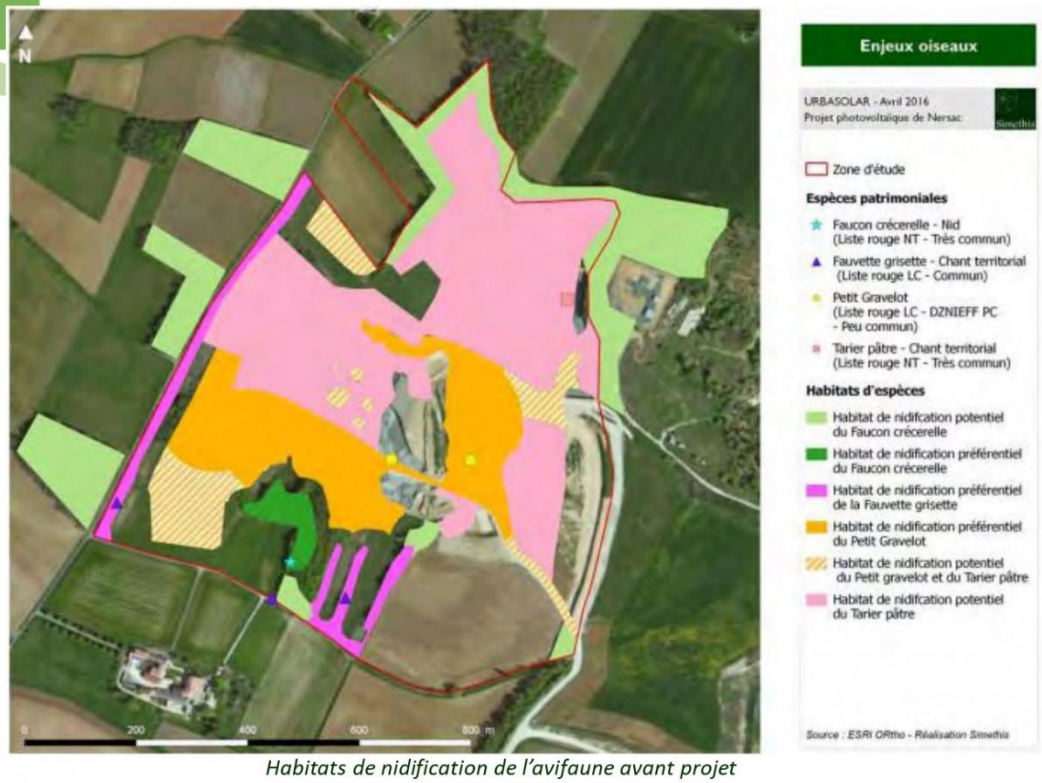


Habitats de nidification de l'avifaune 2021

3. Résultats

3.3. Avifaune du parc

• **Habitats de nidification 2016 :**



Habitats de nidification de l'avifaune avant projet

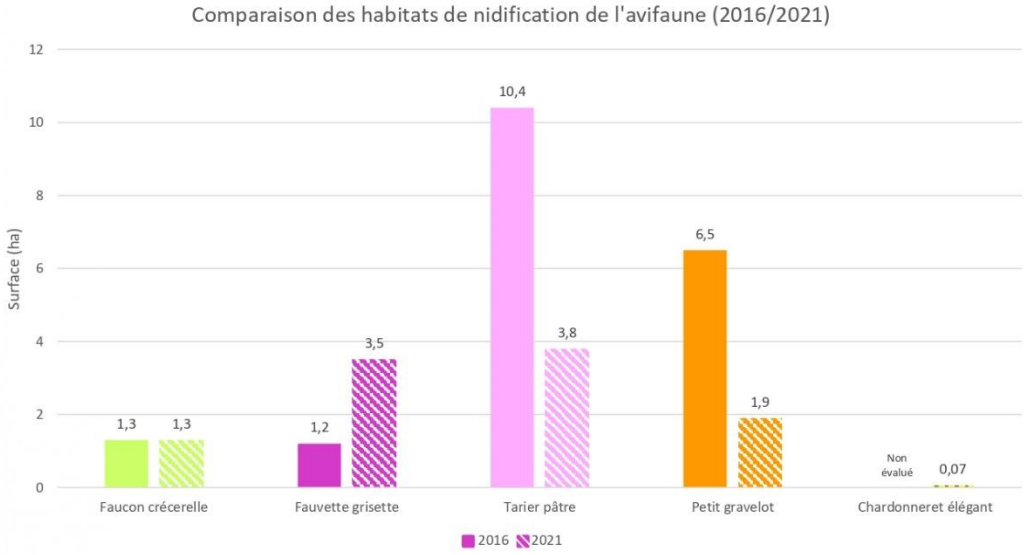
3. Résultats

3.3. Avifaune du parc

- **Habitats de nidification :**

Comparaison surfacique d'habitats de repos des amphibiens entre 2016 et 2021

Cortège	2016	2021	
Faucon crécerelle	1,3 ha	1,3 ha	=
Fauvette grisette	1,2 ha	3,5 ha	↗
Tarier pâtre	10,4 ha	3,8 ha	↘
Petit gravelot	6,5 ha	1,9 ha	↘
Chardonneret élégant	Non évalué	700 m²	



3. Résultats

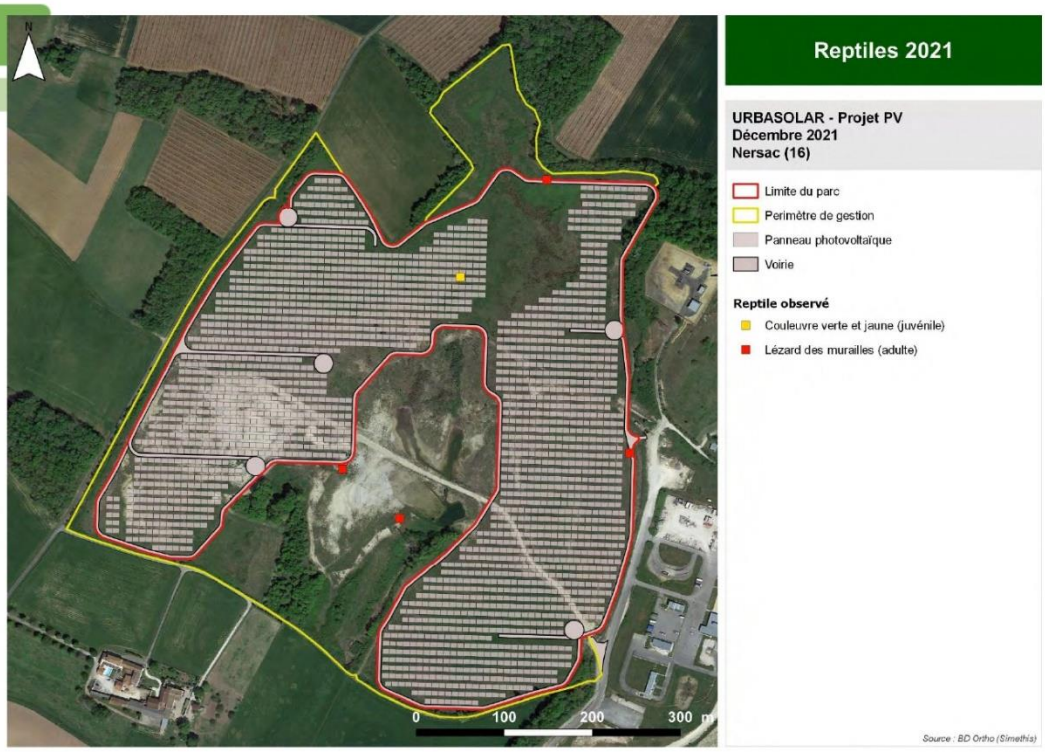
3.3. Avifaune du parc

- **Synthèse :**

- 44 espèces d'oiseaux ont été observées en cette première année de suivi
- **Toutes les espèces mentionnées dans l'arrêté ont été contactées excepté le pipit des arbres et le verdier d'Europe.**
- Deux faucons crécerelles ont été observés en survol au nord et au sud de la zone d'étude. **Aucun indice d'occupation des deux nichoirs** qui lui sont destinés ni aucun autre indice de nidification dans la zone d'étude n'ont pu être révélé.
- Le développement de ronciers en partie sud et en partie nord de la zone de gestion est favorable au cortège des oiseaux arbustifs (fauvette grisette, linotte mélodieuse et bouscarle de Cetti). Ces deux dernières espèces qui n'ont pas été observées avant l'implantation du projet représentent un fort enjeu de conservation. De même pour la cisticole nichant dans les prairies humides.
- Deux mâles chanteurs de tarier pâtre ont été localisés dans la zone d'étude. Seuls la prairie localisées dans la partie centrale du site sont considérés comme des habitat de reproduction potentiels. Les prairies entre les rangées de panneaux sont considérées aujourd'hui comme un habitat propice à son alimentation.
- Un seul individu de petit gravelot a été observé en vol à proximité des plans d'eau centraux. Seuls les abords de ces derniers semblent favorables : l'absence de griffage cette du sol cette année permet le développement d'une végétation non favorable à cette espèce. D'autant plus que l'activité liée à la maintenance du site constitue probablement un facteur de dérangement.
- Un œdicnème criard a été observé au sol entre les en bordure de plans d'eau. Il n'a cependant pas été recontacté par la suite.

3. Résultats

3.4. Reptiles



Liste des espèces de reptile observées lors du suivi 2021

3. Résultats

3.4. Reptiles

- **Synthèse :**

- Le lézard des murailles bénéficiant de la dérogation observé à quatre reprises ;
- **Une Couleuvre verte et jaune juvénile, non mentionnée dans l'arrêté, a été observée sous les panneaux ;**
- La part importante de zone en friche en plus des nombreux terriers présents sous les panneaux amène à considérer que l'intégralité du site est favorable à leur repos ainsi qu'à leur reproduction.

Liste des espèces de reptiles observées lors du suivi 2021

Espèces		Valeur patrimoniale			Rareté au niveau local				Périmètre projet	
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des espèces menacées au niveau national (UICN)	Directive Habitats (Annexe)	Protection Nationale	Liste rouge des espèces menacées au niveau régional (Ex-Aquitaine)	Déterminante ZNIEFF Ex-Aquitaine	Déterminante ZNIEFF Ex-Poitou-Charente	Enjeu de conservation en Nouvelle-Aquitaine (FAUNA, 2020)	Fonctionnalité écologique	Effectif
Couleuvre verte et jaune	*Hierophis viridiflavus*	LC	IV	Article 2 (individus/habitats)	LC	-	-	Modéré	Reproduction /repos	1 juvénile
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	LC	IV	Article 2 (individus/habitats)	LC	-	-	Modéré	Reproduction /repos	4 adultes

4. Conclusion du suivi et préconisations

4.1. Conclusion

Les observations de cette première année de suivi mettent en évidence les éléments suivants :

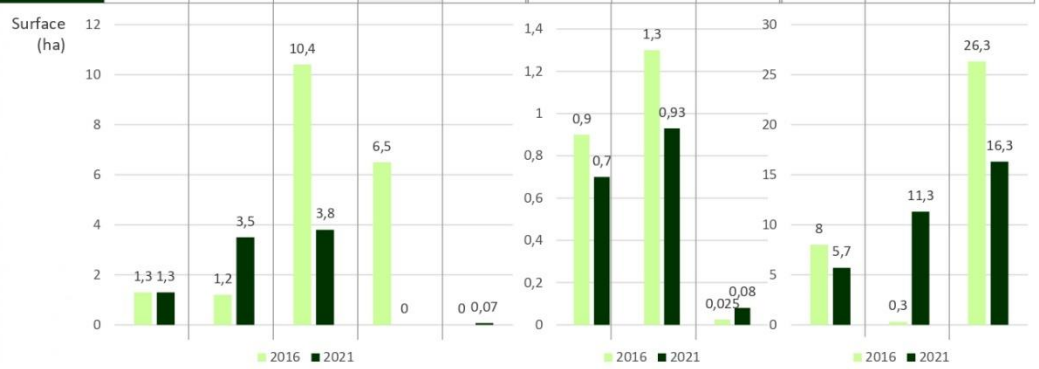
- **Formations végétales :**
  - L'ensemble du site a été gyrobroyé cette année ;
  - Les milieux herbacés en début de saison (mars) sont ras et homogènes puis s'enfrichent de manière à être favorables au cortège de la cisticole et du tarier pâtre ;
  - Les fourrés, notamment les ronciers, se développement spontanément et sont favorables au cortège de la fauvette grisette et à l'herpétofaune ;
  - La gestion des plans d'eau permet de maintenir leur caractère pionnier et ouvert. Les fourrés en partie nord représentent un intérêt général pour la faune sans porter atteinte au caractère ouvert des plans d'eau : ils doivent être conservés et entretenus.
- **Amphibiens :**
  - Aucune perte d'espèces d'amphibiens n'a eu lieu au sein du projet et du périmètre de gestion ;
  - Les deux plans d'eaux sont favorables à toutes les espèces par la diversité de leurs habitats ;
  - La grenouille rieuse est dominante dans ces plans d'eau ;
  - Des ornières ont uniquement été utilisées pour la reproduction par la salamandre tachetée uniquement : le crapaud calamite n'y a pas été observé probablement en raison de leur taille trop faible ;
  - Les pierriers suivis non utilisés par le calamite. La plupart se montre peu attractif leur taille ;
- **Avifaune :**
  - Seules deux espèces mentionnées dans l'arrêté n'ont pas été réobservées (pipit des arbres et verdier d'Europe) ;
  - Aucune preuve de reproduction du faucon crécerelle et du petit gravelot n'a été mis en évidence ;
  - Plusieurs espèces patrimoniales non mentionnées dans l'arrêté ont été observées : Linotte mélodieuse, bouscarle de Cetti, cisticole des joncs, œdicnème criard.
- **Reptiles :**
  - L'ensemble du site, panneaux photovoltaïques compris est favorable aux reptiles communs ;
  - La couleuvre verte et jaune verte et jaune a été observée pour la première fois sur le site.

4. Conclusion du suivi et préconisations

4.1. Conclusion

Synthèse des évolution des surfaces d'habitats d'espèces

	Habitat de nidification de l'avifaune					Habitat de reproduction des amphibiens			Habitat de repos des amphibiens		
	Faucon crécerelle	Fauvette grisette	Tarier pâtre	Petit gravelot	Chardonneret élégant	Crapaud calamite	Tout amphibien confondu	Amphibiens sauf crapaud calamite	Crapaud calamite	Tout amphibien confondu	Amphibiens sauf crapaud calamite
2016	1,3 ha	1,2 ha	10,4 ha	6,5 ha	Non évalué	8 950 m²	1,3 ha	260 m²	8 ha	0,3 ha	26,3 ha
2021	1,3 ha	3,5 ha	3,8 ha	Non évalué	700 m²	7 000m²	9 300 m²	800 m²	5,7 ha	11,3 ha	16,3 ha



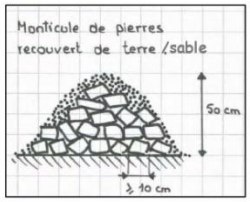
4. Conclusion du suivi et préconisations

4.2. Préconisations

Bien que les premières données nécessitent d'être confirmées les années suivantes, plusieurs mesures sont réfléchir afin d'optimiser la compensation écologique :

- **Amphibiens :**

➢ Recreuser superficiellement les ornières de manière à en former de petites mares (joindre les ornières en une seule plus grande) hors période de reproduction, c'est-à-dire de fin septembre à début janvier

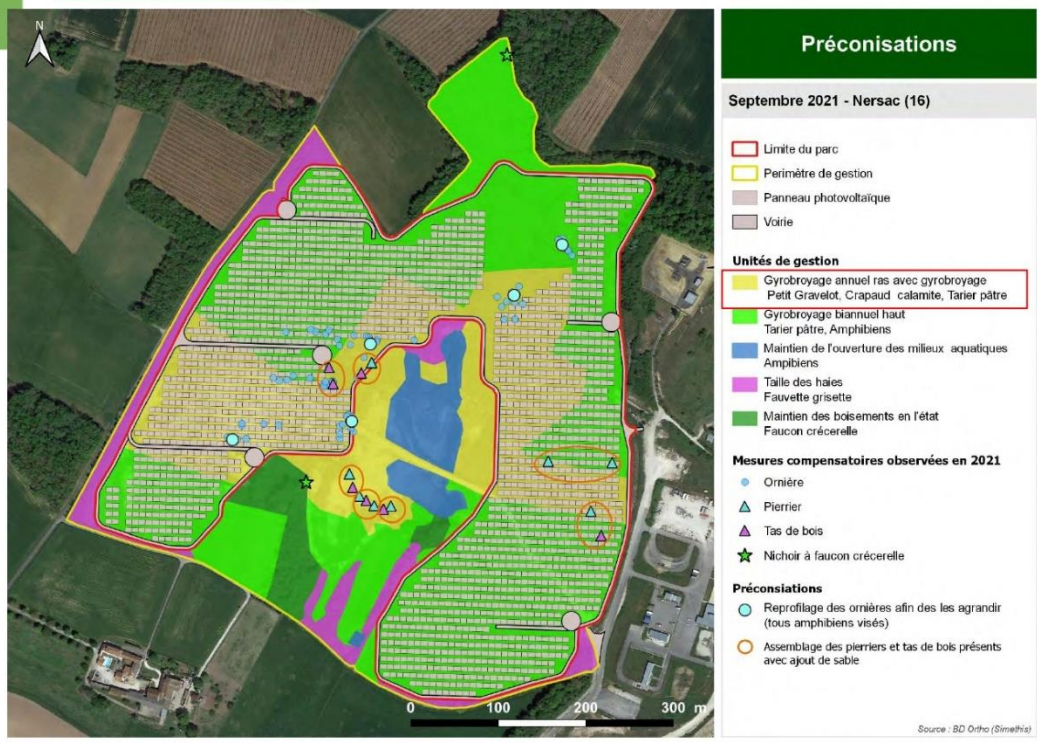


➢ Agrandir les pierriers et leur conférer une meilleure isolation : pierres et bois peuvent être mélangés. Incorporer une matrice de sable correspondra davantage au caractère fouisseur du crapaud calamite ;

➢ Nécessité d'effectuer un griffage du sol dans les secteurs à gyrobroyage annuel ras afin de limiter le développement de la végétation.

4. Conclusion du suivi et préconisations

4.2. Préconisations



Carte des préconisations

5. Annexes

5.1. Protocole des relevés floristiques

Rappel du protocole utilisé pour le suivi de végétation

L'objectif du suivi de végétation est de vérifier les effets de la gestion sur le maintient d'habitats favorables aux différents cortèges (entretien des haies, maintient de la végétation pionnière, de l'ouverture des plans d'eau).

➢ **Protocole utilisé pour les relevés de végétation**

Le protocole pour la réalisation des relevés phytosociologiques sur le terrain est celui préconisé par le Muséum National d'Histoire Naturelle et la Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux.

La première étape consiste à choisir le lieu du relevé ou placette d'échantillonnage. D'une surface variable en fonction des milieux, cette placette doit être homogène aux plans floristique et écologique. De ce fait, on évitera de réaliser un relevé dans des zones de transition ou de contact entre plusieurs types de communautés végétales.

Une fois la placette identifiée, la deuxième étape consiste à dresser, pour chaque strate, la liste exhaustive des espèces présentes dans le relevé. Au niveau des strates on distingue :

- la strate arborée (ou arborescente) : supérieure à 7 m,
- la strate arbustive : de 7 à 1 m,
- la strate herbacée : inférieure à 1 m.

Un coefficient d'abondance/dominance est alors attribué à chaque espèce. Celui-ci correspond à l'espace relatif occupé par l'ensemble des individus de chaque espèce. Ce coefficient combine les notions d'abondance, qui rend compte de la densité des individus de chaque espèce dans le relevé, et de dominance (ou recouvrement) qui est une évaluation de la surface (ou du volume) relative qu'occupent les individus.

Les relevés sont ensuite analysés, puis comparés à des guides typologiques de détermination des habitats :

- le guide CORINE Biotopes,
- le système d'information européen sur la nature (référentiel EUNIS),
- les Cahiers d'Habitats (pour les habitats d'intérêt communautaire),
- la typologie des habitats du CBNSA.

5.2. Protocole de suivi des amphibiens

- **Suivi de la reproduction des amphibiens :**
  - 3 passages inspirés du protocole POP « amphibiens » entre mars et juin ;
  - 8 points d'écoute (5 en ornière, 3 en plan d'eau) ;

- **Suivi des habitats de reproduction des amphibiens :**
  - Description détaillée des points d'écoute (milieu de reproduction) ;
  - Suivi du repos des amphibiens dans les pierriers ;
  - Description des habitats de reproduction et de repos selon les cortèges ;
  - Transects aléatoires pour les reptiles.

- **Suivi de l'occupation des pierriers par les amphibiens pour leur repos :**
  - Inspection de pierriers sélectionnés aléatoirement.

Dates et conditions des prospections de suivi

Date	Type	Météo		
		Date	Date	Date
10/03/2021	POP 1	10°C	Pluie éparse	Légère brise
13/04/2021	Ecoute oiseaux nicheurs n°1 - suivi pierriers	8°-17°C	Dégagé	Légère brise
19/04/2021	Habitat	21°C	Pluie éparse	Légère brise
19/04/2021	POP 2 -suivi pierriers	21-18°C	Pluie éparse	Légère brise
26/05/2021	Entomofaune, Flore habitats	15°C	Couvert	Légère brise
08/06/2021	Ecoute oiseaux nicheurs n°2 / entomofaune, reptiles	20-30°C	Dégagé	Vent nul
24/06/2021	POP 3 - suivi pierriers	20°	Dégagé	Légère brise

5.2. Protocole de suivi des amphibiens

- **Suivi de la reproduction des amphibiens :**
  - 3 passages inspirés du protocole POP « amphibiens » entre mars et juin ;
  - Lors de chaque passage, une prospection de chaque point d'écoute est réalisée de jour pour repérer les pontes et les juvéniles en dispersion, puis de nuit pour les individus reproducteurs.

		1ère session		2ème session		3ème session	
Préconisé (POP crapauds)	Période	3 passages en ~15 jours					
	Horaire	De jour + de nuit		De jour + de nuit		De jour + de nuit	
	Méthode de prospection et durée	Auditive	5 min	Auditive	5 min	Auditive	5 min
		Visuelle	Temps non défini	Visuelle	Temps non défini	Visuelle	Temps non défini
		Pêche	Non	Pêche	Non	Pêche	Non
Préconisé (POP communautés)	Période	Février-mars		Avril-mai		Juin-juillet	
	Horaire	De jour (soirée éventuellement)		De nuit		De jour	
	Méthode de prospection	Auditive	10-15 min	Auditive	5 min	Auditive	5 min
		Visuelle		Visuelle	10-15 min	Visuelle	10-15 min
		Pêche	Si nécessaire	Pêche	Si nécessaire	Pêche	Si nécessaire
Réalisé	Période	Mars		Avril		Juin	
	Horaire	De nuit (+ jour)		De nuit (+ jour)		De nuit (+ jour)	
	Méthode de prospection	Auditive	5 min	Auditive	5 min	Auditive	5 min
		Visuelle	10 min	Visuelle	10 min	Visuelle	10 min
		Pêche	Si nécessaire	Pêche	Si nécessaire	Pêche	Si nécessaire

Comparaison de différents protocoles POP existant et avec celui mis en place

5.3. Protocole de suivi des oiseaux et autres taxons

➢ **Suivi oiseaux nicheurs**

Une méthode quantitative des points d'écoute a été employée (IPA).
Deux passages comprenant 5 points d'écoute de 20 min ont été effectués en conditions favorables en début de matinée.
Les points d'écoutes ont été effectués sur un même type de milieu, pour favoriser la robustesse de l'échantillonnage.
Des observations ont été réalisées aux jumelles ou à la longue-vue ainsi qu'au chant.
En plus de fournir des indications sur la richesse spécifique du site, en particulier vis-à-vis des espèces difficilement observables (espèces farouches, fourré dense, etc.), l'écoute des chants permet également de préciser le statut reproducteur des individus.
Les passages commencent idéalement dès le début du Printemps, et peu de temps après le lever du soleil par météo favorable.

➢ **Reptiles**

Les prospections ont été réalisés tout au long de la journée mais ont été privilégié en matinée dans les biotopes favorables (lisières de boisement, de fourrés, de panneaux photovoltaïques, plans d'eau pierriers et tout autre habitat ensoleillé.

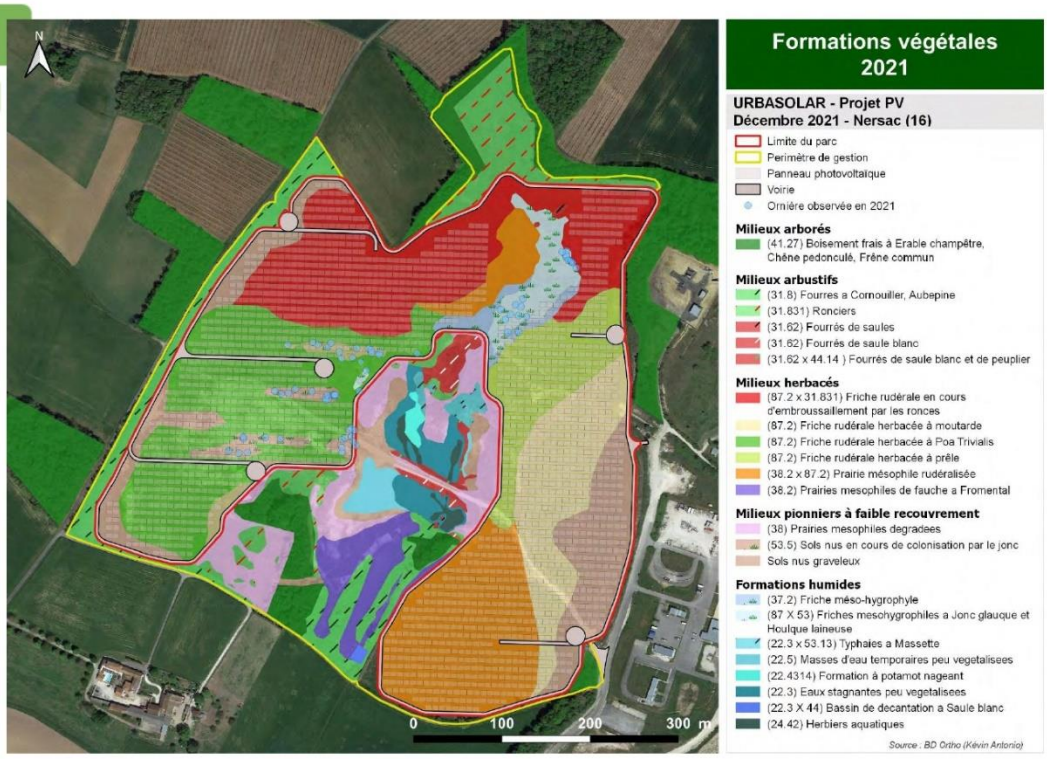
➢ **Suivi rhopalocères et odonates.**

Un recensement privilégiant l'approche par habitat a été réalisée. Ainsi, des prospections au filet à papillons seront effectuées sur les biotopes favorables : prairies humides, friches, bordures de plans d'eau…

5.4. Résultats des relevés floristiques

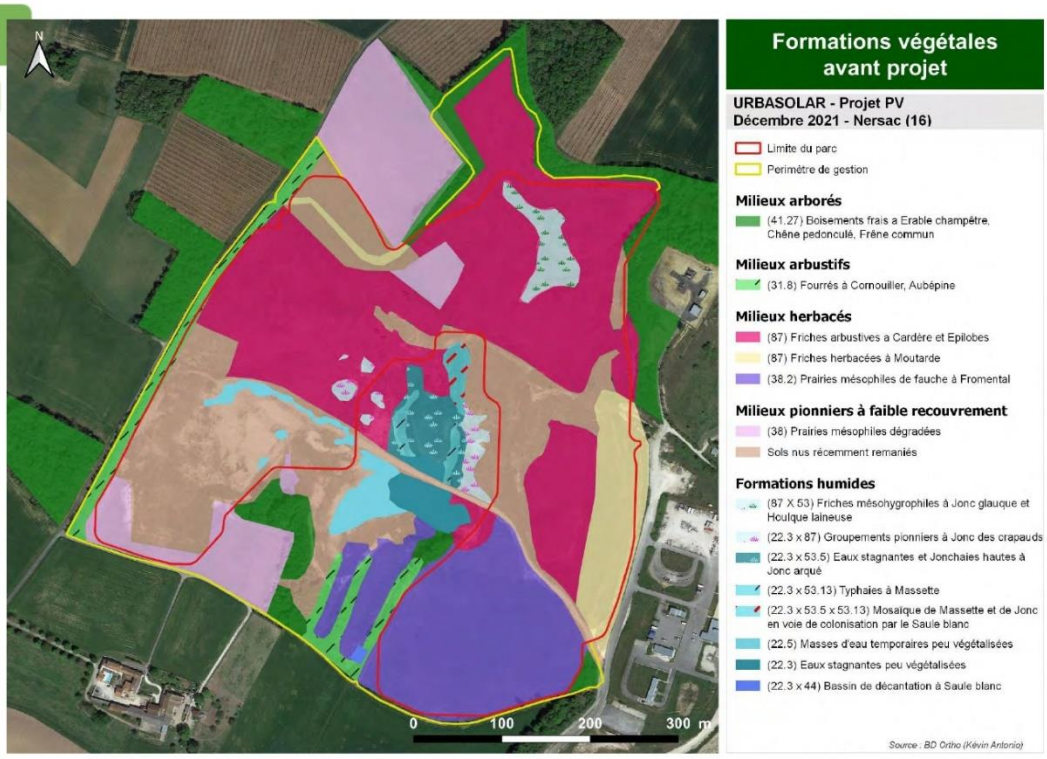
Biotope	Friche rudérale herbacée			Friche rudérale herbacée			Friche méso-hygrophile			Prairie mésophile rudéralisée			Friche rudérale en cours d'embroussaillement			Fourré et roncier			Sol nu argileux			Herbier aquatique			Friche rudérale herbacée		
Date	26/05/2021			26/05/2021			26/05/2021			26/05/2021			26/05/2021			26/05/2021			26/05/2021			26/05/2021			26/05/2021		
Code Relevé	R1			R2			R3			R4			R5			R6			R7			R8			R9		
Code CB	87.2			87.2			37.2			38.2 x 87.2			87.2			31.8 x 3.813			81,2			22.42			87.2		
Code N2000	-			-			-			-			-			-			-			-			-		
Zone humide (Oui / Non)	non			non			non			non			non			non			non			oui			non		
Strates	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h
Recouvrement strates (%)	0	0	90	0	0	80	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	5	0	0	50	0	0	90
Agrostis stolonifera L., 1753 *									5																		
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819												30			+												
Artemisia vulgaris L., 1753															+												
Brachypodium pinnatum (L.) P.Beauv., 1812						+									5												
Carex cf echinata									+																		
Carex flacca Schreb., 1771		20			+																						
Carex hirta L., 1753					10																						
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772												5			+												5
Cornus sanguinea L., 1753															10			30									
Crataegus monogyna Jacq., 1775																		40									
Dactylis glomerata L., 1753									+			5			5												
Daucus carota L., 1753		+										+															
Dipsacus fullonum L., 1753		+							+						+												
Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934									25																		
Elodea sp.																								40			
Epilobium hirsutum L., 1753 *		+							+																		5
Equisetum telmateia Ehrh., 1783 *									+																		
Erigeron sp.					+																						
Galium mollugo L., 1753												5															
Geranium dissectum L., 1755												+															
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973					+																						
Holcus lanatus L., 1753		+			5							+			5												5
Hypericum perforatum L., 1753					+										+												
Juncus inflexus L., 1753 *					10			40				+															
Lathyrus sp.												+															
Leucanthemum vulgare Lam., 1779					+																						20
Linum usitatissimum subsp. angustifolium (Huds.) Thell., 1912		+			+																						
Lotus corniculatus L., 1753		+																									
Lythrum salicaria L., 1753																											
Medicago arabica (L.) Huds., 1762												+															+
Melilotus sp.					5																						
Ophrys apifera Huds., 1762												1															
Picris hieracioides L., 1753		+							+																		10
Plantago lanceolata L., 1753		+			+							+									5						
Plantago major L., 1753		+																									
Poa pratensis L., 1753															5												+
Poa trivialis L., 1753		40			30			30				30			40												30
Potentilla reptans L., 1753		5			+			+				+			5												+
Potamogeton sp.																								10			
Poterium sanguisorba L., 1753					+																						
Prunella vulgaris L., 1753		+			+																						+
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh., 1800 *		5			+																						
Ranunculus acris L., 1753		+																									+
Ranunculus repens L., 1753 *									+						5												
Rosa sp.					+																						10
Rubus sp.					+							10			20			30									5
Salix alba L., 1753 *					+																						
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824		20			+																						
Torilis sp.												+															
Trifolium campestre Schreb., 1804					20																						
Trifolium pratense L., 1753		+																									
Trifolium repens L., 1753					+																						
Vicia hirsuta (L.) Gray, 1821												5															+
Vicia sativa L., 1753												10															

5.4. Formations végétales observées au sein du parc



Formations végétales détaillées observées en 2021

5.4. Formations végétales observées au sein du parc



Formations végétales détaillées observées avant le projet

5.5. Résultats détaillés du suivi POP Amphibiens et des caractéristiques environnementales des points d'écoute

1er passage	POP 1				POP 2				POP 3				POP 4				POP 5				POP 6				POP 7			
Stade :	Ponte	Larve	Juvénile	Adulte	Ponte	Larve	Juvénile	Adulte	Ponte	Larve	Juvénile	Adulte	Ponte	Larve	Juvénile	Adulte	Ponte	Larve	Juvénile	Adulte	Ponte	Larve	Juvénile	Adulte	Ponte	Larve	Juvénile	Adulte
Crapaud calamite																												
Grenouille verte			1				2				5									4								
Grenouille agile				1													1											
Rainette méridionale																												
Triton palmé				1								1				1												
Salamandre tachetée						3				7				21														
Sol nu (%)	50				80				90				80				80				90				50			
Hauteur végétation (cm)	10				5				0				5				5				5				100			
Ornières inondées (%)	80				80				90				70				80				60				80			
Type	Ornière				Ornière				Ornière				Ornière				Plan d'eau				Plan d'eau				Plan d'eau			
Présence panneau	non				non				non				oui				non				non				non			
Ensoleillement	bon				bon				bon				moyen				bon				bon				moyen			
Proximité haie (m)	100				70				40				40				50				20				0			

2e passage	POP 1				POP 2				POP 3				POP 4				POP 5				POP 6				POP 7			
Stade :	Ponte	Larve	Juvénile	Adulte	Ponte	Larve	Juvénile	Adulte	Ponte	Larve	Juvénile	Adulte	Ponte	Larve	Juvénile	Adulte	Ponte	Larve	Juvénile	Adulte	Ponte	Larve	Juvénile	Adulte	Ponte	Larve	Juvénile	Adulte
Crapaud calamite																	2				1							
Grenouille verte							1	2										15		30		20		15				
Grenouille agile																												
Rainette méridionale																												
Triton palmé																												
Salamandre tachetée			1																									
Sol nu (%)	30				70				90				70				60				80				40			
Hauteur végétation (cm)	20				10				0				10				5				5				5			
Ornières inondées (%)	60				40				10				30				70				50				0			
Type	Ornière				Ornière				Ornière				Ornière				Plan d'eau				Plan d'eau				Plan d'eau			
Présence panneau	non				non				non				oui				non				non				non			
Ensoleillement	bon				bon				bon				moyen				bon				bon				moyen			
Proximité haie	100				70				40				40				50				20				0			

3e passage	POP 1				POP 2				POP 3				POP 4				POP 5				POP 6				POP 7			
Stade :	Ponte	Larve	Juvénile	Adulte	Ponte	Larve	Juvénile	Adulte	Ponte	Larve	Juvénile	Adulte	Ponte	Larve	Juvénile	Adulte	Ponte	Larve	Juvénile	Adulte	Ponte	Larve	Juvénile	Adulte	Ponte	Larve	Juvénile	Adulte
Crapaud calamite							1										1			10								
Grenouille verte								1								1		20		50		25		30				
Grenouille agile																												
Rainette méridionale							2													8				3				
Triton palmé																												
Salamandre tachetée																												
Sol nu (%)	10				40				80				40				50				70				30			
Hauteur végétation (cm)	40				30				5				40				5				10				100			
Ornières inondées (%)	80				90				90				50				100				100				100			
Type	Ornière				Ornière				Ornière				Ornière				Plan d'eau				Plan d'eau				Plan d'eau			
Présence panneau	non				non				non				oui				non				non				non			
Ensoleillement	bon				bon				bon				moyen				bon				bon				moyen			
Proximité haie	100				70				40				40				50				20				0			

5.5. Résultats détaillés du suivi POP Amphibiens et des caractéristiques environnementales des points d'écoute

Synthèse des résultats du suivi environnemental des points d'écoute

Point d'écoute	Sol nu (%)	Hauteur végétation (cm)	Surface eau (m²)	Distance haie (m)	Evol. Couverture (%)	Evol. Hauteur (+cm)
1	30	23	16	100	80	30
2	63	15	35	70	50	25
3	83	2	24	40	11	5
4	63	18	16	40	50	35
5	63	5	3500	0	38	0
6	80	7	4550	0	22	5
7	40	100	160	0	40	10

5.6. Résultats des points d'écoute IPA

Espèces		Indice Ponctuel d'Abondance											
		Ecoute n°1 du 13/04/2021					Ecoute n°2 du 08/06/2021						
Nom vernaculaire	Nom scientifique	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	TOTAL	IPA moyen
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	0,2
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	2	0,2
Bouscarle de cetti	***Cettia cetti***	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	3	0,3
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	3	0,3
Buse variable	*Buteo buteo*	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	0,5	0,05
Chardonneret élégant	***Carduelis carduelis***	-	-	-	-	1	-	1	-	-	4	6	0,6
Chevalier culblanc	*Tringa ochropus*	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	0,5	0,05
Cisticole des joncs	***Cisticola juncidis***	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	3	0,3
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	1,5	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	2	0,2
Corneille noire	*Corvus corone*	-	-	-	-	-	1	0,5	0,5	0,5	1	3,5	0,35
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	1	1,5	-	-	7	-	2,5	-	-	12	1,2
Faucon crécerelle	***Falco tinnunculus***	0,5	-	-	-	-	-	-	-	0,5	1	2	0,2
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	1	2	1	2	2	-	1	1	1	4	15	1,5
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	3	2	2	-	5	5	-	2	1	6	26	2,6
Gallinule Poule d'eau	*Gallinula chloropus*	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	1	1,5	0,15
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	-	-	-	1	-	-	-	0,5	0,5	2	0,2
Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,1
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	0,1
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	1	1	-	-	1	-	-	-	1	0,5	4,5	0,45
Héron cendré	*Ardea cinerea*	-	-	-	0,5	0,5	-	-	-	-	0,5	1,5	0,15
Hirondelle rustique	***Hirundo rustica***	-	0,5	-	-	-	1	-	-	-	-	1,5	0,15
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	0,2
Linotte mélodieuse	***Carduelis cannabina***	2	-	2	1	-	1	-	-	-	3	9	0,9
Merle noir	*Turdus merula*	1	1	-	-	2,5	1	1,5	0,5	-	2	9,5	0,95
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2	0,2
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	-	1	-	-	2	-	1	-	-	1	5	0,5
Mésange charbonnière	*Parus major*	1	1	-	-	1	-	1	-	-	1	5	0,5
Milan noir	***Milvus migrans***	-	-	-	-	1	-	-	-	-	0,5	1,5	0,15
Oedicnème criard	***Burhinus oedicnemus***	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,5	0,05
Petit Gravelot	*Charadrius dubius*	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	0,5	0,05
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	0,5	0,05
Pic vert	*Picus viridis*	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	0,5	1	0,1
Pie bavarde	*Pica pica*	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0,1
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	-	-	1,5	-	1	1,5	0,5	-	2	6,5	0,65
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	0,1
Pipit farlouse	***Anthus pratensis***	0,5	0,5	-	-	2	-	-	-	-	-	3	0,3
Pouillot fitis	***Phylloscopus trochilus***	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	0,1
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	2	1	-	-	2	1	1	-	-	1	8	0,8
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	-	1	1	-	-	-	-	-	1	1	4	0,4
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	-	1	-	-	-	1	1	-	-	2	5	0,5
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	0,1
Tarier pâtre	***Saxicola rubicola***	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	0,2
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	0,2

Simethis

Conseil en Ecologie, Aménagement et Développement territorial

Agence de Canéjan
1, impasse de Calonge 33610 Canéjan
Tél : 05 56 89 94 09
Mail : contact@simethis.fr

Agence d'Orthez
33, rue Bourg Vieux 64300 Orthez
Tél : 05 59 65 64 95
Mail : agence64@simethis.fr

Web : www.simethis.fr
Suivez-nous sur Twitter : @Bureau_Simethis

Annexe IX : Suivi écologique du parc photovoltaïque d'Istres (2021)

SUIVI ECOLOGIQUE EN PHASE EXPLOITATION ANNEE 2021

Référence Dossier :	**Rn°22.019**
Pétitionnaire :	**URBASOLAR – URBA 133**
Coordination :	**Olivia FONTAINE - Ingénieure Exploitation** fontaine.olivia@urbasolar.com

Approbations

Rôle	Nom - Fonction	Visa et Date
Rédacteur(s)	B. JEANNIN, S. BELLOUR	X
Vérificateur(s)	C. CAILLE	X
Approbateur	C. CAILLE	X

Dernière mise à jour

Indice	Date	Evolution
00	14/02/2022	1ère Version

SOMMAIRE

1 - CADRE DU SUIVI 5

2 - SUIVIS FLORISTIQUES ET DES HABITATS 7

2.1 - MODALITE DES SUIVIS FLORISTIQUES ET HABITATS 7
2.2 - RESULTATS DES SUIVIS FLORISTIQUES ET DES HABITATS 11
2.2.1 - Suivis de la flore patrimoniale 11
2.2.2 - Espèces envahissantes 16
2.2.3 - Structure et composition de la végétation 18

3 - SUIVIS FAUNISTIQUES 20

3.1 - SUIVI DE L'AVIFAUNE 21
3.1.1 - Modalités du suivi de l'Avifaune 21
3.1.2 - Résultats du suivi de l'Avifaune 23
3.2 - SUIVI DES REPTILES 28
3.2.1 - Modalités du suivi des Reptiles 28
3.2.2 - Résultats du suivi des Reptiles 30
3.3 - SUIVI DE L'ENTOMOFAUNE 33
3.3.1 - Modalités du suivi de l'Entomofaune 33
3.3.2 - Résultats du suivi de l'Entomofaune 35

4 - INFLUENCE DU PROJET ET EFFICACITE DES MESURES 38

4.1 - FLORE ET HABITATS 38
4.2 - FAUNE 38

5 - ANNEXES 40

LISTE DES DOCUMENTS

Localisation des relevés phytosociologiques	Document n°22.019 / 1	Dans le texte
Localisation des espèces à enjeu de conservation – Flore (2016)	Document n°22.019 / 2	Dans le texte
Localisation des espèces à enjeu de conservation – Flore (2021)	Document n°22.019 / 3	Dans le texte
Relevés floristiques 2021	Document n°22.019 / 4	En annexe
Localisation des espèces exotiques envahissantes - Flore	Document n°22.019 / 5	Dans le texte
Localisation des observations d'espèces d'Oiseaux	Document n°22.019 / 6	Dans le texte
Localisation des observations d'espèces de Reptiles	Document n°22.019 / 7	Dans le texte
Localisation des observations d'espèces d'Insectes	Document n°22.019 / 8	En annexe

1 - CADRE DU SUIVI

URBA 133, filiale d'Urbasolar, a construit une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Istres, au lieu-dit « le Mas Neuf », dans une emprise clôturée de 14,5 ha. Cette centrale a été mise en service au début de l'année 2021.

Dans ce contexte, la société URBA 133 doit mettre en place un suivi écologique en phase exploitation afin d'évaluer les réels impacts de la mise en place de la centrale photovoltaïque sur les compartiments biologiques étudiés, conformément aux préconisations de l'étude d'impact.

Le suivi doit être réalisé chaque année pendant trois ans puis tous les trois ans pendant la durée d'exploitation de la centrale (30 ans). Chaque année de suivi doit faire l'objet d'un compte rendu aux services de l'état.

Le présent rapport concerne donc la première année de suivi en phase exploitation (année N+1).

Les suivis post-implantation à réaliser selon l'étude d'impact doivent l'être à N+1 (2021), N+2 (2022), N+3 (2023), N+6 (2026), N+9 (2029), N+12 (2032), N+15 (2035), N+18 (2038), N+21(2041), N+24 (2044) et N+27 (2047), soit un total de 11 années de suivis. Ces suivis doivent permettre d'évaluer les réels impacts de la mise en place de la centrale photovoltaïque sur les compartiments biologiques suivants : Habitats/Flore, Insectes, Reptiles et Oiseaux.

Ce suivi écologique, pour l'année 2021, a pour objectif :

- Le suivi de la flore, dans l'objectif d'avoir un retour d'expérience sur la « cohabitation » entre les espèces à enjeu présentes localement (Ophrys de Provence, Ophrys miroir, Pavot cornu et Vélézia raide notamment) et la mise en place du projet ;
- D'évaluer le maintien de l'entomofaune, de l'herpétofaune et de l'avifaune nicheuse au sein de la zone d'étude et à proximité directe ;
- De formuler, si nécessaire, des préconisations et des adaptations aux mesures proposées afin de minimiser les impacts résiduels de la centrale.

Le suivi est basé sur des prospections de terrain et consiste en des relevés floristiques, d'habitats et faunistiques sur les groupes suivants : herpétofaune, insectes, oiseaux.

Pour le suivi de la flore, la méthodologie prévoit la prospection de l'ensemble du site ciblée sur la recherche des stations d'espèces patrimoniales.

Pour le suivi des insectes, la méthodologie prévoit la mise en place d'un protocole de type prospection à vue et transects.

Pour le suivi des reptiles, la méthodologie prévoit la mise en place d'un protocole de type prospection des lisières et pose de plaques.

Pour le suivi des oiseaux, deux méthodes seront mises en œuvre :

- Méthode IPA avec points d'écoute de 20 min,
- Méthode non protocolée ciblée sur les espèces à enjeu de conservation.

Trois passages sur le site ont été réalisés dans le cadre du présent suivi :

- 20/04/2021 : Habitats/Flore ;
- 18/05/2021 : Habitats/Flore, Oiseaux, Reptiles, Insectes ;
- 11/06/2021 : Oiseaux, Reptiles, Insectes ;

Les données issues de ces prospections de terrain sont analysées et restituées en deux points dans le présent rapport :

1. Résultats des prospections ;
2. Influence du projet et efficacité des mesures, notamment sur la fonctionnalité locale.

2 - SUIVIS FLORISTIQUES ET DES HABITATS

2.1 - MODALITE DES SUIVIS FLORISTIQUES ET HABITATS

Objectifs :

Pour la flore, le suivi cible les 4 espèces patrimoniales identifiées au sein du site et à proximité dans le cadre de l'étude d'impact. L'objectif est de suivre la dynamique des populations de ces 4 espèces afin, d'avoir un retour d'expérience sur l'influence de la mise en place d'une centrale photovoltaïque sur le développement de ces espèces.

Afin de suivre également l'évolution du milieu au sein de la centrale photovoltaïque 2 relevés phytosociologiques ont été réalisés.

Les espèces exotiques envahissantes observées au cours des 2 journées de prospections ont également été notées.

Méthodologie :

L'ensemble du site a été parcouru, les prospections ont été ciblées sur les secteurs connus pour abriter les espèces patrimoniales afin de confirmer leur présence et de connaître leurs effectifs. Une pression d'inventaire plus importante a été menée sur les zones à proximité immédiate des stations connues et au sein d'habitats similaires ou potentiellement favorables au sein de la centrale. Lors de prospections, l'ensemble des espèces observées sur le site de la centrale photovoltaïque d'Istres ont été notées. En cas de présence d'espèces à enjeu de conservation, les stations sont géo-localisées et l'abondance des individus est estimée (surfaces des stations et/ou comptages des individus).

Une caractérisation des végétations situées au sein de la centrale photovoltaïque, a été réalisée à partir de relevés standardisés. Deux relevés ont réalisé selon la méthode sigmatiste (échelle de Braun-Blanquet adaptées par Barkman et al 1964, source : Guide de terrain pour la réalisation des relevés phytosociologiques, 2015. CBN de Brest).

Coefficient d'abondance-dominance :

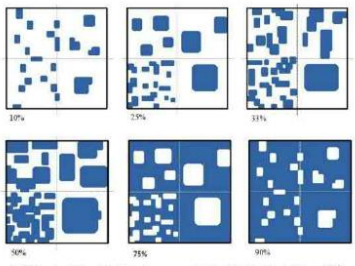


Fig. 7 : Représentation schématique du recouvrement de la végétation (d'après Rodwell 2006)

L'échelle d'abondance/dominance retenue est celle de Braun-Blanquet :
5 Nombre d'individus quelconque, recouvrant plus de 75% de la surface
4 Nombre d'individus quelconque, recouvrant de 50 à 75% de la surface
3 Nombre d'individus quelconque, recouvrant de 25 à 50% de la surface
2 Individus abondants ou très abondants, recouvrant de 5 à 25% de la surface
1 Individus assez abondants, recouvrement inférieur à 5% de la surface
+ Individus peu abondants, recouvrement inférieur à 5% de la surface
r Individus très rares, recouvrant moins de 1% de la surface
i Individu unique

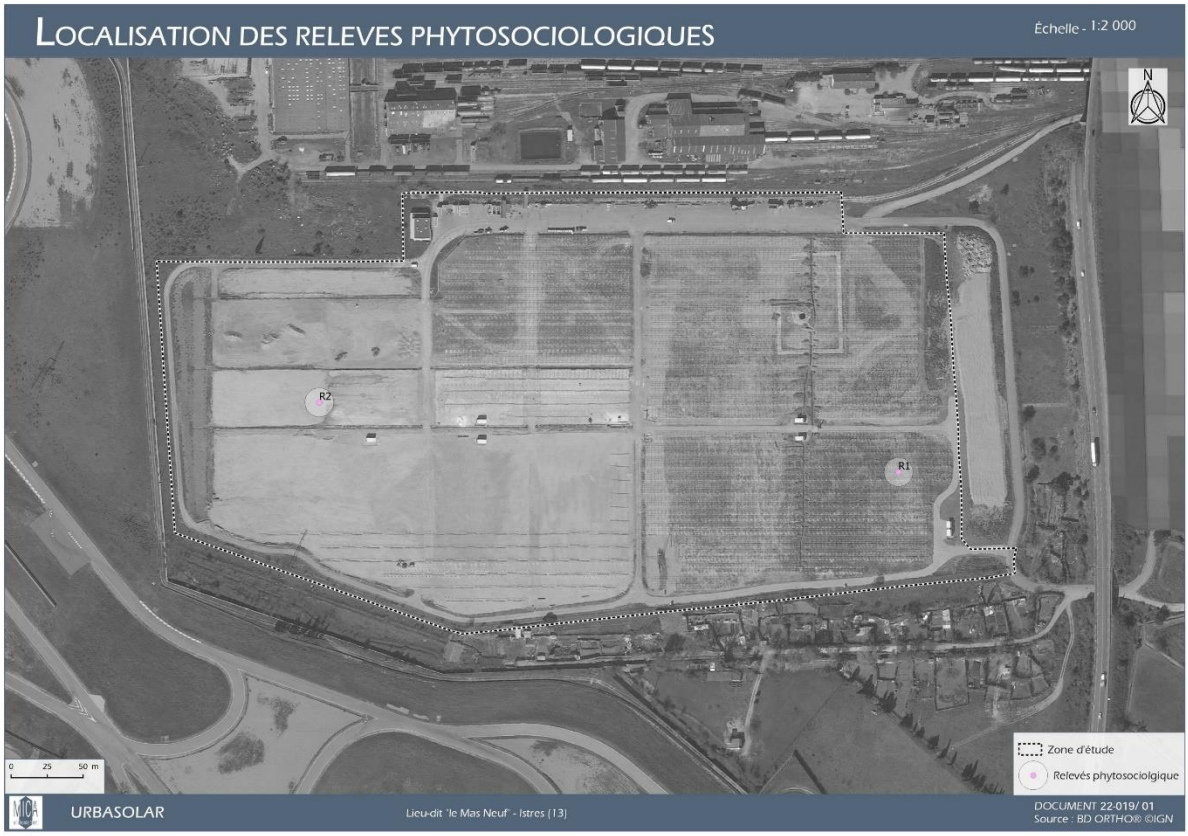
L'échelle de Braun-Blanquet 1928 adaptée par Barkman et al. en 1964 peut également être utilisée. Dans ce cas, tous les coefficients 2 doivent être précisés.
2a : recouvrement de 5 à 15 %, abondance quelconque ;
2b : recouvrement de 15 à 25 %, abondance quelconque ;
2m : individus très nombreux mais recouvrement < 5 %.

Photographies des habitats au sein de la centrale photovoltaïque :

Coordonnées GPS du point centrale des deux relevés de végétations :

Localisation des relevés phytosociologiques	*Document n°22.019 / 1*	*Dans le texte*

Numéro de Placette	X (Lambert 93)	Y (Lambert 93)
R1	6277442.4423	860188.1900
R2	6277490.7734	859785.9859


LOCALISATION DES RELEVES PHYTOSOCIOLOGIQUES
Échelle - 1:2 000
N
R2
R1
0 25 50 m
Zone d'étude
Relevés phytosociolgique
URBASOLAR
Lieu-dit "le Mas Neuf" - Istres (13)
DOCUMENT 22-019/ 01
Source : BD ORTHO® ©IGN

2.2 - RESULTATS DES SUIVIS FLORISTIQUES ET DES HABITATS

2.2.1 - *Suivis de la flore patrimoniale*

2.2.1.1 - Etudes antérieures

Localisation des espèces à enjeu de conservation – Flore (2016)	*Document n°22.019 / 2*	*Dans le texte*

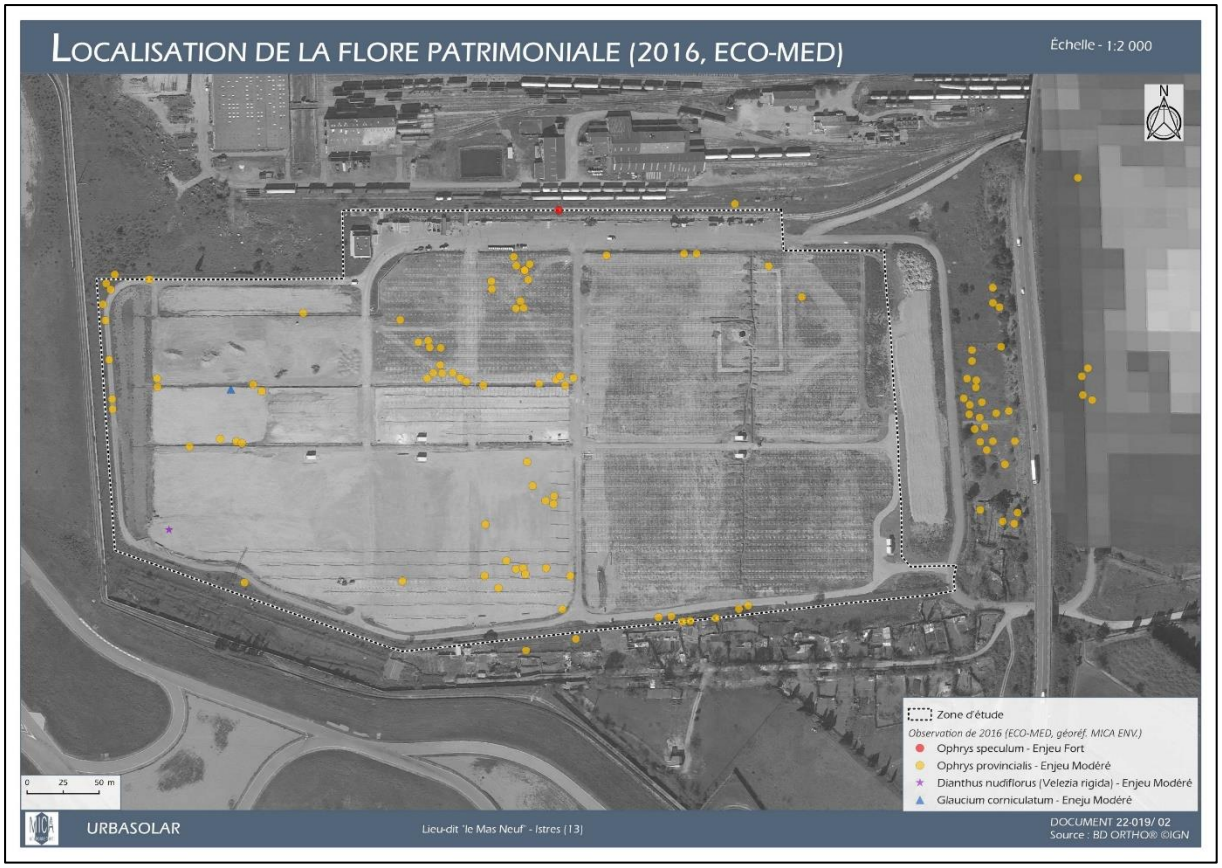
Une étude d'impact relative au projet de construction de la centrale photovoltaïque d'Istres a été réalisée en 2016 par le bureau d'étude ECO-MED, elle a mis en évidence quatre espèces patrimoniales :

- **Ophrys miroir (*Ophrys speculum*) : espèce protégée au niveau national**
- **L'Ophrys de Provence (*Ophrys provincialis*) : espèce protégée au niveau régional**
- **Le Pavot cornu (*Glaucium corniculatum*)**
- **Vélézia raide (*Dianthus nudiflorus*),** cette espèce a changé de nom, dans le rapport de 2016, elle est mentionnée sous le nom de *Velezia rigida*.

Espèces à enjeu de conservation observées en 2016				
Taxref	**Nom latin**	**Nom vernaculaire**	**Statuts**	**Enjeu régional**
110473	***Ophrys speculum***	**Ophrys miroir**	**PN**/LRN(EN)/ZNIEFF/MED(MOY)	Fort
110452	***Ophrys provincialis***	**Ophrys de Provence**	**PR**/LRN(LC)/MED(FOR)	Modéré
100288	*Glaucium corniculatum*	Pavot cornu	LRN(NT)/MED(FOR)	Modéré
970234	*Dianthus nudiflorus*	Vélézia raide	LRN(NT)/MED(MOY)	Modéré

Abréviations utilisées :

PN : *espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (arrêté du 20/01/1982).*
PR *: taxon protégé en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (arrêté du 9 mai 1994).*
LRR : *Liste rouge des taxons menacés au niveau régional (Ex : disparu, CR : en danger extrême, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi-menacé, P : prioritaire) version 2.4, novembre 2016.*
ZNIEFF : *taxon déterminant en Provence-Alpes-Côte d'Azur pour la désignation des ZNIEFF (D : déterminant, R : remarquable).*
Méd : *Hiérarchisation des taxons pour la stratégie de conservation de la flore vasculaire en région méditerranéenne : Priorité 1 (très fort) : TFO ; Priorité 2 (fort) : FOR ; Priorité 3 (moyen) : MOY ; Priorité 4 (faible) : FAI. LE BERRE M., DIADEMA K. (coord.) 2021.*


LOCALISATION DE LA FLORE PATRIMONIALE (2016, ECO-MED)
Échelle - 1:2 000
N
0 25 50 m
Zone d'étude
Observation de 2016 (ECO-MED, géoréf. MICA ENV.)
Ophrys speculum - Enjeu Fort
Ophrys provincialis - Enjeu Modéré
Dianthus nudiflorus (Velezia rigida) - Enjeu Modéré
Glaucium corniculatum - Eneju Modéré
URBASOLAR
Lieu-dit "le Mas Neuf" - Istres (13)
DOCUMENT 22-019/ 02
Source : BD ORTHO® ©IGN

2.2.1.2 - Résultats des inventaires 2021

Localisation des espèces à enjeu de conservation – Flore (2021)	*Document n°22.019 / 3*	*Dans le texte*
Relevés floristiques 2021	*Document n°22.019 / 4*	*En annexe*

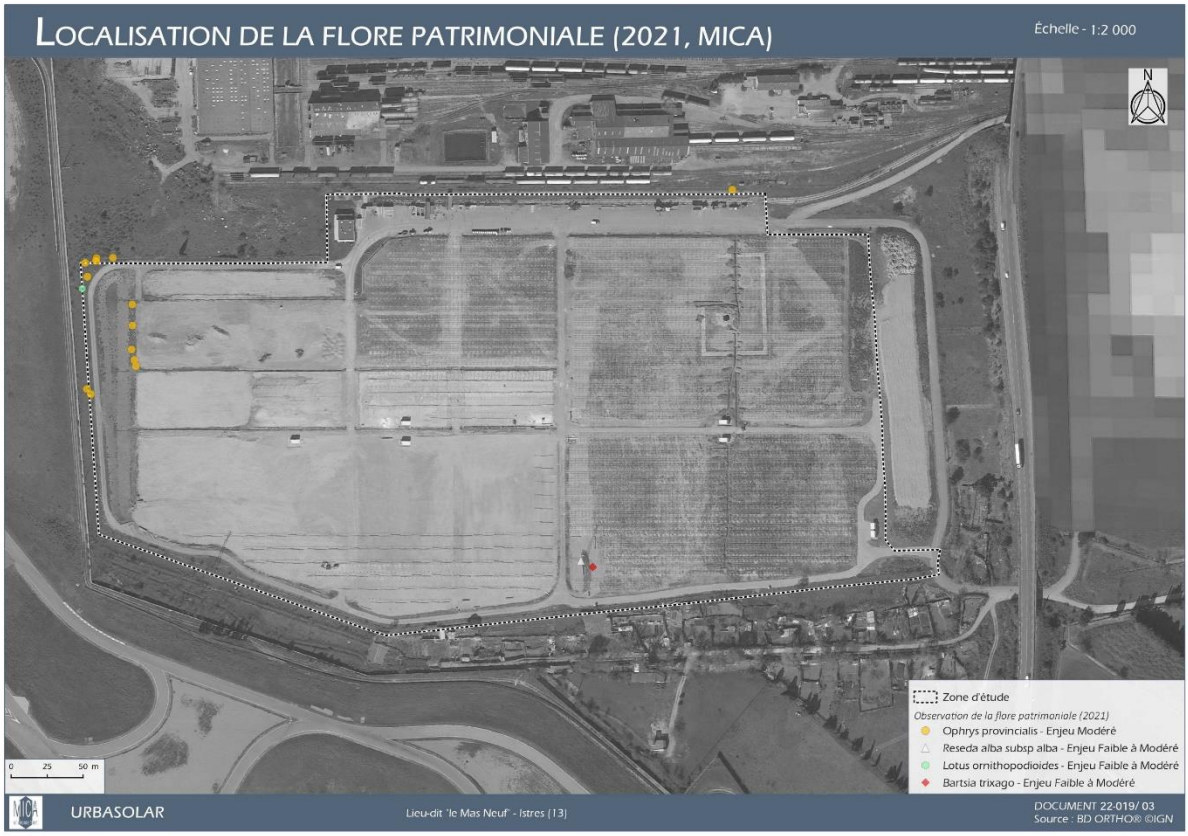
Les prospections de terrain ont permis de recenser **109** taxons floristiques dont la liste est en annexe du rapport. Parmi les espèces recensées au cours des deux passages, une seule des quatre espèces a été revue, il s'agit de **l'Ophrys de Provence,** espèce présentant la population la plus importante lors de l'étude de 2016. Il s'agit de la seule espèce présentant un statut réglementaire de protection contactée, espèce protégée au niveau régional.

Il a été observé deux autres espèces relativement peu communes localement, elles n'ont pas de statut de protection, il s'agit de la Bellardie germandrée et du Lotier faux pied-d'oiseau.

Espèces à enjeu de conservation observées en 2021				
Taxref	**Nom latin**	**Nom vernaculaire**	**Statuts**	**Enjeu régional**
110452	***Ophrys provincialis***	**Ophrys de Provence**	**PR**/LRN(LC)/MED(FOR)	Modéré
85617	*Bartsia trixago*	Bellardie germandrée	LRN(LC)/MED(MOY)	Modéré à Faible
106694	*Lotus ornithopodioides*	Lotier faux pied d'oiseau	LRN5(LC)/MED(MOY)	Modéré à Faible
139851	*Reseda alba subsp alba*	Réséda blanc	LRN(LC)/LRR(VU)/MED(DD)	Modéré à Faible

Abréviations utilisées :

PN : *espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (arrêté du 20/01/1982).*
PR *: taxon protégé en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (arrêté du 9 mai 1994).*
LRR : *Liste rouge des taxons menacés au niveau régional (Ex : disparu, CR : en danger extrême, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi-menacé, P : prioritaire) version 2.4, novembre 2016.*
ZNIEFF : *taxon déterminant en Provence-Alpes-Côte d'Azur pour la désignation des ZNIEFF (D : déterminant, R : remarquable).*
Méd : *Hiérarchisation des taxons pour la stratégie de conservation de la flore vasculaire en région méditerranéenne : Priorité 1 (très fort) : TFO ; Priorité 2 (fort) : FOR ; Priorité 3 (moyen) : MOY ; Priorité 4 (faible) : FAI. LE BERRE M., DIADEMA K. (coord.) 2021.*


LOCALISATION DE LA FLORE PATRIMONIALE (2021, MICA)
Échelle - 1:2 000
N
0 25 50 m
Zone d'étude
Observation de la flore patrimoniale (2021)
Ophrys provincialis - Enjeu Modéré
Reseda alba subsp alba - Enjeu Faible à Modéré
Lotus ornithopodioides - Enjeu Faible à Modéré
Bartsia trixago - Enjeu Faible à Modéré
URBASOLAR
Lieu-dit "le Mas Neuf" - Istres (13)
DOCUMENT 22-019/ 03
Source : BD ORTHO® ©IGN

2.2.1.3 - Evolution des espèces patrimoniales

En 2021, une seule des quatre espèces a été revue, il s'agit de l'Ophrys de Provence, espèce présentant la population la plus importante lors de l'étude de 2016.

Espèces à enjeu de conservation observées en 2016				
Taxref	Nom latin	Nbr d'indiv. / Nbr de stations		Evolution
		2016	2021	
110473	*Ophrys speculum*	3	0	Diminution
110452	*Ophrys provincialis*	Environ 1 000	87	Diminution
100288	*Glaucium corniculatum*	3	0	Diminution
970234	*Dianthus nudiflorus*	1	0	Diminution

Pour l'ensemble des 4 espèces, il est noté une diminution des effectifs par rapport à l'étude de 2016. Pour l'Ophrys de Provence, seule espèce observée en 2016, la diminution est d'environ 90 % des effectifs par rapport à 2016. L'ensemble des individus d'Ophrys de Provence ont été observés sur des secteurs sans panneau photovoltaïque et majoritairement sur des zones faisant l'objet d'une mise en défens pendant les travaux, en bordure de clôture.

Les deux Orchidées, l'Ophrys miroir et l'Ophrys de Provence sont des géophytes, elles passent la mauvaise saison sous terre et se développent au printemps. Un individu peut potentiellement passer plusieurs années sans fleurir, sans pour autant avoir disparu. Ainsi, il est possible que l'Ophrys miroir soit toujours présent, le faible nombre d'individus rend difficile son suivi et l'évaluation de la tendance évolutive de sa population. L'Ophrys de Provence présente une population nettement plus importante, ce qui limite l'influence de chaque individu sur l'évolution de la population. Ainsi, cette espèce se prête mieux à un suivi et sera un meilleur indicateur que l'espèce à très faible effectif, l'Ophrys miroir.

La Vélézie raide et le Pavot cornu sont deux thérophyte (annuelles), elles germent, poussent, fleurissent et meurent dans l'année. Il ne subsiste d'elles en hiver que des graines. Les conditions climatiques sont généralement très importantes pour le développement de ces espèces, notamment lors de la germination. En l'absence de conditions optimales, il est possible que les graines restent en dormance dans le sol. Ainsi, bien que ces deux espèces n'aient pas été observées en 2021, il est fort probable que des graines soient toujours présentes au niveau du sol.

Les deux seules années d'inventaires/suivis réalisés au sein de la centrale photovoltaïque semblent trop limitées pour apporter de réelles conclusions sur l'évolution des populations des 4 espèces patrimoniales, objets du suivi, et l'influence de la mise en place des panneaux photovoltaïques. D'autant plus qu'il s'est écoulé 5 ans entre les deux années d'inventaires/suivis. On observe néanmoins une forte diminution de la population d'Ophrys de Provence, avec un cantonnement uniquement sur des zones sans panneau photovoltaïque.

2.2.2 - *Espèces envahissantes*

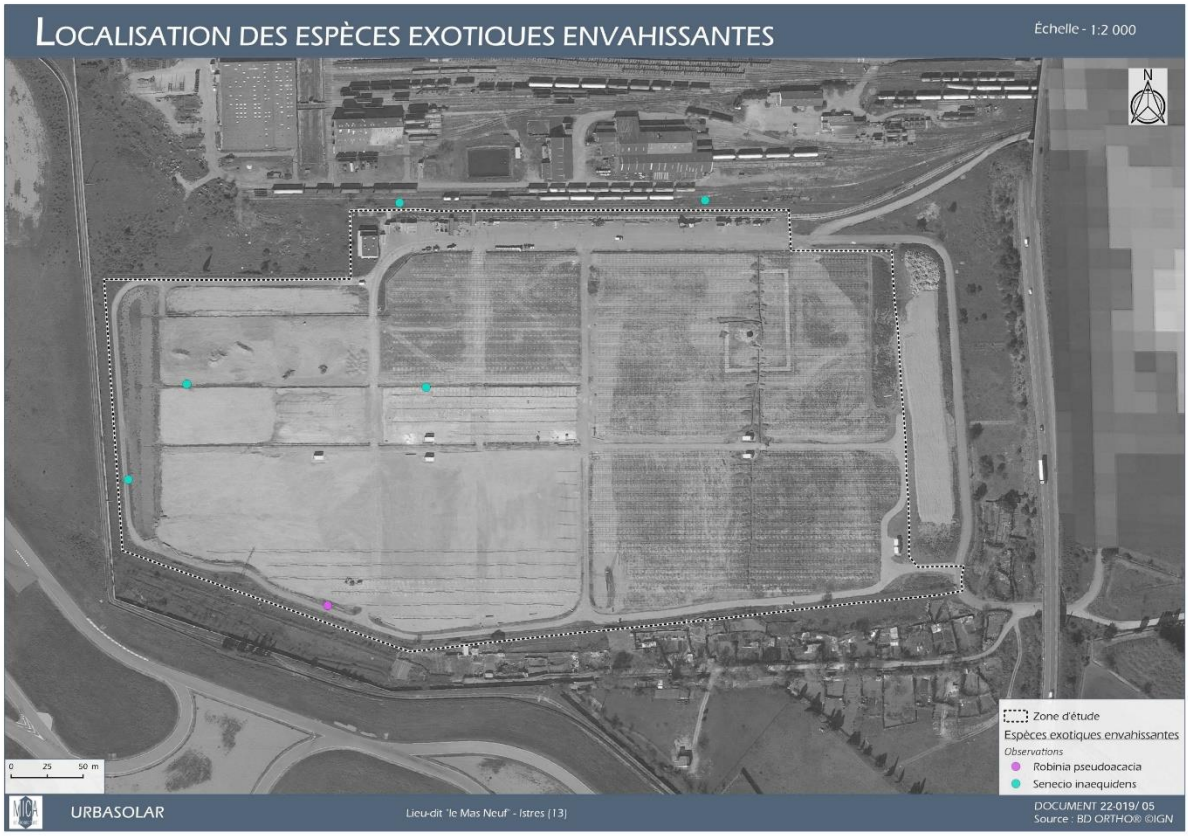
Localisation des espèces exotiques envahissantes - Flore	*Document n°22.019 / 5*	*Dans le texte*

Les prospections de terrain ont permis de recenser 109 taxons floristiques dont, **deux espèces** exotiques considérées comme envahissantes.

Espèces considérées comme exotiques envahissantes				
Taxref	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut régional	Préoccupation locale
117860	*Robinia pseudoacacia*	Robinier faux-acacia	Majeur	Modérée
122630	*Senecio inaequidens*	Séneçon sud-africain	Modéré	Modérée

Les informations relatives au statut régional sont issues de la base de données « InvMed : Espèces Végétales Exotiques Envahissantes Alpes-Méditerranée – CBN Med, liste Provence-Alpes-Côte d'Azur ». Elles renseignent sur la typologie de l'espèce dans la région sur la base des critères suivants :

- *le recouvrement de l'espèce dans ses aires de présence observées ;*
- *la fréquence de l'espèce en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA),*
- *le caractère envahissant reconnu de l'espèce dans un territoire géographiquement proche et à climat similaire ou bien le risque de prolifération en région (d'après l'analyse de Weber & Gut, 2004 modifiée).*


LOCALISATION DES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES
Échelle - 1:2 000
N
0 25 50 m
Zone d'étude
Espèces exotiques envahissantes
Observations
Robinia pseudoacacia
Senecio inaequidens
URBASOLAR
Lieu-dit "le Mas Neuf" - Istres (13)
DOCUMENT 22-019/ 05
Source : BD ORTHO® ©IGN

2.2.3 - *Structure et composition de la végétation*

Le taux de recouvrement moyen de la végétation au sein de la centrale est variable, fortement dépendant du substrat. Il est proche de zéro sur les secteurs au substrat très artificialisé (ancienne plateforme bétonnée), intermédiaire sur des secteurs où le substrat est dominé par des galets et relativement important sur les zones de terre végétale.

Les deux relevés de végétation réalisés au sein de la centrale photovoltaïque ont lieu sur des zones à fort recouvrement végétal, au minimum 90%, uniquement constitué d'une strate herbacée d'une hauteur de 20 cm à 40 cm en moyenne.

Les deux relevés phytosociologique mettent en évidence une végétation largement dominée par des espèces de friches, associant des espèces de friches vivaces (*Dittrichietea viscosae*) et des espèces annuelles de friches et commensales des cultures (*Sisymbrietea officinalis, Stellarietea mediae)*. Il est noté que le Pavot cornu est une espèce caractérise des friches vivaces et également courante au sein des cultures.

On note également la présence d'espèces indicatrices de prairies mésiques (*Plantago lanceolata, Dactylis glomerata, Lolium perenne*) et de pelouses basophiles *(Dactylis glomerata subsp. hispanica, Poterium sanguisorba*). Il s'agit d'espèces à large répartition, couramment présentes au sein des friches. Les deux Ophrys patrimoniales sont toutes deux caractéristiques des pelouses basophiles, le cortège des pelouses basophiles est particulièrement pauvre au sein des deux relevées.

Il est également noté la présence d'un cortège d'annuelles des tonsures basophiles au sein des deux relevées, la Vélézie raide est une espèce indicatrice de ce type de formation végétale.

Il peut être intéressant de compléter le suivi de la végétation avec des relevés phytosociologiques au niveau des stations d'Ophrys, situées en bordure de clôture (zone de mise en défens), secteurs les plus riches en espèces de pelouses basophiles et de tonsures. Le suivi de l'évolution de la végétation au niveau de ces secteurs peut permettre de mieux appréhender la conservation de l'Ophrys miroir et de l'Ophrys de Provence au sein de la centrale, en adaptant notamment la gestion de ces secteurs. Un relevé complémentaire au niveau des zones à faible couvert végétal, avec un substrat dominé par des galets, serait intéressant. Il s'agit de zones riches en espèces annuelles de tonsure (typique de milieu steppique de la Crau).

	Commune	Istres	Istres
	Site	Centrale PV URBASOLAR	Centrale PV URBASOLAR
	Auteur	S. BELLOUR	S. BELLOUR
	Date	18/05/2021	18/05/2021
	N° de Relevé	R1	R2
	Surface (m2)	100	100
	Recouvrement	95	90
	Nombre d'espèces	29	27
NOM_VALIDE	LB NOM	R1	R2
Espèces caractéristiques des friches vivaces rudérales méditerranéennes : *Dittrichietea viscosae*			
Dittrichia viscosa (L.) Greuter	*Dittrichia viscosa*	**2**	
Tyrimnus leucographus (L.) Cass.	*Tyrimnus leucographus*	**2**	
Clinopodium nepeta (L.) Kuntze	*Calamintha nepeta*	**2**	**2**
Urospermum dalechampii (L.) Scop. ex F.W.Schmidt	*Urospermum dalechampii*	**2**	**2**
Reichardia picroides (L.) Roth	*Reichardia picroides*		**2**
Bituminaria bituminosa (L.) C.H.Stirt.	*Psoralea bituminosa*		*1*
Podospermum laciniatum (L.) DC.	*Scorzonera laciniata*		*1*
Pallenis spinosa (L.) Cass.	*Pallenis spinosa*		*1*
Espèces caractéristiques des prairies mésohydriques : *Agrostio stoloniferae - Arrhenatheretea elatioris subsp. elatioris*			
Plantago lanceolata L.	Plantago lanceolata	**3**	**2**
Dactylis glomerata L.	Dactylis glomerata	**3**	
Lolium perenne L.	Lolium perenne		**2**
Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia (Thuill.) Thell.	Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia	+	
Espèces caractéristiques des pelouses basophiles mésoméditerranéennes : *Dactylido glomeratae subsp. hispanicae - Brachypodietea retusi*			
Dactylis glomerata subsp. hispanica (Roth) Nyman	Dactylis glo. hispanica		**3**
Poterium sanguisorba L.	Sanguisorba minor	**2**	1
Lobularia maritima (L.) Desv.	Lobularia maritima		1
Eryngium campestre L.	Eryngium campestre	1	
Centaurea aspera L.	Centaurea aspera	+	
Carlina hispanica Lam.	Carlina hispanica *		+
Espèces caractéristiques des friches annuelles subnitrophiles à nitrophiles : *Sisymbrietea officinalis*			
Anisantha rubens (L.) Nevski	Bromus rubens	**3**	**3**
Rostraria cristata (L.) Tzvelev	Lophochloa cristata	**2**	
Anisantha madritensis (L.) Nevski	Bromus madritensis	**2**	
Avena barbata Pott ex Link	Avena barbata	**2**	
Plantago lagopus L.	Plantago lagopus	**2**	
Aegilops triuncialis L.	Aegilops triuncialis	**2**	
Erodium ciconium (L.) L'Hér.	Erodium ciconium	**2**	1
Urospermum picroides (L.) Scop. ex F.W.Schmidt	Urospermum picroides	1	
Hordeum murinum L.	Hordeum murinum	1	
Lagurus ovatus L.	Lagurus ovatus		1
Anisantha sterilis (L.) Nevski	Bromus sterilis		1
Bromus hordeaceus L.	Bromus hordeaceus		1
Valerianella discoidea (L.) Loisel.	Valerianella discoidea		+
Espèces annuelles commensales des cultures : *Stellarietea mediae*			
Medicago polyceratia (L.) Trautv.	Trigonella polyceratia *	**2**	1
Erodium malacoides (L.) L'Hér.	Erodium malacoides	**2**	1
Lysimachia foemina (Mill.) U.Manns & Anderb.	Anagallis foemina	+	1
Ajuga chamaepitys (L.) Schreb.	Ajuga chamaepitys	1	
Euphorbia helioscopia L.	Euphorbia helioscopia	1	
Espèces caractéristiques des tonsures annuelles basophiles : *Stipellulo capensis - Brachypodietea distachyi*			
Aegilops geniculata Roth	Narduroides salzmannii	**2**	**3**
Hedypnois rhagadioloides (L.) F.W.Schmidt	Hainardia cylindrica	+	**2**
Trifolium campestre Schreb.	Trifolium campestre	1	1
Catapodium rigidum (L.) C.E.Hubb.	Silene armeria	1	
Erodium cicutarium (L.) L'Hér.	Desmazeria rigida	1	
Brachypodium distachyon (L.) P.Beauv.	Atractylis cancellata		1
Linum strictum L.	Lens ervoides		1
Lysimachia linum-stellatum L.	Linum strictum		1

3 - SUIVIS FAUNISTIQUES

L'ensemble des observations a été effectuée au sein de la centrale et sur son pourtour. L'ensemble des protocoles utilisés lors de ces suivis est rappelé avant les résultats de chacun des groupes taxonomiques étudiés.

Rappels sur les abréviations utilisées :

Be : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe – Convention de Berne – Décision 82/72/CEE du Conseil, du 3 décembre 1981
Be2 : Article 2 listant les espèces de faune strictement protégées ;
Be3 : Article 3 listant les espèces de faune protégées.

Bo : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage – Convention de Bonn – Décision 82/461/CEE du Conseil, du 24 juin 1982
Bo2 : Article 2 listant les espèces dont l'état de conservation est défavorable.
BoAE : Accord sur la conservation des oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique-Eurasie (AEWA [1999])

DO : Directive "Oiseaux" concernant la conservation des oiseaux sauvages
DOI : Annexe 1 fixant la liste des espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciales concernant leur habitat afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.

DH : Directive « Habitats » Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage.
DH2 : Annexe 2 fixant la liste des espèces dont l'habitat doit faire l'objet d'une protection ;
DH4 : Annexe 4 fixant la liste des espèces faisant l'objet d'une protection stricte.

PNE : Arrêté du 09/07/1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont la répartition excède le territoire d'un département

PN « X » : Protection Nationale « Article X ». *Liste des arrêtés de protection en fonction des groupes :*
Oiseaux : Arrêté du 29/10/2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
Insectes : Arrêté du 23/04/2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
Amphibien et reptiles : Arrêté du 08/01/2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
Mammifères : Arrêté du 23/04/2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

PR : Protection Régionale

Pidf : Protection en Ile de France

LR : Liste Rouge (N : nationale / R : Régionale). CR : En grave danger ; EN : En danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; NA : Non applicable.

ZNIEFF : Espèces déterminantes et remarquables pour la désignation des ZNIEFF.
D : déterminante stricte ou à critères réunis ; DC : déterminante à critères non réunis ; c : complémentaires ; r : remarquable.

3.1 - SUIVI DE L'AVIFAUNE

Localisation des observations d'espèces d'Oiseaux	*Document n°22.019 / 3*	*Dans le texte*

3.1.1 - *Modalités du suivi de l'Avifaune*

Objectifs :

Ce suivi doit permettre d'évaluer dans quelle mesure l'avifaune locale continue d'exploiter les milieux présents au droit de la centrale.

Choix de la méthode de suivi : Méthode par point d'écoute (Indice Ponctuel d'Abondance)

La technique de dénombrement par point d'écoute est une méthode relative qui exprime l'abondance des oiseaux par des indices appelés IPA (Indices Ponctuels d'Abondance). La méthode des points d'écoute permet de répondre à plusieurs objectifs :

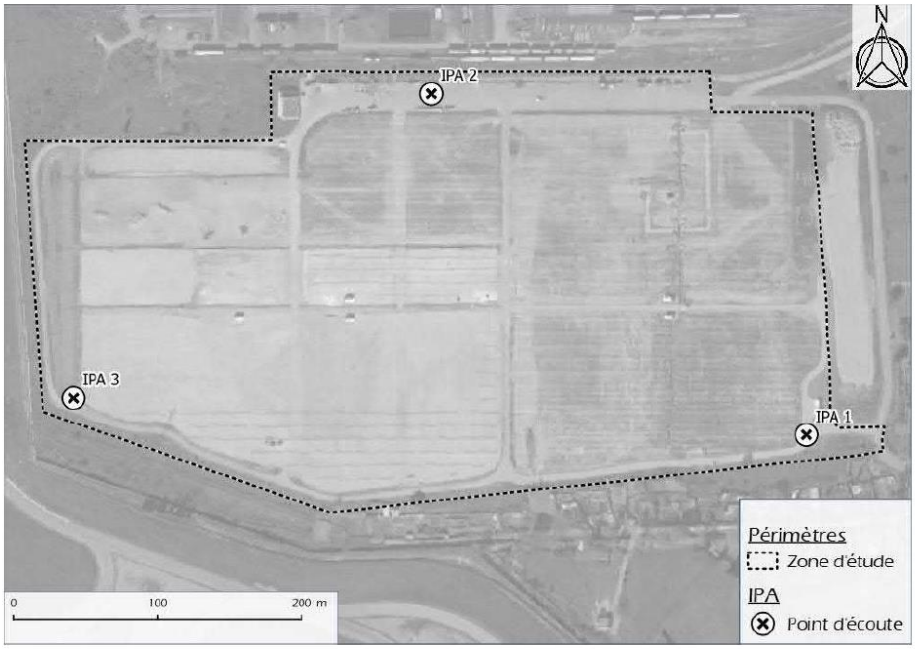
- Comparer les peuplements d'oiseaux nicheurs de deux milieux homogènes différents,
- Comparer les peuplements d'oiseaux du même milieu sur plusieurs années,
- Décrire et quantifier les peuplements d'oiseaux de différents milieux.

Principe

Cette méthode par point d'écoute consiste à noter toutes les espèces identifiées à partir d'un point fixe pendant une durée de comptage déterminée. L'identification est souvent auditive mais également visuelle. Lors des écoutes, tous les individus observés ou entendus sont notés, de même que leur comportement s'il présente un caractère territorial (chant, parade, accouplement, transport de nourriture, *etc.*).

Echantillonnage

- Surface de la zone à échantillonner : chaque point d'écoute permettant un relevé dans un rayon de 150 m, la répartition des différents points assurent une superficie de la zone prospectée par la méthode des IPA ;
- Distance entre les points d'écoute : les points d'écoute doivent être disposés de telle manière que les surfaces observées à partir de chacun d'eux ne se superposent pas. La distance entre chaque point d'écoute a doit être placé à 300 m autant que faire se peut ;
- Nombre de points d'échantillonnage : Au vu de la surface et de la distance à placer entre 2 points d'écoute, 3 points d'écoute peuvent être effectués sur le site ;
- Localisation des points d'écoute : la sélection des points s'est faite par échantillonnage stratifié ;
- Durée d'écoute : la durée d'écoute est de 20 minutes par point (entre 6h et 10h du matin).



Localisation des points d'écoute au sein de la centrale

Méthode de relevés – Paramètres mesurés

L'observateur identifie tous les oiseaux qui se manifestent. Tous les contacts auditifs ou visuels sont notés sans limitation de distance. Les oiseaux présentant un comportement territorial (chant, parade, accouplement, défense de territoire, *etc*.) sont signalés.

Période et fréquence des relevés

Deux passages de terrain sont nécessaires à la mise en place de ce protocole. Les passages de mai et juin sont idéaux pour recenser les oiseaux chanteurs. Malheureusement, en 2021, des problématiques d'horaires liées à la sécurité et à l'accès de la centrale n'ont pas permis d'effectuer les points d'écoute aux horaires optimaux (avant 10h). De ce fait, les résultats sont difficilement exploitables pour cette année et ne seront pas présentés.

Analyse des résultats

Les informations recueillies lors des écoutes doivent être analysées afin de calculer l'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA) de chacune des espèces. Pour ce faire, chaque contact d'Oiseaux se voit attribuer une note : 0,5 dans le cas d'individu sans signe de reproduction, 1 pour un contact d'individu(s) montrant des signes de reproduction (mâle chanteur, transport de nourriture, couple, etc.). Une moyenne de ces notes est ensuite effectuée pour chacun des trois passages, et la note la plus élevée est conservée : il s'agit de l'IPA. Il traduit un nombre de couple de chaque espèce contactée par point d'écoute. En parallèle, la fréquence de contact de chaque espèce est également calculée. Ces

données ne sont pas disponibles pour l'année 2021, pour les raisons évoquées ci-dessus. Toutefois, les inventaires par prospection ont été mené et renseigne de la richesse spécifique présente (sans indice d'abondance).

Méthode complémentaire : prospections à l'avancée

En plus de la méthodologie de suivi par points d'écoute, qui permet l'obtention d'un Indice Ponctuel d'Abondance pour chaque espèce contactée, des prospections à l'avancée ont été menées. Ces prospections permettent de cibler certains milieux ou certaines espèces discrètes difficilement contactables lors des points d'écoute et permet ainsi d'obtenir une meilleure vision de la richesse spécifique du site. Tous les contacts visuels et auditifs sont pris en compte, l'observateur se déplaçant aléatoirement sur le site, réalisant régulièrement des arrêts et des micro points d'écoute, de manière à inventorier toutes les espèces présentes. Le suivi 2021 s'est surtout basé sur cette méthodologie pour obtenir une évaluation de l'utilisation de la centrale par l'avifaune, du fait du manque de possibilité technique de réaliser des points d'écoute tôt le matin.

3.1.2 - *Résultats du suivi de l'Avifaune*

Les prospections à l'avancée ont permis de contacter **29 espèces d'Oiseaux** lors des différents passages de suivi. L'ensemble de ces espèces a été observé à proximité de la centrale et/ou en vol au-dessus du site.

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut	LRN	LRR	Be	Bo	DO	PN	ZNIEFF	Enjeu régional
Outarde canepetière	***Tetrax tetrax***	Ni. 1	EN	NT	Be2	-	DO1	PN3	DC	Fort
Bruant proyer	***Emberiza calandra***	Ni. 3	LC	NT	Be3	-	-	PN3	-	Modéré
Chardonneret élégant	***Carduelis carduelis***	Ni. 1	VU	LC	Be2	-	-	PN3	-	Modéré
Cochevis huppé	***Galerida cristata***	Ni. 2	LC	VU	Be3	-	-	PN3	-	Modéré
Fauvette mélanocéphale	***Sylvia melanocephala***	Ni. 1	NT	LC	Be2	-	-	PN3	-	Modéré
Guêpier d'Europe	***Merops apiaster***	Migr.	LC	LC	Be2	Bo2	-	PN3	-	Modéré
Linotte mélodieuse	***Linaria cannabina***	Ni. 1	VU	VU	Be2	-	-	PN3	-	Modéré
Martinet noir	***Apus apus***	Pass.	NT	LC	Be3	-	-	PN3	-	Modéré
Milan noir	***Milvus migrans***	Pass.	LC	LC	Be3	Bo2	DO1	PN3	-	Modéré
Oedicnème criard	***Burhinus oedicnemus***	Ni. 2	LC	NT	Be2	Bo2	DO1	PN3	-	Modéré
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	Ni. 1	LC	VU	Be3	-	-	-	-	Modéré
Rollier d'Europe	***Coracias garrulus***	Pass.	NT	NT	Be2	Bo2	DO1	PN3	DC	Modéré
Bergeronnette grise	***Motacilla alba***	Ni. 1	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Faible
Buse variable	***Buteo buteo***	Pass.	LC	LC	Be3	Bo2	-	PN3	-	Faible
Choucas des tours	***Corvus monedula***	Pass.	LC	LC	-	-	-	PN3	-	Faible
Corneille noire	*Corvus corone*	Pass.	LC	LC	Be3	-	-	-	-	Faible
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Pass.	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Faucon crécerelle	***Falco tinnunculus***	Pass.	NT	LC	Be2	Bo2	-	PN3	-	Faible
Fauvette à tête noire	***Sylvia atricapilla***	Ni. 1	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Faible
Hirondelle rustique	***Hirundo rustica***	Pass.	NT	LC	Be2	-	-	PN3	-	Faible
Loriot d'Europe	***Oriolus oriolus***	Pass.	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Faible
Mésange charbonnière	***Parus major***	Ni. 1	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Faible
Moineau domestique	***Passer domesticus***	Ni. 1	LC	LC	-	-	-	PN3	-	Faible

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut	LRN	LRR	Be	Bo	DO	PN	ZNIEFF	Enjeu régional
Pie bavarde	*Pica pica*	Ni. 1	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Pigeon biset	*Columba livia*	Pass.	DD	RE	Be3	-	-	-	-	Faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Pass.	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Rossignol philomèle	***Luscinia megarhynchos***	Ni. 1	LC	LC	Be2	Bo2	-	PN3	-	Faible
Rougequeue noir	***Phoenicurus ochruros***	Ni. 3	LC	LC	Be2	Bo2	-	PN3	-	Faible
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	Ni. 1	LC	LC	Be3	-	-	-	-	Faible

***En gras** : espèces protégées*

La grande majorité des espèces contactées sur le site ne niche pas directement dans l'enceinte de la centrale. Les milieux périphériques, notamment les secteurs arborés et/ou arbustifs, abritent la majorité des espèces nicheuses. 12 espèces à enjeu de conservation ont été contactées lors des inventaires de 2021. Parmi elles, la plupart n'est présente qu'occasionnellement au sein ou à proximité de la centrale.

Espèces nichant aux abords de la centrale

Plusieurs espèces contactées lors des inventaires ne sont pas susceptibles de nicher dans l'emprise de la centrale. Il s'agit notamment d'espèces qui nécessitent la présence de milieux arbustifs ou arborés pour nicher. Ces espèces ne nichaient donc initialement pas non plus dans ce secteur, qui était déjà fortement artificialisé. Parmi ces espèces, citons par exemple le **Bruant proyer** (*Emberiza calandra*), le **Chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*), la **Fauvette mélanocéphale** (*Sylvia melanocephala*), la **Linotte mélodieuse** (*Linaria cannabina*) ou encore le **Rollier d'Europe** (*Coracias garrulus*). Certaines de ces espèces sont toutefois susceptibles de venir se nourrir au droit de la centrale. C'est notamment le cas des Fringilles, qui affectionnent les secteurs herbacés pour se nourrir. La Linotte mélodieuse a d'ailleurs été observée en alimentation sous les panneaux. Le Rollier d'Europe est également susceptible d'utiliser le site pour chasser, les modules étant susceptibles d'être utilisés comme poste d'affût pour la chasse. Ce comportement n'a toutefois pas encore été observé en 2021 dans la centrale.

Le **Guêpier d'Europe** (*Merops apiaster*) ne niche pas non plus dans la centrale photovoltaïque. Son apparition lors des inventaires est probablement liée au passage migratoire de cette espèce. Il est également possible que quelques couples nichent à proximité et viennent s'alimenter dans l'espace aérien surplombant le site. Ce fut le cas pour le **Martinet noir** (*Apus apus*), observé en chasse au-dessus du site. Nicheur urbain, le martinet est susceptible de chasser régulièrement au-dessus de la centrale. Enfin, une autre espèce a été observée en vol au-dessus du site : il s'agit du **Milan noir** (*Milvus migrans*), espèce relativement opportuniste qui pourrait utiliser les milieux de la centrale pour y trouver sa nourriture. Les observations de 2021 n'ont toutefois relevé que des survols réalisés par cette espèce, la centrale n'ayant vraisemblablement pas plus d'intérêt pour l'espèce que les milieux environnants. Toutes ces espèces présentent des enjeux modérés de conservation en région PACA, mais la centrale ne présente qu'un intérêt faible pour leur conservation.

Une autre espèce contactée lors des inventaires ne niche pas au sein de la centrale : il s'agit de l'**Outarde canepetière** (*Tetrax tetrax*). Cette espèce habite les plaines à végétation herbacée, de

préférence sur des terrains secs situés dans des régions à climat chaud et ensoleillé. La plaine de Crau constitue l'un des bastions français de cette espèce d'affinité steppique. En période de reproduction, l'espèce occupe deux grands types d'habitats : les pelouses pâturées semi-steppiques méditerranéennes (Crau) et les grandes plaines cultivées ouvertes en Poitou-Charentes, dans le Centre et le Languedoc. La présence des panneaux n'apparait pas favorable à la présence directe de l'espèce au sein de la centrale. Il apparait donc peu probable qu'elle colonise ce secteur au cours de son exploitation. Toutefois, l'espèce est présente à proximité directe. Lors des inventaires, au moins 1 mâle chanteur a été contacté en mai et en juin au niveau des parcelles présentes à l'ouest de la centrale. Cette dernière ne présente pas d'intérêt pour cette espèce patrimoniale, qui représente un enjeu régional de conservation fort en PACA.

Espèces nichant au droit de la centrale

Les milieux herbacés ou dénudés de la centrale sont susceptibles d'accueillir plusieurs espèces nicheuses. Citons par exemple la **Bergeronnette grise** (*Motacilla alba*) ou encore le **Rougequeue noir** (*Phoenicurus ochruros*), qui nichent probablement dans l'emprise du projet. La centrale abrite également des espèces plus remarquables. Trois espèces patrimoniales présentant un enjeu régional de conservation modéré sont ainsi susceptibles de nicher directement dans la centrale : le **Cochevis huppé** (*Galerida cristata*), l'**Oedicnème criard** (*Burhinus oedicnemus*) et la **Perdrix rouge** (*Alectoris rufa*).

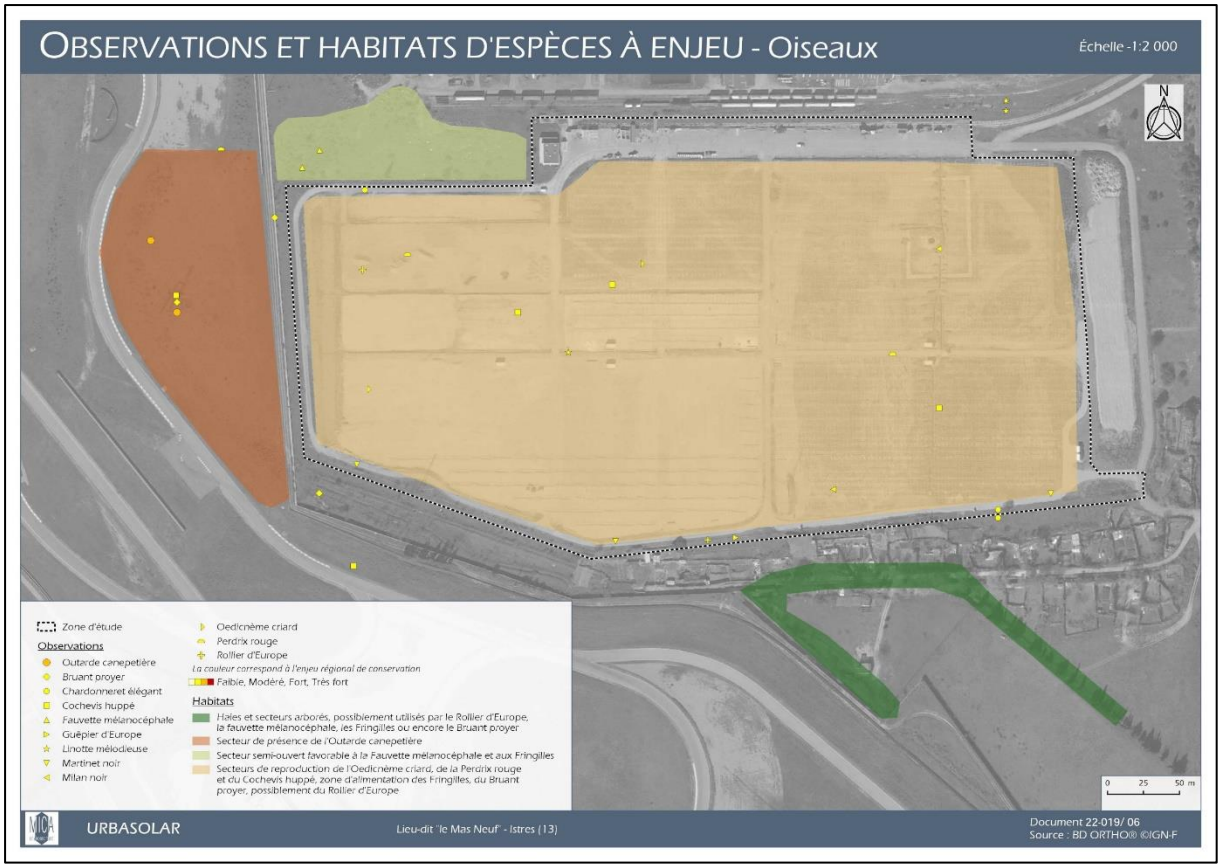
Le **Cochevis huppé** (*Galerida cristata*) occupe les milieux ouverts, secs, souvent chauds, avec une végétation basse peu étendue et très clairsemée, couvrant moins de 50 % de la superficie du territoire. On le retrouve ainsi souvent dans les milieux cultivés, dont les vignes. Au moins 3 mâles chanteurs ont été observés dans la centrale ou à proximité directe. Les différentes zones de sol nu ou faiblement végétalisées et les zones herbacées de la centrale peuvent accueillir la reproduction de cette espèce, qui niche au sol. Les modules sont utilisés en partie comme poste de chant. Le statut de conservation de cette espèce apparait défavorable en région PACA, le Cochevis étant classé parmi les espèces « Vulnérables ». Ce statut s'explique par le fort déclin qu'a connu l'espèce à l'échelle nationale. Le bassin méditerranéen constitue l'un de ses bastions nationaux et la région PACA possède une responsabilité à l'égard de la conservation de cette espèce. L'enjeu de conservation régional est donc modéré.

L'**Œdicnème criard** (*Burhinus oedicnemus*) est un oiseau des steppes à l'origine, qui a su s'adapter à divers milieux ouverts, secs et caillouteux au sol bien drainé et à végétation clairsemé. On le retrouve ainsi dans les plaines agricoles, les vignes, les grèves de cours d'eau, les prairies rases, les garrigues dégradées, les zones pseudo-steppiques ou les landes. Les zones à sol dénudé et les milieux herbacés lâches de la centrale apparaissent ainsi favorables à l'espèce, qui a pu y être observée à deux reprises. Deux individus ont ainsi été observé ensemble en mai, puis un individu a été recontacté en juin, toujours au cœur de la centrale, dans des secteurs présentant de bonnes proportions de sol nu. La nidification de l'espèce dans la centrale apparait probable, mais de plus amples preuves de reproduction seraient nécessaire pour conclure. La région PACA abrite entre 600 et 900 couples de cette espèce (entre 2 et 4,7% de la population française), le bastion étant la plaine de Crau avec entre 400 et 600 couples. Menacé par les modifications de pratiques agricoles (intensification,

remplacement des céréales de printemps, fauches précoces, utilisation de pesticides et disparition des mosaïques paysagères), ce limicole est considéré comme « Quasi-menacé » en PACA. D'autre part, il est inscrit à l'annexe I de la directive « Oiseaux ». Pour ces raisons, il représente un enjeu régional de conservation modéré.

La **Perdrix rouge** (*Alectoris rufa*) est une espèce de basse altitude qui fréquente les milieux ouverts présentant quelques couverts : terres agricoles parsemées de haies, garrigues méditerranéennes ou encore vignobles par exemple. Les milieux ouverts de la centrale semblent favorables à cette espèce, dont au moins 4 individus fréquentent la centrale. La présence des modules photovoltaïques ne semble pas lui poser de problèmes. La reproduction apparait probable sur site. Considérée comme « Vulnérable » en région PACA, elle subit un déclin important depuis les années 1960, principalement lié aux modifications et à la disparition de ses habitats. L'estimation de la tendance de cette espèce est toutefois compliquée, du fait de lâchers cynégétiques dont le taux de survie varie entre sites et entre années, et qui gonflent les effectifs des populations « sauvages ». L'enjeu de conservation de cette espèce apparait modéré.

Les résultats présentés ici permettent d'avoir un état à N+1 de la construction de la centrale, soit lors de sa première année d'exploitation. Pour l'heure, la centrale ne semble pas avoir d'impact significatif sur les populations d'oiseaux nichant à proximité, et constitue même un habitat de reproduction pour plusieurs espèces patrimoniales affectionnant les milieux ouverts. Les futurs suivis permettront d'observer d'éventuelles modifications des communautés à plus long terme, qui ne peuvent être perçues par ce seul suivi.


OBSERVATIONS ET HABITATS D'ESPÈCES À ENJEU - Oiseaux
Échelle -1:2 000
N
Zone d'étude
Observations
Outarde canepetière
Bruant proyer
Chardonneret élégant
Cochevis huppé
Fauvette mélanocéphale
Guêpier d'Europe
Linotte mélodieuse
Martinet noir
Milan noir
Oedicnème criard
Perdrix rouge
Rollier d'Europe
La couleur correspond à l'enjeu régional de conservation
Faible, Modéré, Fort, Très fort
Habitats
Haies et secteurs arborés, possiblement utilisés par le Rollier d'Europe, la fauvette mélanocéphale, les Fringilles ou encore le Bruant proyer
Secteur de présence de l'Outarde canepetière
Secteur semi-ouvert favorable à la Fauvette mélanocéphale et aux Fringilles
Secteurs de reproduction de l'Oedicnème criard, de la Perdrix rouge et du Cochevis huppé, zone d'alimentation des Fringilles, du Bruant proyer, possiblement du Rollier d'Europe
0 25 50 m
URBASOLAR
Lieu-dit "le Mas Neuf" - Istres (13)
Document 22-019/ 06
Source : BD ORTHO® ©IGN-F

3.2 - SUIVI DES REPTILES

Localisation des observations d'espèces de Reptiles	*Document n°22.019 / 4*	*Dans le texte*

3.2.1 - *Modalités du suivi des Reptiles*

Objectifs

Ce suivi doit permettre de qualifier le maintien de l'herpétofaune au droit de la centrale et à ses abords immédiats.

Choix de la méthode de suivi : Méthode par relevé sous plaques et transect

L'objectif principal de cette méthode est d'établir un suivi qui permette d'évaluer « l'état de santé » des populations de reptiles à une échelle locale.

Principe

La méthode proposée intègre l'usage combiné des « plaques refuges » et des prospections « à vue » notamment dans les secteurs favorables aux reptiles.

Méthode de relevé

Deux méthodes complémentaires de relevés ont été effectuées :

⇨ **Relevés sous plaques :**

Des plaques goudronnées de type Onduline ont été positionnées dans 3 secteurs sur le pourtour de la centrale. La taille de ces plaques est de l'ordre de 100 x 50 cm (surface 0,5 m²). Idéalement, la plaque est positionnée en zone de bordure afin de bénéficier d'une exposition directe et d'un contact avec la végétation plus épaisse. Elle est posée sur le sol avec une ou deux branches (diamètre 2cm environ) disposées en croix dessous afin d'aménager un espace entre le sol et la plaque (à défaut utiliser des cailloux). La partie goudronnée (noire) de la plaque est positionnée vers le haut.

Exemple de plaque reptile disposé dans le cadre d'un suivi de reptiles

⇨ **Relevés à vue :**

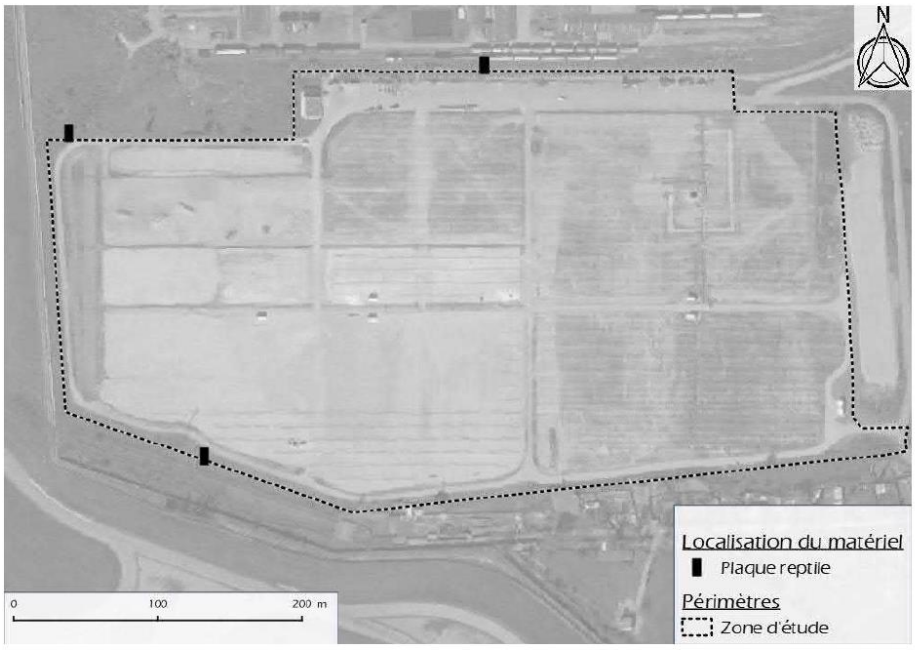
Le pourtour de la centrale a été parcouru à allure réduite (10-15 minutes par 150 m environ). La localisation des observations (en lisière, au sol au niveau des buissons). De même, les habitats favorables aux reptiles au cœur de la centrale ont été également prospectés, même si en l'absence de lisières, les contacts avec les reptiles sont plus compliqués.

Les deux méthodes ont été combinés à l'intérieur de la centrale :

- ✓ Prospections et observations à vue,
- ✓ Observations sous plaques.

Positionnement des plaques

Trois plaques de thermorégulation ont été posés sur les abords du site, à proximité de lisières, de manière à les rendre attractives pour les espèces souhaitant thermoréguler en conservant une protection. La pose des plaques a eu lieu lors du premier passage de suivi de mai 2021, ce qui n'a pas permis de les rendre attractive directement. Les individus présents localement doivent en effet s'habituer à la présence de ces plaques. Leur efficacité devrait donc être meilleur lors des prochaines années de suivi.



Localisation des plaques reptiles positionnées en périphérie de la centrale

Informations récoltées

Toutes les observations sous plaque ou à vue ont été différenciées. Pour les espèces dont le dimorphisme sexuel et/ou l'âge est marqué, le sexe et/ou la classe d'âge (juvénile, subadulte, adulte) a été noté.

Période et fréquence des relevés

2 visites ont été réalisées pour la campagne de suivi 2021, comme préconisé dans le protocole. Chaque visite a permis la mise en place des prospections à vue + plaques reptiles à l'intérieur de la centrale. Les visites ont eu lieu le 18 mai et le 11 juin 2021.

Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques exercent une influence majeure sur l'activité et donc la détectabilité des reptiles. Les relevés ont été réalisés, dans la mesure du possible, dans des conditions météorologiques « optimales ».

Il est recommandé de sortir par temps variable (alternance éclaircies et passages nuageux) ou chaud et couvert. Eviter les temps trop chaud & ensoleillés, les jours froids et pluvieux ou les jours de grand vent. Les heures de relevés ne sont pas fixes mais à adapter selon les conditions météorologiques :

- Par temps couvert et chaud, l'ensemble de la journée peut être favorable,
- Par temps ensoleillé, viser les premières heures de la journée lorsque les températures montent. Commencer alors vers 8-10 heures du matin et pendant la matinée.

En 2021, les conditions météorologiques n'ont pas été homogènes au cours des différents passages :

- 18 mai 2021 : temps couvert, avec un vent modéré (4 à 20 km/h, avec des rafales à 40 km/h) et une température variant de 10 à 20°C.
- 11 juin 2021 : ciel dégagé ensoleillé, avec une température de 17 à 33°C et un vent de 10 à 20 km/h (rafales à 40 km/h).

Globalement, les conditions météorologiques ont été relativement favorables à l'observation d'individus sous plaque, mais moyennement bonnes pour détecter des individus à vue en héliothermie.

3.2.2 - *Résultats du suivi des Reptiles*

3 espèces de Reptiles ont été observées durant les inventaires, dont une présente un enjeu régional de conservation modéré : la **Couleuvre de Montpellier** (*Malpolon monspessulanus*). Les deux autres espèces observées, bien que protégées, ne présentent pas spécialement d'enjeu de conservation. Il s'agit de la **Tarente de Maurétanie** (*Tarentola mauritanica*), observée à divers endroits de la centrale et qui s'est bien adaptée aux installations anthropiques pour y trouver des gîtes, et du **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*), espèces très ubiquistes qui utilise les fissures des sols bétonnées pour y trouver refuge. Le **Seps strié** (*Chalcides striatus*) n'a pas été recontacté lors de ces inventaires mais

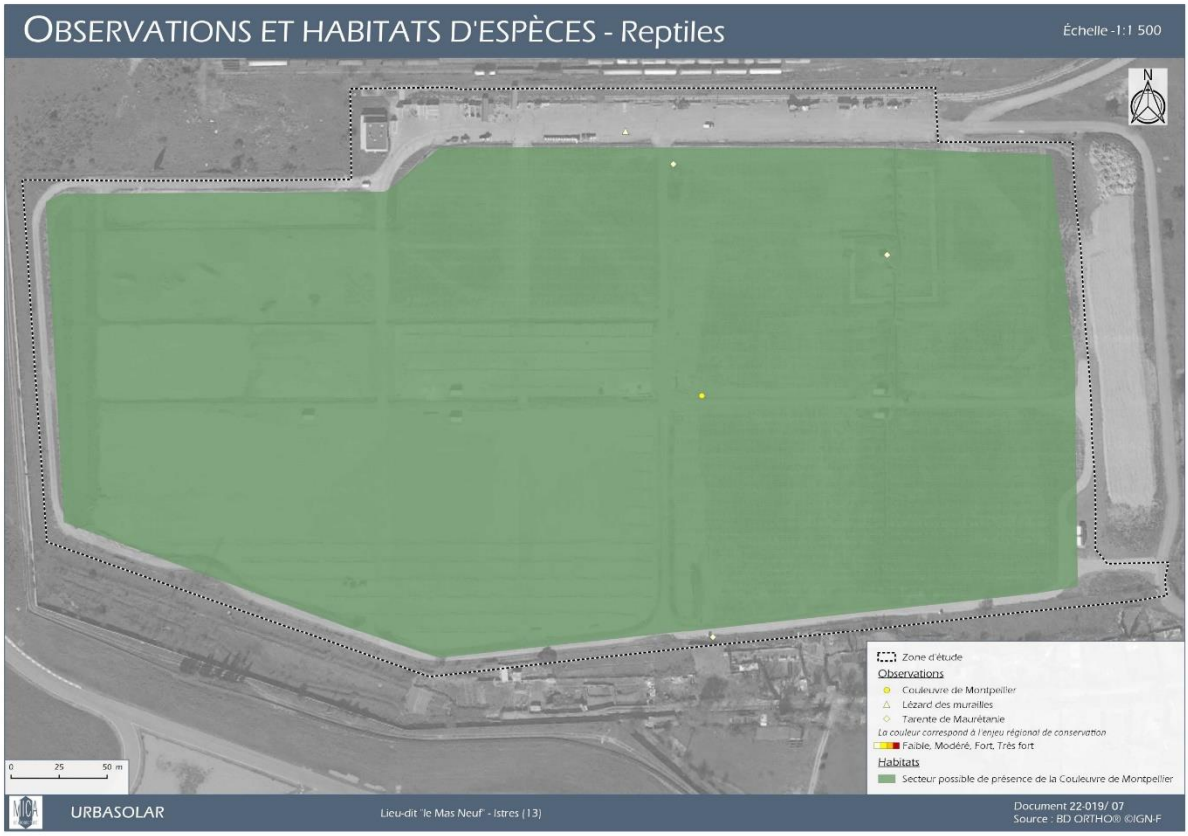
il s'agit d'une espèce discrète passant facilement inaperçu. Les prochaines années de prospections devraient permettre de statuer sur sa présence à proximité de la centrale.

Nom vernaculaire	Nom latin	LRN	LRR	Be	Bo	DH	PN	ZNIEFF	Enjeu régional
Couleuvre de Montpellier	***Malpolon monspessulanus***	LC	NT	Be3	-	-	PN3	-	Modéré
Lézard des murailles	***Podarcis muralis***	LC	LC	Be2	-	DH4	PN2	-	Faible
Tarente de Maurétanie	***Tarentola mauritanica***	LC	LC	Be3	-	-	PN3	-	Faible

***En gras** : espèces protégées*

La **Couleuvre de Montpellier** est une espèce ubiquiste qui fréquente à la fois les milieux naturels et anthropisés du sud de la France. Même si on peut la rencontrer en contexte forestier, cet ophidien a une préférence pour les milieux ouverts, chauds et secs. On la retrouve ainsi dans les mêmes habitats que la Couleuvre à échelons. Lors des inventaires de 2021, aucun contact direct de l'espèce n'a été effectué au sein de la centrale. En revanche, une mue de l'espèce a été retrouvé au cœur de cette dernière, témoignant de l'utilisation de cet espace. Ce serpent est ainsi susceptible de fréquenter la totalité de la centrale. La Couleuvre de Montpellier est omniprésente en PACA dans la plaine méditerranéenne (elle évite cependant les hauteurs). Considérée comme « quasi-menacée » en région, elle représente donc également un enjeu de conservation modéré.

En conclusion, la centrale photovoltaïque d'Istres ne constitue pas un obstacle aux déplacements des reptiles, qui ont été observés en son cœur. Les espèces observées sont toutefois des espèces très ubiquistes que l'on retrouve dans des habitats très diversifiés, y compris dans des milieux artificialisés et anthropisés. La présence d'espèces plus exigeantes parait pour le moment plus incertaine, mais le développement de la strate herbacée pourrait permettre une colonisation rapide de la centrale par d'autres espèces. Les prochaines saisons d'inventaire devraient permettre de statuer sur ce point.


OBSERVATIONS ET HABITATS D'ESPÈCES - Reptiles
Échelle -1:1 500
N
Zone d'étude
Observations
Couleuvre de Montpellier
Lézard des murailles
Tarente de Mauritanie
La couleur correspond à l'enjeu régional de conservation
Faible, Modéré, Fort, Très fort
Habitats
Secteur possible de présence de la Couleuvre de Montpellier
0 25 50 m
URBASOLAR
Lieu-dit "le Mas Neuf" - Istres (13)
Document 22-019/ 07
Source : BD ORTHO® ©IGN-F

3.3 - SUIVI DE L'ENTOMOFAUNE

Localisation des observations d'espèces d'Insectes	*Document n°22.019 / 6*	*Dans le texte*

3.3.1 - *Modalités du suivi de l'Entomofaune*

Objectifs

Ce suivi doit permettre de qualifier la recolonisation du site par les insectes en phase d'exploitation.

Choix de la méthode de suivi : Méthode par transect

L'objectif principal de cette méthode est d'établir un suivi qui permet d'évaluer « l'état de santé » des populations entomologiques à une échelle locale. Cette méthode s'applique en priorité aux Lépidoptères, aux Orthoptères ainsi qu'aux Odonates.

Principe

Les investigations s'effectuent au cours des déplacements sur site par observation directe des individus et identification d'indices (larves ou exuvies).

Méthode de relevé

Les inventaires de 2021 ont principalement été réalisés en déplacement, lors de prospections aléatoires, ce qui permet d'avoir une bonne idée de la richesse spécifique du site. Tous les habitats ont ainsi été prospectés à des heures favorables aux insectes. La notion d'abondance par espèce n'est toutefois pas accessible avec ce genre de suivi. Dès l'année 2022, plusieurs « transect échantillon » de 150 m seront donc définis pour approfondir l'évaluation de la présence des insectes au sein de la centrale, en plus de la richesse spécifique. Chacun de ces transects sera positionné au sein d'une zone homogène et séparé des autres transects d'au moins 100 m, pour être considérés comme indépendants. Quatre transects pourront être réalisés en 2022, auxquels s'ajoutent les prospections en déplacement. La méthode de relevés proposée est la suivante :

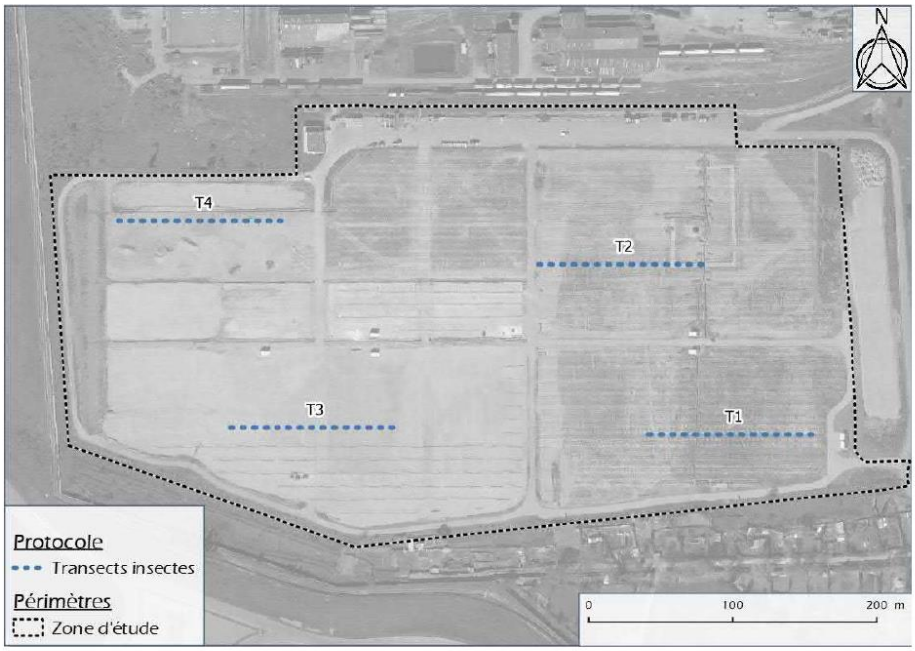
Transect : Parcourir le transect à allure réduite (10-15 minutes par transect). Le temps du parcours est noté, ainsi que la localisation des observations (en lisière, au sol au niveau des buissons).

Remarque : les « extrémités » du transect ne doivent pas correspondre à des changements de milieux.

Prospections aléatoire : Prospections en déplacement, avec identification aux jumelles ou au filet de toutes les espèces observées, de manière à compléter les listes d'espèces présentes et d'avoir une bonne idée de la richesse spécifique présente.

Positionnement des transects

Les transects ont tous été positionnés au cœur de la centrale afin de pouvoir suivre l'évolution de la recolonisation de cette dernière par les insectes.



Localisation des transects insectes

Informations récoltées

Toutes les observations à vue sont différenciées. Ont pu être éventuellement notés le nombre d'individus par espèce, le sexe, la classe d'âge (adulte/juvénile), le stade larvaire (chenille/exuvie/œuf).

Période et fréquence des relevés

2 visites ont été réalisé en 2021, le premier le 18 mai et le second le 11 juin.

Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques exercent une influence majeure sur l'activité et donc la détectabilité des insectes. Les relevés doivent donc être réalisés dans des conditions météorologiques « optimales ».

En 2021, les conditions météorologiques des passages de mai et de juin ont été relativement favorables à l'inventaire de l'entomofaune : faible couverture nuageuse, températures supérieures à 15°C et vent en moyenne inférieur à 30 km/h (bien que des rafales à 40km/h aient été enregistrées).

3.3.2 - *Résultats du suivi de l'Entomofaune*

Les suivis ont permis de mettre en évidence la présence de **34 espèces d'Insectes**, réparties de la manière suivante :

- **21 espèces de Lépidoptères**, dont aucune espèce protégée ou présentant un enjeu de conservation. Ces espèces sont relativement communes au sein des friches et milieux thermophiles méditerranéens et ne possèdent pas d'enjeu de conservation.
- **11 espèces d'Orthoptères,** toutes relativement communes et bien représentées en PACA ;
- **2 espèces d'Odonates,** dont aucune espèce protégée ou présentant un enjeu de conservation.

Nom vernaculaire	Nom latin	LRN	LRR	Be	Bo	DH	PN	ZNIEFF	Enjeu régional
Lépidoptères									
Azuré de la Bugrane	*Polyommatus icarus*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Azuré du Thym	*Pseudophilotes baton*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Belle-Dame	*Vanessa cardui*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Citron de Provence	*Gonepteryx cleopatra*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Collier-de-corail	*Aricia agestis*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Échiquier d'Occitanie	*Melanargia occitanica*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Flambé	*Iphiclides podalirius*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Hespérie de l'Alcée	*Carcharodus alceae*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Hespérie du Chiendent	*Thymelicus acteon*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Machaon	*Papilio machaon*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Marbré de Cramer	*Euchloe crameri*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Marbré-de-vert	*Pontia daplidice*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Mégère	*Lasiommata megera*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Mélitée orangée	*Melitaea didyma*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Myrtil	*Maniola jurtina*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Ocellé de le Canche	*Pyronia cecilia*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Piéride de la Rave	*Pieris rapae*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Piéride de l'Ibéride	*Pieris mannii*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Piéride du Chou	*Pieris brassicae*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Silène	*Brintesia circe*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Souci	*Colias crocea*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Odonates									
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Sympétrum de Fonscolombe	*Sympetrum fonscolombii*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Orthoptères									
Aïolope de Kenitra	*Aiolopus puissanti*	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Caloptène occitan	*Calliptamus wattenwylianus*	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Criquet des garrigues	*Omocestus raymondi*	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Criquet duettiste	*Gomphocerippus brunneus*	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Criquet égyptien	*Anacridium aegyptium*	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Criquet marocain	*Dociostaurus maroccanus*	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Criquet noir-ébène	*Omocestus rufipes*	4	LC	-	-	-	-	-	Faible

Nom vernaculaire	Nom latin	LRN	LRR	Be	Bo	DH	PN	ZNIEFF	Enjeu régional
Decticelle côtière	*Platycleis affinis*	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Dectique à front blanc	*Decticus albifrons*	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Grillon bordelais	*Eumodicogryllus bordigalensis*	4	LC	-	-	-	-	-	Faible

Liste rouge nationale des Orthoptères

Priorité 1 : espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes.

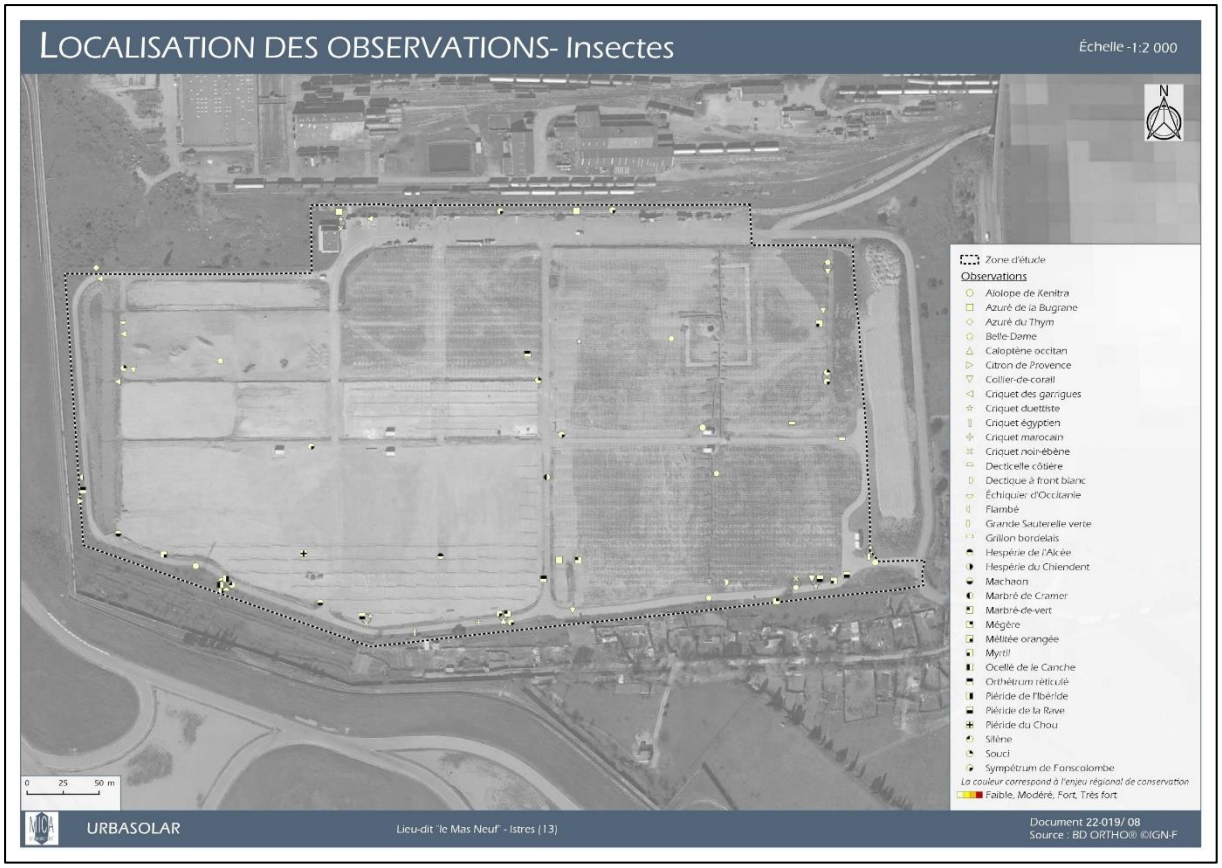
Priorité 2 : espèces fortement menacées d'extinction.

Priorité 3 : espèces menacées, à surveiller.

Priorité 4 : espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances.

Une grande partie des observations d'insectes a été réalisée au cœur de la centrale, dans les habitats herbacés qui s'y développent. L'absence de terrassement et le maintien autant que possible de la strate herbacée ont permis ainsi une recolonisation assez rapide des milieux perturbés par les travaux. Il ne s'agit toutefois pour l'heure que d'espèces ubiquistes et peu exigeantes dans le choix de leurs habitats, que l'on s'attend donc à voir recoloniser rapidement ce type de milieux. L'évolution des milieux à court terme, notamment de la strate herbacée, devrait permettre d'améliorer le potentiel d'accueil de la centrale pour les différents groupes taxonomiques. Les inventaires des années N+2 et N+3 devraient permettre de statuer sur ce point, notamment grâce à la mise en place du protocole par transect, qui devrait permettre d'affiner l'évaluation de l'abondance relative de chacune des espèces présentes.

Pour l'heure, la centrale accueille une biodiversité entomologique globalement moyenne. La colonisation des milieux herbacés ne semble qu'à ses débuts, et les suivis sur le long terme permettront d'évaluer ce processus.


LOCALISATION DES OBSERVATIONS- Insectes
Échelle -1:2 000
N
Zone d'étude
Observations
Aiolope de Kenitra
Azuré de la Bugrane
Azuré du Thym
Belle-Dame
Caloptène occitan
Citron de Provence
Collier-de-corail
Criquet des garrigues
Criquet duettiste
Criquet égyptien
Criquet marocain
Criquet noir-ébène
Decticelle côtière
Decticque à front blanc
Échiquier d'Occitanie
Flambé
Grande Sauterelle verte
Grillon bordelais
Hespérie de l'Alcée
Hespérie du Chiendent
Machaon
Marbré de Cramer
Marbré-de-vert
Mégère
Mélitée orangée
Myrtil
Ocellé de le Canche
Orthétrum réticulé
Piéride de l'Ibéride
Piéride de la Rave
Piéride du Chou
Sifène
Souci
Sympétrum de Fonscolombe
La couleur correspond à l'enjeu régional de conservation
Faible, Modéré, Fort, Très fort
0 25 50 m
URBASOLAR
Lieu-dit "le Mas Neuf" - Istres (13)
Document 22-019/ 08
Source : BD ORTHO® ©IGN-F

4 - INFLUENCE DU PROJET ET EFFICACITE DES MESURES

4.1 - FLORE ET HABITATS

Les deux seules années d'inventaires/suivis réalisées au sein de la centrale photovoltaïque sont trop limitées pour apporter de réelles conclusions sur l'évolution des populations des 4 espèces patrimoniales, objets du suivi, et l'influence de la mise en place des panneaux photovoltaïques. D'autant plus, qu'il s'est écoulé 5 ans entre les deux années d'inventaires/suivis. On observe néanmoins une forte diminution de la population d'Ophrys de Provence, avec un cantonnement uniquement sur des zones sans panneau photovoltaïque.

Il peut être intéressant de compléter le suivi de la végétation avec des relevés phytosociologique au niveau des stations d'Ophrys, situées en bordure de clôture (zone de mise en défens), secteurs les plus riches en espèces de pelouses basophiles. Le suivi de l'évolution de la végétation au niveau de ces secteurs peut permettre de mieux appréhender la conservation de l'Ophrys miroir et de l'Ophrys de Provence au sein de la centrale, en adaptant notamment la gestion de ces secteurs. Un relevé complémentaire au niveau des zones à faible couvert végétal, avec un substrat dominé par des galets, serait également intéressant. Il s'agit de zones riches en espèces annuelles de tonsure (typique de milieu steppique de la Crau).

4.2 - FAUNE

La zone d'étude, avant l'implantation de la centrale, était en grande partie constituée d'une friche abritant diverses espèces rudérales. La plupart des habitats naturels rencontrés révélaient une faible naturalité et étaient fortement perturbés et remaniés. Ces milieux ouverts et semi-ouverts apparaissaient toutefois favorables à plusieurs espèces d'oiseaux dont le régime alimentaire est principalement insectivore, notamment l'Oedicnème criard et dans une moindre mesure la Pie-grièche à tête rousse.

Lors de l'étude d'impact, 43 espèces d'insectes ont pu être recensées sur la zone d'étude, contre 34 lors du suivi de 2021. Cette baisse de la diversité s'explique en partie par la différence de périmètre étudié, la zone d'emprise du projet étant plus petite que la zone d'étude, par la pression d'observation, plus faible lors du suivi et également par le délai que mettent les espèces présentes à recoloniser la centrale. Des espèces recensées lors de l'étude sont toujours présentes localement et utilisent les milieux de la centrale, comme l'Echiquier d'Occitanie, ce qui montre le potentiel de recolonisation de cette dernière. Certaines espèces n'ont pas été réobservées pour le moment, comme la Mante abjecte, qui devra faire l'objet de recherche plus précise les prochaines années.

Concernant les reptiles, les espèces présentant les plus forts enjeux n'ont pas été observées lors du suivi de 2021. Il s'agit notamment du Seps strié et du Psammodrome d'Edwards. Les habitats de ces espèces ont toutefois été évités en amont. Les prochaines années de suivi devraient pouvoir statuer sur la présence ou non de ces espèces, au moins sur les abords de la centrale. Plusieurs espèces fréquentent le cœur de cette dernière, notamment une espèce à enjeu de conservation, la Couleuvre de Montpellier, qui avait déjà été observée sur site lors des inventaires de l'étude d'impact. La

présence des modules photovoltaïques ne semble donc pas contraindre cette espèce dans ces déplacements et dans son utilisation de l'espace. L'évolution des milieux herbacés pourra à moyen termes être favorable à un cortège plus diversifié et les prochaines années de suivi devraient permettre de confirmer ce point.

Enfin, concernant l'avifaune, quatre espèces patrimoniales utilisant le site étaient mises en avant dans l'étude d'impact : le Rollier d'Europe, le Guêpier d'Europe, l'Oedicnème criard et la Pie-grièche à tête rousse. Trois de ces espèces ont pu être recontactées lors du suivi à n+1 et continuent d'utiliser les milieux présents au droit de la centrale. Le Rollier et le Guêpier étant considérées comme de passage sur site, venant s'y alimenter, ce qui semble toujours être le cas. Concernant l'Oedicnème, il était mentionné que la reproduction semblait peu probable, du fait d'une présence humaine forte et continue susceptible de perturber les couples locaux. La mise en place de la centrale n'a pas impacté la présence de l'espèce, qui y trouve vraisemblablement un lieu plus calme qu'à l'origine. Même si la reproduction n'a pu être prouvée en 2021, elle semble très probable au cœur de la centrale. Enfin, la Pie-grièche à tête rousse n'a été observée lors de l'étude d'impact qu'en halte migratoire, aucun habitat de reproduction n'étant présent localement. Le site n'a donc qu'un faible intérêt pour cette espèce, et l'absence d'observation n'est donc pas surprenante en 2021. D'autres espèces initialement présentes continuent de nicher sur site, notamment le Cochevis huppé ou encore le Bruant proyer, la pose des modules n'ayant pas modifiée profondément l'utilisation que ces espèces faisaient de l'espace anthropogène présent initialement.

Les incidences du projet sur les espèces initialement présentes semblent donc globalement faibles voire négligeables, et la recolonisation de la centrale apparait être en bonne voie.

5 - ANNEXES

Relevés floristiques 2021	Document n°22.019 / 4

Relevés floristiques 2021	Document n°22.019 / 4

LISTE FLORISTIQUE des espèces observées (109 taxons)

Code TAXREF	Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRN/LRR	PN	PR	Autres
80278	*Aegilops geniculata*	Égilope ovale	-	-	-	-
80302	*Aegilops triuncialis*	Égilope à trois arêtes	-	-	-	-
80978	*Ajuga chamaepitys*	Bugle jaune	-	-	-	-
82562	*Andryala integrifolia*	Andryale à feuilles entières	-	-	-	-
82750	*Anisantha diandra*	Brome à deux étamines	-	-	-	-
82753	*Anisantha madritensis*	Brome de Madrid	-	-	-	-
82756	*Anisantha rubens*	Brome rouge	-	-	-	-
82757	*Anisantha sterilis*	Brome stérile	-	-	-	-
83596	*Arenaria leptoclados*	Sabline à parois fines	-	-	-	-
84846	*Astragalus hamosus*	Astragale à gousses en hameçon	-	-	-	-
85208	*Avena barbata*	Avoine barbue	-	-	-	-
85374	*Avena sterilis*	Avoine à grosses graines	-	-	-	-
85617	*Bartsia trixago*	Bellardie	-	-	-	-
86083	*Bituminaria bituminosa*	Trèfle bitumeux	-	-	-	-
86262	*Brachypodium distachyon*	Brachypode à deux épis	-	-	-	-
86634	*Bromus hordeaceus*	Brome mou	-	-	-	-
88191	*Carduus pycnocephalus*	Chardon à tête dense	-	-	-	-
89159	*Carlina hispanica*	0	-	-	-	-
89338	*Catapodium rigidum*	Pâturin rigide	-	-	-	-
89468	*Celtis australis*	Micocoulier de provence	-	-	-	-
89525	*Centaurea aspera*	Centaurée rude	-	-	-	-
89888	*Centranthus ruber*	Centranthe rouge	-	-	-	-
90954	*Chondrilla juncea*	Chondrille à tige de jonc	-	-	-	-
91910	*Clinopodium nepeta*	Calament glanduleux	-	-	-	-
92308	*Convolvulus cantabrica*	Liseron des monts Cantabriques	-	-	-	-
93045	*Crepis foetida*	Crépide fétide	-	-	-	-
133531	*Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia*	Crépide à feuilles de pissenlit	-	-	-	-
94207	*Dactylis glomerata*	Dactyle aggloméré	-	-	-	-
133654	*Dactylis glomerata subsp. hispanica*	Dactyle d'Espagne	-	-	-	-
95136	*Diplotaxis tenuifolia*	Diplotaxe vulgaire	-	-	-	-
95187	*Dittrichia viscosa*	Inule visqueuse	-	-	-	-
95793	*Echium vulgare*	Vipérine commune	-	-	-	-
96894	*Erodium ciconium*	Érodium Bec-de-cigogne	-	-	-	-
96895	*Erodium cicutarium*	Érodium à feuilles de cigue	-	-	-	-
96919	*Erodium malacoides*	Érodium Fausse-Mauve	-	-	-	-
97128	*Ervum tetraspermum*	Lentillon	-	-	-	-
97141	*Eryngium campestre*	Chardon Roland	-	-	-	-
97490	*Euphorbia cyparissias*	Euphorbe petit-cyprès	-	-	-	-
97537	*Euphorbia helioscopia*	Euphorbe réveil matin	-	-	-	-
97659	*Euphorbia segetalis*	Euphorbe des moissons	-	-	-	-
97667	*Euphorbia serrata*	Euphorbe dentée	-	-	-	-
98653	*Ficus carica*	Figuier commun	-	-	-	-
99062	*Fumaria capreolata*	Fumeterre grimpante	-	-	-	-
99108	*Fumaria officinalis*	Fumeterre officinale	-	-	-	-
99224	*Galactites tomentosus*	Chardon laiteux	-	-	-	-

Code TAXREF	Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRN/LRR	PN	PR	Autres
100144	*Geranium rotundifolium*	Géranium à feuilles rondes	-	-	-	-
100289	*Glaucium flavum*	Glaucière jaune	-	-	-	-
100813	*Hedypnois rhagadioloides*	Hedypnoïs faux rhagadiole	-	-	-	-
101412	*Herniaria hirsuta*	Herniaire velue	-	-	-	-
102974	*Hordeum murinum*	Orge sauvage	-	-	-	-
103316	*Hypericum perforatum*	Millepertuis perforé	-	-	-	-
103737	*Iris germanica*	Iris d'Allemagne	-	-	-	-
104841	*Lagurus ovatus*	Lagure queue-de-lièvre	-	-	-	-
105175	*Lathyrus cicera*	Gessette	-	-	-	-
106342	*Linum strictum*	Lin raide	-	-	-	-
106439	*Lobularia maritima*	Lobulaire maritime	-	-	-	-
106499	*Lolium perenne*	Ivraie vivace	-	-	-	-
106694	*Lotus ornithopodioides*	Lotier faux pied d'oiseau	-	-	-	-
610909	*Lysimachia arvensis*	Mouron rouge	-	-	-	-
706505	*Lysimachia foemina*	Mouron bleu	-	-	-	-
107066	*Lysimachia linum-stellatum*	Astérolinon	-	-	-	-
107318	*Malva sylvestris*	Mauve sauvage	-	-	-	-
107588	*Medicago ciliaris*	Luzerne ciliée	-	-	-	-
148590	*Medicago polymorpha var. polymorpha*	0	-	-	-	-
107711	*Medicago sativa*	Luzerne cultivée	-	-	-	-
160097	*Minuartia hybrida subsp. laxa*	0	-	-	-	-
108645	*Misopates orontium*	Muflier des champs	-	-	-	-
717338	*Oloptum miliaceum*	Piptathère faux millet	-	-	-	-
110218	*Ononis pubescens*	Bugrane pubescent	-	-	-	-
110445	*Ophrys passionis*	Ophrys de la passion	-	-	-	-
110452	*Ophrys provincialis*	Ophrys de Provence	-	-	PR	-
111614	*Orobanche minor*	Orobanche du trèfle	-	-	-	-
112065	*Pallenis spinosa*	Pallénis épineux	-	-	-	-
112355	*Papaver rhoeas*	Coquelicot	-	-	-	-
112397	*Parapholis incurva*	Lepture courbé	-	-	-	-
112808	*Petrorhagia prolifera*	Oeillet prolifère	-	-	-	-
113804	*Plantago afra*	Plantain pucier	-	-	-	-
113889	*Plantago lagopus*	Plantain queue de lièvre	-	-	-	-
113893	*Plantago lanceolata*	Plantain lancéolé	-	-	-	-
113957	*Plantago sempervirens*	Œil de chien	-	-	-	-
114468	*Podospermum laciniatum*	Scorzonère à feuilles de Chausse-trape	-	-	-	-
115789	*Poterium sanguisorba*	Pimprenelle à fruits réticulés	-	-	-	-
117426	*Reichardia picroides*	Reichardie	-	-	-	-
139851	*Reseda alba subsp. alba*	Réséda blanc	-/VU	-	-	-
117860	*Robinia pseudoacacia*	Robinier faux-acacia	-	-	-	EVEE
118872	*Rostraria cristata*	Fausse fléole	-	-	-	-
119569	*Rumex pulcher*	Patience élégante	-	-	-	-
121929	*Scorpiurus subvillosus*	Scorpiure	-	-	-	-
122630	*Senecio inaequidens*	Séneçon sud-africain	-	-	-	EVEE
122837	*Serapias vomeracea*	Sérapias en soc	-	-	-	-
123058	*Seseli tortuosum*	Séséli tortueux	-	-	-	-

Code TAXREF	Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRN/LRR	PN	PR	Autres
123563	*Silene nocturna*	Silène nocturne	-	-	-	-
123705	*Silybum marianum*	Chardon marie	-	-	-	-
124278	*Sonchus tenerrimus*	Laiteron délicat	-	-	-	-
125014	*Stellaria media*	Mouron des oiseaux	-	-	-	-
126865	*Torilis nodosa*	Torilis à fleurs glomérulées	-	-	-	-
127223	*Trifolium angustifolium*	Trèfle à folioles étroites	-	-	-	-
127230	*Trifolium arvense*	Trèfle des champs	-	-	-	-
127259	*Trifolium campestre*	Trèfle champêtre	-	-	-	-
127470	*Trifolium scabrum*	Trèfle rude	-	-	-	-
127491	*Trifolium stellatum*	Trèfle étoilé	-	-	-	-
128104	*Tyrimnus leucographus*	Tyrimne à taches blanches	-	-	-	-
128255	*Urospermum dalechampii*	Urosperme de Daléchamps	-	-	-	-
128256	*Urospermum picroides*	Urosperme fausse Picride	-	-	-	-
128468	*Valerianella discoidea*	Mâche discoide	-	-	-	-
128651	*Verbascum sinuatum*	Molène sinuée	-	-	-	-
129195	*Vicia hybrida*	Vesce hybride	-	-	-	-
129999	*Vulpia ciliata*	Vulpie ciliée	-	-	-	-

PN : *espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (arrêté du 20/01/1982).*
PR *: taxon protégé en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (arrêté du 9 mai 1994).*
LRN : *Liste Rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine, MNHN, 2019.*
LRR : *Liste rouge des taxons menacés au niveau régional (Ex : disparu, CR : en danger extrême, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi-menacé, P : prioritaire) version 2.4, novembre 2016.*
Autres :

ZNIEFF : *taxon déterminant en Provence-Alpes-Côte d'Azur pour la désignation des ZNIEFF (D : déterminant, R : remarquable).*
EEVE *: Espèces exotiques considérées comme envahissantes avérées ou potentielles en région Languedoc-Roussillon (Source : InvMed). (EEVE) : espèce à surveiller pouvant avoir un comportement envahissant ; EEVE : espèces envahissante avérée.*

Annexe X : Suivi écologique du parc photovoltaïque de Sos (2017)

Sud-Ouest Environnement
Ingénierie - Conseil

Suivi d'exploitation – volet écologique

Projet : Parc photovoltaïque de Sos (47)

urbasolar

SE 2232
Décembre 2017

SOE 28 bis, rue du Commandant Châtinières
82 100 CASTELSARRASIN
www.soe-conseil.com
Tél : 05 63 04 43 81

SARL au capital de 10 000 euros - RCS Montauban 488 346 180 -N° de gestion 2006 B 67
SIRET 488346 180 00026 - TVA Fr22488346180

Sommaire

1. RAPPEL SOMMAIRE DU PROJET 4
2. Etat des lieux du site 6
2.1. Caractérisation de l'aire d'étude 6
2.2. Déroulement de la campagne de terrain 6
2.3. Contrôle de la bonne application des mesures 6
2.4. Évaluation du fonctionnement écologique du site 10
3. Plan de gestion du site 17

Introduction

La Société URBASOLAR vient de mettre en fonctionnement une centrale photovoltaïque au sol située dans le département du Lot-et-Garonne (47), sur la commune de Sos, au niveau de la ZAC de « Lapujoque ».

Préalablement aux travaux, dans le cadre des demandes d'autorisation administrative (permis de construire, permis de défrichement, …) une étude d'impact a été réalisée au cours de l'année 2013, étude qui a notamment donné lieu à des propositions de mesures destinées à éviter, réduire ou compenser les impacts du projet sur les composantes écologiques du site.

Dans ce cadre, la Société URBASOLAR a sollicité le bureau d'études en environnement SOE pour la mise en application d'un certain nombre de mesures en faveur de la protection de l'environnement, dont le suivi de l'exploitation, conformément aux mesures présentées dans l'étude d'impact.

Cette mission a pour objectif d'effectuer une veille écologique post chantier et de proposer un plan de gestion du site sur le volet milieux naturels et biodiversité.

Ainsi, des relevés de terrain ont été effectués par SOE le 10 avril et le 7 juin 2017.

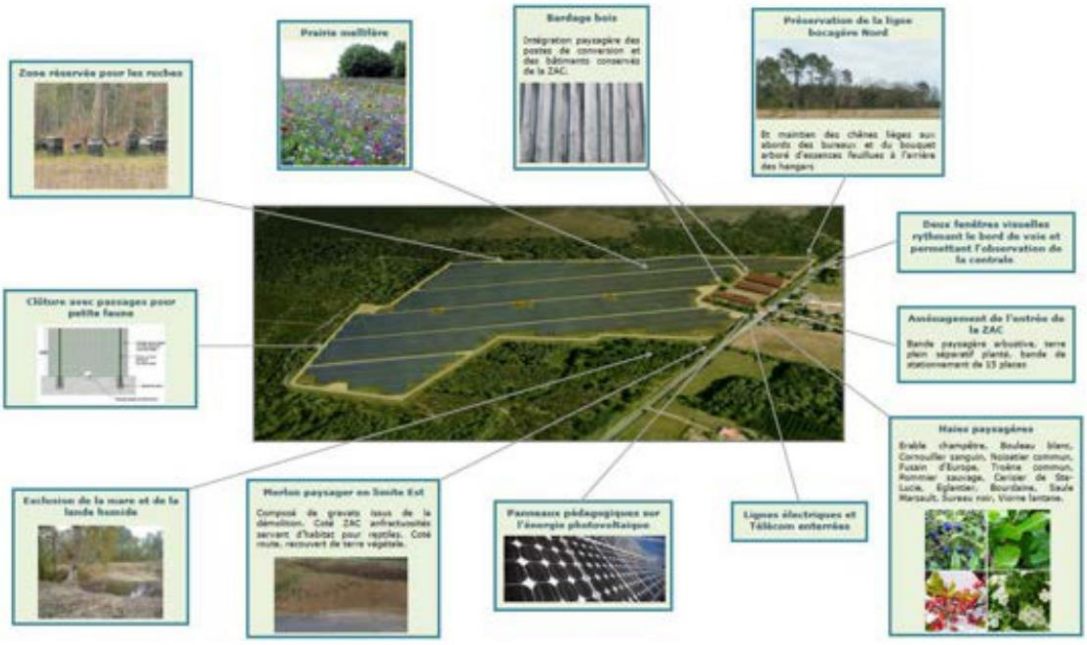
1. RAPPEL SOMMAIRE DU PROJET

L'implantation de la centrale photovoltaïque de Sos (47) se localise au lieu-dit « Lapujoque », en bordure de la RD 109, et concerne 16,16 ha qui se répartissent sur des terrains, anciennement une zone industrielle en friche, des milieux forestiers (plantations de pins maritimes), ainsi que des parcelles naturelles (prairies, pelouses, …).

Dans le cadre de ce projet, plusieurs mesures de protection des milieux naturels, de la faune et de la flore ont été retenues dont les suivantes :

Mesures intégrées au projet d'aménagement :

- Évitement de la mare et des milieux humides placés à l'angle Sud-Est du parc, avec maintien d'une zone tampon de 10 m
- Maintien des boisements mixtes en limite Nord du parc
- Préservation de quelques arbres isolés (chênes lièges)
- Mise en place de clôtures perméables (passage à faune)
- Création de haies paysagères en limites Est du parc
- Aménagement d'un merlon en bordure Est servant de refuge aux reptiles grâce à des anfractuosités
- Mise en place de boisements compensateurs sur environ 14 ha



Synthèse des mesures en faveur de la protection de l'environnement Source : Etude d'impact (EIS)

Mesures en phase de chantier (pour information) :

- Limitation de l'empreinte lumineuse et sonore du chantier
- Définition d'un calendrier d'intervention
- Maintien d'une végétation herbacée au sol dans l'ancienne partie forestière
- Contrôle du risque d'incendie et prévention de la pollution du sol
- Pas de traitement chimique et entretien raisonné de la végétation
- Lutte contre les espèces exotiques envahissantes
- Absence de stockage de matériaux ou d'engins dans la pelouse sèche au Nord-Est
- Mise en place d'un cahier des charges pour l'entretien du site avec des fauches et exportation à l'automne
- Semis d'une prairie mellifère à proximité de la ZAC pour les ruches maintenues sur le site via des zones réservées
- Suivi écologique du chantier

➔ La principale mission de SOE est d'effectuer un suivi de l'exploitation pour veiller à la bonne application de ces mesures.

2. ETAT DES LIEUX DU SITE

La première étape de la mission confiée à SOE était de réaliser un état des lieux du site afin de vérifier le bon fonctionnement écologique du secteur après la mise en fonctionnement du par cet de vérifier la bonne application des mesures intégrées au projet d'aménagement.

2.1. Caractérisation de l'aire d'étude

Cet état des lieux s'inscrivant dans la continuité de l'expertise écologique réalisée dans le cadre de l'étude d'impact, la même aire d'étude a été prospectée.
Une plus grande pression d'inventaire a été effectuée au niveau des zones accueillant les mesures d'évitement et de réduction, afin de pouvoir à terme évaluer leur efficacité.

2.2. Déroulement de la campagne de terrain

Les conditions météorologiques rencontrées au cours de cet état des lieux sont résumées dans le tableau ci-dessous :

Conditions météorologiques au cours des relevés de terrain

Relevé	Ensoleillement	Couverture nuageuse	Force du vent	Température moyenne
10/04/2017	Modéré	Forte	Faible	15°C
07/06/2017	Fort	Nulle	Nulle	20°C

2.3. Contrôle de la bonne application des mesures

Évitement de la mare et des milieux humides placés à l'angle sud-est du parc, avec maintien d'une zone tampon de 10 m

Dans le cadre de l'étude d'impact, une mare localisée au sud-est avait été caractérisée comme d'intérêt communautaire sous l'habitat « *eaux stagnantes oligotrophes à mésotrophes avec végétation (Code Natura 2000 : 3130 ; Code CORINE Biotopes 22.3)* ». Sa valeur patrimoniale avait été évaluée comme « *forte* ». Néanmoins, son état de conservation avait été déterminé comme « *mauvais* » et son enjeu sur le site comme « *modéré* ».

Cet enjeu avait été pris en compte lors de la conception du projet et ce plan d'eau avait été exclu du périmètre du parc photovoltaïque.

Au cours du suivi d'exploitation réalisé le 17 juin 2016, la mare était bien préservée et son niveau d'eau y a été jugé comme correct, laissant penser que l'implantation du parc photovoltaïque n'a pas eu d'impacts négatifs directs ou indirects sur cet habitat. Les inventaires de terrain de 2017 ont permis d'observer un niveau d'eau intermédiaire entre 2013 et 2016. Cette zone est donc soumise à un battement de nappe important, phénomène répandu sur le plateau landais, où le sable constitutif des couches pédologiques et géologiques supérieures permet une porosité favorisant le déplacement vertical et horizontal des eaux souterraines.

Les berges abruptes ne permettent cependant pas l'implantation d'une végétation de ceinture typique de ce type de milieu.

En haut, à gauche : photographie de la mare prise en 2013 par IES ingénieurs conseils.
En haut, à droite : photographie datée du 17 juin 2016 par SOE
En bas : Photographie du 7 juin 2017 par SOE

Aux abords de cette mare, deux faciès de zones humides avaient été identifiés : « *Landes humides atlantiques tempérées à Erica ciliaris et Erica tetralix (Code Natura 2000 : 4020*; Code CORINE Biotopes : 31.2392)* » et « *Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Code Natura 2000 : 6410 ; Code CORINE Biotopes : 31.13)* ».

Au vu de leur fort intérêt communautaire, ces milieux humides ont été préservés et exclus de l'emprise du parc photovoltaïque.

Ces milieux humides ont bien été retrouvés lors du suivi d'exploitation du 17 juin 2016 mais dans un état de conservation dégradé. En 2017, la lande humide atlantique tempérée à *Erica ciliaris* et *Erica tetralix* a totalement disparu, au profit d'une lande humide à Molinie, de bien moindre intérêt écologique. La dynamique végétale qui s'est mise en place a contribué à la colonisation de ce secteur par les ronces, le Chêne pédonculé et le Prunellier. Ces milieux sont amenés à se refermer progressivement et donc à disparaitre. Des actions de restauration seraient à prévoir.

A gauche, photographie de la lande humide à Erica tetralix *et* Erica ciliaris *prise en 2013.*
A droite, photographie datée du 17 juin 2016 illustrant la dynamique de fermeture des milieux humides.

Maintien des boisements mixtes en limite nord du parc

Lors de la conception du projet, la préservation des principaux réservoirs et corridors écologiques représentait une priorité. Dans cette optique, les boisements mixtes localisés en limite nord du parc ont été maintenus.

Cette mesure a bien été respectée et les boisements constituent le principal axe de dispersion des espèces au niveau local (principalement selon un axe⇔sud nord).

Préservation de quelques arbres isolés (chênes lièges)

En complément de la préservation de la ligne bocagère au nord du parc, le maintien de chênes lièges et d'un bosquet au niveau des bâtiments de la ZAC a été proposé. Le suivi d'exploitation a permis de confirmer la prise en compte de cette mesure et ainsi de constater le maintien de ces arbres.

Mise en place de clôtures perméables (passage à faune)

Afin de favoriser le déplacement local de la petite faune, des passages ont été aménagés au sein de la clôture du site.

Ils ont été mis en place tous les 100 mètres dans le but de multiplier les zones d'accès.

Passage à faune photographié sur la clôture du site

Création de haies paysagères en limites est du parc

Des haies paysagères doivent être plantées en bordure de la RD 109. Elles seront composées d'Érable champêtre, de Bouleau blanc, de Cornouiller sanguin, de Noisetier commun, de Fusain d'Europe, de Troène commun, de Pommier sauvage, de Cerisier de Ste- Lucie, d'Églantier, de Bourdaine, de Saule Marsault, Sureau noir et de Viorne lantane.

Lors de nos passages sur site de 2017, ces plantations n'étaient pas encore réalisées.

Aménagement d'un merlon en bordure est servant de refuge aux reptiles grâce à des anfractuosités

Le merlon prévu en bordure est du site n'avait pas été aménagé au jour du suivi d'exploitation. En revanche, ce secteur est déjà colonisé par de nombreux individus de Lézard des murailles. L'utilité d'un tel aménagement du point de vue de la biodiversité est discutable. Il créera une barrière écologique locale pour certaines espèces peu mobiles.

Les haies prévues sur ce secteur semblent suffisantes pour servir de refuge aux reptiles ciblés par cette mesure.

Mise en place de boisements compensateurs sur environ 14 ha

Les boisements compensateurs sur environ 14 ha ont bien été mis en place. Ceux-ci étant éloignés du parc photovoltaïque, ils n'ont pas fait l'objet d'une visite particulière dans le cadre du suivi d'exploitation

➔ Mis à part la plantation de haies en limite est du parc photovoltaïque, l'ensemble des mesures projetées a été mis en place.

2.4. Évaluation du fonctionnement écologique du site

Généralités

Afin d'évaluer le fonctionnement écologique du site, des relevés naturalistes ont été effectués sur le site et ses abords proches. Une seule sortie ayant été effectuée, ces relevés ne sont pas exhaustifs. Ils permettent essentiellement d'avoir une approche de la biodiversité qui colonise le site après l'implantation du parc photovoltaïque.

Dans ce cadre des inventaires standardisés ont été effectués afin de les reconduire lors des différentes phases de suivis.

Concernant la flore, il s'agit principalement d'avoir une vision globale de l'évolution des habitats naturels et de rechercher la présence potentielle d'espèces protégées.

Pour la faune, des points d'écoute et des transects ont été positionnés sur le site et ses abords afin d'échantillonner de manière quantitative la biodiversité locale. Cette méthodologie permet de déterminer l'abondance de chaque espèce et de la comparer au cours de chaque phase de suivi.

Localisation des transects et des points d'écoute écologiques

Habitats

Un habitat naturel de végétation est un milieu défini par des caractéristiques physiques et déterminé par la présence de certaines espèces végétales.

Au sein de la centrale photovoltaïque, sous les panneaux, se développent plusieurs types de végétations issues de la recolonisation suite à la coupe forestière et au terrassement pour l'aménagement du site :

- **Friches prairiales** :
  Celles-ci se localisent dans la partie sud-est des terrains (comme identifiées initialement dans l'étude d'impact) ainsi que dans certains secteurs au nord-est. On y trouve un mélange d'espèces prairiales et de friches, et en particulier des espèces à caractère acidiphile, comme la Flouve aristée (*Anthoxanthum aristatum*) ou l'Agrotide capillaire (*Agrostis capillaris*).

- **Ptéridaies** :
  Elles sont présentes sur une grande partie de la surface de la centrale. Ces landes à Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) sont une étape de recolonisation de la Chênaie acidiphile originellement présente. La diversité de ces ptéridaies est très faible, la Fougère aigle étant une espèce fortement compétitive pour la lumière et l'eau du sol.

- **Gazons amphibies annuels à *Juncus bufonius*** :
  Ils se trouvent au niveau de zones humides temporaires, au sein des ptéridaies. Ces végétations sont dominées par plusieurs espèces de Jonc : le Jonc des crapauds (*Juncus bufonius*), le Jonc bulbeux (*Juncus bulbosus*) et le Jonc nain (*Juncus pygmaeus*). La Bruyère ciliée (*Erica ciliaris*) y est localement présente à hauteur de quelques individus.

- **Pelouses siliceuses dégradées :**

Elles se localisent dans la partie nord-est de la centrale. Le cortège floristique initialement décrit dans l'état initial de l'étude d'impact s'est trouvé modifié suite au remaniement des sols. Ici, les quelques espèces caractéristiques des pelouses pionnières siliceuses qui subsistent, telles que la Canche caryophillée (*Aira caryophyllea*), l'Hélianthème tacheté (*Tuberaria guttata*) ou l'Immortelle d'Allemagne (*Filago germanica*), sont mélangées avec des espèces des sols plus eutrophes, telles que la Vipérine commune (*Echium vulgare*) ou le Géranium à feuilles rondes (*Geranium rotundifolium*).

- **Friches rudérales :**

Prenant place dans les zones fréquemment perturbées, les friches rudérales abritent des espèces capables de résister aux diverses influences mécaniques et chimiques exercées sur le sol, comme le Lotier hérissé (*Lotus hispidus*), la Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*) ou le Raisin d'Amérique (*Phytolacca americana*).

A l'extérieur de la centrale, au sud-est, une zone a été exclue du périmètre du projet initial à des fins conservatoires. Ces parcelles renferment une mare, ainsi que des jonchaies et des landes à Molinie bleue (*Molinia caerulea*). Ces milieux sont considérés comme des habitats de zones humides et pour certains d'intérêt communautaire (*Cf. Etude d'impact*). Il est ainsi important de les maintenir en état, voir de les restaurer. Ici, les menaces principales sont la fermeture des milieux. En effet, plusieurs ligneux comme le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), le Prunellier (*Prunus spinosa*) et les ronces (*Rubus sp.*) ainsi que la Fougère aigle, colonisent l'espace, menant à terme à leur fermeture.

Jonchaies

Landes à Molinie bleue

Flore

Les inventaires de 2017 ont permis de mettre en évidence la présence de 143 espèces végétales au sein des terrains inclus dans l'étude d'impact initiale. Une synthèse des enjeux floristiques est proposée dans le tableau ci-dessous :

Synthèse des enjeux floristiques

Enjeu de conservation	Nombre de taxons
Très Fort	0
Fort	0
Modéré	1
Faible	1
Négligeable	141
Taxons indéterminés	1
Taxons protégés	2
Taxons indigènes	136
Taxons exotiques	8
Taxons exotiques envahissant	3
TOTAL	144

Deux espèces à enjeu de conservation, et deux espèces protégées au niveau régional, ont été observées au sein de l'aire d'étude :

- **La Dauphinelle d'Ajax (*Delphinium ajacis*)**

La Dauphinelle d'Ajax est une plante herbacée de 50 à 80 cm de haut, présentant de grosses fleurs violettes à blanches disposées en grappes. Il s'agit traditionnellement d'une espèce messicole des cultures calcicoles. Sur le site d'étude, elle a probablement bénéficié de l'apport de matériaux calcaires, avec lesquels les graines auraient été importées. Le site d'étude n'est donc probablement pas concerné par un peuplement naturel de cette espèce.

Il s'agit d'une espèce assez rare, déterminante de ZNIEFF et **protégée** au niveau de la région Aquitaine, un enjeu de conservation **MODÉRÉ** lui est attribué.

- **La Flouve aristée (*Anthoxanthum aristatum*)**

La Flouve aristée est une graminée de 5 à 50 cm, à tiges grêles, affectionnant les sols sableux.

Sa présence est encore mal connue dans le Sud-Ouest de la France, mais l'abondance de son habitat et les stations connues laissent supposer que cette espèce est assez rare au niveau régional, elle adopte donc un **FAIBLE** enjeu de conservation.

- **Le Lotier hérissé (*Lotus hispidus* subsp. *hispidus*).**

Le Lotier hérissé est une plante de la famille des fabacées (Genêt, Ajonc, haricots, …), à caractère pionnier et acidiphile.

Bien que très commun en région Aquitaine, ce qui lui confère un enjeu de conservation **NÉGLIGEABLE**, le Lotier hérissé est **protégé** au niveau régional.

Faune

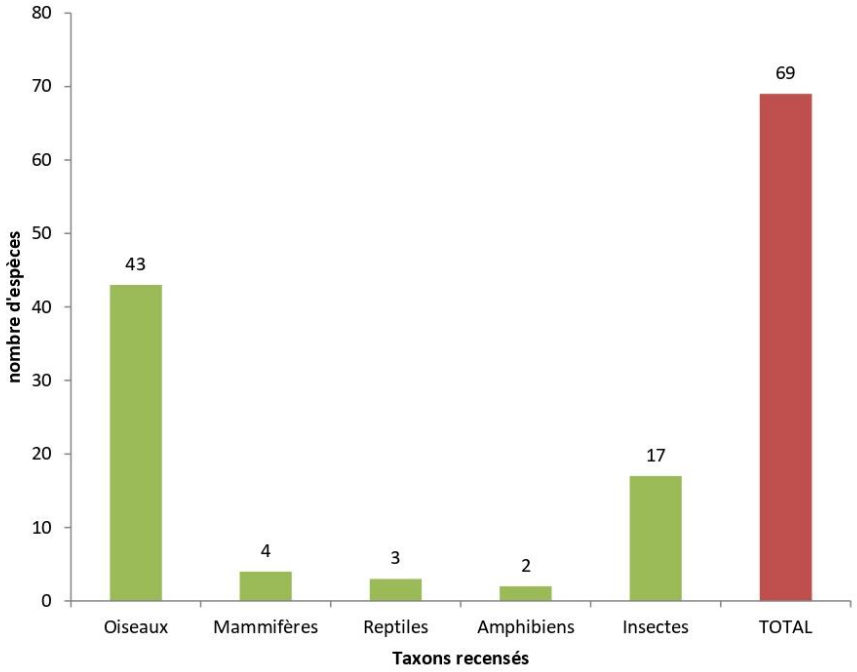
Le tableau ci-dessous présente ces espèces et caractérise la nature de leur présence sur le site. Il permet également de visualiser l'évolution des populations locales depuis le site précédent.

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Présence révélée au cours de l'étude d'impact	Evolution depuis le suivi de 2016
Oiseaux			
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	Oui	↘
Alouette lulu	*Lullula arborea*		↗
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Oui	→
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Non	↗
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	Oui	→
Buse variable	*Buteo buteo*		↗
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Oui	→
Corneille noire	*Corvus corone*	Oui	→
Coucou gris	*Cuculus canorus*		↗
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Oui	↘
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*		↗
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Oui	↗
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Oui	↗
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Oui	→
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	Non	↘
Huppe fasciée	*Upupa epops*		↗
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*		↗
Merle noir	*Turdus merula*	Oui	↗
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*		↗
Mésange bleue	*Parus caeruleus*	Oui	→
Mésange charbonnière	*Parus major*	Oui	→
Mésange huppée	*Lophophanes cristatus*	Oui	→
Mésange nonnette	*Parus palustris*	Oui	↘
Moineau domestique	*Passer domesticus*	Oui	→
Pic noir	*Dryocopus martius*		↗
Pie bavarde	*Pica pica*		↗
Pigeon ramier	*Columba palumbus*		↗
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Oui	↗
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	Oui	↘
Pouillot de Bonelli	*Phylloscopus bonelli*	Non	↘

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Présence révélée au cours de l'étude d'impact	Evolution depuis le suivi de 2016
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Oui	→
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapillus*		↗
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*		↗
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*		↗
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	Non	↘
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	Oui	→
Serin cini	*Serinus serinus*	Oui	→
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	Oui	↗
Tarier pâtre	*Saxicola torquatus*	Oui	↘
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Non	↘
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	Oui	→
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*		↗
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	Oui	→
Mammifères			
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*		↗
Lapin de Garenne	*Oryctolagus cuniculus*		↗
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	Oui	↘
Sanglier	*Sus scrofa*	Oui	↘
Reptiles			
Couleuvre verte et jaune	*Hierophis viridiflavus*		↗
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Oui	→
Tortue de Floride	*Trachemys scripta*	Non	↘
Amphibiens			
Alyte accoucheur	*Alytes obstetricans*	Non	↘
Rainette méridionale	*Hyla meridionalis*	Non	↘
Lépidoptères Rhopalocères			
Argus bleu	*Polyommatus icarus*	Non	↘
Belle dame	*Vanessa cardui*		↗
Demi-deuil	*Melanargia galathea*	Oui	↘
Mégère	*Lasiommata megera*		↗
Myrtil	*Maniola jurtina*	Non	↘
Paon du jour	*Inachis io*	Non	↘
Piéride de la rave	*Pieris rapae*	Non	↘
Piéride de l'ibéride	*Pieris mannii*	Non	↘
Point de Hongrie	*Erynnis tages*		↗
Souci	*Colias croceus*	Non	↘
Sylvaine	*Ochlodes sylvanus*	Non	↘
Vulcain	*Vanessa atalanta*		↗
Orthoptères			
Aïolope automnale	*Aiolopus strepens*		↗
Criquet noir-ébène	*Omocestus (Omocestus) rufipes*	Non	↘
Decticelle bariolée	*Roeseliana roeselii*	Non	↘
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	Non	↘
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*		↗

La phase de suivi de 2017 a permis de recenser 14 espèces d'oiseaux supplémentaires, 2 de mammifères, 1 de reptile, 4 de Lépidoptères Rhopalocères et 2 d'Orthoptères.

Ainsi, lors des deux années de suivis, 69 espèces faunistiques ont été recensées. Cette diversité est considérée comme « bonne » et montre que les espèces colonisent les milieux sur et autour du parc photovoltaïque. Les oiseaux restent le taxon le plus représenté au sein de l'aire d'étude, grâce notamment au maintien et à l'exclusion des parties boisées au nord.



Nombre d'espèces recensées par taxons

Bilan

Cette expertise permet donc de confirmer l'attractivité de l'aire d'étude pour la biodiversité, déjà révélée lors du suivi de 2016. Les mesures effectuées dans le but de préserver les milieux naturels d'intérêt semblent avoir été efficaces puisque la plupart des espèces inventoriées lors de l'étude d'impact a été retrouvée au cours des expertises de suivi.

L'implantation du parc photovoltaïque n'a donc pas modifié de manière notable les cortèges d'espèces de l'aire d'étude.

3. PLAN DE GESTION DU SITE

Au cours de l'expertise, un embroussaillement du site a été constaté. C'est notamment le cas de la Fougère aigle qui crée un ombrage sur certains panneaux photovoltaïques.

De même, les zones humides au sud du parc sont en voie de fermeture.

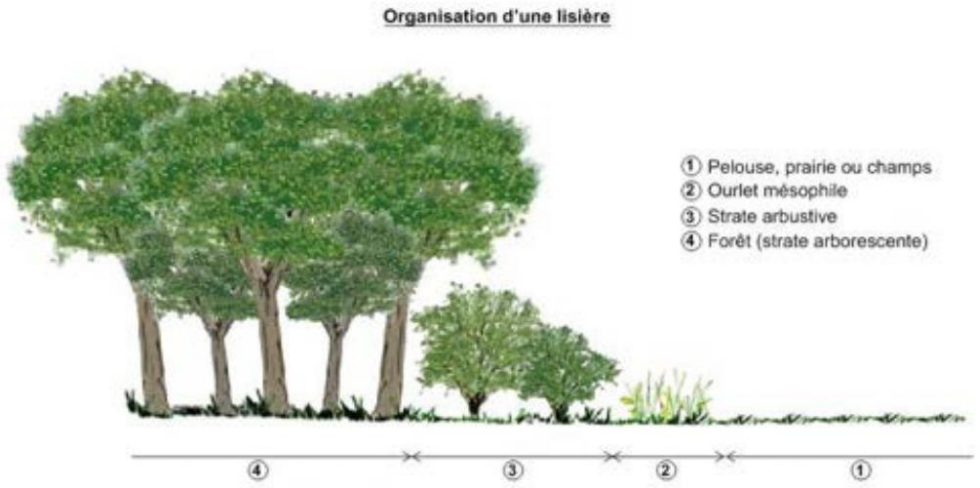
Dans ce cadre quelques préconisations peuvent être émises.

Possible implantation d'une prairie mellifère au sud du parc

Lors de l'expertise de juin 2016, il a été évoqué par URBASOLAR l'éventualité de mettre en place une prairie mellifère au sud du parc (en plus de celle projetée au nord).

Ce secteur de l'aire d'étude étant très sensible du point de vue de la biodiversité, il serait souhaitable de lutter contre la fermeture des milieux humides plutôt que d'y implanter une prairie mellifère.

En effet, ce secteur se localise en lisière forestière, ce qui représente un écotone de choix pour les espèces. L'effet « lisière » se réfère au phénomène d'augmentation du nombre d'espèces au niveau de la zone où deux milieux se rencontrent (entre un bois et un champ par exemple). Cette zone d'interface, appelée aussi « écotone », accueille en effet des espèces des deux milieux adjacents et éventuellement des espèces spécifiques à cette zone.



Schématisation théorique de l'organisation d'une lisière

La prairie mellifère projetée dans la partie nord, devra quant à elle être composée d'espèces indigènes, non horticoles, et tolérantes aux milieux sablonneux.

Gestion de la végétation sous les panneaux photovoltaïques

L'expertise menée sur le site en juin 2016 a mis en évidence différentes physionomies végétales au sein du parc photovoltaïque. En effet les habitats regroupent des friches prairiales, des ptéridaies, des gazons amphibies annuels à *Juncus bufonius* et des pelouses siliceuses dégradées.

Chacune de ces zones accueille une végétation spécifique, ce qui peut impliquer une méthode de gestion différente.

- Fauche mécanique

L'inconvénient de cette méthode est la difficulté d'accessibilité au niveau des ancrages des panneaux photovoltaïques, surtout sur une si grande surface. En revanche, elle a pour avantage de sélectionner les zones dont la strate herbacée haute est problématique pour le bon fonctionnement des panneaux. Ainsi, les secteurs où la strate herbacée reste basse ne feront pas l'objet d'une fauche. De plus, cette méthode n'est pas adaptée pour la gestion des secteurs colonisés par la Fougère aigle, qui devront faire l'objet d'un entretien spécifique.

Cette fauche, dans un but de gestion de la biodiversité, devra être tardive, à partir de la fin du mois de juillet.

- La gestion des espèces exotiques envahissantes

Les expertises de 2016 et 2017 ont révélé la présence de nombreux pieds de Raisin d'Amérique sur le site.

Cette espèce devra faire l'objet d'une attention particulière afin de limiter sa colonisation. Elle s'implante préférentiellement au sein des sites perturbés et notamment après des coupes forestières. Elle forme des peuplements denses qui ont des effets négatifs sur les écosystèmes locaux. Cette plante se révèle également être toxique en cas d'ingestion des baies.

Les périodes d'intervention préconisées pour lutter contre la prolifération du Raisin d'Amérique sont d'avril à juillet.

Il s'agit d'arracher manuellement les jeunes plants, qui disposent d'un système racinaire encore rudimentaire. Sur les foyers bien installés, il convient d'affaiblir la plante et de limiter sa dispersion. Pour cela, une fauche et un arrachage jusqu'aux racines sont indispensables. Cette opération doit se faire avant la fructification des baies. En cas de découverte de grappes mûres, celles-ci doivent être immédiatement éliminées avant leur dissémination, en les enfermant hermétiquement dans un sac en plastique qui sera évacué avec les déchets ménagers..

Les plants arrachés ou fauchés doivent ensuite être évacués vers un centre de compostage (ou déchèterie) sécurisé.

- La lutte contre la Fougère aigle

La plus grande problématique est liée à la colonisation du site par la Fougère aigle, dont la croissance crée de l'ombre sur certains panneaux, et empêche le développement d'une végétation diversifiée.

L'intense colonisation de la Fougère aigle réside dans la particularité de son appareil souterrain. En effet, cette espèce présente un réseau de rhizomes (des tiges souterraines horizontales) qui portent une grande quantité de bourgeons, qui vont donner naissance à des nouvelles frondes. En temps normal, la croissance de ces bourgeons est inhibée par les frondes développées à proximité. C'est pourquoi la fauche des rondes aériennes, lorsqu'elle n'est pas suffisamment fréquente, favorise la densification de ces organes végétaux.

En revanche, le bâtonnage, qui consiste à briser les frondes sans les couper, permet de maintenir en dormance les bourgeons souterrains, tout en contribuant à la diminution des réserves des organes souterrains, qui continuent à alimenter les frondes cassées.

Techniquement, l'adoption de ce mode d'entretien à l'échelle du site nécessite une mécanisation du procédé. Il existe des engins forestiers adaptables sur mini-pelle, qui permettent de casser les frondes grâce à des bâtons rotatifs souples. On peut également imaginer le simple passage d'engins suffisamment bas pour plier et casser les frondes, par exemple un tracteur équipé d'un gyrobroyeur dont les lames ne tournent pas.

ANNEXES

Liste de la flore observée en 2017

Nom binomial	Nom vernaculaire	Ind.	DHFF	PN	PR	PD	LR-EU	LR-FR	DZ	EEE
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille	I	-				LC			
Agrostis capillaris L., 1753	Agrostide capillaire	I	-							
Agrostis curtisii Kerguélen, 1976	Agrostide à soie	I	-							
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère	I	-				LC			
Agrostis x murbeckii Fouill., 1933	Agrostide de Murbeck	I	-							
Aira caryophyllea L., 1753	Canche caryophylée	I	-							
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire	I	-							
Andryala integrifolia L., 1753	Andryale à feuilles entières	I	-							
Anisantha madritensis (L.) Nevski, 1934	Brome de Madrid	I	-							
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	I	-							
Anthoxanthum aristatum Boiss., 1842	**Flouve aristée**	**I**	-							
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante	I	-							
Arctium lappa L., 1753	Grande bardane	I	-				LC			
Arenaria montana L., 1755	Sabline des montagnes	I	-							
Arenaria serpyllifolia L., 1753	Sabline à feuilles de serpolet	I	-							
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	I	-				LC			
Artemisia verlotiorum Lamotte, 1877	Armoise des Frères Verlot	E	-							x
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune	I	-				LC			
Brachypodium rupestre (Host) Roem. & Schult., 1817	Brachypode des rochers	I	-							
Calluna vulgaris (L.) Hull, 1808	Callune	I	-				LC			
Capsella bursa-pastoris subsp. bursa-pastoris (L.) Medik., 1792	Bourse-à-pasteur	I	-							
Cardamine hirsuta L., 1753	Cardamine hérissée	I	-							
Carex demissa Vahl ex Hartm., 1808	Laîche vert jaunâtre	I	-							
Carex flacca Schreb., 1771	Laîche glauque	I	-							
Carex pilulifera L., 1753	Laîche à pilules	I	-							
Carex punctata Gaudin, 1811	Laîche ponctuée	I	-							
Centaurea jacea subsp. jacea L., 1753	Centauré des moissons	I	-							
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste commune	I	-							
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Céraiste aggloméré	I	-							
Chelidonium majus L., 1753	Grande chélidoine	I	-				LC			
Chenopodium album L., 1753	Chénopode blanc	I	-							
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	I	-							
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun	I	-							
Cistus lasianthus subsp. alyssoides (Lam.) Demoly, 2006	Halimium faux Alysson	I	-							
Convolvulus sepium L., 1753	Liseron des haies	I	-							

Nom binomial	Nom vernaculaire	Ind.	DHFF	PN	PR	PD	LR-EU	LR-FR	DZ	EEE
Crepis capillaris (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire	I	-							
Crepis sancta (L.) Bornm., 1913	Crépide de Nîmes	I	-							
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré	I	-							
Danthonia decumbens (L.) DC., 1805	Danthonie	I	-							
Datura stramonium L., 1753	Stramoine	E	-							
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage	I	-				LC		x	
Delphinium ajacis L., 1753	**Dauphinelle d'Ajax**	**I**	-		x				x	
Dianthus armeria L., 1753	Oeillet velu	I	-							
Dichanthelium acuminatum (Sw.) Gould & C.A.Clark, 1979	Faux-Panic acuminé	E	-							
Dipsacus fullonum L., 1753	Cabaret des oiseaux	I	-							
Echium vulgare L., 1753	Vipérine commune	I	-							
Elytrigia campestris (Godr. & Gren.) Kerguélen ex Carreras, 1986	Chiendent des champs	I	-							
Erica ciliaris Loefl. ex L., 1753	Bruyère ciliée	I	-							
Erica cinerea L., 1753	Bruyère cendrée	I	-							
Erigeron canadensis L., 1753	Vergerette du Canada	E	-							x
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de ciguë	I	-							
Eupatorium cannabinum L., 1753	Eupatoire àchanvrine	I	-							
Euphorbia helioscopia L., 1753	Euphorbe réveil matin	I	-							
Filago arvensis L., 1753	Immortelle des champs	I	-							
Fumaria officinalis L., 1753	Fumeterre officinale	I	-				LC			
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron	I	-				LC			
Galium verum L., 1753	Gaillet jaune	I	-				LC			
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé	I	-							
Geranium rotundifolium L., 1753	Géranium à feuilles rondes	I	-							
Hirschfeldia incana (L.) Lagr.-Foss., 1847	Hirschfeldie grisâtre	I	-				DD			
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse	I	-							
Hordeum murinum subsp. murinum L., 1753	Orge Queue-de-rat	I	-							
Hypericum humifusum L., 1753	Millepertuis couché	I	-							
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé	I	-				LC			
Hypericum pulchrum L., 1753	Millepertuis élégant	I	-							
Jasione montana L., 1753	Jasione des montagnes	I	-							
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm., 1791	Jonc à tépales aigus	I	-				LC			
Juncus bulbosus L., 1753	Jonc bulbeux	I	-							
Juncus conglomeratus L., 1753	Jonc aggloméré	I	-							
Juncus pygmaeus Rich. ex Thuill., 1799	Jonc nain	I	-							
Lactuca virosa L., 1753	Laitue vireuse	I	-							
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpre	I	-							
Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse des prés	I	-							

Nom binomial	Nom vernaculaire	Ind.	DHFF	PN	PR	PD	LR-EU	LR-FR	DZ	EEE
Leontodon saxatilis Lam., 1779	Liondent des rochers	I	-							
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Marguerite commune	I	-							
Linum usitatissimum L., 1753	Lin cultivé	I	-							
Logfia minima (Sm.) Dumort., 1827	Cotonnière naine	I	-							
Lolium rigidum Gaudin, 1811	Ivraie à épis serrés	I	-							
Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des bois	I	-							
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé	I	-				LC			
Lotus hispidus subsp. hispidus Desf. ex DC., 1805	**Lotier hérissé**	**I**	**-**		**x**					
Luzula campestris (L.) DC., 1805	Luzule champêtre	I	-							
Lychnis flos-cuculi L., 1753	Oeil-de-perdrix	I	-							
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge	I	-							
Malva sylvestris L., 1753	Mauve sylvestre	I	-				LC			
Matricaria chamomilla L., 1753	Matricaire Camomille	I	-				LC			
Medicago arabica (L.) Huds., 1762	Luzerne tachetée	I	-				LC			
Mentha suaveolens Ehrh., 1792	Menthe à feuilles rondes	I	-							
Molinia caerulea (L.) Moench, 1794	Molinie bleue	I	-							
Myosotis ramosissima Rochel, 1814	Myosotis rameux	I	-							
Ononis spinosa L., 1753	Bugrane épineuse	I	-							
Origanum vulgare L., 1753	Origan commun	I	-				LC			
Ornithopus compressus L., 1753	Ornithope comprimé	I	-							
Ornithopus perpusillus L., 1753	Ornithope délicat	I	-							
Orobanche minor var. minor Sm., 1797	Petie Orobanche	I	-							
Papaver rhoeas L., 1753	Coquelicot	I	-				LC			
Petrorhagia prolifera (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964	Oeillet prolifère	I	-							
Phytolacca americana L., 1753	Raisin d'Amérique	E	-							
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé	I	-				LC			
Plantago major L., 1753	Plantain majeur	I	-				LC			
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel	I	-							
Poa pratensis L., 1753	Pâturin des prés	I	-				LC			
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun	I	-							
Polygala vulgaris L., 1753	Polygala commun	I	-							
Polypogon monspeliensis (L.) Desf., 1798	Polypogon de Montpellier	I	-						x	
Potentilla erecta (L.) Räusch., 1797	Potentille tormentille	I	-				LC			
Potentilla montana Brot., 1804	Potentille des montagnes	I	-							
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante	I	-							
Poterium sanguisorba L., 1753	Petite Pimprenelle	I	-							
Pseudarrhenatherum longifolium (Thore) Rouy, 1922	Avoine de Thore	I	-							
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	Fougère aigle	I	-							

Nom binomial	Nom vernaculaire	Ind.	DHFF	PN	PR	PD	LR-EU	LR-FR	DZ	EEE
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé	I	-				LC			
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia	E	-							x
Rubus sp.	Ronce	I	-							
Rumex acetosella L., 1753	Petite oseille	I	-				LC			
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses	I	-							
Saxifraga tridactylites L., 1753	Saxifrage à trois doigts	I	-							
Scabiosa columbaria L., 1753	Scabieuse colombaire	I	-							
Scirpoides holoschoenus (L.) Soják, 1972	Scirpe-jonc	I	-							
Senecio sylvaticus L., 1753	Séneçon des bois	I	-							
Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon commun	I	-							
Silene gallica L., 1753	Silène de France	I	-							
Silene latifolia subsp. alba (Mill.) Greuter & Burdet, 1982	Compagnon blanc	I	-							
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	Laiteron rude	I	-							
Sonchus oleraceus L., 1753	Laiteron potager	I	-							
Stellaria graminea L., 1753	Stellaire graminée	I	-							
Taraxacum sect. Ruderalia Kirschner, Oellgaard & Stepanek	Pissenlit	I	-							
Teucrium scorodonia L., 1753	Germandrée	I	-							
Torilis arvensis (Huds.) Link, 1821	Torilis des champs	I	-							
Trifolium arvense L., 1753	Trèfle des champs	I	-				LC			
Trifolium campestre Schreb., 1804	Trèfle champêtre	I	-							
Trifolium dubium Sibth., 1794	Trèfle douteux	I	-							
Trifolium nigrescens Viv., 1808	Trèfle noircissant	I	-							
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés	I	-				LC			
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant	I	-				LC			
Trigonella alba (Medik.) Coulot & Rabaute, 2013	Trigonelle blanche	I	-							
Tuberaria guttata (L.) Fourr., 1868	Hélianthème taché	I	-							
Ulex europaeus L., 1753	Ajonc d'Europe	I	-							
Ulex minor Roth, 1797	Ajonc nain	I	-							
Verbascum blattaria L., 1753	Molène blattaire	I	-							
Verbena officinalis L., 1753	Verveine officinale	I	-				LC			
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	E	-							
Vicia hirsuta (L.) Gray, 1821	Vesce hérissée	I	-							

Ind. (Indigénat)	I : taxon indigène en France Arch. : Archéophyte (taxon exotique introduit en France avant 1500 ap. J.-C) Anth. : Taxon d'origine humaine, obtenu par divers croisements / sélections E : taxon exotique (introduit en France après 1500 ap. J.-C.)	LR-EUR, LR-FR	Statut de conservation du taxon sur la liste rouge de la flore vasculaire européenne et française
DHFF (Directive Habitat/Faune/Flore)	Annexe de la directive européenne « Habitat/Faune/Flore » à laquelle est inscrit le taxon	DZ	Espèce déterminante de ZNIEFF
PN, PR	Taxon protégé respectivement au niveau national, régional	EEE	Espèce exotique envahissante

	Taxon à enjeu **FAIBLE**		Taxon à enjeu **MODÉRÉ**
Taxon en gras	Taxon notable (à enjeu de conservation ou protégé)		

Annexe XI : Suivi écologique du parc photovoltaïque de Sos (2016)

Sud-Ouest Environnement
Ingénierie - Conseil

Suivi d'exploitation – volet écologique
Plan de gestion

Projet : Parc photovoltaïque de Sos (47)

urbasolar

SE 2232
Juillet 2016

SOE 28 bis, rue du Commandant Châtinières
82 100 CASTELSARRASIN
www.soe-conseil.com
Tél : 05 63 04 43 81

SARL au capital de 10 000 euros - RCS Montauban 488 346 180 -N° de gestion 2006 B 67
SIRET 488346 180 00026 - TVA Fr2248834618

Sommaire

1. Rappel sommaire du projet 4
2. Etat des lieux du site 6
2.1. Caractérisation de l'aire d'étude 6
2.2. Déroulement de la campagne de terrain 6
2.3. Contrôle de la bonne application des mesures 6
2.4. Évaluation du fonctionnement écologique du site 9
3. Plan de gestion du site 17
4. Conclusion 21

Introduction

La Société URBASOLAR vient de mettre en fonctionnement une centrale photovoltaïque au sol située dans le département du Lot-et-Garonne (47), sur la commune de Sos, au niveau de la ZAC de « Lapujoque ».

Préalablement aux travaux, dans le cadre des demandes d'autorisation administrative (permis de construire, permis de défrichement, …) une étude d'impact a été réalisée au cours de l'année 2013, étude qui a notamment donné lieu à des propositions de mesures destinées à éviter, réduire ou compenser les impacts du projet sur les composantes écologiques du site.

Dans ce cadre, la Société URBASOLAR a sollicité le bureau d'études en environnement SOE pour la mise en application d'un certain nombre de mesures en faveur de la protection de l'environnement, dont le suivi de l'exploitation, conformément aux mesures présentées dans l'étude d'impact.

Cette mission a pour objectif d'effectuer une veille écologique post chantier et de proposer un plan de gestion du site sur le volet milieux naturels et biodiversité.

Ainsi, des relevés de terrain ont été effectués par SOE le 17 juin 2016.

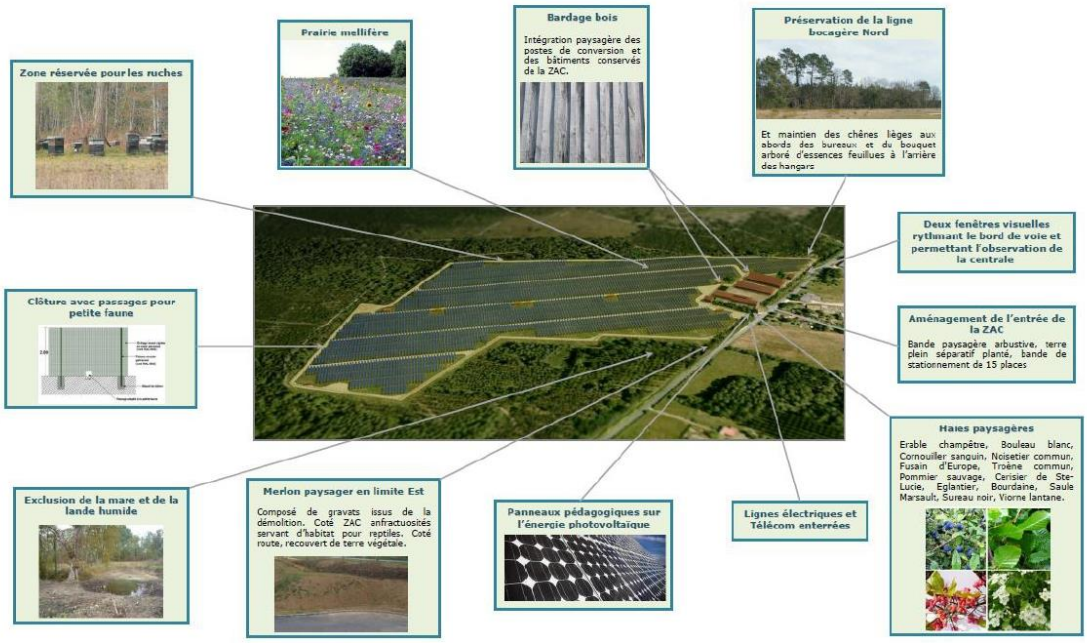
1. RAPPEL SOMMAIRE DU PROJET

L'implantation de la centrale photovoltaïque de Sos (47) se localise au lieu-dit «Lapujoque», en bordure de la RD 109, et concerne 16,16 ha qui se répartissent sur des terrains, anciennement une zone industrielle en friche, des milieux forestiers (plantations de pins maritimes), ainsi que des parcelles naturelles (prairies, pelouses, …).

Dans le cadre de ce projet, plusieurs mesures de protection des milieux naturels, de la faune et de la flore ont été retenues, dont les suivantes :

Mesures intégrées au projet d'aménagement :

- Évitement de la mare et des milieux humides placés à l'angle Sud-Est du parc, avec maintien d'une zone tampon de 10 m
- Maintien des boisements mixtes en limite Nord du parc
- Préservation de quelques arbres isolés (chênes lièges)
- Mise en place de clôtures perméables (passage à faune)
- Création de haies paysagères en limites Est du parc
- Aménagement d'un merlon en bordure Est servant de refuge aux reptiles grâce à des anfractuosités
- Mise en place de boisements compensateurs sur environ 14 ha



Synthèse des mesures en faveur de la protection de l'environnement Source : Etude d'impact (EIS)

Mesures en phase de chantier (pour information) :

- Limitation de l'empreinte lumineuse et sonore du chantier
- Définition d'un calendrier d'intervention
- Maintien d'une végétation herbacée au sol dans l'ancienne partie forestière
- Contrôle du risque d'incendie et prévention de la pollution du sol
- Pas de traitement chimique et entretien raisonné de la végétation
- Lutte contre les espèces exotiques envahissantes
- Absence de stockage de matériaux ou d'engins dans la pelouse sèche au Nord-Est
- Mise en place d'un cahier des charges pour l'entretien du site avec des fauches et exportation à l'automne
- Semis d'une prairie mellifère à proximité de la ZAC pour les ruches maintenues sur le site via des zones réservées
- Suivi écologique du chantier

➔ La principale mission de SOE est d'effectuer un suivi de l'exploitation « post chantier » pour veiller à la bonne application de ces mesures.

2. ETAT DES LIEUX DU SITE

La première étape de la mission confiée à SOE était de réaliser un état des lieux du site afin de vérifier le bon fonctionnement écologique du secteur après la mise en fonctionnement du parc et de vérifier la bonne application des mesures intégrées au projet d'aménagement.

2.1. Caractérisation de l'aire d'étude

Cet état des lieux s'inscrivant dans la continuité de l'expertise écologique réalisée dans le cadre de l'étude d'impact, la même aire d'étude a été prospectée.
Une plus grande pression d'inventaire a été effectuée au niveau des zones accueillant les mesures d'évitement et de réduction, afin de pouvoir à terme évaluer leur efficacité.

2.2. Déroulement de la campagne de terrain

Les conditions météorologiques rencontrées au cours de cet état des lieux sont résumées dans le tableau ci-dessous :

Conditions météorologiques au cours des relevés de terrain

Relevé	Ensoleillement	Couverture nuageuse	Force du vent	Température moyenne
17/06/2016	Modéré	Averses éparses	Faible	17°C

2.3. Contrôle de la bonne application des mesures

Évitement de la mare et des milieux humides placés à l'angle sud-est du parc, avec maintien d'une zone tampon de 10 m

Dans le cadre de l'étude d'impact, une mare localisée au sud-est avait était caractérisée comme d'intérêt communautaire sous l'habitat « *eaux stagnantes oligotrophes à mésotrophes avec végétation (Code Natura 2000 : 3130 ; Code CORINE Biotopes 22.3)* ». Sa valeur patrimoniale avait donc été évaluée comme « *forte* ». Néanmoins, son état de conservation avait été déterminé comme « *mauvais* » et son enjeu sur le site comme « *modéré* ».

Cet enjeu avait été pris en compte lors de la conception du projet : ce point d'eau avait été exclu du périmètre du parc photovoltaïque.

Au cours du suivi d'exploitation réalisé le 17 juin 2016, la mare était bien préservée et son niveau d'eau y a été jugé comme correct, ce qui prouve que l'implantation du parc photovoltaïque n'a pas eu d'impacts négatifs directs ou indirects sur cet habitat.

Le suivi photographique effectué au niveau de la mare montre une réelle évolution positive puisque le niveau d'eau est largement supérieur à celui observé en 2013. De plus, une végétation rivulaire s'est d'avantage développée à ses abords.

A gauche, photographie de la mare prise en 2013 par IES ingénieurs conseils.
A droite, photographie datée du 17 juin 2016 par SOE.

Aux abords de cette mare, deux faciès de zones humides avaient été identifiés : « *Landes humides atlantiques tempérées à Erica ciliaris et Erica tetralix (Code Natura 2000 : 4020*; Code CORINE Biotopes : 31.2392)* » et « *Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Code Natura 2000 : 6410 ; Code CORINE Biotopes : 31.13)* ».

Au vu de leur fort intérêt communautaire, ces milieux humides ont été préservés et exclus de l'emprise du parc photovoltaïque.

Ces milieux humides ont bien été retrouvés lors du suivi d'exploitation du 17 juin 2016 mais leur état de conservation est dégradé. La dynamique végétale qui s'est mise en place a contribué à la colonisation de ce secteur par les ronces, du chêne et des prunelliers. Ces milieux sont donc amenés à se refermer progressivement et donc à disparaitre. Des actions de restauration seront donc à prévoir.

A gauche, photographie des milieux humides prise en 2013.
A droite, photographie datée du 17 juin 2016 illustrant la dynamique de fermeture des milieux humides.

Maintien des boisements mixtes en limite nord du parc

Lors de la conception du projet, la préservation des principaux réservoirs et corridors écologiques représentait une priorité. Dans cette optique, les boisements mixtes localisés en limite nord du parc ont été maintenus.

Cette mesure a bien été respectée et les boisements constituent le principal axe de dispersion des espèces au niveau local (principalement selon un axe⇔sud nord).

Préservation de quelques arbres isolés (chênes lièges)

En complément de la préservation de la ligne bocagère au nord du parc, le maintien de chênes lièges et d'un bosquet au niveau des bâtiments de la ZAC a été proposé. Le suivi d'exploitation a permis de confirmer la prise en compte de cette mesure et ainsi de constater le maintien de ces arbres.

Mise en place de clôtures perméables (passage à faune)

Afin de favoriser le déplacement local de la petite faune, des passages ont été aménagés au sein de la clôture du site.

Ils ont été mis en place tous les 100 mètres dans le but de multiplier les zones d'accès.

Passage à faune photographié sur la clôture du site

Création de haies paysagères en limites est du parc

Des haies paysagères doivent être plantées en bordure de la RD 109. Elles seront composées d'Érable champêtre, de Bouleau blanc, de Cornouiller sanguin, de Noisetier commun, de Fusain d'Europe, de Troène commun, de Pommier sauvage, de Cerisier de Ste- Lucie, d'Églantier, de Bourdaine, de Saule Marsault, Sureau noir et de Viorne lantane.

Au jour du suivi d'exploitation, ces plantations n'étaient pas encore réalisées.

Aménagement d'un merlon en bordure est servant de refuge aux reptiles grâce à des anfractuosités

Le merlon prévu en bordure est du site n'avait pas été aménagé au jour du suivi d'exploitation. En revanche, ce secteur est déjà colonisé par de nombreux individus de Lézard des murailles. L'utilité d'un tel aménagement du point de vue de la biodiversité est discutable. Il créera une barrière écologique locale pour certaines espèces peu mobiles.

Les haies prévues sur ce secteur semblent suffisantes pour servir de refuge aux reptiles ciblés par cette mesure.

Mise en place de boisements compensateurs sur environ 14 ha

Les boisements compensateurs sur environ 14 ha ont bien été mis en place. Ceux-ci étant éloignés du parc photovoltaïque, ils n'ont pas fait l'objet d'une visite particulière dans le cadre du suivi d'exploitation

Mis à part la plantation de haies en limite est du parc photovoltaïque et l'aménagement du merlon, l'ensemble des mesures projetées a été mis en place.

2.4. Évaluation du fonctionnement écologique du site

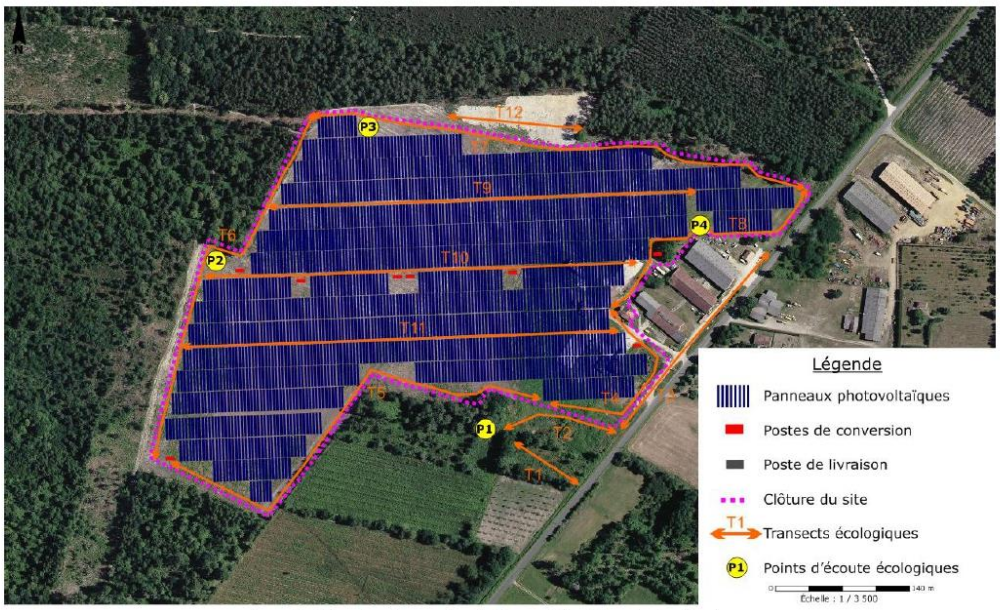
Généralités

Afin d'évaluer le fonctionnement écologique du site, des relevés naturalistes ont été effectués sur le site et ses abords proches. Une seule sortie ayant été effectuée, ces relevés ne sont pas exhaustifs. Ils permettent essentiellement d'avoir une approche de la biodiversité qui colonise le site après l'implantation du parc photovoltaïque.

Dans ce cadre, des inventaires standardisés ont été effectués afin de les reconduire lors des différentes phases de suivi.

Concernant la flore, il s'agit principalement d'avoir une vision globale de l'évolution des habitats naturels et de rechercher la présence potentielle d'espèces protégées.

Pour la faune, des points d'écoute et des transects ont été positionnés sur le site et à ses abords afin d'échantillonner de manière quantitative la biodiversité locale. Cette méthodologie permet de déterminer l'abondance de chaque espèce et de la comparer au cours de chaque phase de suivi.



Localisation des transects et des points d'écoute écologiques

Flore et habitats

Un habitat naturel de végétation est un milieu défini par des caractéristiques physiques et déterminé par la présence de certaines espèces végétales. Il est possible de la caractériser à l'aide du code CORINE biotopes (CCB), dont la classification repose sur la description de la végétation. Dans la définition des sites faisant partie du réseau Natura 2000 (réseau de sites naturels ou semi-naturels européens, protégés et gérés durablement), il est utilisé une autre typologie, recensant les « habitats d'intérêt communautaire » : le code Natura 2000.

Au sein de la centrale photovoltaïque, sous les panneaux, se développent plusieurs types de végétation issues de la recolonisation du site, suite à la coupe forestière et aux terrassements nécessaires à l'aménagement du site :

- **Friches prairiales (CCB 87.1)** : celles-ci se localisent dans la partie sud-est des terrains (comme identifiées initialement dans l'étude d'impact), ainsi que dans certains secteurs au nord-est. On y trouve un mélange d'espèces prairiales et de friches. La diversité de cet habitat est importante avec 81 espèces recensées.

- **Ptéridaies (CCB 31.811)** : elles sont présentes sur une grande partie de la surface de la centrale. Ces landes à Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) sont une étape de recolonisation de la Chênaie acidiphile originellement présente. Certains individus de Fougère aigle dépassent déjà les panneaux photovoltaïques. La diversité de ces ptéridaies est très faible, car la Fougère aigle prend le dessus sur les autres espèces.

- **Gazons amphibies annuels à *Juncus bufonius* (22.3231)** : ils se trouvent au niveau de zones humides temporaires, au sein des ptéridaies. Ces végétations sont dominées par une espèce, le Jonc des crapauds (*Juncus bufonius*), accompagnée

d'espèces de milieux humides comme le Gnaphale des lieux humides (*Gnapholium uliginosum*), la Renoncule flammette (*Ranunculus flammula*), la Simethis à feuilles aplaties (*Simethis mattiazzii*) ou la Salicaire à feuilles d'hyssope (*Lythrum hyssopifolia*).

- **Pelouses siliceuses dégradées (CCB 35.2 x 87.2) :** elles se localisent dans la partie nord-est de la centrale (comme identifiées dans l'étude d'impact). Le cortège floristique initialement décrit dans l'état initial de l'étude d'impact n'est plus le même suite au remaniement des sols. Ici, seules quelques espèces telles que la Canche caryophillée (*Aira caryophyllea*) ou l'Immortelle d'Allemagne (*Filago germanica*) amènent à un stade de recolonisation des pelouses siliceuses.

Des zones encore non colonisées par les végétaux sont également présentes dans le périmètre de la centrale photovoltaïque.

A l'extérieur de la centrale, au sud-est, une zone a été exclue du périmètre du projet initial à des fins conservatoires. Ces parcelles renferment une mare, ainsi que des jonchaies et des landes à Molinie bleue (*Molinia caerulea*). Ces milieux sont considérés comme des habitats de zones humides et pour certains d'intérêt communautaire (*Cf. Etude d'impact*). Il est ainsi important de les maintenir en état, voir de les restaurer. Ici, les menaces principales sont la fermeture des milieux. En effet, plusieurs ligneux comme le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), le Prunellier (*Prunus spinosa*) et les ronces (*Rubus sp.*) ainsi que la Fougère aigle, colonisent l'espace, menant à terme à leur fermeture.

Cette expertise menée à la suite de l'aménagement du site, a permis d'inventorier 94 espèces végétales. La majeure partie de ces espèces a été localisée au sein des friches prairiales.

Le tableau ci-dessous liste l'ensemble des espèces identifiées au cœur du périmètre de la centrale photovoltaïque et localise chacun d'elles dans les habitats :

Nom vernaculaire	***Nom latin***	**Friches prairiales**	**Ptéridaies**	**Gazons amphibies annuels à *Juncus bufonius***	**Pelouses siliceuses dégradées**
Achillée millefeuille	*Achillea millefolium L.*	x			
Agrostide	*Agrostis sp.*	x			x
Ajonc nain	*Ulex minor*			x	
Alchémille des champs	*Aphanes arvensis L.*	x			
Amarante	*Amaranthus sp.*	x			
Armoise commune	*Artemisia vulgaris L.*	x			
Bourdaine	*Frangula dodonei Ard.*	x			
Bourse à pasteur	*Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.*	x			
Brize intermédiaire	*Briza media L.*	x			
Brome mou	*Bromus hordeaceus L.*	x			
Brome stérile	*Anisantha sterilis (L.) Nevski*	x			
Brunelle commune	*Prunella vulgaris L.*	x			
Bruyère	*Erica sp.*		x	x	
Canche caryophillée	*Aira caryophyllea L.*	x			x
Centaurée	*Centaurea sp.*	x			
Céraiste	*Cerastium sp.*	x			

Nom vernaculaire	***Nom latin***	**Friches prairiales**	**Ptéridaies**	**Gazons amphibies annuels à *Juncus bufonius***	**Pelouses siliceuses dégradées**
Chêne	*Quercus sp.*	x			
Chénopode blanc	*Chenopodium album L.*	x			x
Chiendent	*Elytregia sp.*	x			
Compagnon blanc	*Silene latifolia Poir.*	x			
Compagnon rouge	*Silene cf. dioica (L.) Clairv.*	x			x
Coquelicot	*Papaver rhoeas L.*	x			
Crépide capillaire	*Crepis capillaris (L.) Wallr.*	x			
Dactyle aggloméré	*Dactylis glomerata L.*	x			
Eupatoire à feuilles de chanvre	*Eupatorium cannabinum L.*	x			
Fétuque des prés	*Schedonorus pratensis (Huds.) P.Beauv.*	x			
Flouve odorante	*Anthoxanthum odoratum L.*	x			
Fougère aigle	*Pteridium aquilinum (L.) Kuhn*	x	x		
Fraisier sauvage	*Fragaria vesca L.*				x
Fromental élevé	*Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv.*	x			
Gaillet jaune	*Galium verum L.*	x			
Géranium découpé	*Geranium dissectum L.*	x			
Gnaphale des lieux humides	*Gnaphalium uliginosum L.*	x		x	
Grande mauve	*Malva sylvestris L.*	x			
Grande ortie	*Urtica dioica L.*	x			
Grande oseille	*Rumex acetosa L.*	x			
Herbe de saint Jacques	*Jacobaea vulgaris Gaertn.*	x			
Hirschfeldie grisâtre	*Hirschfeldia incana (L.) Lagr.-Foss.*	x			
Houlque laineuse	*Holcus lanatus L.*	x			
Immortelle d'Allemagne	*Filago germanica L.*	x			x
Jonc	*Juncus sp.*			x	x
Jonc des crapauds	*Juncus bufonius L.*	x		x	
Laîche	*Carex sp.*			x	x
Laiteron rude	*Sonchus asper (L.) Hill*	x			
Laitue scariole	*Lactuca serriola L.*	x			
Lapsane commune	*Lapsana communis L.*	x			
Liseron des champs	*Convolvulus arvensis L.*	x			
Luzerne lupuline	*Medicago lupulina L.*	x			
Luzerne tachetée	*Medicago arabica (L.) Huds.*	x			
Lycopside des champs	*Lycopsis arvensis L.*	x			
Marguerite commune	*Leucanthemum vulgare Lam.*	x			
Matricaire inodore	*Tripleurospermum inodorum Sch.Bip.*	x			
Mélilot blanc	*Melilotus albus Medik.*	x			
Menthe à feuilles rondes	*Mentha suaveolens Ehrh.*	x		x	
Millepertuis couché	*Hypericum humifusum L.*	x			x
Millepertuis perforé	*Hypericum perforatum L.*	x			
Molène noire	*Verbascum cf. nigrum L.*	x			
Molinie bleue	*Molinia caerulea (L.) Moench*				x
Morelle noire	*Solanum nigrum L.*			x	x
Mouron rouge	*Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb.*	x			
Muflier des champs	*Misopates orontium (L.) Raf.*	x			
Myosotis des champs	*Myosotis arvensis Hill*	x			
Orge	*Hordeum sp.*	x			
Pâturin annuel	*Poa annua L.*	x			
Pâturin des prés	*Poa pratensis L.*	x			
Plantain lancéolé	*Plantago lanceolata L.*	x			
Plantain majeur	*Plantago major L.*	x			
Polygala vulgaire	*Polygala vulgaris L.*	x			
Potentille rampante	*Potentilla reptans L.*			x	
Raisin d'Amérique	*Phytolacca americana L.*	x	x	x	x
Ray-grass	*Lolium perenne L.*	x			

Nom vernaculaire	***Nom latin***	**Friches prairiales**	**Ptéridaies**	**Gazons amphibies annuels à *Juncus bufonius***	**Pelouses siliceuses dégradées**
Renoncule bulbeuse	*Ranunculus bulbosus L.*	x			
Renoncule flammette	*Ranunculus flammula L.*			x	
Renouée des oiseaux	*Polygonum aviculare L.*	x			
Renouée Persicaire	*Persicaria maculosa Gray*			x	
Robinier faux acacia	*Robinia pseudoacacia L.*	x			
Ronces	*Rubus sp.*	x	x		
Rubéole des champs	*Sherardia arvensis L.*	x			
Rumex crépu	*Rumex crispus L.*	x			
Sabline	*Arenaria sp.*	x			
Sabline rouge	*Spergula rubra (L.) D.Dietr.*			x	
Salicaire à feuilles d'hyssope	*Lythrum hyssopifolia L.*			x	
Séneçon visqueux	*Senecio viscosus L.*	x			
Simethis à feuilles aplaties	*Simethis mattiazzii (Vandelli) López & Jarvis*			x	x
Trèfle champêtre	*Trifolium campestre Schreb.*	x			x
Trèfle des champs	*Trifolium arvense L.*	x			
Trèfle des prés	*Trifolium pratense L.*	x			
Trèfle rampant	*Trifolium repens L.*	x			
Véronique de Perse	*Veronica persica Poir.*	x			
Véronique des prés	*Veronica arvensis L.*	x			
Verveine officinale	*Verbena officinalis L.*	x			
Vesce cultivée	*Vicia sativa L.*	x			
Vesce hérissée	*Vicia hirsuta (L.) Gray*	x			
Vipérine commune	*Echium vulgare L.*	x			
Total par habitat		**81**	**3**	**15**	**14**
Total		**94**			

Friches prairiales

Gazons amphibies annuels à Juncus bufonius

Ptéridaies

Pelouses siliceuses dégradées

Jonchaies

Landes à Molinie bleue

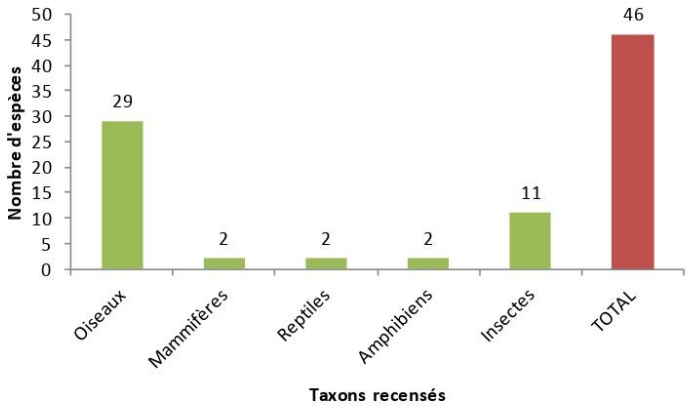
Faune

Le tableau ci-dessous présente ces espèces et caractérise la nature de leur présence sur le site :

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Présence révélée au cours de l'étude d'impact	Commentaires
Oiseaux			
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	Oui	Un seul individu observé au total
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Oui	Minimum 3 individus
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Non	Deux individus entendus à l'est de l'aire d'étude
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	Oui	Minimum 4 individus
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Oui	Minimum 7 individus
Corneille noire	*Corvus corone*	Oui	Minimum 3 individus
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Oui	Minimum 12 individus
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Oui	Minimum 8 individus
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Oui	Minimum 2 individus
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Oui	Minimum 2 individus
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	Non	Minimum 3 individus
Merle noir	*Turdus merula*	Oui	Minimum 5 individus
Mésange bleue	*Parus caeruleus*	Oui	Minimum 6 individus
Mésange charbonnière	*Parus major*	Oui	Minimum 5 individus
Mésange huppée	*Lophophanes cristatus*	Oui	Minimum 6 individus
Mésange nonnette	*Parus palustris*	Oui	Minimum 2 individus

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Présence révélée au cours de l'étude d'impact	Commentaires
Moineau domestique	*Passer domesticus*	Oui	Minimum 8 individus
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Oui	Minimum 7 individus
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	Oui	Au moins 1 individu
Pouillot de Bonelli	*Phylloscopus bonelli*	Non	Minimum 3 individus
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Oui	Minimum 9 individus
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	Non	Au moins 1 individu (un mâle observé sur un panneau de la centrale photovoltaïque)
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	Oui	Minimum 3 couples
Serin cini	*Serinus serinus*	Oui	Minimum 3 individus
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	Oui	Au moins 1 individu
Tarier pâtre	*Saxicola torquatus*	Oui	Minimum 1 couple
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Non	Minimum 2 individus
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	Oui	Minimum 2 couples
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	Oui	Au moins 1 individu
Mammifères			
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	Oui	Plusieurs fèces observées
Sanglier	*Sus scrofa*	Oui	Nombreuses empreintes décelées
Reptiles			
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Oui	Minimum 4 individus
Tortue de Floride	*Trachemys scripta*	Non	1 individu dans la mare au sud
Amphibiens			
Alyte accoucheur	*Alytes obstetricans*	Non	2 individus entendus au loin vers le sud-ouest
Rainette méridionale	*Hyla meridionalis*	Non	1 individu en bordure de la mare au sud
Lépidoptères Rhopalocères			
Argus bleu	*Polyommatus icarus*	Non	Minimum 12 individus
Demi-deuil	*Melanargia galathea*	Oui	Minimum 8 individus
Myrtil	*Maniola jurtina*	Non	Minimum 13 individus
Paon du jour	*Inachis io*	Non	Minimum 2 individus
Piéride de la rave	*Pieris rapae*	Non	Minimum 4 individus
Piéride de l'ibéride	*Pieris mannii*	Non	Un individu déterminé en main
Souci	*Colias croceus*	Non	Minimum 5 individus
Sylvaine	*Ochlodes sylvanus*	Non	Minimum 3 individus
Orthoptères			
Criquet noir-ébène	*Omocestus (Omocestus) rufipes*	Non	Minimum 16 individus
Decticelle bariolée	*Roeseliana roeselii*	Non	Minimum 13 individus
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	Non	Minimum 3 individus

Après l'expertise réalisée en juin 2016, un total de 46 espèces a été inventorié. Au vu des conditions météorologiques peu propices à l'échantillonnage des espèces et de la période d'inventaire, cette diversité est considérée comme « bonne à très bonne ». Les oiseaux restent le taxon le plus représenté au sein de l'aire d'étude, grâce notamment au maintien et à l'exclusion des parties boisées au nord.



Nombre d'espèces recensées par taxons

Cette expertise permet donc de confirmer l'attractivité de l'aire d'étude pour la biodiversité.

Les mesures effectuées dans le but de préserver les milieux naturels d'intérêt semblent avoir été efficaces puisque la plupart des espèces inventoriées lors de l'étude d'impact a été retrouvée au cours de l'expertise de juin 2016.

L'implantation du parc photovoltaïque n'a donc pas modifié de manière notable les cortèges d'espèces de l'aire d'étude.

Pour rappel, une seule sortie naturaliste a été effectuée en 2016. Les relevés ne sont donc pas exhaustifs, ce qui amène à supposer que la biodiversité de l'aire d'étude est sous-estimée.

Les relevés prévus ultérieurement permettront, à partir des données quantitatives collectées, de qualifier et quantifier les effets de l'implantation du parc sur la biodiversité.

3. PLAN DE GESTION DU SITE

Au cours de l'expertise, un embroussaillement du site a été constaté. C'est notamment le cas de la Fougère aigle qui crée un ombrage sur certains panneaux photovoltaïques.

De même, les zones humides au sud du parc sont en voie de fermeture.

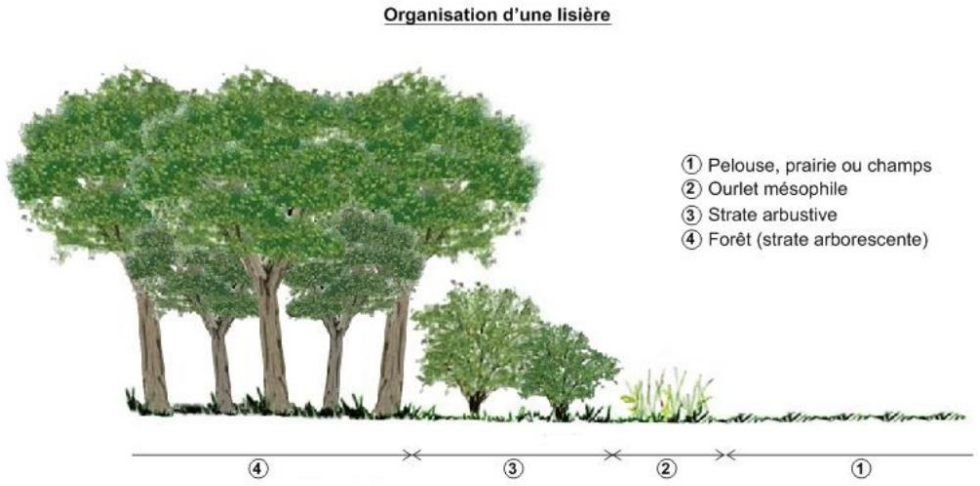
Dans ce cadre quelques préconisations peuvent être émises.

Possible implantation d'une prairie mellifère au sud du parc

Lors de l'expertise de juin 2016, il a été évoqué par URBASOLAR l'éventualité de mettre en place une prairie mellifère au sud du parc (en plus de celle projetée au nord).

Ce secteur de l'aire d'étude étant très sensible du point de vue de la biodiversité, il serait souhaitable de lutter contre la fermeture des milieux humides plutôt que d'y implanter une prairie mellifère.

En effet, ce secteur se localise en lisière forestière, ce qui représente un écotone de choix pour les espèces. L'effet « lisière » se réfère au phénomène d'augmentation du nombre d'espèces au niveau de la zone où deux milieux se rencontrent (entre un bois et un champ par exemple). Cette zone d'interface, appelée aussi « écotone », accueille en effet des espèces des deux milieux adjacents et éventuellement des espèces spécifiques à cette zone.



Schématisation théorique de l'organisation d'une lisière

La prairie mellifère projetée dans la partie nord, devra quant à elle être composée d'espèces tolérantes aux milieux sablonneux.

Gestion de la végétation sous les panneaux photovoltaïques

L'expertise menée sur le site en juin 2016 a mis en évidence différentes physionomies végétales au sein du parc photovoltaïque. En effet les habitats regroupent des friches prairiales, des ptéridaies, des gazons amphibies annuels à *Juncus bufonius* et des pelouses siliceuses dégradées.

Chacune de ces zones accueille une végétation spécifique, ce qui peut impliquer une méthode de gestion différente.

- Le pâturage ovin : solution non envisageable

En effet, pour les friches, les pelouses et les gazons la méthode qui aurait pu être préconisée est la mise en place d'un pâturage extensif par un troupeau ovin. Elle aurait permis d'assurer l'entretien du site tout en valorisant l'agriculture ovine. Elle a pour vertu de gérer la colonisation d'une haute végétation sur la quasi-totalité d'un parc photovoltaïque, et ce même au sein des secteurs difficiles d'accès pour une débroussailleuse. En effet, l'implantation des panneaux à une certaine hauteur permet aux moutons de circuler librement au sein d'un parc.

Le pâturage ovin assure donc une uniformité dans l'entretien d'un site.

Pour une installation avec des panneaux «trackers», «l'herbe située entre et sous les panneaux perçoit suffisamment de lumière et d'eau en fonction de l'inclinaison variable des panneaux photovoltaïques. Elle croit de manière identique à une prairie sans panneaux photovoltaïques» (source : François Le Ny, interviewé par Quattrolibri). Cette méthode permet d'assurer une source de nourriture suffisante pour les moutons qui en échange lutte contre l'embroussaillement du site.

En revanche, les ovins ne consomment pas de Fougère aigle. Ce végétal continuera donc de croitre et d'envahir le site tout en créant de l'ombre sur certains panneaux.

Pire, la Fougère aigle peut être toxique pour les animaux et engendrer certaines maladies telles que l'avitaminose.

Il est donc risquer d'envisager un pâturage ovin au sein du parc photovoltaïque de Sos sans prise de précaution particulière.

- Fauche mécanique sur l'ensemble du site

Bien que le site couvre une surface de 16 ha, la seule solution envisageable reste la fauche régulière à l'aide d'engins mécaniques (débroussailleuse, coupes-bordures…). L'inconvénient de cette méthode est la difficulté d'accessibilité au niveau des ancrages des panneaux photovoltaïques, surtout sur une si grande surface. En revanche, elle a pour avantage de sélectionner les zones dont la strate herbacée haute est problématique pour le bon fonctionnement des panneaux. Ainsi, les secteurs où la strate herbacée reste basse ne pourront pas faire l'objet d'une fauche.

Cette fauche, dans un but de gestion de la biodiversité, devra être tardive, soit au plus tôt dans l'année à la fin juillet.

- La gestion des espèces exotiques envahissantes

L'expertise de juin 2016 a révélé la présence de nombreux pieds de Raisin d'Amérique sur le site.

Cette espèce devra faire l'objet d'une attention particulière afin de limiter sa colonisation. Elle s'implante préférentiellement au sein des sites perturbés et notamment après des coupes forestières. Elle forme des peuplements denses qui ont des effets négatifs sur les écosystèmes tels que la perturbation de la régénération forestière et la concurrence aux espèces végétales et animales. Cette plante se révèle également être toxique en cas d'ingestion des baies.

Les périodes d'intervention préconisées pour lutter contre la prolifération du Raisin d'Amérique sont de juin à juillet.

Il s'agit d'arracher manuellement les jeunes plants en cours d'envahissement (en juin-juillet). Sur les foyers bien installés, il convient d'affaiblir la plante et de limiter sa dispersion. Pour cela une fauche et un arrachage jusqu'aux racines sont indispensables. Ces opérations doivent se faire avant la fructification des baies. En cas de découverte de grappes mûres, celles-ci doivent être immédiatement éliminées avant leur dissémination.

Les plants arrachés ou fauchés doivent ensuite être évacués vers un centre de compostage (ou déchèterie) sécurisé.

- La lutte contre la Fougère aigle

La plus grande problématique est liée à la colonisation du site par la Fougère aigle, dont la croissance crée de l'ombre sur certains panneaux.

Pour être efficace, une gestion par la fauche doit comprendre au moins deux fauches à des dates choisies en fonction du cycle biologique de la plante afin d'affaiblir le plus possible le rhizome. Il a été montré que deux fauches, une fin juin et une fin juillet permettent une diminution progressive de l'importance des fougères. Cette diminution est plus lente que dans le cas du traitement chimique (de l'ordre de –50% en trois ans) mais cet effet est beaucoup plus durable (source, S.Gallet, université de Rennes).

Un autre moyen de lutte, non applicable a priori ici au vu de la présence des panneaux photovoltaïques, est l'utilisation d'un rouleau brise-fougère. Son originalité réside dans le fait qu'au lieu de couper les fougères comme pour la fauche, il ne fait que les blesser : il écrase les fougères, les fend mais sans les sectionner. Les fougères sont alors fragilisées : la sève monte et s'écoule par les contusions provoquant un épuisement des rhizomes. La plante est affaiblie car elle a alors du mal à absorber ses nutriments. La saison suivante, on observe une production accrue de tiges mais une diminution de leur hauteur. C'est le signe d'un épuisement des rhizomes (source : AREMIP).

Préservation des zones humides au sud

L'expertise de juin 2016 a permis d'alerter sur l'état de dégradation des zones humides au sud. Il est donc proposer d'agir sur ces milieux afin d'éviter leur fermeture.

La solution idéale serait d'y affecter un pâturage ovin permettant de limiter la pousse des ligneux et des ronces. Néanmoins la surface de ces milieux est relativement faible, ce qui implique une faible rentabilité de l'action.

Un débroussaillage manuel ou mécanique de la zone en fin d'été (fin-août) semble donc être plus adéquat. Toutefois, l'utilisation d'engins lourds tels qu'un tracteur sera proscrit afin de ne pas détruire les milieux.

Bilan sur la gestion à appliquer sur le site

L'ensemble des actions à appliquer au sein de l'aire d'étude est synthétisé dans le tableau ci-dessous :

Actions	Préconisations	Date d'intervention
Implantation d'une prairie mellifère au sud du parc photovoltaïque	Maintenir le projet au nord du parc mais préserver la zone humide au sud	-
Gestion de la végétation sous les panneaux photovoltaïques	Fauche mécanique sur l'ensemble du parc et action manuelle pour lutter contre le Raisin d'Amérique	Une fauche fin juin sur les parties colonisées par la Fougère aigle + arrachage manuel des plants de Raisin d'Amérique Une seconde fauche fin juillet sur l'ensemble du site
Préservation des zones humides au sud	Effectuer une fauche manuelle ou mécanique avec des engins légers (ou pâturage ovin si possible)	Fin août

4. CONCLUSION

L'expertise du suivi d'exploitation menée en juin 2016 a permis de contrôler la bonne application de la majorité des mesures projetées au cours de l'étude d'impact.

L'efficacité de chacune d'elles ne peut pas être quantifiée actuellement mais la mise en place d'un suivi régulier permettra de comparer les données interannuelles et d'étudier l'effet (qu'il soit positif ou négatif) de l'implantation du parc photovoltaïque sur la biodiversité. Dans ce cadre des protocoles standardisés et reconductibles au fil des ans ont été mis en place.

En complément, des préconisations de gestion ont été proposées dans le but d'entretenir le site et ses abords. L'objectif est d'éviter l'embroussaillement du site tout en préservant la biodiversité et les milieux naturels d'intérêt. De même, un entretien des zones humides au sud du parc a été proposé afin de garantir leur maintien puisqu'il s'agit de milieux de forts intérêts écologiques au niveau local.

Les préconisations concernent essentiellement la mise en place d'une fauche mécanique au vu de la colonisation de la Fougère aigle qui se révèle être toxique dans certaines conditions pour les ovins.

Les suivis prévus ultérieurement permettront éventuellement d'adapter ces préconisations en fonction de l'évolution de la végétation du site.

Annexe XII : Avis de la MRAE sur le projet de construction d'une centrale photovoltaïque au sol à Prouilly (51)

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

MRAe
Mission régionale d'autorité environnementale
Grand Est

Avis sur le projet de construction d'une centrale photovoltaïque au sol à Prouilly (51), porté par la société URBA 380

n°MRAe 2022APGE122

Nom du pétitionnaire	URBA 380
Commune	Prouilly
Département	Marne (51)
Objet de la demande	Construction d'une centrale photovoltaïque au sol
Date de saisine de l'Autorité Environnementale	12/09/22

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

En application de la directive européenne sur l'évaluation environnementale des projets, tous les projets soumis à évaluation environnementale, comprenant notamment la production d'une étude d'impact, en application de l'article R.122-2 du code de l'environnement, font l'objet d'un avis d'une « autorité environnementale » désignée par la réglementation. Cet avis est mis à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public.

En application du décret n°2020-844 du 3 juillet 2020 relatif à l'autorité environnementale et à l'autorité en charge de l'examen au cas par cas modifiant l'article R.122-6 du code de l'environnement, l'autorité environnementale est, pour le projet de construction et d'exploitation d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Prouilly (Marne), porté par la société URBA 380, la Mission régionale d'autorité environnementale (MRAe)[1] Grand Est, de l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable. Elle a été saisie pour avis par le préfet de la Marne (DDT 51) le 12 septembre 2022.

Conformément aux dispositions de l'article R.122-7 du code de l'environnement, l'Agence Régionale de Santé (ARS) et le préfet de la Marne (DDT 51) ont été consultés.

Après une consultation des membres de la MRAe par un « tour collégial » et par délégation, son président a rendu l'avis qui suit, dans lequel les recommandations sont portées en italique gras pour en faciliter la lecture.

Il est rappelé ici que cet avis porte sur la qualité de l'évaluation environnementale présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il vise à permettre d'améliorer sa conception et la participation du public à l'élaboration des décisions qui portent sur ce projet.

La décision de l'autorité compétente qui autorise le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage à réaliser le projet prend en considération cet avis (cf. article L.122-1-1 du code de l'environnement).

L'avis de l'autorité environnementale fait l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage (cf. article L.122-1 du code de l'environnement).

Nota : les illustrations du présent avis sont issues du dossier des exploitants de la centrale photovoltaïque.

1 Désignée ci-après par l'Autorité environnementale (Ae).

A – SYNTHÈSE DE L'AVIS

La société URBA 380 sollicite l'autorisation de construire et d'exploiter un parc photovoltaïque sur le territoire de la commune de Prouilly (51) pour une durée d'exploitation de 30 ans minimum.

Le terrain concerné par le projet est localisé sur le lieu-dit « Le Moulin à Vent », à environ 1 500 m du centre de Prouilly mais à proximité immédiate du lotissement de la Chute des Eaux. Le projet s'implante sur 6 parcelles cumulant une superficie totale de 4,75 ha mais la surface clôturée du projet est de 3,33 ha.

Le site actuellement en friche a fait l'objet d'une exploitation de carrière puis fut reconverti en centre de stockage de déchets inertes. Il a été remis en état conformément aux arrêtés préfectoraux en fin d'exploitation en prairie végétalisée.

La centrale sera composée de 6 588 modules cristallins d'une puissance unitaire d'environ 500 Wc[2]. Cette installation photovoltaïque permettra la production moyenne annuelle de 3,43 GWh/an. Cela représente l'équivalent de la consommation annuelle d'environ 730 foyers[3].

Les principaux enjeux environnementaux identifiés par l'Ae sont :

- la production d'électricité fortement décarbonée et son caractère renouvelable ;
- les milieux naturels et la biodiversité ;
- le paysage et les co-visibilités ;
- la pollution des eaux souterraines.

Le projet permettra de produire de l'énergie renouvelable et devrait contribuer à la réduction d'émissions de gaz à effet de serre (GES) dans le secteur lié à la production d'énergie en France.

L'Ae constate que les impacts positifs du projet sont bien développés mais pourraient être encore précisés. Elle rappelle à cet effet qu'elle a publié dans son document « Les points de vue de la MRAe Grand Est[4] » ses attentes en matière de présentation des impacts positifs des projets d'énergie renouvelable.

La zone d'implantation du projet, consécutivement aux réaménagements opérés après la phase d'exploitation de la carrière puis de la décharge de déchets inertes, abrite aujourd'hui des espèces patrimoniales dont certaines sont protégées au titre de la réglementation. L'obtention d'une dérogation pour la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'espèces animales protégées, au titre de l'article L. 411.2 du code de l'environnement, apparaît nécessaire pour plusieurs espèces. **L'Ae ne partage pas à ce titre l'appréciation du site d'implantation comme « site dégradé » (cf appel d'offres de la commission de régulation de l'énergie- CRE).**

Pour limiter l'impact paysager et le risque de réverbération, une haie paysagère est par ailleurs prévue au sud et à l'ouest du site afin de parfaire l'insertion paysagère depuis la RD 575 et les lotissements de la Chute des Eaux.

L'Ae recommande principalement au pétitionnaire de :

- ***élargir, pour le choix de site, son périmètre de recherche de surfaces artificialisées et en friches pour installer son projet de centrale photovoltaïque, dans l'esprit de la règle n°5 du SRADDET d'implantation prioritaire sur des sites réellement dégradés ; puis analyser et présenter les différents sites possibles, en application de l'article R.122-5 II 7° du code de l'environnement, sur la base d'une comparaison multicritères permettant de démontrer que le site retenu est celui de moindres impacts environnemental et agricole ;***
- ***compléter son dossier par une meilleure analyse et présentation des impacts positifs de son projet sur l'environnement ;***

2 Le watt-crête (Wc) est une unité de puissance maximale d'une installation. Dans le cas d'une centrale photovoltaïque, l'unité est utilisée pour exprimer la puissance maximale théorique pouvant être délivrée dans des conditions d'ensoleillement optimales.
3 Selon les données RTE de 2017, la production nécessaire est de 4 710 kWh/an/foyer chauffage et ECS compris.
4 http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/les-points-de-vue-de-la-mrae-grand-est-a595.html

- ***compléter son dossier par les mesures compensatoires nécessaires en lien avec la constitution d'un dossier de dérogation espèces protégées (localisation, nature, taille, gestion et suivi...) ;***
- ***préciser les responsabilités respectives du propriétaire du terrain et du pétitionnaire en matière de gestion, de surveillance et d'entretien du site, et lors du démantèlement des centrales en vue de sa remise en état.***

Les autres recommandations de l'Ae se trouvent dans l'avis détaillé.

B – AVIS DÉTAILLÉ

1. Présentation générale du projet et de son contexte administratif

1.1. Présentation et description du site

La société URBA 380, filiale d'URBASOLAR, sollicite l'autorisation de construire et d'exploiter un parc photovoltaïque pour une durée d'exploitation de 30 ans minimum.

Ce projet de parc photovoltaïque se situe sur la commune de Prouilly dans le département de la Marne au sein de la communauté urbaine du Grand Reims, à proximité immédiate du bourg de La Chute des Eaux. Elle est située à 17,6 km à l'ouest de Reims.

Le site d'étude correspond à une ancienne carrière aujourd'hui en friche. Il s'agit d'une partie d'une parcelle cadastrale sur une emprise d'environ 4,8 hectares appartenant aujourd'hui à la société SARL JUROVITCH TERRASSEMENT.

Il s'implante sur un terrain agricole cultivé dans les années 50 qui a connu peu de changements jusqu'en 1984. À partir de 1985 débute l'activité de carrière à ciel ouvert dite du Moulin à vent, qui réalisait du broyage et recyclage de matériaux issus de roches alluvionnaires. Le site fut enfin reconverti en centre de stockage de déchets inertes par la société BRM à l'époque et à fait l'objet d'un dossier de cessation d'activité qui a été déposé le 31/08/2004. Cette exploitation a été définitivement fermée le 12 mai 2005, date à partir de laquelle le terrain a été laissé en friche arbustive.

Le site a été remis en état conformément aux arrêtés préfectoraux en fin d'exploitation et ne fait l'objet d'aucune mesure de gestion spécifique.

L'Ae constate que les modalités de gestion, de surveillance et d'entretien du site ne sont pas précisées entre le propriétaire du terrain (SARL JUROVITCH TERRASSEMENT) et le pétitionnaire.

L'Ae recommande aux pétitionnaires de préciser les responsabilités respectives du propriétaire du terrain et du pétitionnaire en matière de gestion, de surveillance et d'entretien du site, et lors du démantèlement des centrales en vue de sa remise en état.

Vue du site

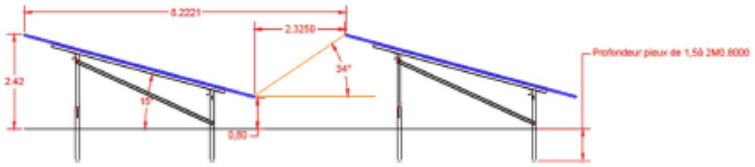
1.2. Présentation et description du projet

Le projet consiste en l'implantation de 6 588 modules photovoltaïques au silicium d'une puissance totale de 3,3 MWc[5] et pour une production de près de 3,4 GWh/an, soit des économies annuelles en émissions de CO_2 d'environ 122,3 tonnes et l'équivalent de la consommation électrique moyenne annuelle d'environ 730 foyers selon le dossier[6].

5 Le watt-crête (Wc) est une unité de puissance maximale d'une installation. Dans le cas d'une centrale photovoltaïque, l'unité est utilisée pour exprimer la puissance maximale théorique pouvant être délivrée dans des conditions d'ensoleillement optimales.

6 Selon les données RTE de 2017, la production nécessaire est de 4 710 kWh/an/foyer chauffage et ECS compris

Les panneaux (366 tables portant chacune 18 modules photovoltaïques) seront fixes, montés sur des structures métalliques en acier galvanisé et inclinées à 15°. L'arête inférieure des tables est à 80 cm du sol et l'arête supérieure est à 2,42 m du sol. Les pieux sont enfoncés dans le sol jusqu'à une profondeur moyenne située dans une plage de 150 à 200 cm.



L'Ae s'est interrogée sur le risque de pollution de la nappe en cas d'incendie du fait du choix d'une fondation des panneaux par des pieux (ce point est abordé au paragraphe 3.5 ci-après).

Les câbles nécessaires à l'interconnexion des différents éléments de l'installation seront enterrés. La centrale sera entourée par une clôture de 2 m de haut.

Le fonctionnement de la centrale nécessite la mise en place de plusieurs installations techniques :

- 1 poste de livraison qui assurera la jonction entre le réseau d'Enedis et les protections de découplage, d'une surface de 13 m² ;
- 1 poste de transformation décentralisé d'une superficie unitaire de 16 m² ;
- 1 local de maintenance, de 15 m² ;

L'accès au site se fera depuis la route départementale (RD 575) par une voie existante.

Les surfaces au sol correspondant aux espaces entre les panneaux et sous les panneaux seront laissées en l'état. L'entretien du couvert végétal de la centrale sera réalisé par la mise en place d'un pâturage ovin ou par un fauchage mécanique.

Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures seront mises en place afin de permettre une intervention rapide des engins du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS). Des moyens d'extinction pour les feux d'origine électrique dans les locaux techniques seront mis en place. Le portail est conçu et implanté afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours.

De plus, il est prévu les dispositions suivantes :

- une piste périphérique de 4 m de large ;
- une piste périphérique de 5 m de large autour du parc ;
- mise en place d'une citerne de 60 m³ ;
- moyens de secours (extincteurs).

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts, enterré depuis le poste de livraison de la centrale photovoltaïque.

Le poste électrique le plus proche susceptible de pouvoir accueillir l'électricité produite par la centrale solaire photovoltaïque est le poste de Fismes distant d'environ 13 km par la voirie. Une seconde hypothèse prévoit le raccordement par l'intermédiaire d'une antenne à 850 m du projet.

Seule une étude détaillée réalisée par le gestionnaire de réseau (ENEDIS) permettra de connaître avec précision les possibilités de raccordement.

L'Ae rappelle que les travaux de raccordement font partie intégrante du projet et que, si ces derniers ont un impact notable sur l'environnement, ils devront faire l'objet d'un complément à l'étude d'impact évaluant les impacts et proposant des mesures d'évitement, de réduction et le cas échéant de compensation de ceux-ci. Ce complément éventuel devra

être transmis à l'Ae pour avis préalablement à la réalisation des travaux de raccordement[7].

2. Articulation avec les documents de planification, présentation des solutions alternatives au projet et justification du projet

2.1. Articulation avec les documents de planification

Le dossier analyse très succinctement la compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme opposables, les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R.122-17 du code de l'environnement.

Schéma départemental des carrières (SDC) de la Marne

Le site d'étude est une ancienne carrière à ciel ouvert fermé en 2005 recensée au SDC de la Marne, il n'est cependant pas concerné par le zonage des contraintes de celui-ci. Il est actuellement en friche et a été remis à sa vocation antérieure depuis la fin de l'activité.

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Grand Reims

La commune de Prouilly dépend du SCoT de la région Rémoise, celui-ci a été approuvé le 17 décembre 2016.

Le projet de création d'une centrale solaire à Prouilly répond à 2 des 30 objectifs définis par le schéma :

- développer l'économie dans les secteurs porteurs de mixité ;
- promouvoir la sobriété et la maîtrise de l'énergie.

Le SCoT de la région Rémoise met en avant le développement et la production d'énergies renouvelables. Le projet, par son implantation au sein d'une ancienne carrière est donc conforme au SCoT du Grand Reims.

Le Plan local d'urbanisme (PLU) de la commune de Prouilly

La commune de Prouilly dispose d'un plan local d'urbanisme voté en 2015, puis modifié en 2015 et 2018. Le PLU de la commune de Prouilly classifie cependant les parcelles concernées par le projet en zone A - zone agricole, il s'agit des secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique et économique des terres agricoles.

Ce zonage autorisant sous condition, les équipements publics et les ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics ou concourant aux missions des services publics. Les centrales photovoltaïques au sol étant considérées comme des équipements et ouvrages techniques concourant au fonctionnement des services publics à partir du moment où elles ne remettent pas en cause une activité agricole, pastorale ou forestière. Ainsi, il apparaît pour l'exploitant que le projet est compatible avec le PLU en vigueur sur la commune, cette analyse a été confirmée par la jurisprudence.

Pour le pétitionnaire les installations photovoltaïques sont compatibles avec une activité pastorale (pâturages d'ovins par exemple) comme le demande le règlement du PLU. En outre, le site d'étude par son activité d'ancienne carrière et son état de friche ne présente pas de potentiel agronomique, biologique ou économique.

7 **Extrait de l'article L.122-1-1 du code de l'environnement** : *« III.-Les incidences sur l'environnement d'un projet dont la réalisation est subordonnée à la délivrance de plusieurs autorisations sont appréciées lors de la délivrance de la première autorisation. Lorsque les incidences du projet sur l'environnement n'ont pu être complètement identifiées ni appréciées avant l'octroi de cette autorisation, le maître d'ouvrage actualise l'étude d'impact en procédant à une évaluation de ces incidences, dans le périmètre de l'opération pour laquelle l'autorisation a été sollicitée et en appréciant leurs conséquences à l'échelle globale du projet. En cas de doute quant à l'appréciation du caractère notable de celles-ci et à la nécessité d'actualiser l'étude d'impact, il peut consulter pour avis l'autorité environnementale. Sans préjudice des autres procédures applicables, les autorités mentionnées au V de l'article L. 122-1 donnent un nouvel avis sur l'étude d'impact ainsi actualisée. L'étude d'impact, accompagnée de ces avis, est soumise à la participation du public par voie électronique prévue à l'article L.12319 lorsque le projet a déjà fait l'objet d'une enquête publique, sauf si des dispositions particulières en disposent autrement. L'autorité compétente pour délivrer l'autorisation sollicitée fixe s'il y a lieu, par une nouvelle décision, les mesures à la charge du ou des maîtres d'ouvrage destinées à éviter, réduire et, lorsque c'est possible, compenser ces incidences notables, ainsi que les mesures de suivi afférentes ».*

Pour autant, l'Ae rappelle, que pour des terrains classés en A ou N, une installation de panneaux photovoltaïques n'est possible qu'à condition de respecter également l'article L.151-11 du code de l'urbanisme[8].

L'Ae recommande d'analyser les modalités de gestion des surfaces pressenties pour ce projet en privilégiant un entretien cohérent avec une activité agricole favorable au milieux naturels ouverts comme le pâturage ou à défaut, de privilégier la recherche d'un autre site.

D'après le plan de la commune, le site d'étude est concerné par deux servitudes d'utilité publique :

- servitudes relatives à l'établissement des canalisations de distribution et de transport de gaz ;
- servitudes relatives aux réseaux de télécommunications.

À l'exception de la prise de contact avec GRTgaz dans le cas de projet à moins de 45 m de la canalisation de gaz et d'une demande de renseignement au Centre de Câbles des T.R.N concernant le réseau de télécommunications, le PLU de Prouilly ne précise aucune autre mesure.

Le projet a été conçu en retrait par rapport aux voies de circulation où se trouvent les réseaux de télécommunication ainsi que par rapport à la servitude d'utilité publique « canalisation de distribution et de transport de gaz ». Les exploitants GRTgaz et le Centre des Câbles T.R.N seront contactés dans le cadre du projet. Compte tenu des impacts résiduels du projet en phase travaux et en phase exploitation sur les réseau, celui-ci est compatible avec les servitudes d'utilité publique.

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine Normandie 2022-2027 et le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Aisne Vesle Suippe

Le projet sera compatible avec les objectifs du SDAGE Seine Normandie 2022-2027 et du SAGE Aisne Vesle Suippe, compte tenu de l'application des préconisations relatives aux impacts temporaires et permanents sur les eaux souterraines et superficielles et des mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre.

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) Grand Est

Le SRADDET présente une stratégie à horizon 2050 pour l'aménagement et le développement durable du Grand Est. Il a été approuvé par le Préfet de la région Grand Est le 24 janvier 2020.

Le projet de création d'une centrale solaire à Prouilly répond à l'un des 30 objectifs définis par ce schéma : Règle n°5 - développer les énergies renouvelables et de récupération.

Il prévoit ainsi des dispositions spécifiques selon les filières considérées :

« *Solaire photovoltaïque (PV) : Mobiliser toutes les surfaces potentiellement favorables au développement du PV en privilégiant et en facilitant l'installation sur les surfaces bâties (grandes toitures, bâtiments résidentiels, tertiaires, agricoles, industriels, etc.), et, pour les centrales au sol, les parking (ombrières) et les sites dits « dégradés », dans le respect des servitudes de protection du patrimoine. Considérant l'importance du potentiel d'installation des panneaux photovoltaïques sur les espaces artificialisés ou sites dits dégradés, l'implantation de centrales au sol sur des espaces agricoles, naturels ou forestiers doit être exceptionnelle ou ne devra pas concurrencer ou se faire au détriment des usages agricoles et des fonctions écosystémiques des espaces forestiers, naturels et agricoles : Trame verte et bleue, prairies permanentes, espaces de respiration, etc.* »

Au regard de la dernière partie de la citation ci-dessus, l'Ae considère que le projet ne respecte pas la règle n°5 du SRADDET.

8 https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000037667296/

Elle renvoie le pétitionnaire à sa recommandation suivante sur le choix de site (cf paragraphe 2.2. ci-après).

Concernant le volet SRCE[9] du SRADDET, le projet projet de parc photovoltaïque de la commune de Prouilly ne s'insère pas au sein d'un réservoir de biodiversité identifié dans le cadre du SRCE de Champagne-Ardenne. En revanche, il se trouve à la croisée des chemins de plusieurs corridors de milieux humides situés à proximité plus ou moins immédiate. L'étude d'impact conclut à juste titre que le projet est compatible avec les objectifs du SRCE, au motif que la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction permet de maintenir ces corridors écologiques.

Le Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET)

Bien que le territoire ne possède pas encore de Plan Climat Air Énergie au moment de la rédaction de l'étude d'impact, ce dernier est en cours d'élaboration en vue d'une neutralité carbone dans la communauté urbaine du Grand Reims en 2050.

Ce projet a fait l'objet d'un avis de la MRAe Grand Est le 28/10/2022[10].

Le Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables du Grand Est (S3REnR)[11].

Le dossier évoque le processus de révision du S3REnR en cours, qui fixe la capacité d'accueil des EnR à 5 000 MWh supplémentaires d'ici 2030. L'Ae rappelle qu'elle a émis un avis sur ce projet en date du 4 février 2022[12]

2.2. Solutions de substitution raisonnables et justification du projet

L'étude d'impact indique que le pétitionnaire avait engagé une démarche de prospection, dans le but d'identifier des terrains sur des territoires adaptés à la construction de centrales solaires photovoltaïques et qu'au final le site a été retenu au motif de ses activités passées. Le pétitionnaire considère que le site remplit le critère de classification des sites dégradés du règlement des appels d'offres de la commission de régulation de l'énergie (CRE) concernant les centrales photovoltaïques au sol.

Les alternatives possibles ne sont pas présentées dans le dossier.

Les friches ont bénéficié de mesures de plantations à la suite de la remise en état de l'ancienne carrière et abritent aujourd'hui une grande biodiversité (cf paragraphe 3.2. ci-après). La justification du choix de ce site comme réutilisation d'un terrain dégradé est contestée par l'Ae qui regrette l'absence de présentation de la recherche de solutions de substitution raisonnables.

L'Ae relève qu'il y a lieu de compléter le dossier par une analyse de scénarios alternatifs de localisation du projet en application de l'article R.122-5 II 7° du code de l'environnement[13].

L'Ae recommande au pétitionnaire de :

- ***détailler, pour le choix de site, son périmètre de recherche de surfaces artificialisées et en friches pour installer son projet de centrale photovoltaïque, dans l'esprit de la***

9 Schéma Régional de Cohérence Écologique.
10 https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2022age71.pdf
11 Schéma régional de raccordement du réseau des énergies renouvelables en cours de révision.
12 https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2022age7.pdf
13 **Extrait de l'article R.122-5 du code de l'environnement :**
« II. – En application du 2° du II de l'article L.122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire : […]
7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ».

règle n°5 du SRADDET pré-citée ;

- ***puis analyser et présenter les différents sites possibles, en application de l'article R.122-5 II 7° du code de l'environnement, sur la base d'une comparaison multicritères permettant de démontrer que le site retenu est celui de moindre impacts environnemental et agricole.***

Trois variantes d'implantation ont été étudiées au sein des zones d'implantations potentielles initialement définies (ZIP). La variante qui a été retenue est la numéro 3 ; celle-ci, en plus d'éviter la canalisation de gaz située au sud du site d'étude, préserve les zones situées à l'est et au nord-est du site afin de conserver les lisières végétalisées qui s'y trouvent. Il s'agit de la variante qui sauvegardera le plus d'espace naturel sur le site.

L'Ae recommande de préciser la surface de panneaux solaires supprimée dans les différentes variantes d'aménagement du projet sur le site au titre des mesures d'évitement et réitère sa recommandation précédente sur la présentation dans le dossier des solutions de substitution raisonnables pour le choix du site, la biodiversité s'étant fortement développée sur les terrains retenus depuis la fin de l'activité de la carrière.

La haie paysagère permettra de limiter la visibilité du projet et de limiter les impacts écologiques du projet, elle complétera le couvert végétal existant, au sud et à l'ouest du site.

L'étude d'impact indique que les modules photovoltaïques choisis pour le projet seront de type cristallin (le dossier ne précise pas s'il s'agit de modules monocristallins ou de modules multicouches).

L'Ae précise qu'il existe des modules photovoltaïques cristallins multicouches qui présentent l'avantage par rapport à la technologie monocouche de capter de l'énergie sur les deux faces, ce qui améliore le rendement (de 8 à 15 % supplémentaires pour atteindre un rendement de 25 %[14]).

L'Ae recommande au pétitionnaire de comparer les alternatives possibles pour le choix de la technologie des panneaux photovoltaïques à installer en prenant en compte notamment le moindre impact environnemental (risque de pollution et optimisation du rendement), les temps de retour (énergétique et gaz à effet de serre), les possibilités de recyclage et l'aménagement sur site.

3. Analyse de la qualité de l'étude d'impact et de la prise en compte de l'environnement

Les principaux enjeux environnementaux identifiés par l'Ae sont :

- la production d'électricité fortement décarbonée et son caractère renouvelable ;
- les milieux naturels et la biodiversité ;
- le paysage et les co-visibilités ;
- la pollution des eaux souterraines.

3.1. La production d'électricité décarbonée et son caractère renouvelable

La centrale photovoltaïque aura un impact positif sur le climat en produisant de l'énergie renouvelable et contribuera ainsi à la réduction des émissions de gaz à effet de serre liée à la production d'énergie en France.

L'étude d'impact indique que la production électrique annuelle de la centrale photovoltaïque sera l'équivalent de la consommation électrique moyenne annuelle d'environ 730 foyers (selon les données RTE de 2017, la production nécessaire est de 4 710 kWh/an/foyer). L'Ae estime quant à elle cette équivalence à environ 520 foyers[15].

14 Source : Institut National de l'Énergie Solaire.

15 En effet, au regard des données du SRADDET (consommation électrique du secteur résidentiel du Grand Est de 16 448 GWh en

L'Ae recommande au pétitionnaire de :

- ***préciser et régionaliser ses calculs d'équivalence de consommation électrique ;***
- ***présenter le temps de retour énergétique spécifique à son projet en précisant les références de ses calculs et de bien prendre en compte l'énergie utilisée pour le cycle de vie des panneaux photovoltaïques et des équipements (extraction des matières premières nécessaires, fabrication, installation, démantèlement, recyclage) et celle produite par l'installation.***

L'étude d'impact indique également des économies de CO_2 d'environ 122,3 tonnes par an, en estimant qu'en 2019, le taux moyen d'émission de CO_2 par kWh d'électricité produite en France est de 35,7 g/kWh, sans citer la source de ce chiffre.

L'étude d'impact ne positionne par ailleurs pas de manière satisfaisante le projet dans les politiques publiques relatives aux EnR. Elle rappelle les objectifs du SRADDET de la région Grand Est, relatifs à l'énergie[16], mentionne le Paquet énergie climat au niveau européen et le Grenelle de l'Environnement au niveau national, mais n'évoque pas la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) ou encore la stratégie nationale bas-carbone (SNBC « 2 » approuvée le 21 avril 2020).

Pour l'ensemble du projet, d'une manière synthétique et dans le souci d'approfondissement des incidences positives, il s'agit de :

- identifier et quantifier la source d'énergie ou la source de production d'électricité à laquelle se substituera le projet : la production d'électricité photovoltaïque étant intermittente, ces substitutions peuvent varier au fil de l'année, voire dans la journée. Il est donc nécessaire que le projet indique comment l'électricité produite par le projet se placera en moyenne sur l'année et à quel type de production elle viendra réellement se substituer ; dans ce cadre, il serait utile de préciser si un dispositif de stockage ou de transformation d'électricité est prévu : dispositif de stockage permettant une injection d'électricité en période de pointe ou une production de carburants (exemple : hydrogène) ;
- évaluer le temps de retour de l'installation en prenant en compte les émissions de GES générées dans le cycle de vie des panneaux photovoltaïques et des équipements (fabrication, installation, démantèlement, recyclage) et celles économisées lors de l'exploitation. Il serait notamment utile de préciser le contenu en CO_2 par kWh produit ;
- évaluer l'ensemble des impacts négatifs évités par la substitution : ne pas se limiter aux seuls aspects « CO_2 ». Les avantages et les inconvénients d'une EnR sont à apprécier beaucoup plus largement, en prenant en compte l'ensemble des impacts de l'énergie substituée. l'Ae s'est particulièrement interrogée sur la production de déchets et les rejets d'exploitation de toutes les productions d'énergie, notamment des plus importantes en France[17], ainsi que sur les possibilités de leur recyclage à moindre coût environnemental.

Les incidences positives du projet peuvent aussi être maximisées :

- par le mode de fonctionnement des panneaux photovoltaïques ou l'utilisation des meilleurs standards en termes de performance ;
- par les impacts « épargnés » par substitution à d'autres énergies, par exemple par un meilleur placement de l'électricité à des périodes où sont mis en œuvre les outils de production électrique les plus polluants.

2016) et de l'INSEE en 2017 (2 471 309 ménages en Grand Est), on peut considérer que la consommation électrique moyenne d'un ménage en Grand Est est de l'ordre de 6,600 kWh par an. Ce chiffre conduit à une équivalence « brute » pour le projet d'une consommation électrique de l'ordre de 520 ménages, plus représentative du profil de consommation moyen des ménages en Grand Est (qu'ils aient ou non un chauffage électrique).

16 Objectif de couverture de la consommation d'énergie renouvelable de 41 % à l'horizon 2030 et de 100 % à l'horizon 2050, cette règle figure bien au SRADDET approuvé.

17 Concernant la production photovoltaïque, les tables et les supports à mettre en regard de la production de déchets (bâtiments, équipements, déchets et résidus de combustion) et des rejets (poussières, gaz…) des autres modes de production d'électricité dominants en France (nucléaire et gaz).

Il reste ainsi à indiquer le calcul du temps de retour énergétique de l'installation ainsi que le temps de retour au regard des émissions de gaz à effet de serre.

L'Ae recommande à l'exploitant de compléter son dossier avec :

- ***un bilan des émissions de GES qui s'appuie sur une analyse du cycle de vie de ses composants (les calculs devront s'intéresser aux émissions en amont et en aval de l'exploitation du parc). Ainsi, les émissions résultantes de la fabrication des panneaux photovoltaïques et supports (notamment l'extraction des matières premières nécessaires, de l'acquisition et du traitement des ressources), de leur transport et de leur construction sur site, de l'exploitation des centrales et de leur démantèlement final sont également à considérer ;***
- ***l'estimation du temps de retour de l'installation au regard de l'émission des gaz à effet de serre ;***
- ***une meilleure analyse et présentation des autres impacts positifs de son projet sur l'environnement.***

À cet égard, l'Ae signale qu'elle a publié, dans son recueil « Les points de vue de la MRAe Grand Est »[18], pour les porteurs de projet et pour la bonne information du public, ses attentes relatives à une meilleure présentation des impacts positifs des projets d'énergie renouvelable (EnR) et des émissions de gaz à effet de serre (GES).

Elle signale également la publication récente d'un guide ministériel sur la prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact[19].

3.2. Les milieux naturels et la biodiversité

Afin d'éviter que la végétation ne vienne recouvrir les tables, il sera nécessaire en premier lieu de débroussailler la friche actuelle sur l'intégralité de la surface clôturée.

Les panneaux photovoltaïques susciteront un ombrage et pourront modifier le microclimat sous et sur les modules, en raison de l'ombre portée et du dégagement de chaleur. Le choix de matériaux s'échauffant peu et le respect d'une distance au sol d'un mètre minimum permettra de limiter cet impact sur la végétation. Pour maintenir une strate herbacée en couvert bas et éviter un ré-enfrichement, un entretien est nécessaire.

Vue du site d'implantation

18 http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/les-points-de-vue-de-la-mrae-grand-est-a595.html

19 https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Prise%20en%20compte%20des%20%C3%A9missions%20de%20gaz%20%C3%A0%20effet%20de%20serre%20dans%20les%20%C3%A9tudes%20d%E2%80%99impact_0.pdf

Une gestion de la végétation sous les panneaux photovoltaïques par fauchage mécanique ou pâturage sera appliquée. Une fauche tardive annuelle sera appliquée et les déchets végétaux seront laissés sur place, sous forme de tas ou d'andins afin de constituer des abris à la petite faune. Cette gestion permettra l'évolution de la zone vers un milieu de type pelouse, qui pourra développer un nouveau cortège d'espèces végétales spécialisées.

Le débroussaillage, l'ombrage généré et le maintien d'un couvert bas sur les 3,33 ha de l'enceinte du parc sont les principaux impacts bruts négatifs sur la biodiversité de ce projet. L'implantation aura lieu sur une zone actuellement semi-ouverte, pouvant être qualifiée de friche buissonnante et arbustive : la perte de cet habitat, rare dans le secteur a une incidence forte sur de nombreuses espèces.

L'Ae relève que l'étude écologique sur laquelle s'appuie l'étude d'impact est de bonne qualité et s'appuie sur une zone d'implantation potentielle (ZIP) qui intégrait une grande partie des boisements situé à l'est du projet actuel.

Zones naturelles d'intérêt reconnu

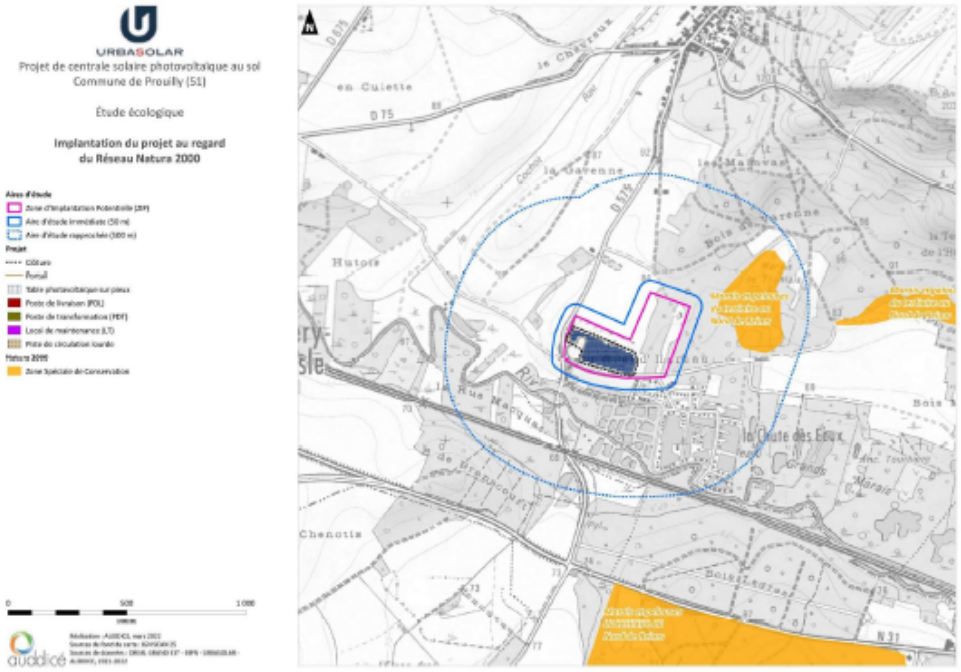
2 sites Natura 2000[20] sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée. Il s'agit de 2 Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

	Code site Natura 2000	Nom du site	Distance par rapport à la ZIP (m)
ZSC	FR2100274	Marais et pelouses du tertiaire au nord de Reims	100
ZSC	FR2100262	Pelouses de la barbarie à Savigny-sur-Ardres	3 500

L'étude écologique conclut que plusieurs espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de ces sites Natura 2000 ont été observées sur l'Aire d'Étude[21] . Parmi ces dernières, seul une chauve-souris (le Grand rhinolophe), espèce ayant permis la désignation du sites Natura 2000 FR2100274 Marais et pelouses du tertiaire au nord de Reims, situé à seulement 100 m de la ZIP, subit un impact potentiel modéré par le dérangement lié au chantier et l'altération de l'habitat par le débroussaillage de la friche arbustive et l'ombre portée qui entraîne une diminution de la production de biomasse.

20 Les sites Natura 2000 constituent un réseau européen en application de la directive 79/409/CEE « Oiseaux » (codifiée en 2009) et de la directive 92/43/CEE « Habitats faune flore », garantissant l'état de conservation favorable des habitats et espèces d'intérêt communautaire. Les sites inventoriés au titre de la directive « Habitats » sont des sites d'intérêt communautaire (SIC) ou des zones spéciales de conservation (ZSC), ceux qui le sont au titre de la directive « Oiseaux » sont des zones de protection spéciale (ZPS).

21 Grand rhinolophe Rhinolophus ferrumequinum, Triton crêté Triturus cristatus, Vertigo étroit Vertigo angustior, Vertigo de Des Moulins Vertigo moulinsiana, Cordulie à corps fin Oxygastra curtisii, Agrion de mercure Coenagrion mercuriale, Damier des marais Euphydryas aurinia



Réseau Natura 2000

13 Zones Naturelles d'Intérêt Faunistique et Floristique (ZNIEFF)[22] sont recensées dans un rayon de 5 kilomètres autour de la ZIP. La plus proche concerne 1 habitat déterminant ZNIEFF (34.12 – Pelouses subatlantiques sur sables silico-calcaires à calcaires) situé dans la ZNIEFF 1 « VALLON DU FOND DE LA GORGE ET PLATEAU DE LA BARBARIE A SAVIGNY-SUR-ARDRES » à 3,3 km de la ZIP. Les niveaux d'enjeux pour le maintien de l'état de conservation des ZNIEFF voisines sont faibles et non significatifs.

Habitats et espèces végétales

Les friches ont bénéficié de mesures de plantations suite à la remise en état de l'ancienne carrière, elles abritent aujourd'hui une grande biodiversité. La phase chantier engendrera un impact direct par suppression des habitats naturels ou semi-naturels situés dans l'emprise des travaux. Comme indiqué au paragraphe 2.2. ci-avant, la justification du choix de ce site comme réutilisation d'un terrain dégradé est contesté par l'Ae qui regrette l'absence de recherche de solutions de substitution raisonnables.

Deux pelouses subatlantiques sur sables silico-calcaires à calcaires ont été observées au sein de la zone d'implantation potentielle, à la suite de l'exploitation de l'ancienne carrière. Sur la première pelouse s'observent deux espèces floristiques patrimoniales (Véronique précoce, Véronique printanière). L'enjeu est très fort car elles présentent les statuts de conservation les plus défavorables (en danger critique (CR) et en danger (EN)) et sont situées sur un habitat lui-même identifié à enjeu très fort.

22 L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. Les ZNIEFF de type 1 sont des secteurs d'une superficie limitée, caractérisés par la présence d'espèces ou de milieux rares remarquables du patrimoine naturel national ou régional. Les ZNIEFF de type 2 sont de grands ensembles naturels riches et peu modifiés ou offrant des potentialités importantes.

Du fait de l'enjeu qu'ils représentent, ces habitats ont été totalement évités dans le choix de la variante de la zone d'implantation. L'une de ces pelouses reste néanmoins directement adjacente à la zone d'exploitation. Des impacts bruts temporaires liés à la phase de travaux sont à prévoir : piétinement, écrasement par la circulation de véhicules de chantier et stockage temporaire de matériel et/ou de matériaux.

L'Ae recommande que ces pelouses remarquables fassent l'objet d'une protection particulière en phase de chantier.

De plus, 6 espèces végétales exotiques envahissantes ont été observées sur le site d'étude et devront faire l'objet de mesures de surveillance quant à leur prolifération.

Oiseaux (avifaune)

La ZIP étudiée se compose de deux grands types d'habitats d'une superficie équivalente, une zone boisée appartenant à une large entité forestière du Bois de Varenne et une zone semi-ouverte pouvant être qualifiée de friche buissonnante et arbustive (la seule du secteur), qui s'insère dans un paysage dominé par des boisements à l'est, des cultures à l'ouest et la ripisylve de la Vesle au sud. Les espèces d'oiseaux nicheurs rencontrées appartiennent donc majoritairement à ces deux catégories de milieux.

11 espèces ont été inventoriées : Bruant jaune, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Gobemouche gris, Linotte mélodieuse, Pic mar, Pic vert, Pouillot fitis, Tarier pâtre, Tourterelle des bois et Verdier d'Europe.

Du fait de la présence de plusieurs espèces menacées au statut de conservation défavorable, en densités parfois élevées au regard des superficies concernées, les zones boisées comme celles semi-ouvertes de la friche, y compris la haie arborée, peuvent être considérées comme des zones à enjeux forts.

L'importance des habitats est attestée par la densité forte de certaines espèces d'oiseaux spécialistes de ces milieux comme le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse.

Chauves-souris (chiroptères)

L'étude des chauves-souris (chiroptères) montre une forte diversité sur le site avec 15 espèces identifiées dont de nombreuses patrimoniales et/ou en mauvais état de conservation.

Les enjeux apparaissent donc forts au niveau du boisement, des haies arborées et des lisières du fait de la présence de zones de chasse, de reproduction et de déplacement privilégiées. De même les zones plus ouvertes et les milieux herbacés constituent des territoires de recherche alimentaire pour les chiroptères, en particulier les espèces chassant à faible hauteur ou au sol et sont à ce titre considérées à minima d'enjeu modéré.

Les boisements et les lisières forestières constituent les secteurs principaux de l'activité de chasse et pour plusieurs espèces arboricoles de gîte de reproduction. Elles présentent ainsi les enjeux les plus élevés sur le site.

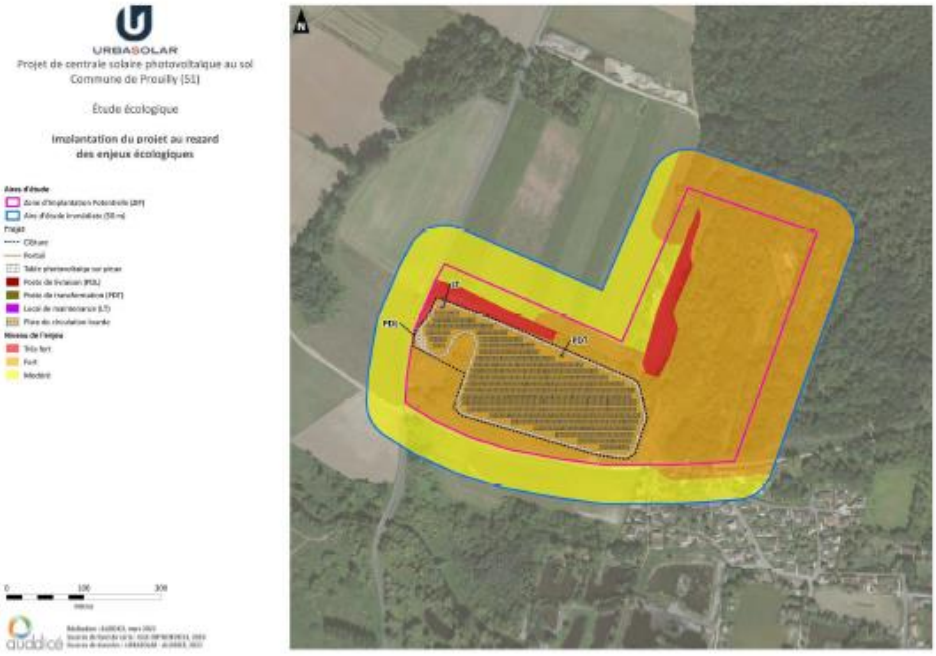
Les zones buissonnantes semi-ouvertes représentent également des habitats privilégiés par les chiroptères. Les insectes utilisent beaucoup ces différents types de milieux, les rendant favorables pour la chasse des chauves-souris. Ces différents secteurs présentent donc des enjeux modérés. Les enregistrements ont été réalisés pendant la période de parturition, période au cours de laquelle les chiroptères étaient les plus susceptibles d'utiliser la zone d'étude. Elles peuvent toutefois utiliser le site en période de transit printanier et automnal mais de manière plus temporaire.

Mesures envisagées et modalité de suivi

L'Ae relève que l'ensemble des mesures environnementales proposées est déterminé à la suite de l'analyse des effets du projet sur son environnement. Pour cela, la séquence Éviter-

Réduire-Compenser (ERC)[23] a été correctement appliquée en ce qui concerne les mesures d'évitement et de réduction des impacts si l'on a fait la démonstration que le site retenu est celui de moindre impact environnemental.

Des fiches détaillées détaillent pour chaque mesures, les objectifs, la description des mesures, les modalités de suivi, la planification et les coûts.



Implantation du projet au regard des enjeux écologiques

Les principales mesures envisagées sont :

- Évitement :
  - redéfinition des caractéristiques du projet en amont du chantier afin d'éviter les impacts liés au lessivage des sols et à la constitution d'un ombrage permanent sur le sol ;
  - évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats (modification de l'emprise du projet) ;
- Mesures de réduction :
  - adaptation des emprises du projet ;
  - limiter les impacts liés à l'entretien ;
  - installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité ;
  - adapter les périodes de travaux sur l'année ;
  - limiter les impacts liés à la circulation d'engins de chantier ;
  - lutter contre les Espèces Exotiques Envahissantes ;

23 La séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits.

- mettre en place une clôture spécifique perméable pour la petite faune ;
- plantation de haies (Plantations pour renforcer un corridor écologique local) ;
- gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet (Une gestion de la végétation sous les panneaux photovoltaïques par fauchage mécanique sera appliquée. Une fauche tardive annuelle sera appliquée et les déchets végétaux seront laissés sur place) ;

- Mesures d'accompagnement : aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) : gîtes à chauves-souris ;

Mesures de suivi

Le coût de chaque mesure est estimé, y compris leur suivi écologique. Ce dernier sera assuré pendant les travaux puis durant la phase d'exploitation par un écologue. Ce suivi est programmé sur 8 des 30 premières années d'exploitation ce qui est satisfaisant.

Impacts résiduels

Le dossier considère que, malgré l'application des mesures proposées lors des étapes précédentes, le projet peut avoir des impacts résiduels significatif sur :

- la conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 ;
- la destruction des friches vivaces à graminées et les fourrés pionniers qui, bien que non patrimoniaux, représentent des habitats relictuels au niveau local ;
- sur l'avifaune nicheuse (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Tarier pâtre) ;
- sur plusieurs espèces de chauves-souris ;

En effet, la zone arbustive buissonnante sera nécessairement fortement dégradée par l'implantation du projet et les essences favorables à ce milieu ne pourront pas être maintenues, quel que soit le mode de gestion, de par l'ombrage généré par le projet.

Ce milieu riche en biodiversité, abrite plusieurs espèces protégées qui ont besoin de ce milieu pour l'accomplissement de différentes étapes de leur cycle biologique. Ces espèces peuvent potentiellement disparaître du secteur d'étude si elles ne trouvent pas de nouvelles zones favorables comparables à celles décrites dans l'état initial du site d'implantation.

L'analyse des impacts du projet et la mise en place de mesures d'évitement et de réduction, détaillées aux paragraphes précédents montrent donc un impact résiduel significatif sur certaines de ces espèces protégées ainsi que sur leurs habitats.

Au regard de ces éléments, le dossier conclut à la nécessité d'obtention d'une dérogation pour la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'espèces animales protégées, au titre de l'article L.411.2 du code de l'environnement.

L'étude écologique estime que des mesures de compensation devront notamment permettre l'absence d'atteinte à la biodiversité dans le cadre des exigences réglementaires et en décrit les principes généraux sans présenter les dites mesures.

Après avoir noté la richesse du site qui la conforte dans son appréciation de ne pas avoir affaire à un site dégradé, l'"Ae rappelle que si des mesures compensatoires sont nécessaires, celles-ci doivent dès lors être précisées dans l'étude d'impact. Les mesures compensatoires qui seront fixées in fine par la dérogation devront être traduites sous la forme de prescriptions dans l'arrêté d'autorisation de l'installation. Dès lors que l'étude d'impact conduit, malgré l'application des mesures d'évitement et de réduction, à un impact sur la permanence des cycles biologiques provoquant un risque de fragilisation de la population impactée, il y a lieu de considérer que le projet se heurte aux interdictions d'activités prévues par la réglementation de protection stricte et que pour être légalement exploitables les projets doivent bénéficier d'une dérogation

délivrée en application de l'article L. 411-2 du code de l'environnement (dossier de dérogation).

L'Ae recommande au pétitionnaire de compléter son dossier par les mesures compensatoires nécessaires en lien avec la constitution d'un dossier de dérogation espèces (localisation, nature, taille, gestion et suivi…).

L'Ae regrette que le dossier ne présente pas de retour d'expériences sur l'évolution de la biodiversité sous les panneaux photovoltaïques d'autres projets, d'autant plus que URBA 380 présente dans son dossier les références de 39 centrales photovoltaïques au sol déjà réalisées sur le territoire français .

L'Ae recommande de produire un bilan sur l'évolution de la biodiversité sous les panneaux photovoltaïques sur la base de l'analyse des installations du parc existant de URBASOLAR[24].

L'Ae rappelle enfin qu'en application de la loi pour la reconquête de la biodiversité du 8 août 2016 (article L.411-1A du code de l'environnement) les maîtres d'ouvrage, publics ou privés, doivent contribuer à l'inventaire du patrimoine naturel par la saisie ou, à défaut, par le versement de données brutes de biodiversité (recueillies par observation directe sur site, par bibliographie ou acquises auprès d'organismes officiels et reconnus) sur la plateforme DEPOBIO[25] qui recense l'ensemble des ressources liées au processus de versement des données.

L'objectif de ce dispositif est l'enrichissement de la connaissance en vue d'une meilleure protection du patrimoine naturel de la France. Le téléversement sur ce site génère un certificat de téléversement, document obligatoire et préalable à la tenue de l'enquête publique.

3.3. Le paysage et les covisibilités

Le site d'étude s'inscrit dans les paysages du Tardenois et du Massif Saint-Thierry. Il se caractérise par une succession de vallonnements et des reliefs variés car entourés par la vallée de la Marne au sud et par le massif forestier de la Montagne de Reims à l'est. Dans ce paysage, on y trouve des habitats dispersés constitués de fermes et de hameaux auxquelles s'ajoutent des boisements épars et des parcelles agricoles.

Si la végétation et la topographie permettent d'atténuer les enjeux paysagers, certaines habitations (celles en amont du hameau la Chute des Eaux, celles des Prés Froment et des hangars situés au nord) ont une vue partielle sur le site d'étude. Le site est également en partie visible depuis la route départementale 575 côté nord.

L'enjeu paysager concerne donc à la fois les risques de visibilité depuis les habitations, notamment celles du hameau de la Chute des Eaux, et la RD 575, mais également la qualité actuelle du paysage composé d'arbres de vallées et de vignes.

24 Société mère de URBA 380
25 https://depot-legal-biodiversite.naturefrance.fr

Photomontages depuis la RD575 sans et avec haie paysagère

Les automobilistes de la RD 575 pourraient être sujet à une réverbération. Pour éviter cette gêne, une haie paysagère sera implantée le long de la limite sud-est du site. Cette haie figure au plan de masse paysager du permis de construire et son coût est estimé.

L'Ae regrette l'absence de suivi pour vérifier l'efficacité de cette mesure contre les effets d'éblouissement, s'agissant d'un enjeu de sécurité pour les usagers de la route.

L'Ae recommande au pétitionnaire d'assurer un suivi des effets d'éblouissements consistant à vérifier l'efficacité de l'implantation de la haie paysagère, lors de l'exploitation de la centrale.

3.4. la pollution des eaux souterraines

La zone du projet n'est pas concernée par des périmètres de protection de captages d'eau potable et n'est pas sujette au risque de débordement de nappe.

La carte de la vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines montre une sensibilité moyenne au risque de pollution de la nappe. Aucun produit chimique ne sera employé en phase exploitation dans le cadre de la gestion du site. Selon le dossier, le projet n'aura pas d'impact sur la nappe phréatique.

L'Ae s'est toutefois interrogée sur le risque de pollution de la nappe en cas d'incendie du fait du choix d'une fondation des panneaux par des pieux.

L'Ae recommande de démontrer que les pieux de fondation des panneaux ne vont pas augmenter le risque de pollution de la nappe, notamment en cas d'incendie, et qu'ils relèvent de la meilleure technologie pour la protection de l'environnement à cet endroit (par rapport à des fondations non invasives, par exemple sur longrines ou massifs en béton posés au sol).

3.5. Démantèlement et remise en état du site

Le démantèlement en fin d'exploitation se fera en fonction de la future utilisation du terrain. Ainsi, il est possible que, à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération ou que la centrale soit reconstruite avec une nouvelle technologie, ou bien que les terres redeviennent vierges de tout aménagement.

Le dossier indique un démantèlement intégral de la centrale incluant le démontage des panneaux,

des structures porteuses, des supports de fixation au sol, le retrait de l'ensemble des câblages, l'enlèvement du transformateur et du poste de livraison, le démontage du système de vidéosurveillance et de la clôture.

Les différents composants de la centrale seront recyclés :

- dans des filières spécialisées pour les panneaux photovoltaïques (PV CYCLE) ;
- par les fabricants d'appareils électroniques pour les onduleurs ;
- dans des filières de recyclage standards pour les matériaux classiques (acier, aluminium, gravats, béton, câbles électriques).

En revanche, le dossier ne précise pas les garanties financières permettant de s'assurer que le démantèlement sera bien effectué en cas de défaillance de l'exploitant.

L'Ae recommande de préciser les modalités juridiques et financières garantissant la mise en œuvre du démantèlement de la centrale à l'issue de l'exploitation.

3.6. Résumé non technique de l'étude d'impact

Le résumé non technique présenté est complet et clair. L'Ae relève cependant que celui-ci fait état de la nécessité d'aucune mesure compensatoire contrairement au dossier d'étude d'impact.

L'Ae recommande de mettre en cohérence le résumé non technique avec l'étude d'impact.

METZ, le 4 novembre 2022

Le président de la Mission régionale d'Autorité environnementale,
par délégation,

Jean-Philippe MORETAU

Annexe XIII : Mémoire en réponse à l'avis de la Mission Régionale d'Autorité Environnement GRAND-EST

Urba 380

Projet de centrale photovoltaïque de Prouilly

Mémoire en réponse à l'avis de la Mission Régionale d'Autorité Environnementale GRAND-EST
en date du 04/11/2022

Novembre 2022

Sommaire

Préambule.....p. 5

A. Synthèse de l'avis.....p.6
B. Avis détaillé p.7
1. Présentation générale du projet et de son contexte administratif.....p.7
2. Articulation avec les documents de planification, présentation des solutions alternatives au projet et justification du projet.....p.8
3. Analyse de la qualité de l'étude d'impact et de la prise en compte de l'environnement.....p.10

Préambule

Le projet de parc photovoltaïque envisagé par URBA 380 se situe sur la commune de Prouilly dans le département de la Marne, au sein de la communauté urbaine du Grand Reims.
Le site du projet se trouve à environ 14km au nord du centre-ville de Reims.

Le terrain concerné par le projet est localisé sur le lieu-dit « Le Moulin à vent » à environ 1.5 km au sud du centre de Prouilly (au niveau de la mairie). Le projet s'implante sur les parcelles suivantes :

Section parcellaire	Numéro de parcelle
ZE	35
ZE	36
ZE	37
ZE	38
ZE	40
ZE	41

Les parcelles de ce site prennent place sur une carrière dont l'activité s'est terminée en 2000 et pour laquelle un procès-verbal de récolement a été délivré le 12 mai 2005.

Les autorisations administratives du projet sont portées par la société URBA 380, filiale à 100 % du groupe URBASOLAR.
Ainsi, le Maître d'ouvrage a déposé une demande de permis de construire n° PC 051 448 22 K0002 comprenant un dossier de permis de construire et une étude d'impact incluant un résumé non technique, conformément à la règlementation en vigueur.

La Mission Régionale d'Autorité Environnementale (MRAe) GRAND EST s'est prononcée le 4 novembre 2022 par un avis portant sur la demande de permis de construire du projet.

Par le présent document, le porteur de projet entend apporter les éléments de réponse aux observations et recommandations formulées par la MRAe.

A. Synthèse de l'avis

L'Ae ne partage pas à ce titre l'appréciation du site d'implantation comme « site dégradé » (cf : appel d'offres de la commission de régulation de l'énergie- CRE).

Réponse 01 concernant la nature du site

Pour rappel, les appels d'offre de la commission de régulation de l'énergie (CRE) ont été mis en place pour permettre l'application de la loi de transition énergétique de 2015 et des diverses programmations qui ont suivies.

Dans le cahier des charges de l'appel d'offres, au point *« 2.7 conditions spécifiques pour les installations photovoltaïques au sol »*, la CRE définit trois cas dans lesquels un site est éligible à candidature.
Le projet de centrale photovoltaïque de Prouilly est concerné par le cas numéro 3 **(Cas 3 - le Terrain d'implantation se situe sur un site à moindre enjeu foncier).**

Bien que la terminologie ait évolué depuis le dépôt de la demande de permis de construire de la centrale photovoltaïque de Prouilly, les preuves d'éligibilités demandées par la CRE restent les mêmes. Ainsi on ne parle plus de « sites dégradés » mais de « sites à moindre enjeu foncier ».

Parmi les différentes typologies de site que la CRE balise comme étant des sites à moindre enjeux foncier il est notamment indiqué cette typologie de site :

Nature du site à moindre enjeu foncier (*) :	Pièce justificative à joindre au dossier DREAL (**) :
Le site est une ancienne carrière, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestière a été prescrite ou une carrière en activité dont la durée de concession restante est supérieure à 25ans.	Procès-verbal de recollement en vertu de l'article R.512-39-3 du code de l'environnement (à défaut arrêté préfectoral d'autorisation ICPE) ou Attestation de la municipalité que le site soit une ancienne carrière, permettant sa géolocalisation, et faisant état d'une absence de réaménagement ou d'un réaménagement non agricole ou forestier

Les appels d'offre de la commission de régulation de l'énergie sont disponibles sur le site de la CRE : https://www.cre.fr/

Il est précisé à la page 20 de l'étude d'impacts dans la partie *1.2. Choix du site – Historique* que :

« Le terrain a fait l'objet d'une exploitation de carrière en 2000 à la suite d'un arrêté préfectoral du 18 mai 2000. L'exploitation a duré 2 ans.

Par la suite le site fut reconverti en centre de stockage de déchets inertes par la société BRM puis remis en été conformément aux arrêtés. Un Procès-Verbal de récolement a été délivré le 12 Mai 2005. »

Ainsi, comme indiqué dans l'étude d'impact, le procès-verbal de récolement de la carrière de 2005 (en Annexe 1) ne fait pas mention d'une remise en état agricole ou forestière.

Le terrain du projet de centrale photovoltaïque au sol de Prouilly est donc bien éligible au cas n°3 d'après les cahiers des charges des Appels d'Offres de la CRE en tant que site à moindre enjeu foncier (anciennement site dégradé).

L'Ae recommande principalement au pétitionnaire de :

- **élargir, pour le choix de site, son périmètre de recherche de surfaces artificialisées et en friches pour installer son projet de centrale photovoltaïque, dans l'esprit de la règle n°5 du SRADDET d'implantation prioritaire sur des sites réellement dégradés; puis analyser et présenter les différents sites possibles, en application de l'article R.122-5 II 7° du code de l'environnement, sur la base d'une comparaison multicritères permettant de démontrer que le site retenu est celui de moindres impacts environnemental et agricole ;**
- **compléter son dossier par une meilleure analyse et présentation des impacts positifs de son projet sur l'environnement ;**
- **compléter son dossier par les mesures compensatoires nécessaires en lien avec la constitution d'un dossier de dérogation espèces protégées (localisation, nature, taille, gestion et suivi...) ;**
- **préciser les responsabilités respectives du propriétaire du terrain et du pétitionnaire en matière de gestion, de surveillance et d'entretien du site, et lors du démantèlement des centrales en vue de sa remise en état.**

Les autres recommandations de l'Ae se trouvent dans l'avis détaillé.

Réponse 02 concernant les recommandations de la MRAE sur les données de consommation électrique et les précisions concernant le temps de retour énergétique.

Le pétitionnaire, dans le présent document a répondu aux différents éléments pointés dans cette synthèse. Ainsi il est possible de consulter les réponses :

- Concernant la compatibilité du site avec la règle numéro 5 du SRADDET ➔ Voir la réponse 06 du présent document,
- Concernant la qualification du caractère dégradé d'un site ➔ Voir la réponse 01 du présent document,
- Concernant la justification du choix de site ➔ Voir la réponse 07 du présent document,
- Concernant l'analyse et les impacts positif du projet ➔ Voir la réponse 11 du présent document,
- Concernant les mesures compensatoires nécessaires en lien avec la constitution d'un dossier de dérogation espèces protégées ➔ Voir la réponse 13 du présent document,
- Concernant les responsabilités respectives entre le propriétaire du terrain et le pétitionnaire ➔ Voir la réponse 03 du présent document.

B. AVIS DETAILLE

1. Présentation générale du projet et de son contexte administratif

B.1.1. Présentation et description du site

L'Ae recommande aux pétitionnaires de préciser les responsabilités respectives du propriétaire du terrain et du pétitionnaire en matière de gestion, de surveillance et d'entretien du site, et lors du démantèlement des centrales en vue de sa remise en état.

Réponse 03 concernant les responsabilités respectives inhérente à la gestion du site.

Le pétitionnaire est responsable de la gestion, de la surveillance et de l'entretien du site pendant toute son exploitation et de son démantèlement pour tout ce qui est au sein de la surface clôturée.

Le pétitionnaire est également responsable de la gestion de la haie extérieur (dite « haie à créer » sur les plans de masse PC2.3).

La modalité d'entretien de la centrale solaire en exploitation et du démantèlement sont expliqués dans l'étude d'impact à la page 31 décrit les au point *4.2 l'entretien de la centrale solaire en exploitation.*

Concernant le démantèlement, l'étude décrit au point *4.3 Démantèlement de la centrale solaire* de la page 31, les étapes et délais nécessaire à l'opération. Les effets du démantèlement sont décrits à la page 253 à 254 de l'étude d'impact et présente notamment les mesures prises dans le cadre de cette opération

Concernant la gestion et l'entretien du site, les modalités misent en place par le pétitionnaire sont décrites dans la mesure *R2.2o - gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet* page 223 de l'étude d'impact.

Concernant la surveillance du site, les équipements qui seront installés sont présentés au point *3.2.10. Sécurité* à la page 26 de l'étude d'impact qui précise notamment la mise en place d'un système dit « levée de doute » sur le site.

B.1.2. Présentation et description du projet

L'Ae rappelle que les travaux de raccordement font partie intégrante du projet et que, si ces derniers ont un impact notable sur l'environnement, ils devront faire l'objet d'un complément à l'étude d'impact évaluant les impacts et proposant des mesures d'évitement, de réduction et le cas échéant de compensation de ceux-ci. Ce complément éventuel devra être transmis à l'Ae pour avis préalablement à la réalisation des travaux de raccordement.

Réponse 04 concernant le raccordement

La procédure de raccordement d'une centrale photovoltaïque ainsi qu'un scénario de raccordement ont été détaillés page 27 de l'étude d'impacts au 3.3. Raccordement au réseau électrique.

Pour rappel, le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis le poste de livraison de la centrale photovoltaïque qui est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations.

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

Cette autorisation sera demandée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution (Enedis) qui réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque.

Le raccordement final est ainsi sous la responsabilité d'Enedis.
La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution du raccordement du parc photovoltaïque **une fois le permis de construire obtenu,** par l'intermédiaire d'une Proposition Technique et Financière (PTF).

Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Ainsi, les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement de la centrale solaire.

Il est toutefois possible d'obtenir de la part du Gestionnaire du Réseau de Distribution une Proposition de Raccordement Avant Complétude du dossier (PRAC). Cependant, cette proposition n'étudiera que les possibilités effectives au lancement de cette étude et ne garantit en rien que le scénario proposé sera toujours possible lors délivrance de l'autorisation d'urbanisme.

Le scénario de raccordement proposé au chapitre *3.4.3 Réseaux et énergie* en page 252 de l'étude d'impact qui indique que « *Le poste électrique sera raccordé par piquage sur une antenne à 850 m du projet.* » est issu d'une des résultats d'une demande de PRAC effectuée par le pétitionnaire.

Ainsi au regard de ces procédures, et ce malgré la demande de l'autorité environnementale, il n'est pas possible d'intégrer le tracé définitif de raccordement du projet.

Comme évoqué dans l'étude d'impact, les solutions évoquées ne sont qu'indicatives au regard de l'avancée du projet et toute évaluation des incidences sur l'environnement sans le scénario de raccordement final ne saurait être pertinente et pourrait induire les services de l'État ainsi que le public en erreur.

2. Articulation avec les documents de planification, présentation des solutions alternatives au projet et justification du projet

B.2.1. Articulation avec les documents de planification

L'Ae recommande d'analyser les modalités de gestion des surfaces pressenties pour ce projet en privilégiant un entretien cohérent avec une activité agricole favorable aux milieux naturels ouverts comme le pâturage ou à défaut, de privilégier la recherche d'un autre site.

Réponse 05 concernant les recommandations de la MRAE d'analyser les modalités de gestion du projet

La MRAe rappel au pétitionnaire que pour des terrains classés en A ou N, une installation de panneaux photovoltaïques n'est possible qu'à condition de respecter également l'article L.151-11 du code de l'urbanisme.

L'article L.151-11 du code de l'urbanisme indique pour les règlements des plans locaux de l'urbanisme que :

Article L151-11

I. Dans les zones agricoles, naturelles ou forestières, le règlement peut :

1° Autoriser les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages ;

https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000037667296/2022-11-22/

A la page 277 de l'étude d'impact sur l'environnement, au chapitre décrivant la compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme opposable et notamment au *1.3. Le Plan local d'urbanisme (PLU)* il est expliqué que *:*

« Le projet de centrale solaire au sol à Prouilly peut être considéré comme une installation nécessaire à des équipements collectifs ou à des services publics du fait de sa production d'énergies renouvelables en accord avec la transition énergétique. Les installations photovoltaïques sont compatibles avec une activité pastorale (pâturages d'ovins par exemple).

Par ailleurs, le porteur de projet précise dans la pièce PC4 de la demande que : « *L'entretien du couvert végétal de la centrale sera réalisé par la mise en place d'un pâturage ovin ou par un fauchage mécanique.* ».

Ainsi, le porteur de projet étudiera la mise en place d'une gestion du site par pâturage ovin.

Le projet est donc compatible avec le PLU et répond à l'article L151-11 du code de l'urbanisme.

Au regard de la dernière partie de la citation ci-dessus, l'Ae considère que le projet ne respecte pas la règle n°5 du SRADDET.
Elle renvoie le pétitionnaire à sa recommandation suivante sur le choix de site (cf paragraphe 2.2. ci-après).

Réponse 06 concernant la règle n°5 du SRADDET

La règle numéro 5 du SRADDET Grand Est, Développer les énergies renouvelables et de récupération prévoit ainsi des dispositions spécifiques selon les filières considérées et notamment en page 29 du fascicule du SRADDET que :
*« Solaire photovoltaïque (PV) : Mobiliser toutes les surfaces potentiellement favorables au développement du PV en privilégiant et en facilitant l'installation sur les surfaces bâties (grandes toitures, bâtiments résidentiels, tertiaires, agricoles, industriels, etc.), et, pour les centrales au sol, les parking (ombrières) et les sites dits « dégradés », dans le respect des servitudes de protection du patrimoine. **Considérant l'importance du potentiel d'installation des panneaux photovoltaïques sur les espaces artificialisés ou sites dits dégradés**, l'implantation de centrales au sol sur des espaces agricoles, naturels ou forestiers doit être exceptionnelle ou ne devra pas concurrencer ou se faire au détriment des usages agricoles et des fonctions écosystémiques des espaces forestiers, naturels et agricoles : Trame verte et bleue, prairies permanentes, espaces de respiration, etc. »*

Dans l'étude d'impact à la page 279 sur le chapitre décrivant la compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme opposable et notamment au *2.3 Le schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) Grand Est Territoires*, il est précisé en conclusion que :
Le SRADDET du Grand Est met notamment en avant le développement de la production d'énergies renouvelables. Le projet, par son implantation au sein d'une ancienne carrière est donc conforme avec le SRADDET.

Le projet de centrale photovoltaïque de Prouilly prend place sur un site dégradé (maintenant qualifié de moindre enjeu foncier) comme expliqué à la réponse 01 du présent document.

Ainsi le projet apparaît compatible avec la règle numéro 5 du SRADDET Grand Est.

B.2.2. Solutions de substitution et justification du projet

L'Ae recommande au pétitionnaire de :

- détailler, pour le choix de site, son périmètre de recherche de surfaces artificialisées et en friches pour installer son projet de centrale photovoltaïque, dans l'esprit de la règle n°5 du SRADDET pré-citée ;
- puis analyser et présenter les différents sites possibles, en application de l'articleR.122-5 II 7° du code de l'environnement, sur la base d'une comparaison multicritères permettant de démontrer que le site retenu est celui de moindre impacts environnemental et agricole.

Réponse 07 concernant les recommandations de la MRAE sur le choix du site

Une analyse de sites alternatifs est présentée en annexe 2. Ce document démontre l'intérêt du site pour le développement d'une centrale photovoltaïque via une analyse produite à l'échelle de la Communauté d'Agglomération du Grand Reims.

Cette démonstration prend notamment en compte les critères d'exclusion suivants :

- la qualité des espaces naturels,
- la topographie,
- l'occupation du sol (agriculture et urbanisation notamment),
- les divers dispositifs de préservation des patrimoines ou ressources du sol ;

La superposition multicritère exclut en particulier les espaces urbanisés, agricoles, zones de protection spéciale, les sites classés, mais également les périmètres de protection des monuments historiques.

Elle conclut qu'au regard des sites de moindre enjeux fonciers présents sur le territoire de la CU du Grand Reims et des critères d'exclusion ci-dessus, l'implantation d'une centrale photovoltaïque sur le site à moindre enjeu foncier de Prouilly est pertinente et justifiée.

L'Ae recommande de préciser la surface de panneaux solaires supprimée dans les différentes variantes d'aménagement du projet sur le site au titre des mesures d'évitement et réitère sa recommandation précédente sur la présentation dans le dossier des solutions de substitution raisonnables pour le choix du site, la biodiversité s'étant fortement développée sur les terrains retenus depuis la fin de l'activité de la carrière.

Réponse 08 concernant les surfaces projetées des panneaux solaires évitées

Concernant la surface des emprises projetées au sol des panneaux entre les différentes variantes :

- La variante 2 voit la suppression de 15 tables photovoltaïque soit une emprise projetée réduite de 568 m² ;
- La variante 3 voit la suppression de 35 tables photovoltaïque soit une emprise projetée réduite de 1625 m².

Entre la variante 1 et la variante 3 ce sont donc 50 tables qui sont supprimées soit une emprise projetée réduite de 2193 m².
Pour rappel l'implantation en variante 1 montre déjà des surfaces évitées au regard d'enjeux écologiques.

Les variantes 2 et la variante 3 mettent en lumière les évitements des enjeux écologiques les plus importants du site.

Concernant la recommandation sur la présentation d'un dossier des solutions de substitutions réitérée, des éléments sont apportées à la réponse 07 du présent document.

L'Ae recommande au pétitionnaire de comparer les alternatives possibles pour le choix de la technologie des panneaux photovoltaïques à installer en prenant en compte notamment le moindre impact environnemental (risque de pollution et optimisation du rendement), les temps de retour (énergétique et gaz à effet de serre), les possibilités de recyclage et l'aménagement sur site.

Réponse 09 concernant la recommandation de la mission de l'autorité environnementale à propos du choix des technologies envisagées.

Le modèle exact des panneaux n'est pas connu à ce jour, ainsi que leur provenance. En tout état de cause, le critère du faible bilan carbone des panneaux photovoltaïques sera intégré par le maître d'ouvrage.

Pour information, l'empreinte carbone des nouveaux systèmes photovoltaïque décroît régulièrement, d'une part grâce à l'utilisation pendant la fabrication de procédés et de matériaux générant moins de CO2, d'autre part grâce à l'amélioration des rendements et enfin, grâce au recyclage des déchets de fabrication.

Les technologies de recyclage, existent déjà pour la plupart des produits photovoltaïques.

Concernant le recyclage des panneaux, il est obligatoire en France depuis août 2014. C'est la directive 2002/96/CE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques, dite « DEEE » qui encadre ce principe en finançant le recyclage des panneaux photovoltaïques dès leur achat via l'éco-participation sur ces produits.

L'association européenne PV CYCLE, via sa filiale française est chargée de collecter cette taxe et d'organiser le recyclage des modules en fin de vie. PV CYCLE est une association européenne à but non lucratif, créée pour mettre en œuvre l'engagement des professionnels du photovoltaïque sur la création d'une filière de recyclage des modules en fin de vie.

URBASOLAR est membre de PV CYCLE Europe depuis 2009, et fait partie des membres fondateurs de PV CYCLE France, créée début 2014. PV CYCLE France est un éco-organisme sans but lucratif qui est agréé par les pouvoirs publics pour la collecte et le traitement des panneaux solaires photovoltaïques usagés.

En juillet 2021, PV CYCLE est devenu SOREN afin de mieux accompagner le développement industriel et technique de la filière.

Concernant l'aménagement sur site après la vie du projet, cela interviendra à l'expiration du bail ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique…). Après la déconnection totale des structures électriques, toutes les installations seront démantelées.

3. Analyse de la qualité de l'étude d'impact et de la prise en compte de l'environnement

B.3.1. La production d'électricité décarbonée et son caractère renouvelable

L'Ae recommande au pétitionnaire de :

- préciser et régionaliser ses calculs d'équivalence de consommation électrique ;
- présenter le temps de retour énergétique spécifique à son projet en précisant les références de ses calculs et de bien prendre en compte l'énergie utilisée pour le cycle de vie des panneaux photovoltaïques et des équipements (extraction des matières premières nécessaires, fabrication, installation, démantèlement, recyclage) et celle produite par l'installation.

Réponse 10 concernant la régionalisation des calculs d'équivalence de consommation électrique et les temps de retour énergétique

Concernant la méthodologie proposée dans l'étude d'impact :
La méthodologie utilisée au sein de l'étude d'impact pour définir les équivalences de consommation électrique par foyer se basant sur un ratio de consommation moyenne nationale proposé par RTE en 2017 soit 4 710 kWh/an/foyer.

Dans cette hypothèse environ 730 foyers pourront être alimentés par la production du projet (3 426 000 / 4710 = 727.39).

Concernant la méthodologie proposée par le SRADDET :
Comme indiqué par la MRAE, celle-ci se base sur la consommation électrique d'un ménage dans la région Grand Est, soit 6.6 MWh.

Ce ratio est obtenu avec la consommation électrique du secteur résidentiel du Grand Est de 16 448 GWh en 2016 et le nombre de ménage en Grand Est soit 2 471 309 en 2017.

Ainsi, la consommation moyenne d'un ménage peut être fixée à 6.6 MWh/an (16 448 000 / 2 471 309 = 6.55 MWh/an).

Donc au regard de cette hypothèse, 520 foyers pourront être alimentés par la production du projet (3 426 000 / 6 600 = 519.09).

Rappel sur ces calculs :
Il semble important de préciser que les calculs de correspondance avec un nombre de foyers alimentés par rapport à la puissance d'une production d'énergie est un procédé permettant d'identifier une tendance et non une équivalence nette.

Comme constaté entre la méthodologie utilisée par le pétitionnaire et la méthodologie utilisée par la MRAE, celles-ci sont soumises à des variables susceptibles de faire différer les résultats et dans ce cas :

- La provenance de la donnée de Base (différenciées entre les différentes sources) bien que les sources utilisées dans les deux cas soient des acteurs de confiances reconnus,
- La territorialisation de la donnée présentée,
- La temporalité de la donnée.

De plus, il est important de rappeler que l'équivalence en nombre de foyer permet une grille de lecture de la puissance d'un projet mais rappelons que les consommations électriques sont multiples sur les territoires (résidentiels, collectivités, entreprises…).

Concernant le temps de retour énergétique de l'installation.

En mars 2022, le CNRS et la Fédération de recherche Photovoltaïque ont publiés un document intitulé : « Le solaire Photovoltaïque en France : réalité, potentiel et défis » disponible sur http://solairepv.fr qui mentionne en page 17 la question/réponse suivante :

« *Une installation PV fournit-elle plus d'énergie que ce qui a été consommé pour sa Fabrication ?*
La réponse apportée étant
Oui beaucoup plus ! En France, un système photovoltaïque formé d'un module en silicium monocristallin fournit l'énergie qui a été nécessaire pour sa fabrication en 1 an (1,3 an en Europe du Nord). Ce temps de retour énergétique a été divisé par deux entre 2015 et 2020 »

Ainsi, les projets photovoltaïques, et celui de Prouilly, ont un retour énergétique estimé entre 1 et 1,3 ans en France.

L'Ae recommande à l'exploitant de compléter son dossier avec :

- un bilan des émissions de GES qui s'appuie sur une analyse du cycle de vie de ses composants (les calculs devront s'intéresser aux émissions en amont et en aval de l'exploitation du parc). Ainsi, les émissions résultantes de la fabrication des panneaux photovoltaïques et supports (notamment l'extraction des matières premières nécessaires, de l'acquisition et du traitement des ressources), de leur transport et de leur construction sur site, de l'exploitation des centrales et de leur démantèlement final sont également à considérer ;
- l'estimation du temps de retour de l'installation au regard de l'émission des gaz à effet de serre ;
- une meilleure analyse et présentation des autres impacts positifs de son projet sur l'environnement.

Réponse 11 concernant les recommandations de la MRAE sur les données de consommation électrique et les précisions concernant le temps de retour énergétique.

Comme évoqué à la réponse 09 du présent document : *« Le modèle exact des panneaux n'est pas connu à ce jour, ainsi que sa provenance. En tout état de cause, le critère du faible bilan carbone des panneaux photovoltaïques sera intégré par le Maitre d'ouvrage. »*

Il est donc impossible, en l'état d'avancement du projet, de produire un bilan de GES du projet s'appuyant sur une analyse de cycle de vie de ses différents composants. Un calcul est cependant proposé au sein de l'étude d'impact au volet 4.1.1 Climat et aire du chapitre 4.1 Milieu Physique en page 256 : .

« *La consommation d'énergies fossiles augmente la quantité de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Il est possible de calculer cette quantité de CO2 qui serait émise par une source non renouvelable de production d'électricité afin de comprendre les économies d'émission de CO2 réalisées par un parc solaire au sol. En 2019, le taux moyen d'émission de CO2 par kWh d'électricité produite en France est de 35,7 g/kWh. Or, dans le cadre du projet d'implantation du parc solaire de Prouilly, et au regard de la surface efficace exploitée dédiée aux installations électriques, cette installation photovoltaïque permettra la production moyenne annuelle de 3 426 000 kWh/an.*

Ainsi, le projet de création d'un parc photovoltaïque au sol revêt donc une importance prépondérante dans le cadre des actions de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre, puisqu'il permettra d'éviter le rejet dans l'atmosphère de près d'environ 122.3 tonnes de CO2 par an, soit 4 892 tonnes de CO2 sur 40 ans, selon le calcul ci-dessous :

➔ *35,7 g/kWh x 3 426 000 kWh/an = 122 308 200 g de CO2*

Le parc photovoltaïque aura un impact global favorable sur le climat en participant au renouvellement des unités de production d'électricité fondée actuellement sur un mix énergétique comportant des sources d'énergies fossiles et nucléaires. Le projet photovoltaïque évite des émissions de CO2 supplémentaire, sur la durée de vie du parc (30 ans minimum). »

Pendant les 30 ans de sa vie, un système PV produira donc entre 10 et 30 fois l'énergie dépensée tout au long de son cycle de vie. (Source : Les avis de l'ADEME, Le Solaire Photovoltaïque)

Concernant les impacts positifs du projet, ils sont évoqués dans l'étude d'impact aux pages suivantes :

- Pour le volet économique du milieu humain en page 250, et en page 261 ;
- Pour le volet climat et air du Milieu physique, en page 256 ;
- Pour le volet traitant de la santé en page 261 ;
- Pour le volet traitant de l'impact sur les réseaux du milieu humain en page 262 ;
- Globalement dans le tableau de synthèse des impacts de la page 269 à 274.

B.3.2. Les milieux naturels et la biodiversité

L'Ae recommande que ces pelouses remarquables fassent l'objet d'une protection particulière en phase de chantier.

Réponse 12 concernant la protection des pelouses remarquables

La mesure Limiter les impacts liés à la circulation d'engins de chantier présentée à la page 153 du volet naturel de l'étude d'impact reprend plusieurs mesures liées à la gestion des circulations pendant la phase chantier du projet.

Il est notamment expliqué que :

« *Les habitats périphériques sensibles seront mis en défens : la Pelouses subatlantiques sur sables silico-calcaires à calcaires adjacente au chantier, voir Carte 38 - Localisation des mesures ERCA p.159.* »

Cette mesure est reprise plusieurs fois dans l'étude d'impact et notamment à la page 294 au tableau 59 Tableau d'estimation des coûts des mesures ERC.

Ainsi la protection des pelouses remarquables en phase chantier est déjà prise en compte dans les mesures proposées.

Après avoir noté la richesse du site qui la conforte dans son appréciation de ne pas avoir affaire à un site dégradé, l'"Ae rappelle que si des mesures compensatoires sont nécessaires, celles-ci doivent dès lors être précisées dans l'étude d'impact. Les mesures compensatoires qui seront fixées in fine par la dérogation devront être traduites sous la forme de prescriptions dans l'arrêté d'autorisation de l'installation. Dès lors que l'étude d'impact conduit, malgré l'application des mesures d'évitement et de réduction, à un impact sur la permanence des cycles biologiques provoquant un risque de fragilisation de la population impactée, il y a lieu de considérer que le projet se heurte aux interdictions d'activités prévues par la réglementation de protection stricte et que pour être légalement exploitables les projets doivent bénéficier d'une dérogation délivrée en application de l'article L. 411-2 du code de l'environnement (dossier de dérogation).

L'Ae recommande au pétitionnaire de compléter son dossier par les mesures compensatoires nécessaires en lien avec la constitution d'un dossier de dérogation espèces (localisation, nature, taille, gestion et suivi...).

Réponse 13 concernant la recommandation de la MRAe à propos de la complétude du dossier par un dossier de dérogation espèces protégé.

Pour rappel, le caractère dégradé d'un site ne s'identifie par au regard de sa richesse écologique potentielle mais vis-à-vis de son historique d'activité. Aussi, il n'est pas exclu qu'un site dégradé puisse présenter une certaine richesse écologique.

Comme évoqué à la réponse 07 du présent document le pétitionnaire va présenter un dossier de dérogation espèce qui proposera les mesures compensatoires nécessaire à l'accompagnement du projet.

L'Ae recommande de produire un bilan sur l'évolution de la biodiversité sous les panneaux photovoltaïques sur la base de l'analyse des installations du parc existant de URBASOLAR.

Réponse 14 concernant un bilan sur l'évolution de la biodiversité sous les panneaux photovoltaïques

Les retours d'expériences de la société URBASOLAR permettent d'enrichir l'analyse des bureaux d'études naturalistes producteurs des volets naturels de l'étude d'impact.

Dans le cadre de la production du volet naturel de l'étude d'impact du projet de centrale photovoltaïque de Prouilly (présenté en annexe à partir de la page 324) les retours d'expériences URBASOLAR sont mentionnés en page 133 notamment concernant les espèces suivantes observées :

- Le Tarier Pâtre ;
- Linotte Mélodieuse ;
- Le Verdier d'Europe ;
- Le Chardonneret élégant.

Cette référence est également présente à la page 203 de l'étude d'impacts.

L'Ae rappelle enfin qu'en application de la loi pour la reconquête de la biodiversité du 8 août 2016 (article L.411-1A du code de l'environnement) les maîtres d'ouvrage, publics ou privés, doivent contribuer à l'inventaire du patrimoine naturel par la saisie ou, à défaut, par le versement de données brutes de biodiversité (recueillies par observation directe sur site, par bibliographie ou acquises auprès d'organismes officiels et reconnus) sur la plateforme DEPOBIO25 qui recense l'ensemble des ressources liées au processus de versement des données.

L'objectif de ce dispositif est l'enrichissement de la connaissance en vue d'une meilleure protection du patrimoine naturel de la France. Le téléversement sur ce site génère un certificat de téléversement, document obligatoire et préalable à la tenue de l'enquête publique.

Réponse 15 concernant le dépôt des données butes de biodiversité sur la plateforme DEPOBIO25

Le pétitionnaire prend bonne note de ce rappel et veillera au bon dépôt des données sur la plateforme DEPOBIO25.

B.3.3. Les milieux naturels et la biodiversité

L'Ae recommande au pétitionnaire d'assurer un suivi des effets d'éblouissements consistant à vérifier l'efficacité de l'implantation de la haie paysagère, lors de l'exploitation de la centrale.

Réponse 16 concernant les recommandations de la MRAE concernant les effets d'éblouissement

Le rayonnement solaire atteignant un module solaire peut provenir de directions indépendantes et d'intensités différentes. Les trois sources de rayonnement atteignant un panneau sont :

- Le rayonnement direct, en provenance du soleil ;
- Le rayonnement diffus, issu de la diffusion par l'atmosphère des rayons du soleil ;
- Le rayonnement réfléchi par le sol à proximité du panneau solaire

Le rayonnement réfléchi par une surface peut se présenter sous deux aspects :

- Un rayonnement diffus : tout le rayonnement issu de la surface de réflexion est réparti dans tout l'espace ;
- Un rayonnement spéculaire : les rayons réfléchis sont dirigés vers une seule direction telle que l'angle de réflexion est égal à l'angle d'incidence.

Les panneaux solaires possèdent ces deux propriétés optiques, c'est-à-dire que les surfaces les constituant ne sont ni parfaitement réfléchissantes ni parfaitement diffuses. Les schémas suivants décrivent les principales sources de rayonnement solaire illuminant un panneau photovoltaïque.

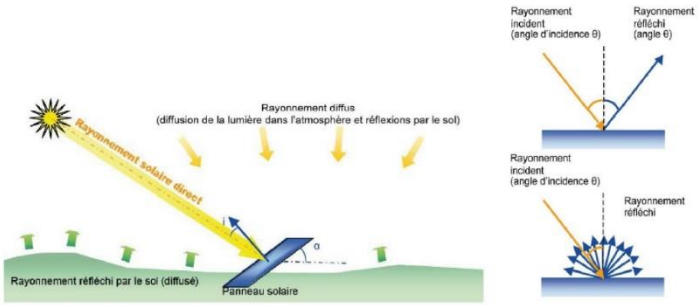


Figure 1_Sources de rayonnement solaire atteignant un panneau (à gauche) et Rayonnement spéculaire (en haut, à droite) et diffus (en bas, à droite) (Source : Gêne visuelle liée aux panneaux solaires implantés à proximité d'aérodromes, DGAC, août 2013).

En conséquence le risque de reflets aveuglants issu des panneaux photovoltaïques est inexistant.

La face externe du verre qui protège les cellules recevant systématiquement un traitement antireflet dans le but d'améliorer le rendement de conversion (la lumière reflétée est « perdue » d'un point de vue énergétique) :seulement 5% de la lumière incidente est réfléchie par les modules actuels. L'inclinaison des modules fait que la lumière éventuellement reflétée se dirige plus ou moins haut dans le ciel suivant l'heure de la journée et ne peut donc être perçue que par un observateur se trouvant en un point très dominant : montagne ou aéronef (le phénomène sera alors très ponctuel et sans danger).

En effet, une grande partie des rayons du soleil est piégée à l'intérieur du capteur solaire, avec un haut coefficient d'absorption, qui vient s'ajouter à l'existence du film antireflet (évoqué ci-dessus), au nitrure de silicium, sur la surface des modules lors de la phase de fabrication des modules photovoltaïques. La coordination des deux applications permet conjointement de diminuer le renvoi de rayons lumineux.

Les cadres des structures sont eux composés d'aluminium anodisé mat ; la couleur principale en est le gris foncé (vue arrière) et le bleu nuit (vue de face) ; ceci contribue à limiter considérablement les effets d'optique.

D'après ces éléments ainsi également qu'au regard des dispositions géomorphologiques locales, le phénomène de réverbération ne sera pas ou très peu perceptible depuis les secteurs bâtis. Le risque de miroitement est de courte durée et reste négligeable car la radiation solaire est faible et la direction des rayons réfléchis est similaire à celle des rayons directs.

Les masques végétaux et la topographie autour du site réduiront partiellement la faible lumière réfléchie par les panneaux solaires au plus près des limites du site dans la phase descendante du soleil. On ne pourra en aucun cas parler d'effet miroir depuis un point de visibilité inclus dans le secteur du projet, mais simplement d'observation d'une faible réverbération à des points très précis et sur de courtes périodes quotidiennes qui ne perturberont pas la population locale.

Donc bien que l'étude d'impacts identifie un enjeu modéré concernant une réverbération potentielle et propose l'implantation d'une haie pour réduire le risque il n'y aura pas d'effet d'éblouissement au droit de la D575.

A ce titre aucun suivi de l'efficacité de l'implantation de la haie paysagère n'apparait nécessaire.

B.3.4. La pollution des eaux souterraines

L'Ae recommande de démontrer que les pieux de fondation des panneaux ne vont pas augmenter le risque de pollution de la nappe, notamment en cas d'incendie, et qu'ils relèvent de la meilleure technologie pour la protection de l'environnement à cet endroit (par rapport à des fondations non invasives, par exemple sur longrines ou massifs en béton posés au sol).

Réponse 17 concernant la démonstration de la non-augmentation du risque pollution de la nappe.

Comme évoqué dans l'étude d'impact, en page 58, la commune de Prouilly et le site d'étude sont concernés par trois masses d'eaux souterraines :

- « Luthétien-Yprésien du Soisonnais – Laonnois » (FRHG106) en niveau 1 ;
- « Craie de Champagne nord » (FRHG207) en niveau 2 ;
- « Albien-néocomien captif » (FHG218) en niveau 3.

Il est à noter que le point BSS (banque de données du Sous-Sol) le plus proche du projet (270m) indique une profondeur de nappes à 7m.
Un ancrage pieu n'excède en général pas 1.5 à 2m de profondeur, dans le pire des cas il y aura donc 5m entre la nappe et le pieu.

Le point en lui-même est situé à une hauteur de 68.43m NGF. Il est à noter que le projet se situe à proximité de la vallée de la Vesle et que le point BSS mentionné est situé plus au cœur de la vallée.

L'altitude moyenne du projet est de 83m NGF.

Une différence de 14.57 m entre l'altitude du point BSS de référence et l'altitude moyenne du site est à prendre en compte.

La quasi-totalité des centrales solaires photovoltaïques au sol, construites en France et dans le monde mettent en œuvre des structures porteuses de modules de type acier galvanisé. En effet, leurs propriétés mécaniques sont parfaitement appropriées pour ces applications, elles présentent une bonne résistance à la corrosion et sont facilement recyclables.

Plus particulièrement, le revêtement zingué qui sera utilisé afin de protéger l'acier utilisé pour l'ensemble des structures de la future centrale sera de qualité supérieure et composé d'un alliage de type Magnelis offrant une excellente résistance à la corrosion. Cet alliage permet la création d'une couche stable et durable sur l'intégralité de la surface et garantissent une résistance à la corrosion jusqu'à dix fois supérieure à celle de l'acier galvanisé à chaud classique. Ce produit répond aux spécifications de la norme européenne EN 10346 : 2015 (« Produits plats en acier revêtus en continu par immersion à chaud pour formage à froid »). Enfin, l'environnement d'utilisation des structures ne sera ni salin, ni ammoniacal, ce qui améliore la longévité du revêtement protecteur. Etant considéré l'ensemble de ces éléments, le maître d'ouvrage estime que les éventuels lessivages d'ions zinc qui pourraient survenir au cours de la durée de vie de la centrale seront négligeables et n'auront pas d'impact significatif sur l'environnement.

Les panneaux photovoltaïques ne sont pas constitués de matériaux inflammables pouvant propager un feu. En revanche, un parc photovoltaïque est un système électrique puissant, pouvant être à l'origine d'un court-circuit et d'un développement de feux. Un entretien régulier et conforme aux exigences du SDIS, est peu favorable à la propagation d'un feu à l'intérieur du parc.

De plus, plusieurs éléments sont mis en place afin d'éviter le développement de feu à l'extérieur du parc et de faciliter l'accès aux secours :

- Une piste périmétrale intérieur de 4 m de largeur minimum répondant aux spécifications techniques requises pour les engins du SDIS
- 1 citerne incendie souple au sol d'une capacité de 60 m3 ;
- Un système d'ouverture du portail compatible avec les exigences du SDIS 51 ;
- L'installation d'extincteurs appropriés aux risques dans les locaux techniques.

A l'entrée du site seront affichés tous les éléments utiles aux services de secours. Le projet du parc photovoltaïque de Prouilly n'a pas d'impact sur le risque incendie.

Le SDIS a émis **un avis favorable** au projet, leurs préconisations étant bien prises en compte dès la conception du projet.

B.3.5. Démantèlement et remise en état du site

L'Ae recommande de préciser les modalités juridiques et financières garantissant la mise en œuvre du démantèlement de la centrale à l'issue de l'exploitation.

Réponse 18 concernant les modalités de démantèlement à l'issue de l'exploitation

La remise en état du site se fera à l'expiration du bail ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique...).

Toutes les installations seront démantelées :

- Le démontage des tables de support y compris les pieux battus,
- Le retrait des locaux techniques (transformateur, et poste de livraison),
- L'évacuation des réseaux câblés, démontage et retrait des câbles et des gaines,
- Le démontage de la clôture périphérique.

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 6 mois.

Le démantèlement en fin d'exploitation se fera en fonction de la future utilisation du terrain. Ainsi, il est possible qu'à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération ou que la centrale soit reconstruite avec une nouvelle technologie, ou bien que les terres redeviennent vierges de tout aménagement.

B.3.6. Résumé non technique de l'étude d'impact

L'Ae recommande de mettre en cohérence le résumé non technique avec l'étude d'impact.

Réponse 19 concernant la mise en cohérence du résumé non technique avec l'étude d'impact.

Le résumé non technique de l'étude d'impact fait bien mention de la nécessité d'une demande de dérogation espèce protégé en page 24.

Annexe 1 : Procès-verbal de récolement

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

DRIRE
CHAMPAGNE
ARDENNE
DIRECTION RÉGIONALE DE L'INDUSTRIE
DE LA RECHERCHE ET DE L'ENVIRONNEMENT

3ème Subdivision de la Marne
10 Rue Clément Ader – BP 177 – 51685 REIMS cedex 2
☎ 03 26 77 33 57 🖷 03 26 97 81 30
mel nicolas.ponchon@industrie.gouv.fr

REIMS, le 12 MAI 2005

Réf : SM3-NP/LT n° D 3 c 2005-521/ INS–A/REC-A
Affaire suivie par Nicolas PONCHON

Rapport de l'inspection des installations classées devant la commission départementale des carrières

OBJET : installation classée pour la protection de l'environnement
Société Broyage Recyclage Matériaux - carrière deProuilly
REF. : Transmission du 27 septembre 2004 de M. le préfet de la Marne

Procès verbal de récolement

Par transmission en référence, Monsieur le préfet du département de la Marne, nous a communiqué, la déclaration de fin de travaux d'exploitation d'une carrière, présentée par la Société Broyage Recyclage Matériaux située sur le territoire de la commune de Prouilly.

I - Situation de la carrière

- Commune de Prouilly, lieu-dit " Le Moulin à Vent",
- Section et parcelles : ZE 36, 37, 38, 40 et 41

II - Situation administrative

La carrière précitée a été autorisée par un arrêté préfectoral du 18 mai 2000 pour une durée de 2 ans. Cette carrière a été reprise par la société BRM pour servir de stockage de déchets inertes pour la société. BRM n'a pas extrait de matériaux. Le volume de matériaux disponible pour remblayer le site étant insuffisant, la remise en état n'a pas abouti dans le délai.

Le chemin d'accès à la carrière dessert aussi un lotissement isolé de la commune de Prouilly. Les habitants se sont plaints de ce retard (impact paysager, salissures sur la route) et de dégradations de la chaussée . Il faut noter que cette chaussée s'est dégradée sur la partie empruntée par BRM mais aussi sur celle qui ne l'est pas. BRM n'est donc probablement pas la seule en cause. Ces plaintes ont nécessité l'intervention à plusieurs reprises de l'inspection des installations classées en liaison avec le maire de la commune et plusieurs visites sur place afin de constater la réalisation des travaux de remise en état. Par ailleurs, BRM a été mis en demeure de reconstituer les garanties financières. Ceci a été fait en 2004 pour une courte durée.

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

III - Conditions de remise en état imposées par l'arrêté préfectoral

La remise en état prévue et prescrite par l'arrêté comprend les dispositions suivantes :

Art 21 : Conditions de remise en état

L'exploitant est tenu de remettre en état le site affecté par son activité compte tenu des caractéristiques essentielles du milieu environnant.
Elle inclut également, le nettoyage de l'ensemble des terrains comprenant l'enlèvement de tous matériels, matériaux, déchets et détritus divers, la suppression des installations fixes liées à l'exploitation proprement dite ou à des installations annexes.

Art 22 : Nature de la remise en état

L'état final des lieux affectés par les travaux doit correspondre au plande remise en état et aux coupes annexés au présent arrêté.

La remise en état comporte la mise en œuvre des mesures suivantes :
- remblaiement de la totalité du site jusqu'aux cotes figurant sur les plans précités avec des matériaux inertes recouverts de terre végétale sur une épaisseur de 0,60 m. Les matériaux et la terre végétale doivent être mis en place par des engins exerçant une faible pression au sol afin d'éviter tout compactage.
- talutage des fronts résiduels en respectant les modalités précises suivantes
  - les bords résiduels de l'excavation sont talutés avec une pente n'excédant pas 30°,
  - régalage d'une épaisseur moyenne de 30 cm de terre végétale rapportée sur l'ensemble de la surface des talus résiduels,
  - végétalisation en prairie de l'ensemble du site

IV - Garanties financières

Le montant des garanties financières est de 44 515,11euros TTC.

Un acte de cautionnement solidaire a été signé par la Société Nancelenne Varin-Nemier (SNVB). Celui-ci est échu depuis le 30 juin 2004. Le dossier de cessation a été déposé le 31 août 2004.

En juin, BRM avait adressé des photosà l'inspection des installations classées montrant une remise en état satisfaisante. Il restait à prévoir une végétalisation et le dépôt du dossier de cessation d'activité.

V - Recevabilité du dossier

Le dossier de déclaration de fin de travaux ayant été jugé recevable, l'inspection des installations classées a proposé à Monsieur le Préfet de consulter Monsieur le Maire de Prouilly conformément à l'article 34-1 du décret du 21 septembre 1977. Il n'est pas parvenu d'avis à l'inspection des installations classées.

VI - Visite de récolement

La 1ère visite de récolement s'est déroulée le 08 novembre 2004

Personnes présentes :
- M. le Maire de Prouilly,
- M.TROTIGNON (Impact 2000) représentant la Société Broyage Recyclage Matériaux
- M. ANDRE, DDAF,
- M. PONCHON, inspecteur à la D.R.I.R.E ;
- 2 représentants du collectif des riverains du lotissement de La Chute des Eaux

Le chemin d'accès restait cependant abîmé (nombreux nids de poule de taille importante).Or, celui-ci dessert un lotissement isolé.

Il est cependant apparu que le chemin se situe en partie sur le terrain de la carrière.

Monsieur le Maire a aussi fait part du souhait de réhabiliter ce chemin au delà de la desserte de la carrière.

Ainsi, la réhabilitation totale de ce chemin serait vouée à un gaspillage puisqu'il est destiné à être déplacé.

Les différentes parties se sont entendues sur le principe suivant :
- rebouchage avant le 31 décembre 2004 des nids de poule,
- consignation d'une somme répondant du montant des travaux supplémentaires ultérieurs (couches de roulement sur 300 m et 4 à 5,5 m de large).

Le 1er janvier 2005, l'inspection des installations classées a constaté le rebouchage des nids de poule permettant au chemin de retrouver son état initial (il avait été réalisé par l'exploitant initial de la carrière).

Le 04 janvier 2005, la société Jurovitch a remis un chèque de 1 794 euros (sur la base d'un devis). Le conseil municipal a accepté cette somme le 1er avril 2005.

VII - Conclusion

La remise en état de la carrière peut être jugée satisfaisante.

Conformément au décret n° 99-116 du 12 février 1999 relatif à l'exercice de la police des carrières en application de l'article 107 du code minier, il est mis fin à l'exercice de la police régie par ce décret.

En vertu de l'article 23-6 du décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977, il convient de lever l'obligation de garanties financières par voie d'arrêté complémentaire pris dans les formes prévues à l'article 18 du décret du 21 septembre 1977.
En conséquence, nous proposons à Monsieur le préfet de la Marne après consultation de la commission départementale des carrières de lever l'obligation de garanties financières. Un projet d'arrêté rédigé en ce sens est joint au présent rapport.

Enfin, l'inspection des installations classées tient à signaler les difficultés rencontrées avec la société BRM au cours de l'exploitation de ce site, certes atypique, mais dont la société avait accepté les contraintes. L'absence prolongée de garanties financières et la lenteur pour assurer la remise en état (de la carrière mais aussi du chemin d'accès) ne sont pas acceptables. Ce dossier a fortement sollicité l'inspection et a nécessité une forte pression pour aboutir à un résultat cependant satisfaisant.

Rédacteur	Validateur	Approbateur
L'inspecteur des installations classées	Le Chef du groupe de subdivisions de la Marne	P/la Directrice et par délégation Le Chef du groupe de subdivisions de la Marne
Nicolas PONCHON	Laurent LEVENT	Laurent LEVENT

Annexe 2 : Justification de choix de site

ABSENCE DE SOLUTION ALTERNATIVE SATISFAISANTE

I.1.1.1 Historique et contexte

Le projet de parc photovoltaïque se situe en région Grand-est sur la commune de Prouilly (51140) dans le département de la Marne au sein de la communauté de communauté urbaine du Grand Reims. Le site du projet se trouve à environ 14 km au nord du centre-ville de Reims.

Le terrain concerné par le projet et notamment l'entrée du site est localisée sur le lieu-dit « Le Moulin à Vent », à environ 1,5km du centre de Prouilly (au niveau de la mairie). Le projet s'implante sur 6 parcelles cumulant une superficie totale de 4.75 ha. La surface clôturée du projet est de 3.33ha.

Les parcelles se trouvent sur un terrain qui a fait l'objet d'une exploitation de carrière en 2000 à la suite d'un arrêté préfectoral du 18 mai 2000. L'exploitation a duré 2 ans.
Par la suite le site fut reconverti en centre de stockage de déchets inertes par la société BRM puis remis en état conformément aux arrêtés sans restitution agricole ou forestière. Un PV de récolement a été délivré le 12 mai 2005.

Le site répond aux conditions de l'appel d'offres de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE) portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire au titre du cas n°3 « Site Dégradé ».

Ce projet s'inscrit directement dans la politique nationale de développement des énergies renouvelables et plus particulièrement du solaire photovoltaïque.

La société URBA 380 a procédé à une analyse multicritère à l'échelle du territoire ce qui a permis de brosser un portrait pour estimer les potentiels secteurs susceptibles d'accueillir des parcs photovoltaïques au sol en accord avec les objectifs de valorisation du territoire. Outre le potentiel d'exposition solaire, plusieurs critères semblent primordiaux pour estimer la cohérence dans le choix des sites de projet photovoltaïque :

- la qualité des espaces naturels
- la topographie
- l'occupation du sol (agriculture et urbanisation notamment)
- les divers dispositifs de préservation des patrimoines ou ressources du sol

La superposition multicritère inclue les espaces urbanisés, agricoles, Zone de Protection Spéciale, les sites classés, les servitudes de protection des eaux potables et souterraines, et les périmètres de champs de vision des monuments historiques.

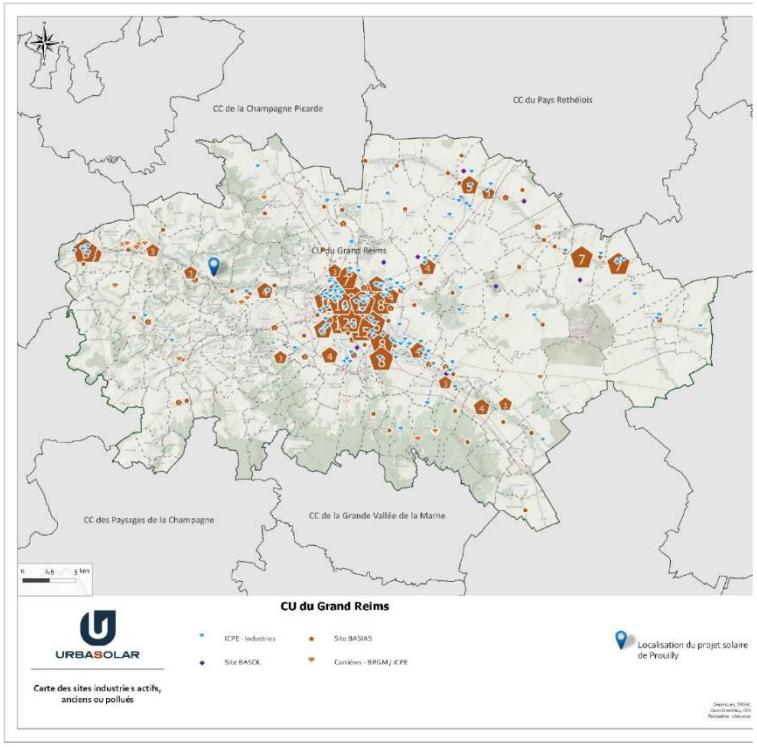
I.1.1.2 Recherche de sites dégradés et analyse multicritères à l'échelle de l'intercommunalité

Une analyse pour la recherche de sites au sein de la Communauté Urbaine du Grand Reims a été menée en s'appuyant sur les bases de données publiques de sites anthropisés, couplée à des outils cartographiques ayant un potentiel pour accueillir une centrale photovoltaïque tout comme celui de Prouilly.

La base de données utilisée est https://www.georisques.gouv.fr/ pour le recensement des sites suivants :

- Basol (« sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif ») ;
- Basias (« Base de données des anciens sites industriels et activités de services ») ;
- ICPE (Installations Classées pour le Protection de l'Environnement), pour les sites industriels et carrières.

Ce travail a permis dans un premier temps de recenser 909 sites potentiels, localisés sur la carte n°1 ci-dessous.



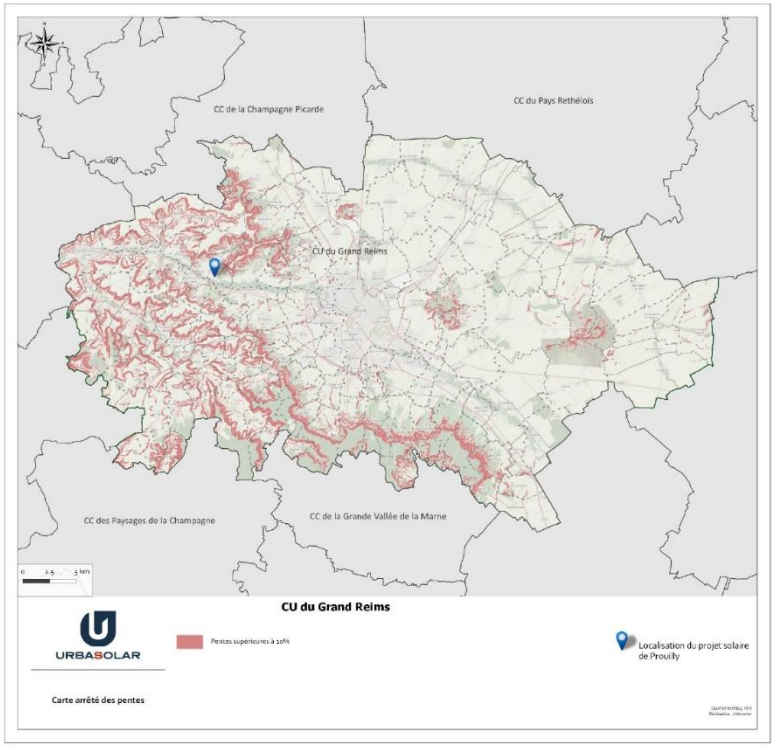
Carte n° 1. Sites potentiels

Sur l'ensemble de ces sites, 2 filtres sont appliqués pour d'une part tenir compte des contraintes physiques du site (« filtre rédhibitoire ») et d'autre part des contraintes de biodiversité (« filtre biodiversité »). Les critères de discrimination de ces filtres sont détaillés ci-dessous :

- Filtre rédhibitoire : exclusion des sites se trouvant a minima dans un des cas de figure suivant :
  - Dans le périmètre des 500m d'un monument historique,
  - En site inscrit,
  - En site classé,
  - Topographie accidentée,
  - Espaces boisés,
  - En zone bâtie,
  - En zone PPRi ;
  - Bénéficiant d'aides de la PAC (Politique Agricole Commune) au RPG (Registre Parcellaire Agricole)
- Filtre Biodiversité : exclusion des sites se trouvant dans l'un des périmètres suivants :
  - ZNIEFF 1 et 2;
  - Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope ;
  - Natura 2000;

Les parties suivantes décrivent les différents filtres utilisés dans ce cadre.

1.2. CONTRAINTES TECHNIQUES ET REGLEMENTAIRES

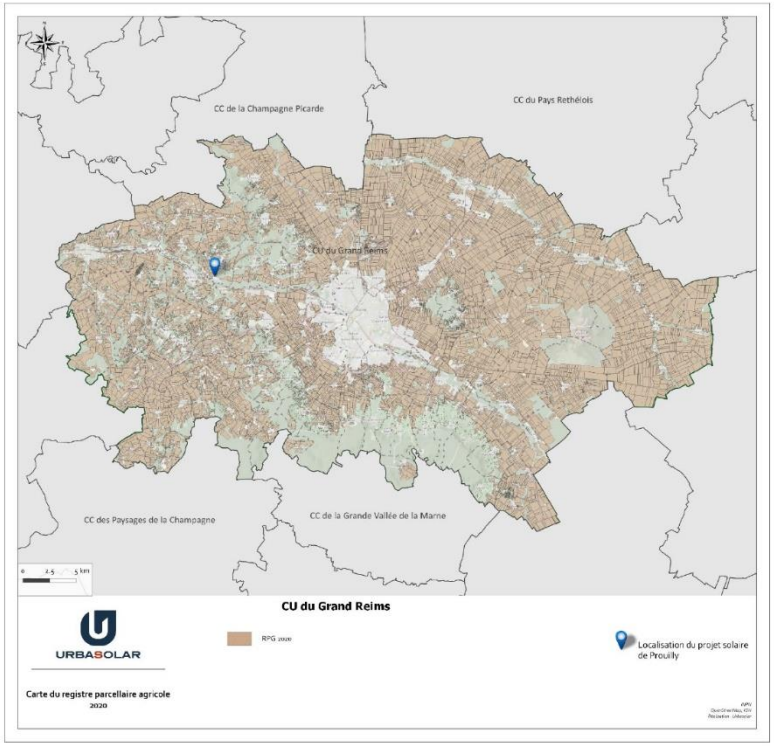


Carte n° 2. Zones présentant des pentes supérieures à 10%

La carte n°2 ci-contre est montre les contraintes topographiques et réglementaires liées aux espaces boisés et terrains enregistrés au registre parcellaire graphique.

Topographie

Si l'implantation des tables photovoltaïque est parfois possible sur des terrains pentus (pente > 10 %), bien que techniquement très difficile, il est néanmoins préférable d'exclure les zones de pente supérieure à 10 % de manière à réduire significativement les opérations de terrassement par déblai-remblai et d'altération du sol naturel.



Carte n°2 bis Zones concernées par le RPG

Registre parcellaire graphique agricole

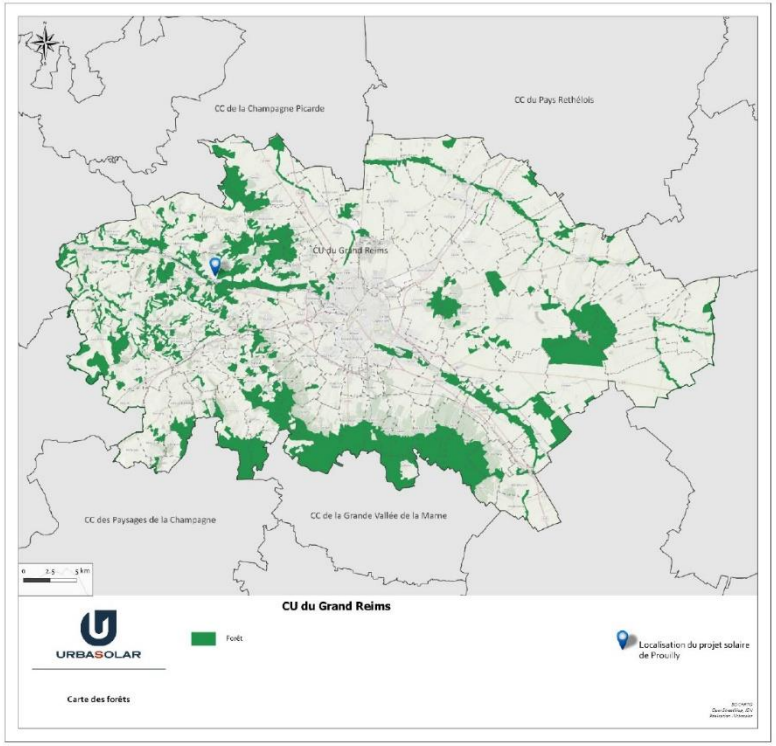
L'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol se révèle complexe sur des parcelles dédiées à l'agriculture pour plusieurs aspects. D'un point de vue de l'urbanisme, les parcelles agricoles sont rarement compatibles avec l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol et à la possibilité pour cette centrale à concourir aux appels d'offre nationaux émis par la commission de régulation de l'énergie et permettant la garantie du tarif de rachat de l'électricité.

Par exemple pour les parcelles « A » dites agricoles, ces parcelles peuvent accueillir :

- D'une part, les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole.
- D'autre part les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs ou à des services publics, ce qui est le cas des centrales photovoltaïque au sol.

Il faut toutefois que ces constructions, qui ne sont pas reliées à l'activité agricole, soient compatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière dans l'unité foncière où elles sont implantées. La mise en compatibilité engendre une complexité supplémentaire dans la mise en place des projets et de potentiels conflits d'usage.

Les parcelles agricoles sont donc de fait moins favorables à l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol.

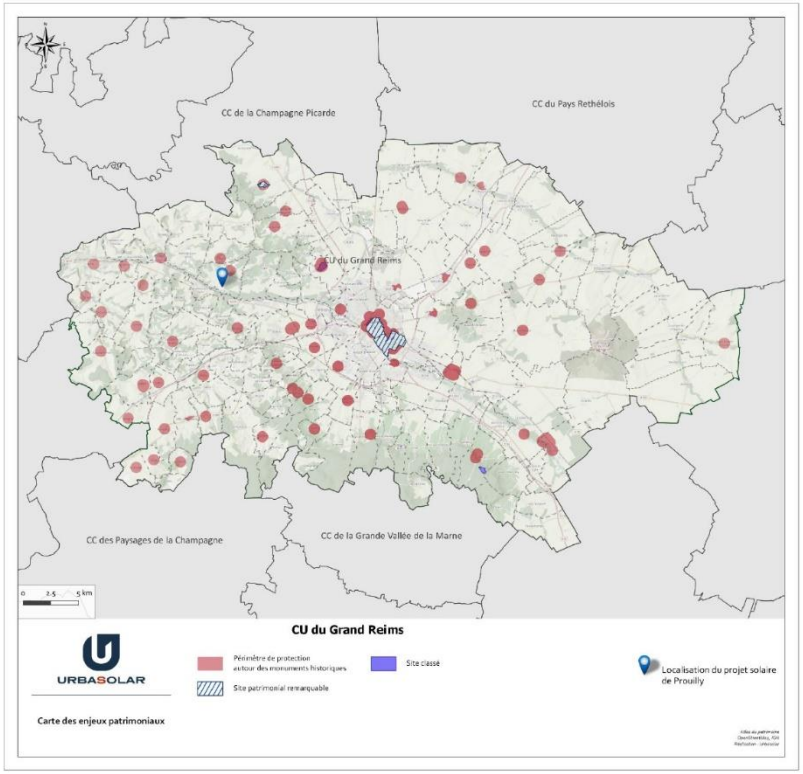


Carte n°2 ter Zones concernées par des espaces boisés

Espaces boisés

Les centrales photovoltaïques au sol sont également difficilement compatibles sur des surfaces boisées. En effet, une implantation sur ces lieux nécessiterait un important déboisement.

1.3. CONTRAINTES ECOLOGIQUES ET PERIMETRES A STATUTS



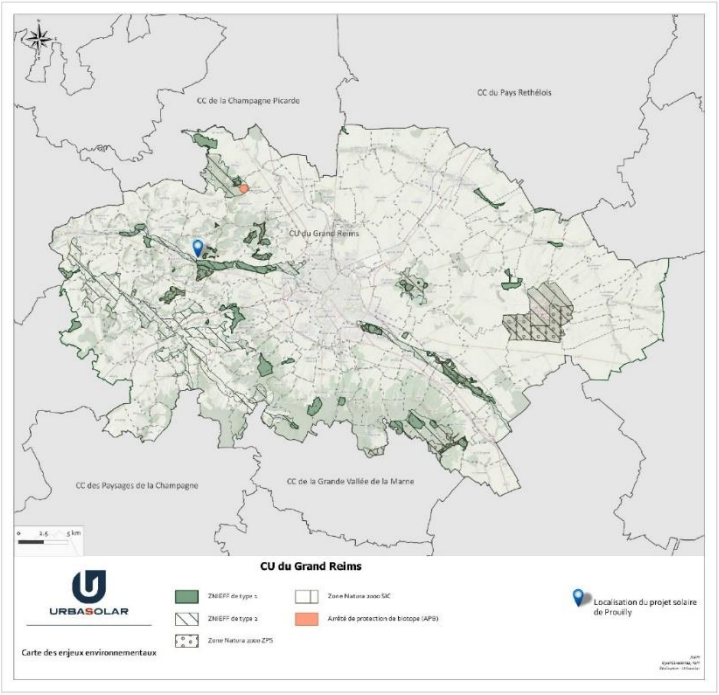
Carte n°3. Périmètres à enjeux patrimoniaux

La carte n°3 ci-contre recense les enjeux patrimoniaux présents sur la Communauté Urbaine du Grand Reims

Enjeux patrimoniaux et paysages remarquables

Un critère supplémentaire correspond au recensement des monuments historiques classés et inscrits au titre du code du patrimoine, ainsi que les paysages remarquables inscrits ou classés au titre du code de l'environnement.

Si l'installation d'une centrale solaire est théoriquement possible dans les périmètres précités, sous réserve que l'intégration paysagère du projet soit satisfaisante, l'instruction et le développement de tels projets peuvent s'avérer particulièrement complexes et incertains. Il est préférable de les éviter, ce qui a été fait pour cette étude.



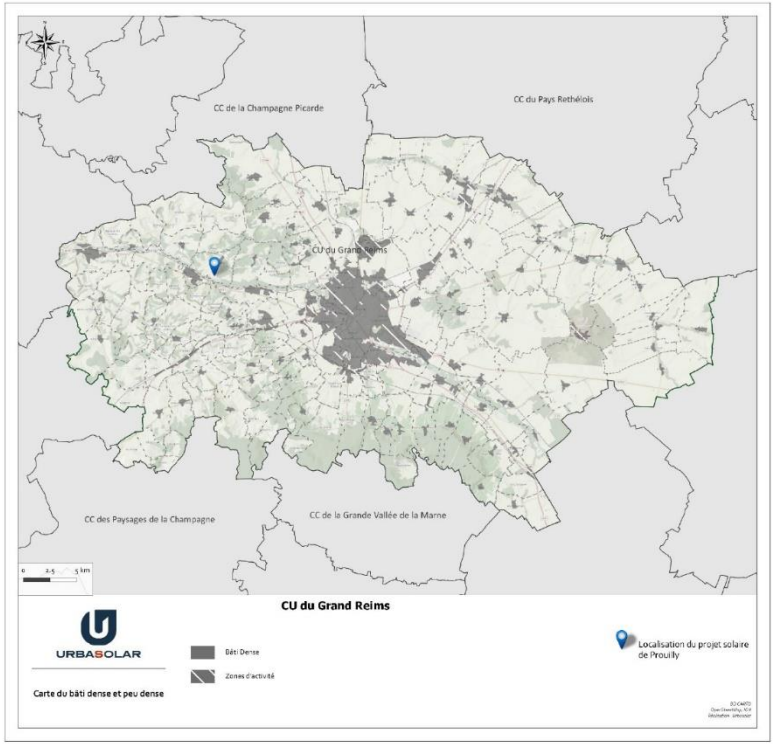
Carte n° 4 Périmètres à enjeux environnementaux

Les carte n°4, bis et ter ci-contre recensent les enjeux environnementaux présents sur la Communauté Urbaine du Grand Reims

Enjeux environnementaux

Bien que l'installation d'une centrale solaire photovoltaïque au sol dans les périmètres soit non-rédhibitoire, le porteur de projet s'est attaché à éviter les zones à fort enjeux environnementaux sur le territoire de l'intercommunalité : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope, Zones Natura 2000, ZNIEFF de type 1 et 2.

1.4. ESPACES BATIS



Carte n°5. Zones batis sur la Communauté Urbaine du Grand Reims

Espaces bâtis

Les espaces bâtis sont par définition écartés dans le cadre de la recherche d'un site d'implantation d'une centrale au sol, afin d'éviter tout conflit d'usage. L'ensemble des espaces bâtis ainsi évités sont présentés sur la carte n°5 ci-contre.

1.5. SYNTHESES DES ENJEUX

Carte n°6. Périmètres à enjeux patrimoniaux et environnementaux

La carte n°6 ci-contre recense les enjeux localisés sur la Communauté Urbaine du Grand Reims.

Ainsi on constate que le cumul des enjeux et contraintes recouvre une part significative du territoire.

Le territoire de la Communauté Urbaine du Grand Reims couvre une surface de 1435 km². La part du territoire impacté par au moins un enjeu ou une contrainte représente une surface de 1278,6 km².

La part du territoire non impacté par un enjeux ou une contrainte représente 10% du territoire.

Suite à cette première analyse, à l'échelle de la Communauté Urbaine du Grand Reims, 46 sites satisfont ces critères, et correspondent uniquement à des sites Basias, Basol ou à des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

Sur ces 46 sites restants, une première analyse de faisabilité a été réalisée afin d'évaluer la potentialité d'accueil d'un parc photovoltaïque :

- Les parcs photovoltaïques au sol nécessitent une certaine surface d'installation afin de pouvoir garantir une compétitivité à l'appel d'offres de la commission de régulation de l'énergie (CRE). Du fait de la différence d'ensoleillement sur le territoire métropolitain, une surface minimale est donc indispensable pour que les projets du Nord de la France puisse prétendre être sélectionnés. Les sites présentant une surface inférieure à 2,5ha n'ont donc pas été retenus dans la suite de l'analyse ;
- Certains des sites des bases de données de pollution sont encore en activité et s'avèrent donc incompatible avec la mise en place d'une centrale au sol photovoltaïque. Ils ont donc été écartés.

Ainsi, 27 autres sites ont été écartés. 9 sites satisfont donc aux critères retenus, correspondant uniquement à des sites Basias, Basol ou à des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement et possédant une taille suffisante pour permettre la réalisation d'un projet de centrale au sol photovoltaïque et ne faisant pas l'objet d'une activité empêchant l'installation d'un parc solaire.

Nombre total de sites anthropisés sans filtre
909

↓

Sites restants après combinaison des filtres "biodiversité" et "rédhibitoire"
46

↓

Sites restants après exclusion de ceux d'une surface inférieure à 2,5 ha ou avec activité trop contraignante
9

Sur ces 19 sites restants, une analyse cartographique de faisabilité au cas par cas via Geoportail (© IGN) a été appliquée afin d'analyser leur potentialité d'accueil d'un parc photovoltaïque. Cette analyse est reprise dans le tableau en page suivante.

Carte n°7. Sites restants après application des filtres

Commune	Référence du site	Nom du site / Activités	Analyse sélective multicritère	Site compatible avec l'installation d'un projet PV ?
VERZENAY	CHA5100981	Site cultivé	Le site correspondant est en culture. Or dans le cadre de la CRE, et plus particulièrement du cas 3 de l'appel d'offres, l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol doit se faire sur des sites dégradés sans concurrence avec des activités agricoles. Ce site n'est donc pas adapté à un tel projet.	Non
LOIVRE	CHA5100430	Ancienne Verrerie	Le site est référencé comme une ancienne verrerie. Le terrain est aujourd'hui une parcelle boisée référencé sur la carte forestière. Or un projet de centrale photovoltaïque au sol sur cette zone nécessiterait donc un dossier de défrichement. Ainsi, il convient de l'éviter.	Non
PARGNY-LES-REIMS	CHA5100588	Décharge	Le site est en partie dédié à la collecte et au stockage de déchets non dangereux dont les ordures ménagères. Une grande partie serait disponible et compatible avec un projet de centrale photovoltaïque au sol, cependant la société ENGIE GREEN développe d'ores et déjà un projet de 19.5 MWc sur ces terrains (avis MRAE du 10/05/21, en instruction/construction)	Oui (site faisant déjà l'objet d'un projet ENGIE)
PARGNY-LES-REIMS	64672	Ancienne carrière fermée	Cette carrière a été exploitée à partir du 6 juin 1988 et a cessé son activité depuis le 6 juillet 1999. Une grande partie serait disponible et compatible avec un projet de centrale photovoltaïque au sol, cependant la société ENGIE GREEN développe d'ores et déjà un projet de 19.5 MWc sur ces terrains (avis MRAE du 10/05/21, en instruction/construction)	Oui (site faisant déjà l'objet d'un projet ENGIE)
COURLANDON	64682	Ancienne carrière fermée	Cette carrière a été exploitée à partir du 14 octobre 1991 et a cessé son activité depuis le 24 janvier 2008. Le site est aujourd'hui en eaux et n'est donc pas adapté à un projet de centrale photovoltaïque au sol.	Non
COURLANDON	135984	Ancienne carrière fermée	Cette carrière a été exploitée à partir du 11 décembre 1986 et a cessé son activité depuis le 11 décembre 1991. Le site est aujourd'hui en eaux et n'est donc pas adapté à un projet de centrale photovoltaïque au sol.	Non
PROUILLY	73712	Ancienne carrière fermée	Cette carrière a été exploitée en 2000 à la suite d'un arrêté préfectoral du 18 mai 2000. L'exploitation a duré 2 ans. Par la suite le site fut reconverti en centre de stockage de déchets inertes par la société BRM puis remis en état de telle façon qu'il est compatible avec l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol. En l'occurrence, il fait l'objet du projet de Prouilly dont il est question dans ce document.	Oui (site du projet)
COURLANDON	64683	Ancienne carrière fermée	Cette carrière a été exploitée à partir du 22 mars 1995 et a cessé son activité depuis le 1 février 2008. Le site est aujourd'hui en eaux et n'est donc pas adapté à un projet de centrale photovoltaïque au sol.	Non
ROSNAY	64614	Ancienne carrière fermée	Cette carrière a été exploitée à partir du 26 décembre 1978 et a cessé son activité depuis le 26 juin 1999. Ainsi la surface disponible restante en retirant les zones proches des arbres bordant la parcelle (masques créant des ombrages) serait d'environ de 2,2 ha, le développement d'un projet photovoltaïque sur ce site ne permet pas la viabilité économique du projet.	Non

Légende :

- Site Basias
- BRGM
- ICPE

Ainsi, à l'échelle de la Communauté Urbaine du Grand Reims, en prenant en compte la surface disponible, l'activité du site, les projets en cours et les contraintes des terrains, un seul site dégradé, l'ancienne carrière de Prouilly, est en mesure d'accueillir un parc photovoltaïque permettant d'avoir un projet viable économiquement.

I.1.1.3 Justification du choix du site

Le projet de parc photovoltaïque se situe sur la commune de Prouilly. Le site du projet se trouve à environ 14 km au nord du centre-ville de Reims.

Les parcelles se trouvent sur un terrain qui a fait l'objet d'une exploitation de carrière en 2000 à la suite d'un arrêté préfectoral du 18 mai 2000. L'exploitation a duré 2 ans.
Par la suite le site fut reconverti en centre de stockage de déchets inertes par la société BRM puis remis en état conformément aux arrêtés sans restitution agricole ou forestière. Un PV de recollement a été délivré le 12 mai 2005. Depuis, le site est en cours d'enfrichement comme le montre cette photo satellite ci-après.

A l'échelle communale, la zone du projet présente ainsi de nombreux atouts qui justifient l'implantation d'un parc photovoltaïque :

- Terrain facilement accessible ;
- Terrain ne présentant pas de concurrence en termes d'usage utilisation (agricole, construction, ...) ;
- Conversion d'un site à caractère anthropique (ancienne carrière et ancienne décharge)

URBASOLAR privilégie pour ses projets de centrales au sol photovoltaïques des friches industrielles ou militaires, des anciennes carrières ou décharges réhabilitées, des espaces ouverts en zones industrielles ou artisanales ou d'autres opportunités foncières difficilement valorisables et qui apportent toutes les garanties de réversibilité à l'issue de la période d'exploitation. Ainsi, le site de Prouilly était parfaitement compatible avec les orientations d'URBASOLAR.

Un recensement des sites anthropisés à l'aide de base de données nationales a été réalisé à l'échelle du territoire. Une analyse des sites sur la base de critères « physique » et de « biodiversité » a abouti à ne faire ressortir que 9 sites sur le territoire. Après étude cartographique de chacun de ces sites, aucun autre site que celui du projet en question n'est en mesure d'accueillir un projet photovoltaïque d'une surface suffisante afin qu'il soit viable économiquement. Notons que l'ancienne carrière sur la commune de PARGNY-LES-REIMS serait compatible mais que, comme détaillé dans le tableau ci-dessus, un projet photovoltaïque est déjà en cours sur ce terrain.

Le site du projet photovoltaïque de Prouilly cumule également les atouts suivants :

- Les voies d'accès desservant le site sont en bon état et sont suffisamment larges pour permettre le passage des engins inhérents à la construction de la centrale, aucun aménagement supplémentaire de voirie n'est nécessaire.
- Il est compatible avec les règles liées à l'utilisation de certaines ressources et équipements (infrastructures de gaz, chemin de fer, routes nationales etc.) et à la salubrité et à la sécurité publique (plan de prévention des risques naturels et technologiques, captages d'eau potable, etc.) ;
- Le terrain ne présente pas de concurrence en termes d'usage utilisation (agricole, construction...).

Ainsi, au vu des contraintes auxquelles la Communauté Urbaine du Grand Reims est soumise, le développement d'un projet photovoltaïque sur ce site de la commune de Prouilly, ne présentant aucun conflit d'usage, participera à l'atteinte des objectifs de développement des énergies renouvelables et à la valorisation de ce site dit « dégradé ».

Annexe XIV : Volet écologique de l’étude d’impact du projet photovoltaïque au sol sur la commune de Prouilly (51)

PROJET PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL SUR LA COMMUNE DE PROUILLY (51)

Etude d'impact sur l'environnement

Volet écologique

Rapport Final – Version 2

Dossier 2102040-V4

22/06/2022

réalisé par

Auddicé Environnement

Espace Sainte-Croix

6 Place Sainte Croix

51000 Châlons-en-Champagne

03 26 64 05 01

PROJET PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL SUR LA COMMUNE DE PROUILLY (51)

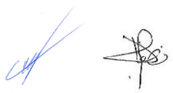
Etude d'impact sur l'environnement

Volet écologique

Rapport final – Version 2

URBASOLAR

Version	Date	Description
Rapport final – Version 2	22/06/2022	Volet écologique de l'étude d'impact

	Nom - Fonction	Date	Signature
Inventaires faune Rédaction faune	Quentin LE BAYON, Antoine SALMON, Nidal ISSA –Ecologues faunisticiens	22/06/2022	
Rédaction Flore-habitats	Laure Vérin et Arnaud COLLET – Ecologues Botanistes	22/06/2022	
Rédaction globale	Nidal ISSA et Jérôme COLLOT – Chefs de projets	22/06/2022	
Cartographie	Jean-Marie PLESSIS - Cartographe	22/06/2022	
Validation	Jérémy WARIN – Responsable d'agence	22/06/2022	

auddicé

www.auddice.com

Agence nord
(siège social)
ZAC du Chevalement
5 rue des Molettes
59286 Roost-Warendin
03 27 97 36 39

Agence Est
Espace Sainte-Croix
6 place Sainte-Croix
51000 Châlons-en-Champagne
03 26 64 05 01

Antenne Est
Ecogit'Actions
60 avenue de la gare
71960 La Roche-Vineuse
03 26 64 05 01

Agence Val de Loire
Pépinière d'Entreprises du Saumurois
Rue de la Chesnaie-Distré
49400 Saumur
02 41 51 98 39

Agence Ouest
PA Le Long Buisson
380 rue Clément Ader
27930 Le Vieil-Evreux
02 32 32 53 28

Agence Ouest
Le Havre
186 Boulevard François 1er
76600 Le Havre
02 35 46 55 08

Agence Sud
Rue de la Claustre
84390 Sault
04 90 64 04 65

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION 5
CHAPITRE 1. CADRE REGLEMENTAIRE ET AIRES D'ETUDE 7
1. Cadre réglementaire 9
1.1. Etude d'impact 9
1.2. Contenu attendu de l'étude d'impact 9
1.3. Protection des espèces 10
1.4. Prise en compte des espèces protégées dans les projets 11
2. Aires d'études 12
CHAPITRE 2. METHODOLOGIE 15
1. Zones humides 16
2. Protocole des inventaires de terrain 20
3. Bioévaluation et référentiels utilisés 24
3.1. Bioévaluation des espèces et habitats 24
3.2. Référentiels de bioévaluation des habitats et de la flore 24
3.3. Référentiels de bioévaluation de la faune 24
4. Equipe de travail 25
5. Dates de prospection 25
6. Phase d'analyse et de rédaction 25
CHAPITRE 3. ETAT INITIAL FAUNE, FLORE ET MILIEUX NATURELS 29
1. Contexte écologique 30
1.1. Zones naturelles d'intérêt reconnu 30
1.2. Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) 42
1.3. Zones humides 44
1.4. Synthèse du contexte écologique 52
2. Bioévaluation de la flore et des habitats naturels 53
2.1. Données bibliographiques 53
2.2. Caractérisation et bioévaluation des habitats naturels 55
2.3. Synthèse des enjeux relatifs aux habitats 65
2.4. Inventaires floristiques 66
3. Bioévaluation de la faune 72
3.1. Données bibliographiques 72
3.2. Avifaune 72
3.3. Insectes – Rhopalocères 83
3.4. Insectes – Orthoptères 84
3.5. Amphibiens et Reptiles 88
3.6. Mammifères terrestres 91
3.7. Chiroptères 93
3.7.2 Bioévaluation patrimoniale Chiroptères 95
4. Synthèse et hiérarchisation des enjeux habitats naturels, flore et faune 99
CHAPITRE 4. CONCEPTION DU PROJET RETENU 101
1. Descriptif de la centrale photovoltaïque 102
1.1. Conception générale d'une centrale solaire photovoltaïque 102
1.2. Eléments constituant d'une centrale solaire photovoltaïque 102
1.3. Raccordement au réseau électrique 105
2. Procédures de construction, d'entretien et de démantèlement 106
2.1. Le chantier de construction 106
2.2. L'entretien de la centrale solaire en exploitation 107
2.3. Démantèlement de la centrale solaire 107
3. Justification du choix du site 109
3.1. Sélection de la zone d'implantation potentielle 109
3.2. Analyse des variantes 109
3.3. Scénarios d'évolutions probables du site impacté en l'absence de mise en œuvre du projet 113
CHAPITRE 5. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET ET PROPOSITION DE MESURES D'EVITEMENT ET REDUCTION 115
1. Description des impacts de centrale de Prouilly 116
1.1. Effets généraux d'une centrale solaire 116
1.2. Impacts bruts sur les continuités écologiques, sur les zonages réglementaires et patrimoniaux 117
1.3. Impacts bruts sur les espèces et les habitats 127
1.4. Évaluation des impacts cumulés du projet 146
2. Définition des mesures d'évitement et de réduction 147
2.1. Mesures d'évitement 147
2.2. Mesures de réduction 149
2.3. Mesures d'accompagnement 157
2.4. Suivi de chantier et Suivi naturaliste du site et de la fonctionnalité des mesures 158
3. Application de la séquence ERC sur les impacts du projet 160
3.1. Définition des impacts résiduels 160
3.2. Qualification du caractère significatif des impacts résiduels 168
4. Évaluation de la nécessité de produire un dossier de dérogation au titre de l'article L.4111-2 du Code de l'Environnement 170

5. Mesures compensatoires 172

ANNEXES 173

5.1. Annexe 1 - Données Bibliographiques – avifaune de la commune de Prouilly (FCA) 174

5.2. Annexe 2 - Bibliographie Flore/Habitats 178

5.3. Annexe 3 - Bibliographie Flore/Habitats 179

LISTE DES CARTES

CARTE 1. SITUATION DU PROJET A L'ECHELLE DU PERIMETRE ELOIGNE (5 KM) 13
CARTE 2. LOCALISATION DES INVENTAIRES AVIFAUNISTIQUES 22
CARTE 3. LOCALISATION DES PLAQUES A REPTILES 23
CARTE 4. ZONES NATURELLES D'INTERET RECONNU (HORS NATURA 2000) 31
CARTE 5. RESEAU NATURA 2000 41
CARTE 6. SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE DE CHAMPAGNE-ARDENNE 43
CARTE 7. ZONES HUMIDES POTENTIELLES (DREAL GRAND-EST) 45
CARTE 8. ZONES HUMIDES (SDAGE SEINE-NORMANDIE 2010-2015) 46
CARTE 9. ZONES HUMIDES (SDAGE SEINE-NORMANDIE 2016-2021) 47
CARTE 10. LOCALISATION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES 51
CARTE 11. HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS 69
CARTE 12. FLORE PATRIMONIALE ET ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES 70
CARTE 13. ENJEUX FLORE ET HABITATS 71
CARTE 14. OCCUPATION DE L'ESPACE PAR L'AVIFAUNE NICHEUSE PATRIMONIALE - PERIODE DE NIDIFICATION 77
CARTE 15. ENJEUX AVIFAUNISTIQUES 82
CARTE 16. OCCUPATION DE L'ESPACE PAR LES INSECTES PATRIMOPNIAUX 86
CARTE 17. ENJEUX INSECTES 87
CARTE 18. OCCUPATION DE L'ESPACE PAR L'HERPETHOFAUNE 89
CARTE 19. ENJEUX – HERPETHOFAUNE 90
CARTE 20. SYNTHESE DES ENJEUX AUTRES FAUNES 92
CARTE 21. ACTIVITE DES CHIROPTERES EN PERIODE DE PARTURITION 97
CARTE 22. ENJEUX CHIROPTEROLOGIQUES 98
CARTE 23. SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES 100
CARTE 24. IMPLANTATION DU PROJET AU REGARD DU RESEAU NATURA 2000 120
CARTE 25. IMPLANTATION DU PROJET AU REGARD DU DES ZONES NATURELLES D'INTERET RECONNU (HORS RESEAU NATURA 2000) 121
CARTE 26. IMPLANTATION DU PROJET AU REGARD DES ZONES A DOMINANTES HUMIDE (SDAGE SEINE-NORMANDIE 2010-2015) 124
CARTE 27. IMPLANTATION DU PROJET AU REGARD DES ZONES A DOMINANTES HUMIDE (SDAGE SEINE-NORMANDIE 2016-2021) 125
CARTE 28. IMPLANTATION DU PROJET AU REGARD DES ZONES HUMIDE (DREAL GRAND EST) 126
CARTE 30. IMPLANTATION DU PROJET AU REGARD DE LA FLORE PATRIMONIALE ET DES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES 131
CARTE 31. IMPLANTATION DU PROJET AU REGARD DES ENJEUX SUR LES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS ET LA FLORE PATRIMONIALE 132
CARTE 32. IMPLANTATION DU PROJET AU REGARD DES ENJEUX AVIFAUNISTIQUES 135
CARTE 33. IMPLANTATION DU PROJET AU REGARD DES ENJEUX SUR LES INSECTES 137
CARTE 34. IMPLANTATION DU PROJET AU REGARD DES ENJEUX SUR LES REPTILES 139
CARTE 35. IMPLANTATION DU PROJET AU REGARD DES ENJEUX SUR LES MAMMIFERES TERRESTRES 141
CARTE 36. IMPLANTATION DU PROJET AU REGARD DES ENJEUX CHIROPTEROLOGIQUES 143
CARTE 37. IMPLANTATION DU PROJET AU REGARD DES ENJEUX ECOLOGIQUES 145
CARTE 38. LOCALISATION DES MESURES ERCA 159

INTRODUCTION

Le présent document porte sur l'étude faune-flore préalable à l'implantation d'un parc photovoltaïque au sol sur la commune de Prouilly dans le département de la Marne (51).

Ce projet est porté par la société URBASOLAR, qui a confié le volet d'étude d'impact faune-flore à la société AUDDICE ENVIRONNEMENT.

Dans ce cadre, un inventaire écologique complet a été réalisé sur un cycle biologique complet de mars 2021 à septembre 2021 afin de recenser le plus justement possible l'ensemble des cortèges écologiques présents sur le site du futur projet. Les objectifs de l'étude sont de :

- Dresser un inventaire des espèces végétales et animales présentes sur l'aire d'étude,
- Evaluer l'intérêt écologique du site et déduire les contraintes réglementaires potentielles pour le projet,
- Analyser les impacts potentiels du projet sur le milieu naturel et contribuer à définir le projet de moindre impact,
- Proposer d'éventuelles mesures visant à éviter, réduire ou compenser les impacts du projet pour atteindre une absence de perte nette de biodiversité.

CHAPITRE 1. CADRE REGLEMENTAIRE ET AIRES D'ETUDE

1. Cadre réglementaire

1.1. Etude d'impact

L'installation de dispositifs photovoltaïques est soumise à plusieurs réglementations (code de l'urbanisme, de la construction, de l'environnement, droit électrique...) et nécessite d'effectuer un certain nombre de démarches.

- La loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature a imposé dans le cadre des procédures d'autorisation préalable à la réalisation de certains travaux ou ouvrages la réalisation d'une étude d'impact.
- Le décret n°2009-1414 entré en vigueur le 1er décembre 2009 est venu introduire un cadre réglementaire pour les installations photovoltaïque au sol. Le Code de l'urbanisme et le Code de l'environnement prévoient des dispositions spécifiques aux Ouvrages de Production d'Électricité à partir de l'Énergie Solaire Installés sur le Sol (OPEESIS). S'agissant d'un OPEESIS dont la puissance crête est **supérieure à 250 kW**, le décret impose que sa construction soit soumise à l'obtention d'un permis de construire qui est délivré sur la base d'un dossier incluant une **étude d'impact** et ayant fait l'objet d'une **enquête publique**.
- Par la suite, le décret n° 2011-2019 du **29 décembre 2011** pris en application de la loi dite GRENELLE II, est venu modifier le **champ de l'étude d'impact** ainsi que son contenu.
- Plus récemment, l'ordonnance n° 2016-1058 du **3 août 2016** et le décret n°2016-1110 du **11 août 2016** relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes sont venues définir les **nouvelles règles applicables**. Cette réforme étant désormais partie intégrante du processus d'évaluation.

Ces dispositions sont applicables pour tous les projets susceptibles d'affecter l'environnement et pour lesquels le dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'exécution a été déposé à compter du 16 mai 2017 pour les projets soumis à étude d'impact systématique.

L'article L. 122-1 III du Code de l'environnement précise que « **L'évaluation environnementale** est un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport **d'évaluation des incidences sur l'environnement**, dénommé ci-après " étude d'impact ", de la réalisation des consultations prévues à la présente section, ainsi que de l'examen, par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage. »

Le **contenu de cette étude d'impact** est défini à **l'article R. 122-5 du code de l'environnement**. Le contenu « est **proportionné à la sensibilité environnementale** de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

Le Code de l'environnement soumet à **évaluation environnementale** les **ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés au sol dont la puissance est supérieure ou égale à 250 kilowatts** » (Annexe, article R. 122-2 point 30). Le décret n°2017-626 du 25 avril 2017 a principalement pour objet de préciser les modalités d'application des dispositions de l'ordonnance n° 2016-1060 du 3 août 2016 portant réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement, prise en application du 3° du I de l'article 106 de la loi n° 2015-990 du 6 août 2015 pour la croissance, l'activité et l'égalité des chances économiques.

1.2. Contenu attendu de l'étude d'impact

Sont détaillés les éléments devant figurer dans l'étude d'impact, à savoir :

1- Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous.

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

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

3- Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée « scénario de référence », et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

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

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

- De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
- De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
- De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
- Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
- Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact 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 ;
- Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- Des technologies et des substances utilisées.

6- Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives

notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence

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

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

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

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

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

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

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

12- Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.

1.3. Protection des espèces

Une espèce protégée est une espèce végétale ou animale qui bénéficie d'un statut de protection légale pour des raisons scientifiques ou de préservation du patrimoine biologique. Le volet écologique de l'étude d'impact est donc tenu d'étudier la compatibilité entre le projet en cours et la réglementation en vigueur en matière de protection de la nature ainsi que la nécessité de mettre en place ou non des mesures. Le cas échéant, l'étude peut faire l'objet d'une demande de dossier de dérogation.

Le Tableau 1 ci-dessous fait la synthèse des textes réglementaires de protection pour chacun des taxons étudiés.

Tableau 1. **Synthèse des textes réglementaires de protection de la faune et de la flore**

Taxon	Niveau régional	Niveau national	Niveau européen
Flore	Arrêté du 8 février 1988 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Champagne-Ardenne complétant la liste nationale.	Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire.	Articles 13 et 16 de la Directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages
Entomofaune	-	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection.	Articles 12 et 16 de la Directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages
Amphibiens et Reptiles	-	Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection. Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces vertébrées protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département.	Articles 12 et 16 de la Directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages
Avifaune	-	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection. Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces vertébrées protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département.	Directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages.
Mammifères	-	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection. Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces vertébrées protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département.	Articles 12 et 16 de la Directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

1.4. Prise en compte des espèces protégées dans les projets

1.4.1 Le régime de protection

L'article L.411-1 du Code de l'environnement impose un principe de protection et l'article L.411-2 du Code de l'environnement permet de déroger au régime de protection des espèces et des habitats, sous certaines conditions.

La mise en œuvre de la réglementation doit avoir ainsi pour but **le maintien, au niveau local, des populations d'espèces animales protégées concernées** dans un état de conservation au moins équivalent à celui constaté avant la réalisation du projet. Les **impacts résiduels**, après évitement et réduction, **ne doivent ainsi pas entraîner de perturbations notables des cycles biologiques de ces populations.**

Afin de prendre en compte la mort accidentelle des espèces animales cités à l'annexe IV point a) de la Directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (Chiroptères entre autres), il y a obligation d'une évaluation précise des risques de mortalité des espèces protégées considérées sur le site d'implantation du projet, ceci avant sa réalisation et lors de son exploitation à l'aide d'un suivi biologique adapté.

1.4.2 Les études réglementaires

Lors de la réalisation de l'étude d'impact, il est impératif de s'assurer du **respect de la séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC)**, du choix du projet de moindre impact et de la bonne prise en compte des espèces protégées dans les choix. Il s'agira donc de définir une zone d'implantation présentant le moins d'impacts possible sur les espèces protégées, **en particulier sur les espèces protégées menacées**. Les mesures de réduction doivent être mises en place préventivement, sans attendre que les suivis post implantation confirment ces impacts prévisibles.

Ainsi, l'analyse des effets du projet sur les espèces protégées et leur état de conservation doit permettre d'ajuster la localisation et les caractéristiques ou de renoncer au projet lorsque les enjeux de conservation de la biodiversité sont incompatibles avec le projet.

L'étude d'impact doit permettre de **qualifier de « significatif », ou non, l'impact résiduel** (impact après mise en place des mesures d'évitement et de réduction). **L'impact est jugé significatif si les perturbations remettent en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des populations d'espèces protégées**. La nature de cet impact résiduel doit permettre au maître d'ouvrage de savoir s'il doit ou non présenter un dossier de dérogation.

Si des mesures compensatoires sont nécessaires, celles-ci seront dès lors précisées dans l'étude d'impact. Les mesures compensatoires qui seront fixées in fine par la dérogation devront être traduites sous la forme de prescriptions dans l'arrêté d'autorisation de l'installation.

Dès lors que l'étude d'impact conduit, malgré l'application des mesures d'évitement et de réduction, à un impact sur la permanence des cycles biologiques provoquant un risque de fragilisation de la population impactée, il y a lieu de considérer que le projet se heurte aux interdictions d'activités prévues par la réglementation de protection stricte et que pour être légalement exploitables les projets doivent bénéficier d'une dérogation délivrée en application de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement (dossier de dérogation).

Ce risque de fragilisation s'appréciera à un niveau d'impact d'autant plus faible que les espèces sont dans un état de conservation dégradé.

L'objectif de la règlementation consiste à éviter autant que faire se peut les impacts sur les espèces et donc *in fine* **à réduire le nombre de situations justifiant d'une dérogation**.

Pour éviter le dossier de dérogation l'étude d'impact doit conclure en l'absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le maintien ou la restauration en bon état de conservation de la population locale d'une ou plusieurs espèces protégées présentes (c'est à dire que la mortalité accidentelle prévisible ne remet pas en cause la permanence des cycles biologiques des populations concernées et n'a pas d'effets significatifs sur leur maintien et leur dynamique).

Le risque de mortalité de nature à remettre en cause le maintien en bon état de conservation de la population d'une espèce protégée prend en compte les listes rouges de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) nationale et/ou régionale, les enjeux de conservation qui en résultent et une analyse de la sensibilité de l'espèce protégée et de ses populations aux effets du projet. Les exigences des politiques publiques de conservation de ces espèces (tels les plans nationaux d'action en faveur des espèces menacées) doivent également être intégrées à ces analyses.

De même, le projet ne doit pas notablement empêcher les animaux de se déplacer dans les différents habitats nécessaires à l'accomplissement de leurs cycles biologiques (sites de reproduction et de repos).

1.4.3 Evaluation de l'impact sur l'état de conservation des populations locales des espèces protégées

L'impact des projets sur les populations d'espèces protégées présentes sur le site d'emprise ou susceptibles de le fréquenter s'apprécie en termes de mortalité (niveau probable attendu), de perturbations occasionnées sur les individus (perturbation intentionnelle) et de perturbations sur leurs habitats (destruction, altération, dégradation) ou leur nécessaire connectivité pour assurer la permanence des cycles biologiques.

Doivent donc être examinés :

- les risques de mortalités et, lorsque cela est possible, l'effet prévisible sur la dynamique de la population sur le territoire d'implantation du projet ;
- la perturbation des continuités et des fonctionnalités écologiques et ses effets prévisibles sur le devenir de la population ;
- l'importance et la qualité des sites de reproduction et aires de repos perturbés et l'effet du projet sur l'utilisation de ces habitats ainsi que, plus largement, celle des domaines vitaux qui permet l'exploitation de ces sites de repos et de reproduction, dans le cas des espèces à grand territoire ;
- l'état de conservation initial des populations animales et leur occupation de leur aire naturelle.

2. Aires d'études

Afin d'évaluer les contraintes écologiques du projet, trois aires d'étude sont définies :

- La **zone d'implantation potentielle** (ZIP) est la zone du projet de parc photovoltaïque et ses abords immédiats. Elle est définie selon des critères techniques et réglementaires. Ainsi, ses limites reposent sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes et des habitats naturels. Il s'agit du périmètre le plus fortement concerné par l'inventaire écologique à proprement parler, où l'impact du parc sera le plus perceptible. Les investigations naturalistes sont concentrées sur ce secteur (habitats naturels, flore, zones humides, oiseaux, chauve-souris, amphibiens, insectes…).

- L'**aire d'étude immédiate** correspond à une zone de 50 mètres autour de la ZIP. C'est dans cette zone que les potentielles atteintes aux populations d'espèces de faune volantes se concentrent. Elle fait donc l'objet d'inventaires ponctuels sur les espèces animales protégées, les habitats les plus sensibles, les zones de concentration de la faune et les principaux noyaux de biodiversité afin de prendre en compte les interactions écologiques avec la ZIP (mouvements d'oiseaux locaux, transit de chiroptères notamment).

- L'**aire d'étude rapprochée**, se situe à 500m autour de la ZIP. Ce périmètre est utilisé pour considérer comment les impacts potentiels de la mise en place du projet peuvent interagir d'un point de vue de l'écologie fonctionnelle avec espaces naturels proches mis en lumière dans le cadre du zonage règlementaire : Zones Naturelles d'intérêt Régional dont Natura 2000, Trames Vertes et Bleues, Zone humides.

- L'**aire d'étude éloignée**, se situe à 5 kilomètres autour de la ZIP. Elle englobe une partie du périmètre de l'enquête publique en incluant les impacts potentiels, affinée sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.). Elle permet une analyse de la fonctionnalité écologique de la ZIP au sein de la dynamique d'un territoire et des effets cumulés.
  C'est à l'échelle de ce périmètre qu'est effectué le recensement des zones naturelles d'intérêt reconnu ainsi que les études bibliographiques lorsque les éléments sont disponibles.

Ce projet **de parc photovoltaïque** se situe sur le territoire de la commune de Prouilly (51). Localisé près de la vallée alluviale de la Vesle, dans la région naturelle de la Côte d'Île-de-France, à l'ouest de Reims, le secteur d'étude est proche de l'interface entre les plateaux occidentaux de Champagne-Ardenne et la Champagne centrale crayeuse.

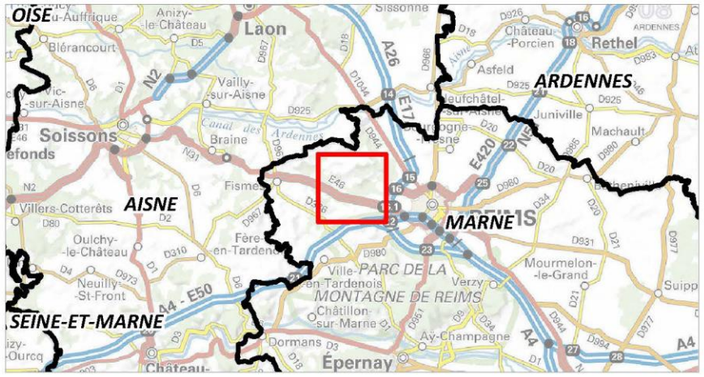
Carte 1 - Situation du projet à l'échelle du périmètre éloigné (5 km) *p.13*

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

Étude écologique

Aires d'étude



Aires d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (50 m)
- Aire d'étude rapprochée (500 m)
- Aire d'étude éloignée (5 km)

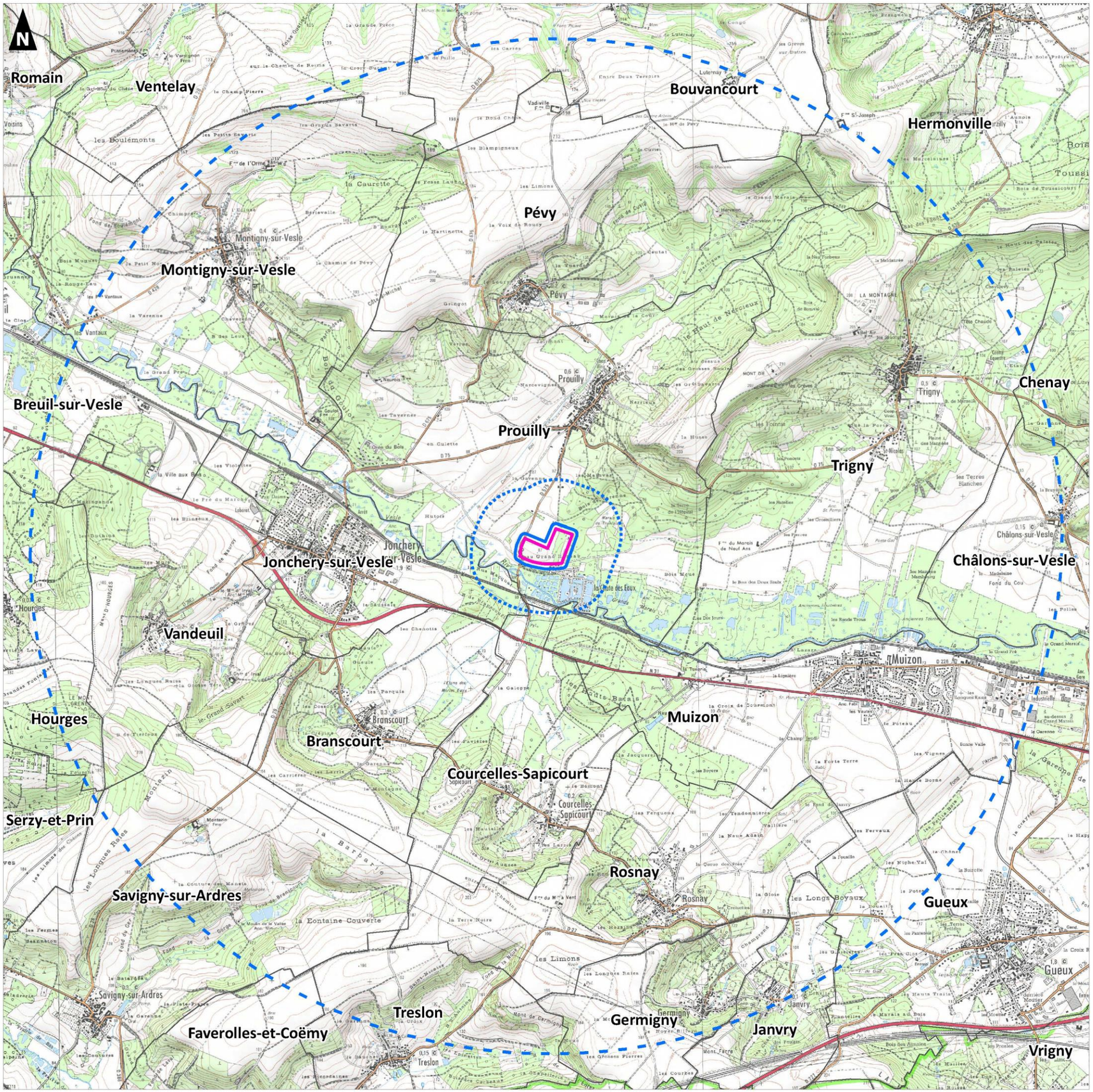
Limites administratives

- Limite communale
- Limite départementale

0 1 2 3

Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, avril 2021
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25 et SCAN 1000
Sources de données : IGN ADMIN EXPRESS - URBASOLAR - AUDDICE, 2021



CHAPITRE 2. METHODOLOGIE

1. Zones humides

Un **diagnostic des zones humides** a été réalisé dans la cadre de l'étude écologique du site. L'expertise a consisté à identifier, via des études bibliographiques et de terrain, **la présence ou l'absence de zones humides** sur la zone d'étude, **selon les critères de végétation et pédologiques**. Cette analyse s'est concentrée sur la ZIP.

- **Contexte réglementaire**

En raison du caractère stratégique des services rendus par les zones humides, leur « *préservation* » et leur « *gestion durable* » sont considérées comme « *d'intérêt général* » par la loi française (code env., art. L. 211-1-1).

L'article L. 211-1 du Code de l'environnement définit l'objectif d'une gestion équilibrée de la ressource en eau. Il vise en particulier la préservation des zones humides, dont il donne la définition en droit français : « *On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon temporaire ;* ***ou*** *dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ». Cette définition est le socle sur lequel doivent se fonder les différents inventaires et cartes de zones humides.

Les zones humides (ZH) correspondent donc à des **enjeux environnementaux** à identifier sur la zone d'implantation potentielle.

L'article R. 211-108 du Code de l'environnement permet de préciser l'article L.211-1 et de partager le sens commun des critères de définition des zones humides. À savoir :

- « *I. Les critères à retenir pour la définition des zones humides mentionnées au 1° du I de l'article L. 211-1 sont relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles. Celles-ci sont définies à partir de listes établies par région biogéographique. En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide.*
- *II. La délimitation des zones humides est effectuée à l'aide des cotes de crue ou de niveau phréatique, ou des fréquences et amplitudes des marées, pertinentes au regard des critères relatifs à la morphologie des sols et à la végétation définis au I.*
- *III. Un arrêté des ministres chargés de l'environnement et de l'agriculture précise, en tant que de besoin, les modalités d'application du présent article et établit notamment les listes des types de sols et des plantes mentionnés au I.*
- *IV. Les dispositions du présent article ne sont pas applicables aux cours d'eau, plans d'eau et canaux, ainsi qu'aux infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou des eaux pluviales.* »

L'**arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009** explicite les critères de définition et de délimitation des zones humides. La **circulaire du 18 janvier 2010** relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement en précise les modalités de mise en œuvre. La législation propose donc des critères relativement objectifs, utilisables partout, même là où il n'y a pas ou peu de végétation naturelle.

De plus, l'**article 23 de la loi du 24 juillet 2019** portant création de l'Office français de la biodiversité a modifié la définition des zones humides prévue par l'article L. 211-1 du code de l'environnement sans prévoir de dispositions transitoires. Cette modification rend **alternatifs, et non plus cumulatifs, les critères de définition d'une zone humide,** contrairement à l'interprétation donnée par le Conseil d'État dans une décision du 22 février 2017.

L'étude zones humides est basée sur la réglementation en vigueur.

- **Analyse des données bibliographiques**

Les zones humides (ZH) correspondent donc à des enjeux environnementaux à identifier sur la zone d'étude. Elles sont pré-identifiables selon deux procédés :

- Les zones humides connues et protégées ou à protéger :
  - Les **ZNIEFF ou Natura 2000 humides**.
  - Les **zones d'expansion des crues** et ZH délimitées par Arrêté Préfectoral : ZH d'intérêt environnemental, ZH d'intérêt particulier et ZH stratégiques pour la gestion de l'eau.
- Les zones humides non délimitées dont l'identification s'appuie sur :
  - **La carte des zones à dominante humide** (ZDH) du SDAGE Seine-Normandie qui n'est ni une délimitation au sens de la loi Développement des Territoires Ruraux (DTR), ni un inventaire exhaustif des zones humides au sens de la loi sur l'eau. Ces ZDH ont été définies par une étude de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie de 2005 avec une précision au 25 000ème (ZDH diagnostiquées) ainsi qu'une étude par modélisation d'une précision au 100 000ème (ZDH modélisées). Cette cartographie est notamment basée sur de la photo-interprétation à l'échelle d'un grand bassin versant, sans travaux terrain systématiques avec relevé pédologique à la tarière systématique et relevé floristique. Ainsi, **elle ne certifie pas que les zones cartographiées sont à 100 % des zones humides au sens de la loi sur l'eau** ; c'est pourquoi le terme de zones à dominante humide (ZDH) a été préféré. Celles-ci sont retranscrites et complétées sur **la carte des zones potentiellement humides de Champagne-Ardenne** (DREAL Grand-Est, CEREMA Est).
  - Des **travaux de délimitation et de caractérisation plus précis** basés sur la méthodologie de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.
    D'après cette dernière, la caractérisation d'une zone humide repose notamment sur une liste d'habitats et de sols caractéristiques.

Par ailleurs, l'arrêté du 1er octobre 2009 précise que :

« *Lorsque des données ou cartes pédologiques sont disponibles à une échelle de levés appropriée (1/1000 à 1/25 000 en règle générale), la lecture de ces cartes ou données vise à déterminer si les sols présents correspondent à un ou des types de sols de zones humides parmi ceux mentionnés dans la liste présentée au 1.1.1.* »

Aucune carte pédologique du secteur d'étude à une échelle appropriée n'est disponible. En revanche, une carte des **enveloppes d'alerte des zones humides** (ZDH) ainsi que la **localisation des zones humides probables** est mise à disposition par l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse et la DREAL Grand-Est. Le secteur ne relève pas d'un SAGE sur lequel une cartographie des zones humides aurait pu être réalisée.

Avant de procéder aux investigations de terrain, les **données bibliographiques disponibles sont analysées** afin de contextualiser le site et préciser le plan d'échantillonnage, à savoir la carte des zones humides sur le Grand Est (ZDH).

- **Protocole de terrain**

La **méthodologie** employée est définie dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par celui du 1er octobre 2009 relatifs à la délimitation des zones humides :

- L'arrêté du 24 juin 2008[1],
- L'arrêté du 1er octobre 2009[2].

Ces arrêtés précisent les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement.

Un espace peut être considéré comme zone humide au sens du 1° du I de l'article L.211-1 du code de l'environnement dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- Sa végétation, si elle existe, est caractérisée :
  - Soit par des **espèces indicatrices de zones humides**, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 complétée [de l'arrêté du 24 juin 2008], si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant adaptée par territoire biogéographique ;
  - Soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées **« habitats », caractéristiques de zones humides** identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2 [de l'arrêté du 24 juin 2008].
- Ses sols correspondent à un ou plusieurs **types pédologiques** parmi ceux mentionnés sur la liste figurant à l'annexe 1.1 de l'arrêté du 24 juin 2008 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 [de l'arrêté du 1er octobre 2009].

> Caractérisation de la végétation selon les espèces indicatrices

Afin de mettre en évidence le caractère hygrophile ou non de la végétation, des relevés ponctuels par placettes sont réalisés, selon la méthodologie définie dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié relatif à la délimitation des zones humides.

Cette méthodologie consiste en l'estimation visuelle, par ordre décroissant, du pourcentage de recouvrement des espèces, par placettes circulaires (rayon de 1,5 à 10 mètres selon l'habitat en place : herbacé, arbustif ou arboré) globalement homogènes du point de vue de la végétation. À partir de cette liste, est déterminée la liste des espèces dominantes (espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la végétation, et espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %).

Figure 1. Exemple de détermination selon le cortège floristique

Espèce	Recouvrement	Indicatrice de ZH	Dominante
Dactylis glomerata	30 %	Non	Oui
Arrhenatherum elatius	15 %	Non	Oui
Holcus lanatus	15 %	Non	Oui
Ranucnulus repens	15 %	Oui	Oui
Trifolium repens	10 %	Non	Non
Plantago media	5 %	Non	Non
Rumex obtusifolius	5 %	Non	Non
Cirsium vulgare	< 5 %	Non	Non
Bellis perennis	< 5 %	Non	Non

4 espèces dominantes dont 1 seule espèce indicatrice de zone humide → Habitat non caractéristique de zone humide

Le caractère hygrophile de ces espèces dominantes est ensuite examiné (sur la base de la liste des espèces indicatrices de zones humides figurant en annexe II (table A) du même arrêté), afin de déterminer si la végétation peut être qualifiée d'hygrophile (cas si au moins la moitié des espèces dominantes sont indicatrices de zones humides).

> Caractérisation de la végétation selon les habitats

Dans un 1er temps, les différents habitats sont caractérisés en tant qu'habitats à « végétation spontanée » ou non, puis ils sont rapportés au code Corine Biotope ou du Prodrome des végétations de France (PVF). Un espace peut être considéré comme humide si les habitats qui le composent figurent comme habitats caractéristiques de zones humides dans la liste correspondante. Lorsque des données ou cartographies surfaciques sont utilisées, la limite de la zone humide correspond alors au contour de cet espace auquel sont joints, le cas échéant, les espaces identifiés comme humides d'après le critère relatif aux sols selon les modalités détaillées à l'annexe I.

Sur chacune des placettes[3], elles-mêmes homogènes du point de vue physionomique, floristique et écologique, l'examen des habitats consiste à effectuer un relevé phytosociologique et à déterminer s'ils correspondent à un ou des habitats caractéristiques de zones humides parmi ceux mentionnés dans l'annexe II (Table B) de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.

Figure 2. Extrait du tableau B – annexe II arrêté 24 juin 2008 modifié.

38	Prairies mésophiles.	p.
38.1	Pâtures mésophiles	p.
38.11	Pâturages continus.	p.
38.12	Pâturages interrompus par des fossés.	p.
38.2	Prairies à fourrages des plaines	p.
38.21	Prairies atlantiques à fourrages.	p.
38.22	Prairies des plaines médio-européennes à fourrages.	p.
38.23	Prairies submontagnardes médio-européennes à fourrages.	p.

Dans cette annexe, la mention d'un habitat coté « H » signifie que cet habitat, ainsi que, le cas échéant, tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides. Dans certains cas, l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques de zones humides. Pour ces habitats cotés « p », de même que pour les habitats qui ne figurent pas dans ces listes (c'est-à-dire ceux qui ne sont pas considérés comme caractéristiques de zones humides), il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats. Une expertise des sols ou des espèces végétales conformément aux modalités énoncées aux annexes 1 et 2.1 doit alors être réalisée.

[1] Lien vers l'arrêté du 24 juin 2008 : https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=CD7CF353B5048AA86220122A58D1512E.tpdila09v_3?cidTexte=JORFTEXT000019151510&dateTexte=&oldAction=rechJO&categorieLien=id&idJO=JORFCONT000019144107

[2] Lien vers l'arrêté du 1er octobre 2009 : https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=CD7CF353B5048AA86220122A58D1512E.tpdila09v_3?cidTexte=JORFTEXT000021309378&dateTexte=&oldAction=rechJO&categorieLien=id&idJO=JORFCONT000021309368

[3] La placette est définie à l'article 2.1.1 de l'arrêté du 24 juin 2008 : « *une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon de 3 ou 6 ou 12 pas (soit un rayon entre 1,5 et 10 mètres) selon que l'on est en milieu respectivement herbacé,*

> Caractérisation selon la pédologie

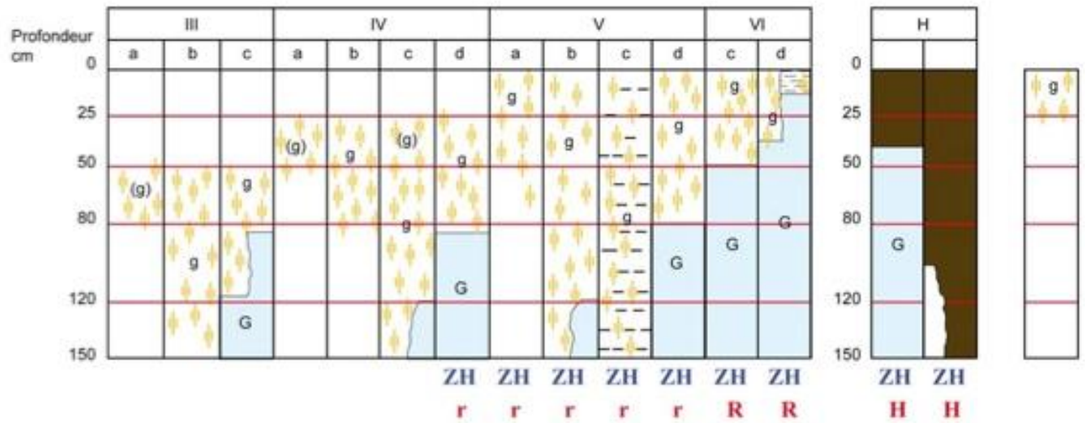
Un examen des sols a été réalisé afin de déterminer quels habitats pouvaient être caractérisés comme zone humide. L'étude des sols est menée selon les protocoles définis dans les annexes I et II de l'arrêté interministériel du 24 juin 2008. Il s'agit d'une approche parcellaire réalisée à l'aide des sondages à la tarière à main jusqu'à 1,20 m de profondeur.

L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau.

Les sondages ont été réalisés de manière homogène au sein de la ZIP. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Chaque sondage, relevé par GPS, est interprété sur la base de sa dénomination pédologique et en fonction du classement de l'hydromorphie tel que défini par le Groupe d'Études des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA) en 1981 repris par l'arrêté.

Caractéristiques des sols de zones humides



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

(g)	caractère rédoxique peu marqué (pseudogley peu marqué)
g	caractère rédoxique marqué (pseudogley marqué)
G	horizon réductique (gley)
H	Histosols
R	Réductisols
r	Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Tarière manuelle

L'examen du sondage pédologique effectué à la tarière vise donc à vérifier la présence :

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

Trois grands types de sols, caractéristiques des zones humides, peuvent donc être repérés par sondage à la tarière à main d'une profondeur de l'ordre de 1 mètre :

- Sols rédoxiques (r : engorgement temporaire) ;
- Sols réductiques (R : engorgement quasi-permanent) ;
- Sols tourbeux ou histiques (H : engorgement permanent).

Horizon rédoxique | Horizon réductique | Horizon histique

Typologie des sols de zones humides

Si l'une de ces caractéristiques est présente, le sol peut être considéré comme un sol de zone humide. Les définitions de pédologie sont données ci-après pour rappel.

arbustif ou arborescent ».

> Les horizons histiques

Les horizons histiques (H) sont des horizons holorganiques (= constitués de débris organiques) superficiels formés en milieu saturé par l'eau durant des périodes prolongées. Les débris végétaux (hygrophiles ou subaquatiques) morts se transforment lentement en conditions d'anaérobiose, donnant de la tourbe de couleur foncée.

Horizon histique

> Les horizons réductiques

Horizon réductique

Les horizons réductiques (G) résultent de phénomènes de réduction et de mobilisation du fer, dus à un engorgement quasi-permanent.

Les horizons réductiques permanents sont caractérisés par leur couleur uniformément bleuâtre à verdâtre ou uniformément blanche à noire ou grisâtre.

Dans les horizons réductiques temporaires, la saturation par l'eau est interrompue périodiquement. Cela provoque des oxydations locales donnant des taches de teinte rouille (jaune-rouge, brun-rouge) souvent pâles, et observables au contact des vides, des racines et sur les faces de certains agrégats

Lorsque la porosité et les conditions hydrologiques permettent à l'eau de circuler, le fer réduit soluble est exporté et l'horizon s'appauvrit progressivement en fer. Parfois, il peut y avoir déferrification complète et blanchiment de l'horizon.

Les traits réductiques à rechercher sur le terrain sont donc essentiellement les horizons de couleur uniformément bleuâtre, verdâtre ou grisâtre, comme le définit la circulaire du 25 juin 2008 relative à la délimitation des zones humides.

> Les horizons rédoxiques

Traits rédoxiques

La morphologie des horizons rédoxiques (g) résulte de la succession dans le temps d'une part, de processus de réduction et mobilisation partielles du fer (périodes de saturation en eau), et d'autre part, de processus de réoxydation et immobilisation du fer (périodes de non saturation). Ces horizons correspondent donc à des engorgements temporaires.

Ils sont caractérisés par une juxtaposition de plages ou de traînées grises (ou simplement plus claires que le fond matriciel) appauvries en fer, et de taches de couleur rouille (brun-rouge, jaune-rouge) enrichies en fer. Lors des périodes de saturation, il y a une redistribution centripète du fer qui migre vers l'intérieur des agrégats où il s'y immobilise lors du dessèchement. Ces ségrégations tendent à former peu à peu des accumulations localisées de fer donnant des taches de couleur rouille, des nodules ou des concrétions.

Les traits rédoxiques à rechercher sur le terrain sont donc essentiellement des taches de couleur rouille ou brune (fer oxydé) associées ou non à des taches décolorées et des nodules et concrétions ferro-manganiques noires, comme le définit la circulaire du 25 juin 2008 relative à la délimitation des zones humides.

Quand certains sondages se révèlent caractéristiques de zones humides, une délimitation de la zone humide est alors réalisée. Cette délimitation se base sur les mêmes critères que précédemment mais les relevés sont réalisés de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière.

2. Protocole des inventaires de terrain

- **Analyse bibliographique préalable**

Une étude bibliographique est réalisée avant les inventaires de terrain :

- Analyse de données bibliographiques générales disponibles pouvant concerner ce secteur de la dépression liasique ardennaise dans le département des Ardennes,
- Consultation du site Internet de la DREAL Grand-Est, concernant l'existence de zones naturelles d'intérêt reconnu et de toutes données administratives concernant le milieu naturel et sa protection.

Suite à l'analyse bibliographique, la méthodologie et les prospections du terrain ont été proportionnées aux enjeux identifiés.

- **Observation et détermination sur le terrain des milieux naturels et anthropiques, de la faune et de la flore :**
  - Parcours à pied et quadrillage du site par un naturaliste spécialiste équipé du matériel d'observation nécessaire (jumelles, loupes, filets à insectes et à amphibiens, guides d'identification…). Les données collectées sont traitées en faisant référence aux listes d'espèces protégées, listes rouges, annexes de la Directive Habitats et diverses publications scientifiques et naturalistes régionales et nationales.

> Protocoles spécifiques à la flore

  - Les données bibliographiques recueillies permettent d'orienter les premières recherches de terrain. Des relevés sont effectués par un parcours à pied dans les différents ensembles de végétation homogène repérés afin d'identifier les différents groupements végétaux du site.
  - Si jugé nécessaire, des relevés phytosociologique sont réalisés. Chaque relevé se traduit par un inventaire des espèces présentes en précisant les caractéristiques biotiques et abiotiques (physionomie, pente, exposition, recouvrement, abondance-dominance). A chaque relevé, le recouvrement de chaque espèce végétale et celui de chaque strate (ou de l'ensemble de la végétation en cas de végétation monostratifiée) est estimé visuellement par l'opérateur. Ce recouvrement constitue la proportion de surface de terrain recouverte par la projection verticale de l'appareil aérien des végétaux, exprimé en pourcentage. Il peut être accompagné par un coefficient de sociabilité qui exprime le comportement social de l'espèce et donc la manière dont les individus de cette espèce sont groupés. Ce recouvrement et la sociabilité sont exprimés à l'aide de coefficients d'abondance-dominance selon l'échelle suivante :

Coeff.	Recouvrement	Sociabilité
+	Recouvrement faible (< 5%), espèce disséminée	-
1	Recouvrement faible (< 5%), espèce encore abondante	Individus isolés
2	Recouvrement compris, entre 5% et 25%	Petits groupes ou touffes
3	Recouvrement compris, entre 25% et 50%	Groupes importants
4	Recouvrement compris, entre 50% et 75%	Colonies ou nappes discontinues
5	Recouvrement compris, entre 75% et 100%	Peuplements continus plus ou moins importants

  - Par ailleurs, un quadrillage méthodique au sein des milieux homogènes est effectué pour permettre, hors relevé, le repérage d'éventuelles espèces rares et/ou protégées. Cette découverte éventuelle pouvant, si nécessaire, donner lieu à un relevé supplémentaire.
  - A partir de ces relevés et de leur interprétation, la flore et les groupements végétaux représentés sur le site sont listés. Ces listes d'espèces et d'associations végétales participent à l'identification des habitats sur le site. Un commentaire et des tableaux synthétiques permettent de mettre en évidence des plantes ou associations végétales rares, les plantes protégées par la loi. La fréquence de chacun des taxons est précisée pour la zone biogéographique considérée en référence aux flores usuelles et en particulier la Flore de Belgique, du Grand-Duché du Luxembourg et du Nord de la France et des régions voisines. NB : la reconnaissance de plusieurs espèces végétales hors période optimale de végétation est rendue possible par la pratique et l'expérience du terrain de l'équipe.

Pour le besoin des inventaires, la totalité du périmètre d'implantation du projet et ses abords immédiats ont été prospectés. Chacun des habitats présentés sur la carte des habitats a fait l'objet de relevés de végétation.

> Protocoles spécifiques à la faune

  - Recherche visuelle et auditive de l'avifaune (par indice ponctuel d'abondance IPA ou points d'écoute) fréquentant le site. Analyse des potentialités avifaunistiques *in situ* en fonction des habitats rencontrés et de la connaissance de l'avifaune régionale de l'équipe. La méthode des points d'écoute, la vigilance quasi-permanente de l'opérateur naturaliste ainsi que l'utilisation de matériel optique (jumelles, longue-vue) permettent d'obtenir des résultats exploitables y compris dans l'aire d'étude immédiate.
  - Recherche auditive et visuelle, (par corps et par indices), des mammifères, reptiles (pose de plaques), amphibiens et insectes (filet fauchoir). Analyse des potentialités *in situ* en fonction de l'état des habitats rencontrés dans le périmètre d'implantation et dans l'aire d'étude immédiate. La connaissance de la faune régionale et des potentialités des habitats naturels des opérateurs naturalistes oriente l'intensité des prospections vers les points du périmètre a priori les plus riches (gîtes, caches et autres supports au repos des espèces ou encore présentant des probabilités et des possibilités pour la reproduction, l'hivernage, la halte migratoire, l'exploitation des différentes ressources alimentaires disponibles sur le site et à sa périphérie…).
  - Inventaires passifs des chiroptères à l'aide d'un enregistreur SM4Bat de Wildlife Acoustics et son micro fixé à la verticale. Les contacts de chiroptères s'enregistrent sur des cartes mémoires en temps réel. Ces données sont ensuite analysées grâce au logiciel Sonochiro développé par la société Biotope. Les résultats moyens sont exprimés en nombre de contacts par nuit d'enregistrement. Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée d'une durée de 5 secondes. Un même individu chassant en aller et retour peut ainsi être noté plusieurs fois, car les résultats quantitatifs expriment bien une mesure de l'activité et non une abondance de chauves-souris. Cette méthodologie d'étude a pour but d'établir un indice d'activité selon une méthode quantitative (Barataud, 2004).

    L'étude des chauves-souris présente tout de même quelques limites dans la perception de l'activité des chiroptères sur un site. L'intensité d'émission d'ultrasons est très variable d'une espèce à l'autre et la distance de détection est directement proportionnelle à l'intensité. Par exemple, un Petit Rhinolophe, qui a une intensité d'émission faible, est détectable à 5 m maximum, tandis que la Noctule commune, qui a une très forte intensité d'émission, est détectable à 100 m (Barataud, 2012). Les espèces possédant une faible portée de signal sont donc plus difficilement détectables (Figure 1).

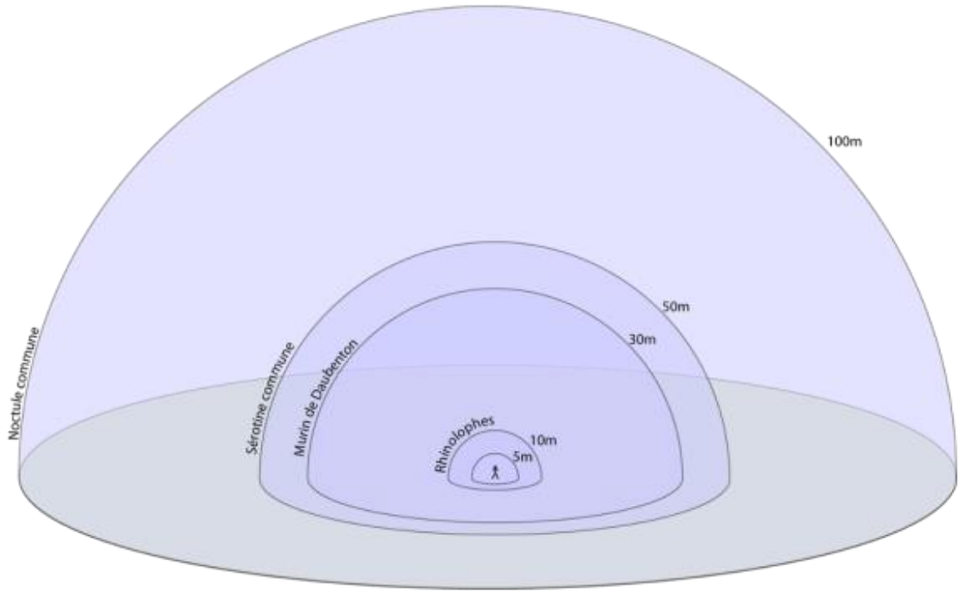


Figure 3. Distance de détection des chauves-souris en milieu ouvert au détecteur à ultrasons (M. Barataud, 1996)

Carte 2.- Localisation des inventaires avifaunistiques p. 18
Carte 3.- Localisation des plaques à reptiles p. 19

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

Étude écologique

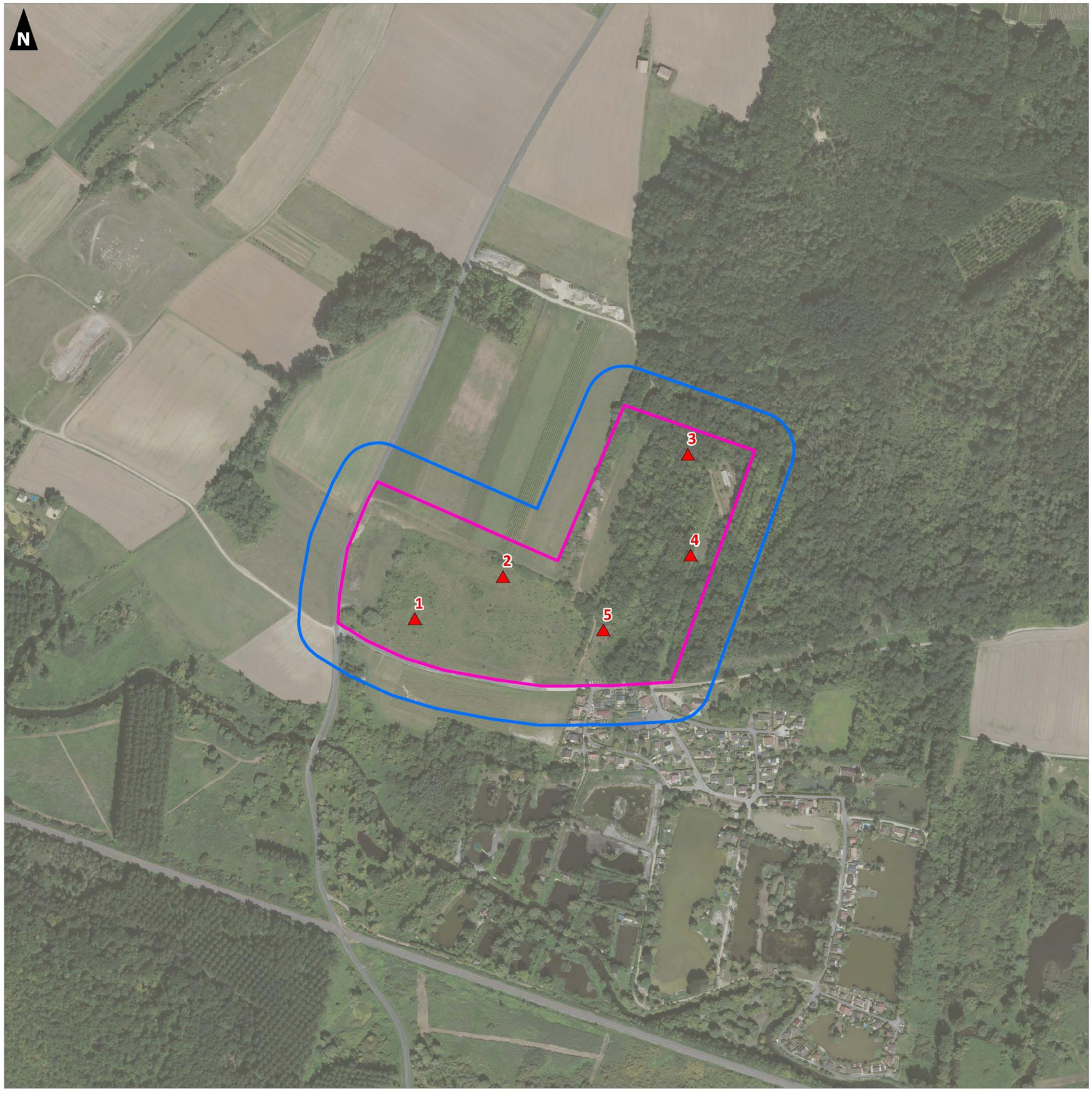
Localisation des inventaires avifaunistiques

Aires d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (50 m)

Méthode d'inventaire

- Point d'écoute (IPA)



0 100 200 300 400 500

Mètres

Réalisation : AUDDICE, novembre 2021
Sources de fond de carte : GGE ORTHORVB 51, 2019
Sources de données : URBASOLAR - AUDDICE, 2021

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

Étude écologique

Localisation des plaques reptiles

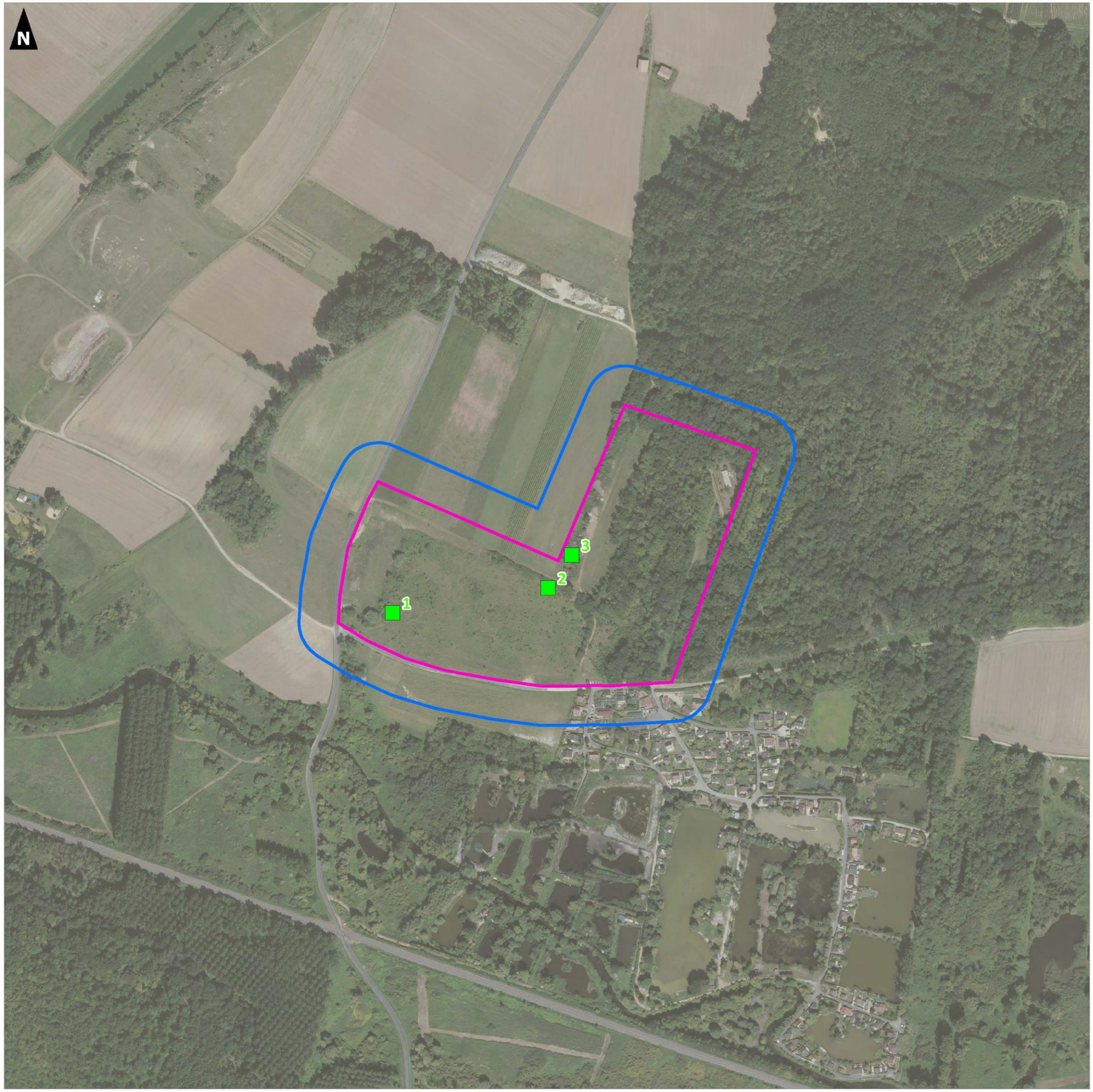
Aires d'étude

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude immédiate (50 m)

Méthode d'inventaire

Plaque reptile



0 100 200 300 400 500

Mètres

auddicé

Réalisation : AUDDICE, novembre 2021
Sources de fond de carte : GGE ORTHORVB 51, 2019
Sources de données : URBASOLAR - AUDDICE, 2021

3. Bioévaluation et référentiels utilisés

3.1. Bioévaluation des espèces et habitats

La notion d'**espèce patrimoniale** est basée sur les listes rouges des espèces protégées soit au titre des articles L. 411-1 à L. 412-1 et R. 411-1 à R. 412-7 du Code de l'Environnement soit au titre du livre IV, titre 1er, chapitre 1er, section I du Code de l'Environnement (cf. en annexe pour la signification des abréviations utilisées pour les distinctions patrimoniales). Ces listes qui portent sur des espèces animales et végétales ainsi que sur des habitats patrimoniaux et/ou rares au niveau national et régional sont élaborées à dire d'experts scientifiques.

Les sources de données sur les espèces présentes sont d'une part, les inventaires menés par AUDDICE environnement pour l'élaboration de l'étude d'impact et les données fournies par la consultation de la documentation ou de site Internet spécialisés et reconnus : CBN du Bassin Parisien, INPN, Faune Champagne-Ardenne…

3.2. Référentiels de bioévaluation des habitats et de la flore

L'établissement de la liste des **habitats naturels** représentés sur le site du projet est basé sur la liste typologique " CORINE biotopes " qui a été réalisée dans le contexte du projet sur les biotopes de la Commission des Communautés Européenne avec le programme "CORINE ", outil pour la conservation de la nature en Europe. La typologie " CORINE biotopes " permet d'identifier tous les groupements végétaux majeurs dont la présence contribue à l'évaluation de l'importance d'un site en matière de conservation de la biodiversité. L'utilisation de ce référentiel, aujourd'hui daté et réputé incomplet, est complétée par celle du Prodrome des végétations de France (PVF1), premier référentiel national des végétations ordonnées dans le synsystème de la phytosociologie sigmatiste. Conçu comme la première étape d'une déclinaison plus fine jusqu'au niveau de l'association. Il a servi de référence nationale dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive "Habitats Faune Flore", pour la déclinaison des cahiers d'habitats, et notamment pour les correspondances phytosociologiques (Bensettiti *et al*., 2001-2005).

Le projet actuel, baptisé « Prodrome des végétations de France 2 » (PVF2), répond à des objectifs multiples : poursuivre la déclinaison jusqu'au niveau des syntaxons élémentaires que représentent les associations végétales, faciliter l'identification des syntaxons, et permettre l'identification des correspondances avec les classifications européennes des habitats naturels et semi-naturels (CORINE Biotopes, EUR 27...).

Les documents de niveau régional (catalogue, synopsis…) ont donc été utilisés en complément des référentiels nationaux en particulier ceux publiés par le CBN du Bassin parisien.

Cette liste d'habitats donne également la correspondance avec la nouvelle classification des habitats EUNIS (*European Nature Information System*) ainsi que la codification du caractère "indicateur de zone humide" de l'habitat selon les annexes de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.

Les documents de références sont les suivants :

- Corine biotopes, Version originale. Type d'habitats français. ENGREF, ATEN.
- Cahiers d'habitats Natura 2000. La Documentation Française

Par ailleurs est précisée de la façon suivante l'appartenance ou non aux zones humides des habitats représentés dans le secteur d'étude :

ZH p.p. : **Habitat pour partie caractéristique** des zones humides au sens de l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement.

ZH : **Habitat caractéristique des zones humides** au sens de l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en applic ation des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement.

> Rappel : Définition d'une "zone humide" au sens de l'article L.211-1 du code de l'environnement : "Terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, (…) 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'altération ou la destruction d'une zone humide doit être compensée pour le respect des principes de préservation et de gestion durable de ces zones, figurant dans la loi sur l'eau et dans la loi n° 2005-157 du 23 février 2005 relative au développement des territoires ruraux (article 127).

La végétation de l'emprise du projet et de ses abords immédiats est présentée sous forme de tableaux synthétiques basés sur des relevés phytosociologiques regroupés selon le Prodrome des végétations de France (PVF2) et renseignés selon les nomenclatures Corine biotopes et EUNIS.

NB : Pour chaque espèce est précisé :

- Son degré de menace en Champagne-Ardenne en référence à la liste rouge régionale de la flore vasculaire (CBNBP, 2018).
- Si nécessaire, un code précise les distinctions scientifiques ou réglementaires dont elle fait l'objet en référence à l'Annexe réglementaire.

3.3. Référentiels de bioévaluation de la faune

Dans les tableaux faunistiques le statut et la fréquence régionale de chaque espèce sont précisés ; un code renvoie à la réglementation dont elles peuvent faire l'objet en référence à l'annexe 2 de la convention de Berne et/ou aux catégories de menaces des listes rouges régionales (LRR) et nationales (LRN, UICN) rappelées ci-après.

Tableau 2. Rappel des catégories de menaces des listes rouges (UICN)

RE : espèce disparue de métropole
CR : espèce en danger critique
EN : espèce en danger = espèce menacée de disparition à très court terme
VU : espèce vulnérable = espèce en régression plus ou moins importante mais avec des effectifs encore substantiels ou espèce à effectif réduit mais dont la population est stable ou fluctuante
NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car… (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis)
NE : Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge)

4. Equipe de travail

Cette étude a nécessité la création d'une équipe d'experts dont voici la constitution :

Tableau 3. Constitution de l'équipe de travail

Equipe de travail	
Nom	**Domaines de compétences**
WARIN Jérémy	Responsable de l'agence Est
COLLOT Jérôme	Chef de projets – Fauniste
ISSA Nidal	Chef de projets – Fauniste
LE BAYON Quentin	Chargé d'études – Fauniste
COLLET Arnaud	Chargé d'études – Flore et Habitats naturels
VERIN Laure	Chargé d'études – Flore et Habitats naturels
PLESSIS Jean-Marie	Cartographe

5. Dates de prospection

Les listes d'espèces figurant dans ce rapport reflètent les potentialités telles qu'elles ont pu être observées ou vérifiées sur le terrain aux différentes époques de prospection.

Les inventaires relatifs à l'expertise préalable ont été effectués par le bureau d'études AUDDICE Environnement entre mars 2020 et mars 2021.

Tableau 4. Récapitulatif des prospections de terrain et données météorologiques

Date	Nature des prospections naturalistes	Météo
16 mars 2021	Oiseaux – migration prénuptiale Rapaces nocturnes	T° mini : 13°C Nébulosité : couvert Précipitations : néant Vent : nul
08 avril 2021	Amphibiens -session crépusculaire	T° min : 1°C ; T° max :5°C Nébulosité : couvert Précipitations : néant Vent : nul
15 avril 2021	Oiseaux – nidification IPA 1/2	T° mini : 10°C Nébulosité : dégagé Précipitations : néant Vent : nul
19 mai 2021	Oiseaux – nidification IPA 2/2 Autres faunes 1/2	T° mini : 8°C Nébulosité : couvert Précipitations : averses avant début de session Vent : nul
09 juillet 2021	Oiseaux – Nicheurs rares Autres faunes 1/2	T° mini : 15°C / T° maxi : 21°C Nébulosité : ciel nuageux Précipitations : néant Vent : nul
16 juillet 2021	Mammifères, Amphibiens et Reptiles, Lépidoptères, Odonates 1/2	T° mini : 16°C / T° maxi : 18°C Nébulosité : couvert Précipitations : néant Vent : faible N/NE
17 août 2021	Mammifères, Amphibiens et Reptiles, Lépidoptères, Odonates 2/2	T° mini : 14°C / T° maxi : 15°C Nébulosité : couvert Précipitations : néant Vent : faible O
17 septembre 2021	Oiseaux – migration postnuptiale	T° mini : 8°C Nébulosité : faiblement nuageux Précipitations : néant Vent : nul
25 mars 2021	Flore/habitats	-
19 avril 2021	Flore/habitats	-
21 mai 2021	Flore/habitats	-
17 juillet 2021 au 22 juillet 2021	Enregistrement fixe chiroptères	T° mini : 12°C / T° maxi : 28°C Nébulosité : dégagé à nuageux Précipitations : néant Vent : nul à faible

Toutes les sorties pour les prospections de terrain ont été réalisées dans des conditions météorologiques favorables.

6. Phase d'analyse et de rédaction

> Analyse spatiale

Suite aux expertises de terrain, les habitats sont identifiés grâce aux données floristiques, en s'appuyant sur les différents référentiels disponibles (catalogues des végétations notamment).

Les données faunistiques relevées sont analysées afin de déterminer les éventuels couloirs migratoires, zones de nidification, de reproduction ou de stationnement pour les différents compartiments faunistiques. C'est également le cas pour détecter les zones de déplacement, de chasse et de gites des Chiroptères.

L'ensemble de ces informations est cartographié.

> Identification des espèces patrimoniales faunistiques et floristiques

Les résultats de terrain obtenus sont comparés à des référentiels d'interprétation régionaux et nationaux permettant de mettre en avant les espèces d'intérêt patrimonial. Dans ce cadre, les espèces dites patrimoniales (c'est-à-dire présentant un enjeu à l'échelle régionale et/ou nationale) et les espèces sensibles au projet (c'est-à-dire dérangées par l'aménagement ou présentant des comportements à risque vis-à-vis des installations), sont mises en avant et représentées sur les cartes par période du cycle biologique.

> Évaluation des enjeux

La synthèse de tous ces éléments permet de conclure sur les enjeux du site, par période puis sur l'ensemble de l'étude, pour chaque groupe ayant fait l'objet des inventaires.

L'expression des enjeux de conservation de la faune, de la flore et des habitats repose sur trois critères.

- Un **critère de sensibilité** patrimoniale qui se base notamment sur la liste des espèces, des habitats faisant

l'objet d'un intérêt particulier pour le site (listes rouges, listes d'espèces protégées, listes d'espèces ou d'habitats déterminants…).

- Un **critère de fonctionnalité** du site. Il s'agit de définir l'importance du site vis-à-vis des fonctionnalités qu'il apporte aux différents cortèges floristiques et faunistiques vivant dans la ZIP. Plus délicats à renseigner en l'absence de données standardisée, il est le plus souvent renseigné à dire d'expert.

  Pour les espèces, la fonctionnalité du site renseigne sur le caractère déterminant de la ZIP pour la réalisation de leur cycle de vie (zone de reproduction, de migration, d'hivernage, d'alimentation, de nourricerie, de reposoir, de tranquillité, site de ponte, frayère…).

  Pour les habitats, ce critère renseigne sur les fonctions remplies par l'habitat à l'échelle du site et à une échelle plus large (habitats interconnectés, réservoirs de biodiversité / corridors écologiques, zone de refuge…).

- Un **critère de représentativité** qui renseigne sur la proportion présente sur le secteur considéré par rapport à une échelle plus large. Ce critère peut être exprimé en part de l'aire de répartition, de l'effectif d'une espèce, de la surface totale occupée par un habitat, ou de la biomasse totale ; d'une spécificité locale éventuelle, source d'une singularité (habitat ou espèces présentant localement un faciès particulier que l'on ne retrouve pas ou peu ailleurs, localisation en limites d'aire de répartition, sites isolés), la population locale constitue une sous-population de l'espèce, espèces étant le seul représentant d'une famille ou d'un genre…

A partir de ces trois critères peuvent être identifiés les enjeux écologiques. La représentativité ou le rôle fonctionnel peuvent à eux seuls être à l'origine d'un enjeu (ex : espèce endémique, site de nidification à l'échelle nationale). A contrario, le critère de sensibilité ne suffit pas à lui seul pour définir un enjeu. Par exemple, une espèce vulnérable à l'échelle nationale observée occasionnellement n'est pas forcément un enjeu à l'échelle du site si celui-ci n'est pas représentatif pour cette espèce ou ne joue aucun rôle fonctionnel pour celle-ci. Mais associé au critère de représentativité et/ou de rôle fonctionnel, il permet d'identifier ce qui fait réellement enjeu sur le site.

Un enjeu peut être considéré comme fort s'il répond au moins à deux des trois critères. Il devient prioritaire/majeur pour la ZIP s'il répond à l'ensemble des trois critères. Dans quelques cas rares comme celui d'une espèce endémique (non menacée et ne présentant pas de rôle fonctionnel déterminant), un enjeu ne répondant qu'à un seul critère pourra être qualifié de prioritaire. Ainsi, plusieurs niveaux d'enjeux sont définis afin de hiérarchiser les sensibilités du site. Le tableau ci-après présente pour chaque compartiment biologique étudié une conjugaison des 3 critères généraux d'attribution de ces enjeux (sensibilité, fonctionnalité, représentativité).

Tableau 5. Critères de définition des enjeux écologiques

Niveau d'enjeux	Flore-Habitats	Oiseaux	Chiroptères	Autres vertébrés	Généraux
Très fort ou majeur	Espèces patrimoniales et protégées présentes et-ou habitat très rare et menacé	Espèces patrimoniales nombreuses et menacées	Présence de gîtes (transit, hiver ou été)	Présence d'espèces protégées et menacées nationalement	**Implantation ou travaux exclus. Evitement recommandé.**
Fort	Espèces patrimoniales présentes dans un habitat généralement peu fréquent	Espèces patrimoniales nombreuses	Présence de chauves-souris en transit et en chasse de manière régulière	Présence de plusieurs espèces protégées	**Implantation possible si mesures de réduction et de compensation adaptées**
Modéré	Plusieurs espèces rares mais habitat fréquent	Peu d'espèces patrimoniales	Présence de chauves-souris en chasse	Présence d'espèces patrimoniales	**Implantation possible en tenant compte des spécificités locales**
Faible	Aucune espèce rare, protégée ou patrimoniale, habitat fréquent	Très peu d'espèces d'intérêt	Secteur très peu utilisé par les chauves-souris	Absence d'espèces protégées ni patrimoniales	**Implantation possible**
Très faible	Faible diversité spécifique et espèces communes ou habitats très largement représenté	Faible diversité spécifique et espèces communes	Faible diversité spécifique et espèces communes	Faible diversité spécifique et espèces communes	**Implantation possible**

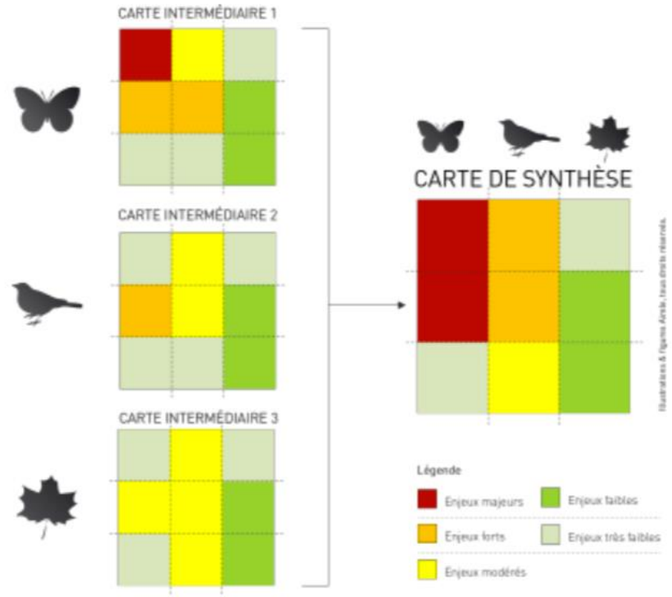
La grille d'évaluation mise au point par Auddicé environnement permet d'attribuer un des niveaux d'enjeux ci-dessus à chacune des entités écologiques homogènes du territoire concerné par le projet notamment par la présence de telle ou telle espèce et de la ou des fonctionnalités que rempli l'entité écologique pour celles-ci (reproduction, alimentation, repos…) : il peut s'agir d'un habitat particulier, de patchs d'habitats, d'un corridor écologique comme les couloirs de vol (oiseaux, chiroptères)...

Ces enjeux sont transcrits sous forme de cartographie selon une approche par cortège spécifique (avifaune, chiroptères, flore, habitats, etc.) avec objectif d'en fournir une vision claire, synthétique et hiérarchisée à l'échelle de l'aire d'étude.

La synthèse des différents enjeux écologiques mis en évidence est basée sur une superposition des cartes thématiques ainsi établies grâce à un traitement d'intersection sous Système d'Information Géographique. Cette superposition est réalisée selon une codification précise afin de hiérarchiser les enjeux écologiques :

- De façon générale pour chaque secteur de l'aire d'étude, est retenu le niveau d'enjeux le plus élevé (entre les enjeux liés aux différents taxons, aux habitats et au réseau écologique) ;
- Lorsqu'un secteur cumule des enjeux modérés pour au moins trois taxons ou syntaxons : le niveau d'enjeu devient fort ;
- Lorsqu'un secteur cumule des enjeux forts pour au moins deux taxons ou syntaxons : le niveau d'enjeu devient très fort ou majeur.

Figure 4. Exemple simplifié de synthèse des enjeux



> Évaluation des impacts et présentation des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts résiduels

A partir des différents niveaux d'enjeu ainsi définis et cartographiés, la qualification du niveau d'impact brut potentiel résulte de l'analyse subjective de la mise en place et du fonctionnement de l'aménagement et ses conséquences possibles par rapport :

- à la sensibilité patrimoniale des espèces et des habitats à enjeux ;
- au caractère déterminant de la ZIP pour l'accomplissement du cycle de vie de ces espèces ;
- aux fonctions remplies par les habitats à l'échelle du site et à une échelle plus large ;
- à la représentativité de l'espèce ou de l'habitat à l'échelle du site considéré ou à une échelle plus large.

Dans un second temps, la conception du projet est guidée par une démarche d'évitement et de réduction des impacts bruts potentiels pour aboutir à une définition des impacts résiduels du projet.

Une fois ce dernier définitivement arrêté, ses effets (impacts directs et indirects) sont étudiés en visant plus particulièrement les habitats et espèces les plus sensibles au projet. Les données bibliographiques et les dires d'experts récents sont utilisés, voire confrontés, pour évaluer les risques d'impacts.

Le dossier abouti donc pour finir à une présentation des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts résiduels, ayant guidées l'implantation retenue.

Enfin, des modalités de suivi du projet après implantation sont présentées (suivi de l'efficacité des mesures de réduction et de compensation…).

CHAPITRE 3. ETAT INITIAL FAUNE, FLORE ET MILIEUX NATURELS

1. Contexte écologique

1.1. Zones naturelles d'intérêt reconnu

Sous le terme de « zones naturelles d'intérêt reconnu » (ZNIR) sont regroupés :

- Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO),
- Les périmètres d'espaces protégés et gérés : Réserves Naturelles Nationales (RNN), Réserves Naturelles Régionales, sites du réseau Natura 2000 (Sites d'Importance Communautaire et Zones de Protection Spéciale), Arrêtés de Protection de Biotope, Espaces Naturels Sensibles…
- Les dispositifs territoriaux particuliers ayant trait à la protection ou la mise en valeur du patrimoine naturel et-ou paysager : parcs naturels régionaux (PNR), sites RAMSAR de la convention internationale du même nom.

Ces zones ont été recensées à partir des données de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL Grand Est) et de l'INPN.

Quinze zones naturelles d'intérêt reconnu sont présentes dans l'aire d'étude éloignée[4] : il s'agit de 11 ZNIEFF de type I et de 2 de type II, et de deux sites Natura 2000. Parmi celles-ci, 4 se trouvent dans l'aire d'étude rapprochée avec une limite à moins de 100m de la ZIP : 2 ZNIEFF I, 1 ZNIEFF II et 1 ZSC.

La situation de ces zones par rapport à la zone d'étude est présentée dans les pages suivantes ; un descriptif synthétique de celles-ci, basé notamment sur les données de l'Inventaire National de Patrimoine Naturel (INPN), est également effectué.

Carte 4.- Zones naturelles d'intérêt reconnu (hors Natura 2000) p. 27

[4] Cette aire correspond à un périmètre de 5 kilomètres autour de l'emprise du projet.

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

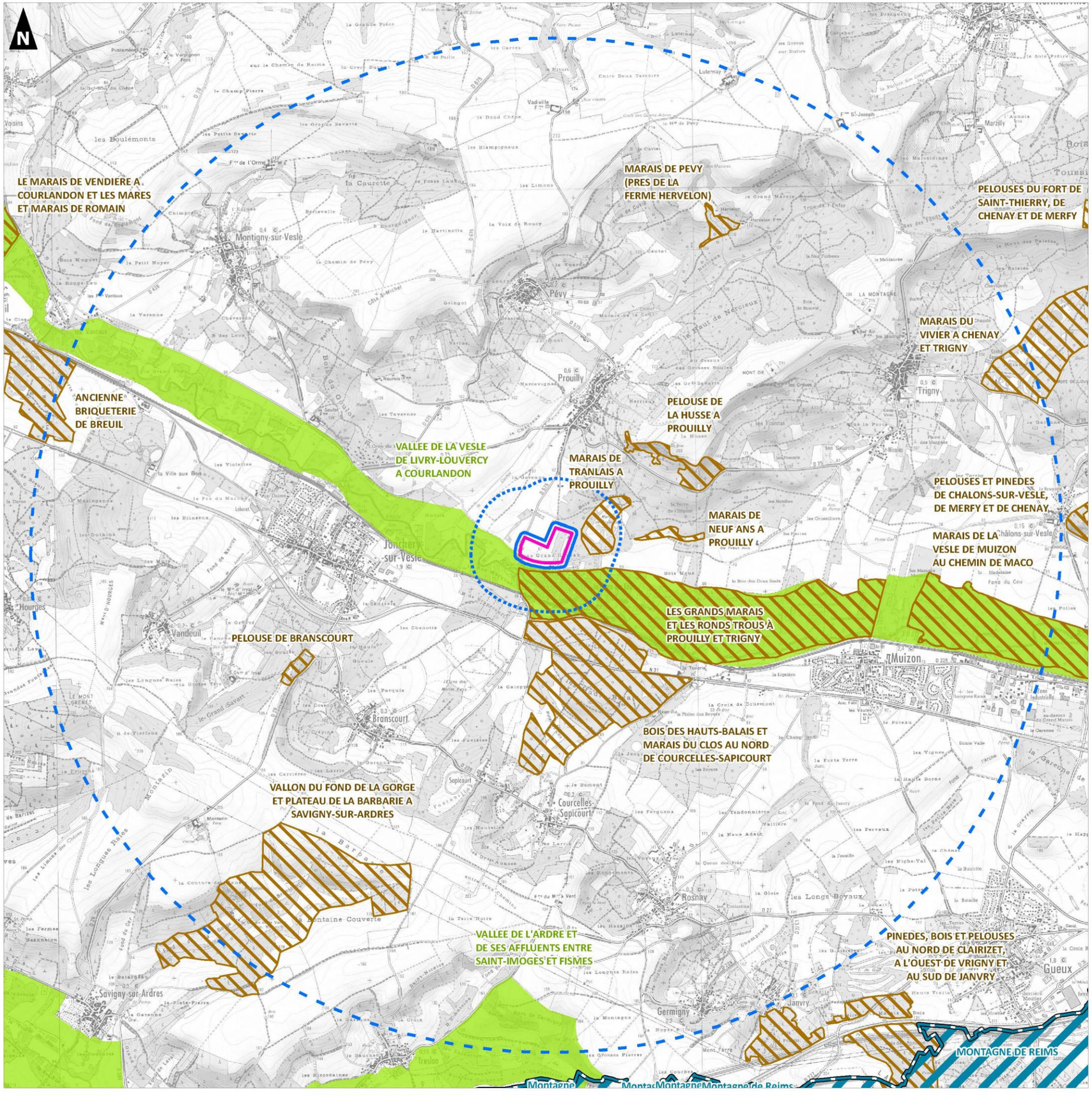
Étude écologique

Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu
(hors Réseau Natura 2000)

Aires d'étude
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (50 m)
- Aire d'étude rapprochée (500 m)
- Aire d'étude éloignée (5 km)

Inventaires patrimoniaux
- ZNIEFF de type 1
- ZNIEFF de type 2

Protections réglementaires
- Parc Naturel Régional



0 1 2 3
Kilomètres

auddicé

Réalisation : AUDDICE, avril 2021
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25
Sources de données : DREAL GRAND EST - INPN - URBASOLAR - AUDDICE, 2021

1.1.1 Zones d'inventaires scientifiques et administratifs

1.1.1.1. Inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

Le programme ZNIEFF a été initié par le ministère de l'Environnement en 1982, il a pour objectif de se doter d'un outil de connaissance permanente, aussi exhaustif que possible, des espaces naturels, terrestres et marins, dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème soit sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares et menacées.

Deux types de zones sont définis, les zones de type I, secteurs de superficie en général limitée, caractérisés par leur intérêt biologique remarquable et les zones de type II, grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

Dans chacune de ces zones, le niveau d'intérêt biologique est basé sur la présence d'espèces ou habitats déterminants. Sont qualifiés de déterminants :

- les espèces ou habitats en danger, vulnérables, rares ou remarquables répondant aux cotations mises en place par l'UICN (Union internationale pour la conservation de la nature) ou extraites des livres rouges publiés nationalement ou régionalement ;
- les espèces protégées nationalement, régionalement, ou les espèces ou habitats faisant l'objet de réglementations européennes ou internationales lorsqu'elles présentent un intérêt patrimonial réel au regard du contexte national ou régional.
- les espèces ou habitats ne bénéficiant pas d'un statut de protection ou n'étant pas inscrites dans des listes rouges, mais se trouvant dans des conditions écologiques ou biogéographiques particulières, en limite d'aire ou dont la population (ou la surface pour les habitats) est particulièrement exceptionnelle (effectifs remarquables, endémisme…).

Le territoire de la commune de Prouilly est concerné par cet inventaire. La situation de chacune des ZNIEFF présentes dans l'aire d'étude éloignée (et l'aire d'étude immédiate) est détaillée dans les paragraphes suivants. Ils reprennent respectivement la dénomination officielle, le numéro d'identifiant national et la surface de chacune des zones.

Les ZNIEFF (type II puis type I) sont ordonnées selon la typologie puis selon l'éloignement au site étudié (ZIP).

Une interaction entre ZIP et ZNIEFF est considérée comme significative lorsqu'elle constitue une réponse fonctionnelle (alimentation, repos, reproduction) unique pour la survie ou pour le maintien de l'état de conservation de l'espèce dans la ZNIEFF. N'est pas considéré comme interaction significative : l'utilisation temporaire et non régulière de la ZIP pour répondre à des besoins alimentaires ou de repos et pour lesquels des habitats de substitution existent en périphérie ; la présence dans la ZIP d'individus reproducteurs ou d'une population reproductrice distincte et relativement autonome par rapport à ceux ou celles de la ZNIEFF. Toutefois, dans ce dernier cas, c'est l'importance de la ZIP en tant que corridor écologique entre deux populations qui peut être jugée comme interaction significative à l'échelle locale (échange génétique, brassage des populations par dispersion ou migration saisonnière) en particulier en l'absence d'autres habitats de substitution en périphérie.

<table>
<tr><td colspan="2">ZNIEFF de type II
VALLEE DE LA VESLE DE LIVRY-LOUVERCY A COURLANDON n°210000726
2 692 ha / 30 communes</td></tr>
<tr><td>Distance (ZIP)</td><td>0 m de la ZIP</td></tr>
<tr><td>Habitats déterminants (Corine Biotopes) :

24.1 - Lits des rivières
Pourcentage surfacique : 2%

44.A - Forêts marécageuses de Bouleaux et de Conifères
Pourcentage surfacique : 7%

53.1 – Roselières
Pourcentage surfacique : 12%

53.2 - Communautés à grandes Laîches
Pourcentage surfacique : 12%

54.2 - Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines)
EUNIS : D4.1 - Bas-marais riches en bases, y compris les bas-marais eutrophes à hautes herbes, suintements et ruissellements calcaires
Pourcentage surfacique : 1%</td><td>Similitude ou interaction avec le site du projet :
Aucun habitat déterminant ZNIEFF similaire n'a été observé</td></tr>
<tr><td colspan="2">Espèces déterminantes n = 78 :
Amphibiens n = 3 - Reptiles n = 0 - Odonates n = 8 - Mammifères terrestres - n = 2 - Chiroptères n = 4 - Oiseaux n = 26 - Poissons n = 3 – Autres n = 1 - Plantes vasculaires n = 31.</td></tr>
<tr><td>Estimation du niveau d'enjeux pour le maintien de l'état de conservation de la ZNIEFF</td><td>Enjeu faible : interaction non significative (individus reproducteurs ou populations autonomes).</td></tr>
</table>

ZNIEFF de type I MARAIS DE TRANLAIS A PROUILLY n°210000716 16 ha / 1 commune	
Distance (ZIP)	100 m de la ZIP
Habitats déterminants (Corine biotopes) : 37.31 - Prairies à Molinie et communautés associées Pourcentage surfacique : 5% 53.1 - Roselières Pourcentage surfacique : 20% 53.3 - Végétation à *Cladium mariscus* Pourcentage surfacique : 15% 54.2 - Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines) Pourcentage surfacique : 20%	Similitude ou interaction avec le site du projet : Aucun habitat déterminant ZNIEFF similaire n'a été observé
Espèces déterminantes n = 31 : Amphibiens n = 0 - Reptiles n = 0 - Insectes n = 1 - Mammifères terrestres n = 0 - Chiroptères n = 0 - Oiseaux n = 1 - Poissons n = 0 - Plantes vasculaires n = 29	Similitude ou interaction avec le site du projet : Plantes vasculaires n = 0
Estimation du niveau d'enjeux pour le maintien de l'état de conservation de la ZNIEFF	**Enjeu très faible à nul** : nature des habitats et espèces différentes.

ZNIEFF de type I LES GRANDS MARAIS ET LES RONDS TROUS À PROUILLY ET TRIGNY n°210000729 222 ha / 4 communes	
Distance (ZIP)	90 m de la ZIP
Habitats déterminants (Corine biotopes) : 22.3 - Communautés amphibies EUNIS : C3.5 - Berges périodiquement inondées à végétation pionnière et éphémère 53.1 - Roselières Pourcentage surfacique : 10% 53.2 - Communautés à grandes Laîches Pourcentage surfacique : 10% 53.3 - Végétation à *Cladium mariscus* Pourcentage surfacique : 5% 54.2 - Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines) EUNIS : D4.1 - Bas-marais riches en bases, y compris les bas-marais eutrophes à hautes herbes, suintements et ruissellements calcaires Pourcentage surfacique : 2%	Similitude ou interaction avec le site du projet : Aucun habitat déterminant ZNIEFF similaire n'a été observé
Espèces déterminantes n = 29 : Amphibiens n = 1 - Reptiles n = 0 - Insectes n = 4 - Mammifères terrestres n = 0 - Chiroptères n = 0 - Oiseaux n = 5 - Poissons n = 0 - Plantes vasculaires n = 18 - Autres n = 1	Similitude ou interaction avec le site du projet : Plantes vasculaires n = 0
Estimation du niveau d'enjeux pour le maintien de l'état de conservation de la ZNIEFF	**Enjeu très faible à nul** : nature des habitats et espèces non différentes.

ZNIEFF de type I MARAIS DE NEUF ANS A PROUILLY n°210000735 4 ha / 2 communes	
Distance (ZIP)	636 m de la ZIP
Habitats déterminants (Corine biotopes) : 37.31 - Prairies à Molinie et communautés associées EUNIS : E3.51 - Prairies à *Molinia caerulea* et communautés apparentées Pourcentage surfacique : 5% 53.3 - Végétation à *Cladium mariscus* Pourcentage surfacique : 40% 54.2 - Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines) EUNIS : D4.1 - Bas-marais riches en bases, y compris les bas-marais eutrophes à hautes herbes, suintements et ruissellements calcaires Pourcentage surfacique : 40%	Similitude ou interaction avec le site du projet : Aucun habitat déterminant ZNIEFF similaire n'a été observé
Espèces déterminantes n = 69 : Amphibiens n = 3 - Reptiles n = 0 - Insectes n = 14 - Mammifères terrestres n = 1 - Chiroptères n = 0 - Oiseaux n = 9 - Poissons n = 0 - Plantes vasculaires n = 40 - Autres : 2	Similitude ou interaction avec le site du projet : Oiseaux n=2 (Chardonneret élégant, Bruant jaune) Insectes n = 2 (Criquet du brome, Criquet noir-ébène) Plantes vasculaires n = 0
Estimation du niveau d'enjeux pour le maintien de l'état de conservation de la ZNIEFF	**Enjeu très faible** : majorité d'espèces différentes, similarité pour des espèces répandues.

ZNIEFF de type I BOIS DES HAUTS-BALAIS ET MARAIS DU CLOS AU NORD DE COURCELLES-SAPICOURT n°210009862 141 ha / 2 communes	
Distance (ZIP)	580 m de la ZIP
Habitats déterminants (Corine biotopes) : 35.2 - Pelouses siliceuses ouvertes médio-européennes Pourcentage surfacique : 5% 37.31 - Prairies à Molinie et communautés associées Pourcentage surfacique : 2% 41.5 - Chênaies acidiphiles Pourcentage surfacique : 43% 53.3 - Végétation à *Cladium mariscus* Pourcentage surfacique : 5% 54.2 - Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines) Pourcentage surfacique : 4%	Similitude ou interaction avec le site du projet : Aucun habitat déterminant ZNIEFF similaire n'a été observé
Espèces déterminantes n = 79 : Amphibiens n = 5 - Reptiles n = 0 - Insectes n = 16 - Mammifères terrestres n = 3 - Chiroptères n = 0 - Oiseaux n = 15 - Poissons n = 0 - Plantes vasculaires n = 39 - Autres : 1	Similitude ou interaction avec le site du projet : Oiseaux n=3 (Chardonneret élégant, Bruant jaune, Tourterelle des bois) Plantes vasculaires n = 0
Estimation du niveau d'enjeux pour le maintien de l'état de conservation de la ZNIEFF	**Enjeu très faible** : majorité d'espèces différentes, similarité pour des espèces répandues.

ZNIEFF de type I PELOUSE DE LA HUSSE A PROUILLY n°210009865 15 ha / 2 communes	
Distance (ZIP)	1 000 m de la ZIP
Habitats déterminants (Corine biotopes) : 34.32 - Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides Pourcentage surfacique : 20% 34.4 - Lisières (ou ourlets) forestières thermophiles Pourcentage surfacique : 1% 42.5 - Forêts de Pins sylvestres Pourcentage surfacique : 5% 86.41 – Carrières Pourcentage surfacique : 4%	Similitude ou interaction avec le site du projet : Aucun habitat déterminant ZNIEFF similaire n'a été observé
Espèces déterminantes n = 41 : Amphibiens n = 0 - Reptiles n = 0 - Insectes n = 5 - Mammifères terrestres n = 0 - Chiroptères n = 2 - Oiseaux n = 0 - Poissons n = 0 - Plantes vasculaires n = 34	Similitude ou interaction avec le site du projet : Chiroptère n = 2 (Grand Murin, Grand Rhinolophe) Plantes vasculaires n = 0
Estimation du niveau d'enjeux pour le maintien de l'état de conservation de la ZNIEFF	**Enjeu faible** : Nature des habitats et majorité d'espèces différentes. Présence de 2 chiroptères patrimoniaux en commun avec la ZIP.

ZNIEFF de type I PELOUSE DE BRANSCOURT n°210000655 5 ha / 3 communes	
Distance (ZIP)	2 300 m de la ZIP
Habitats déterminants (Corine biotopes) : 34.11 - Pelouses médio-européennes sur débris rocheux EUNIS : E1.11 - Gazons eurosibériens sur débris rocheux Pourcentage surfacique : 5% 34.32 - Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides EUNIS : E1.26 - Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques Pourcentage surfacique : 45% 34.4 - Lisières (ou ourlets) forestières thermophiles EUNIS : E5.2 - Ourlets forestiers thermophiles Pourcentage surfacique : 5% 37.31 - Prairies à Molinie et communautés associées EUNIS : E3.51 - Prairies à *Molinia caerulea* et communautés apparentées Pourcentage surfacique : 5% 86.41 – Carrières Pourcentage surfacique : 10%	Similitude ou interaction avec le site du projet : Aucun habitat déterminant ZNIEFF similaire n'a été observé
Espèces déterminantes n = 33 : Amphibiens n = 0 - Reptiles n = 0 - Insectes n = 0 - Mammifères terrestres n = 0 - Chiroptères n = 7 - Oiseaux n = 2 - Poissons n = 0 - Plantes vasculaires n = 6	Similitude ou interaction avec le site du projet : Oiseaux n=1 (Bruant jaune) Chiroptères n = 6 (Grand Murin, Grand Rhinolophe, Murin à moustaches, Murin de Bechstein, Murin à oreilles échancrées, Murin de Daubenton) Plantes vasculaires n = 0
Estimation du niveau d'enjeux pour le maintien de l'état de conservation de la ZNIEFF	**Enjeu très faible** : Nature des habitats différente, chiroptères notés en parturition avec absence de gîtes d'hibernation non arboricoles

ZNIEFF de type I MARAIS DE PEVY (PRES DE LA FERME HERVELON) n°210009868 6 ha / 1 commune	
Distance (ZIP)	3 200 m de la ZIP
Habitats déterminants (Corine biotopes) : 37.31 - Prairies à Molinie et communautés associées Pourcentage surfacique : 25% 53.3 - Végétation à Cladium mariscus Pourcentage surfacique : 3% 54.2 - Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines) Pourcentage surfacique : 30%	Similitude ou interaction avec le site du projet : Aucun habitat déterminant ZNIEFF similaire n'a été observé
Espèces déterminantes n = 12 : Amphibiens n = 1 - Reptiles n = 0 - Insectes n = 4 - Mammifères terrestres n = 0 - Chiroptères n = 0 - Oiseaux n = 0 - Poissons n = 0 - Plantes vasculaires n = 7	Similitude ou interaction avec le site du projet : Plantes vasculaires n = 0
Estimation du niveau d'enjeux pour le maintien de l'état de conservation de la ZNIEFF	**Enjeu très faible à nul** : éloignement, nature des habitats et majorité d'espèces non similaires.

ZNIEFF de type I VALLON DU FOND DE LA GORGE ET PLATEAU DE LA BARBARIE A SAVIGNY-SUR-ARDRES n°210009863 188 ha / 4 communes	
Distance (ZIP)	3 300 m de la ZIP
Habitats déterminants (Corine biotopes) : 34.1 - Pelouses pionnières médio-européennes EUNIS : E1.1 - Végétations ouvertes des substrats sableux et rocheux continentaux Pourcentage surfacique : 2% 34.32 - Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides EUNIS : E1.26 - Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques Pourcentage surfacique : 20% 44.3 - Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens EUNIS : G1.21 - Forêts riveraines à Fraxinus et Alnus, sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux Pourcentage surfacique : 10% 53.1 - Roselières Pourcentage surfacique : 3% 54.2 - Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines) EUNIS : D4.1 - Bas-marais riches en bases, y compris les bas-marais eutrophes à hautes herbes, suintements et ruissellements calcaires Pourcentage surfacique : 2%	Similitude ou interaction avec le site du projet : 1 habitat déterminant ZNIEFF similaire a été observé (34.12 – Pelouses subatlantiques sur sables silico-calcaires à calcaires)
Espèces déterminantes n = 94 : Amphibiens n = 3 - Reptiles n = 0 - Insectes n = 12 - Mammifères terrestres n = 1 - Chiroptères n = 0 - Oiseaux n = 20 - Poissons n = 0 - Plantes vasculaires n = 57 – Autres n = 1	Similitude ou interaction avec le site du projet : Oiseaux n=8 (Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Tourterelle des bois, Pic mar, Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Perdrix grise, Tarier pâtre) Plantes vasculaires n = 0
Estimation du niveau d'enjeux pour le maintien de l'état de conservation de la ZNIEFF	**Enjeu très faible** : éloignement

ZNIEFF de type I MARAIS DE LA VESLE DE MUIZON AU CHEMIN DE MACO n°210009835 213 ha / 6 communes	
Distance (ZIP)	3 600 m de la ZIP
Habitats déterminants (Corine biotopes) : 44.A - Forêts marécageuses de Bouleaux et de Conifères Pourcentage surfacique : 5% 53.1 - Roselières Pourcentage surfacique : 12% 53.2 - Communautés à grandes Laîches Pourcentage surfacique : 16% 53.3 - Végétation à *Cladium mariscus* Pourcentage surfacique : 5% 54.2 - Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines) EUNIS : D4.1 - Bas-marais riches en bases, y compris les bas-marais eutrophes à hautes herbes, suintements et ruissellements calcaires Pourcentage surfacique : 2%	Similitude ou interaction avec le site du projet : Aucun habitat déterminant ZNIEFF similaire n'a été observé
Espèces déterminantes n = 41 : Amphibiens n = 0 - Reptiles n = 2 - Insectes n = 0 - Mammifères terrestres n = 0 - Chiroptères n = 0 - Oiseaux n = 8 - Poissons n = 0 - Plantes vasculaires n = 31 – Autres n = 0	Similitude ou interaction avec le site du projet : Oiseaux n=2 (Perdrix gris, Tarier pâtre) Plantes vasculaires n = 0
Estimation du niveau d'enjeux pour le maintien de l'état de conservation de la ZNIEFF	**Enjeu très faible à nul** : Eloignement, nature des habitats et majorité d'espèces non similaires.

ZNIEFF de type II VALLEE DE L'ARDRE ET DE SES AFFLUENTS ENTRE SAINT-IMOGES ET FISMES n°210020218 5 112 ha / 34 communes	
Distance (ZIP)	4 200 m de la ZIP
Habitats déterminants (Corine biotopes) : 24.1 - Lits des rivières Pourcentage surfacique : 1% 37.2 - Prairies humides eutrophes EUNIS : E3.4 - Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses Pourcentage surfacique : 4% 38.2 - Prairies de fauche de basse altitude EUNIS : E2.2 - Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes Pourcentage surfacique : 4% 44.3 - Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens EUNIS : G1.21 - Forêts riveraines à *Fraxinus* et *Alnus*, sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux Pourcentage surfacique : 15% 53.1 - Roselières Pourcentage surfacique : 3%	Similitude ou interaction avec le site du projet : Aucun habitat déterminant ZNIEFF similaire n'a été observé
Espèces déterminantes n = 184 : Amphibiens n = 8 - Reptiles n = 7 - Insectes n = 17 - Mammifères terrestres n = 4 - Chiroptères n = 6 - Oiseaux n = 44 - Poissons n = 2 - Plantes vasculaires n = 92 – Autres n = 4	Similitude ou interaction avec le site du projet : Oiseaux n=9 (Verdier d'Europe, Chardonneret élégant, Bruant jaune, Bruant des roseaux, Linotte mélodieuse, Gobemouche gris, Perdrix grise, Tarier pâtre, Tourterelle des bois) Insectes n = 1 (Criquet du brome) Reptiles n = 2 (Coronelle lisse, Orvet fragile) Chiroptères n = 6 (Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Grand Murin, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Grand Rhinolophe) Plantes vasculaires n = 0
Estimation du niveau d'enjeux pour le maintien de l'état de conservation de la ZNIEFF	**Enjeu très faible** : Eloignement, nature des habitats différente, chiroptères notés en parturition avec absence de gîtes d'hibernation non arboricoles

ZNIEFF de type I MARAIS DU VIVIER A CHENAY ET TRIGNY n°210000659 75 ha / 2 communes	
Distance (ZIP)	4 500 m de la ZIP
Habitats déterminants (Corine biotopes) : 22.4 - Végétations aquatiques Pourcentage surfacique : 4% 34.4 - Lisières (ou ourlets) forestières thermophiles EUNIS : E5.2 - Ourlets forestiers thermophiles Pourcentage surfacique : 1% 35.2 - Pelouses siliceuses ouvertes médio-européennes EUNIS : E1.9 - Pelouses ouvertes, sèches, acides et neutres non-méditerranéennes, y compris les formations dunaires continentales Pourcentage surfacique : 4% 53.3 - Végétation à *Cladium mariscus* Pourcentage surfacique : 20% 54.2 - Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines) EUNIS : D4.1 - Bas-marais riches en bases, y compris les bas-marais eutrophes à hautes herbes, suintements et ruissellements calcaires Pourcentage surfacique : 16%	Similitude ou interaction avec le site du projet : Aucun habitat déterminant ZNIEFF similaire n'a été observé
Espèces déterminantes n = 92 : Amphibiens n = 1 - Reptiles n = 3 - Insectes n = 12 - Mammifères terrestres n = 0 - Chiroptères n = 0 - Oiseaux n = 4 - Poissons n = 0 - Plantes vasculaires n = 71 – Autres n = 1	Similitude ou interaction avec le site du projet : Oiseaux n=1 (Gobemouche gris) Reptiles n = 1 (Orvet fragile) Insectes n = 3 (Caloptène italien, Criquet du brome, Criquet noir-ébène) Plantes vasculaires n = 0
Estimation du niveau d'enjeux pour le maintien de l'état de conservation de la ZNIEFF	**Enjeu très faible à nul** : éloignement, nature des habitats et majorité d'espèces non similaires.

ZNIEFF de type I ANCIENNE BRIQUETERIE DE BREUIL n°210020143 51 ha / 1 commune	
Distance (ZIP)	4 700 m de la ZIP
Habitats déterminants (Corine biotopes) : 34.32 - Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides EUNIS : E1.26 - Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques Pourcentage surfacique : 35% 35.2 - Pelouses siliceuses ouvertes médio-européennes EUNIS : E1.9 - Pelouses ouvertes, sèches, acides et neutres non-méditerranéennes, y compris les formations dunaires continentales Pourcentage surfacique : 1% 37.31 - Prairies à Molinie et communautés associées EUNIS : E3.51 - Prairies à *Molinia caerulea* et communautés apparentées Pourcentage surfacique : 3% 37.7 - Lisières humides à grandes herbes EUNIS : E5.4 - Lisières et prairies humides ou mouilleuses à grandes herbacées et à fougères Pourcentage surfacique : 5% 53.2 - Communautés à grandes Laîches Pourcentage surfacique : 2%	Similitude ou interaction avec le site du projet : Aucun habitat déterminant ZNIEFF similaire n'a été observé
Espèces déterminantes n = 5 : Amphibiens n = 0 - Reptiles n = 0 - Insectes n = 0 - Mammifères terrestres n = 0 - Chiroptères n = 0 - Oiseaux n = 0 - Poissons n = 0 - Plantes vasculaires n = 4 – Autres n = 1	Similitude ou interaction avec le site du projet : Plantes vasculaires n = 0
Estimation du niveau d'enjeux pour le maintien de l'état de conservation de la ZNIEFF	**Enjeu très faible à nul** : éloignement, nature des habitats et majorité d'espèces non similaires.

- **Synthèse des enjeux sur l'état de conservation des ZNIEFF**

13 Zones Naturelles d'Intérêt Faunistique et Floristique (ZNIEFF) sont recensées dans un rayon de 5 kilomètres autour de la ZIP.

Les seules similitudes avérées entre la ZIP et la ZNIEFF la plus proche concernent 1 habitat déterminant ZNIEFF (34.12 – Pelouses subatlantiques sur sables silico-calcaires à calcaires) situé dans la ZNIEFF 1 « VALLON DU FOND DE LA GORGE ET PLATEAU DE LA BARBARIE A SAVIGNY-SUR-ARDRES » à 3 300 m de la ZIP.

Aucune plante vasculaire déterminante mentionnée dans les ZIP ne se retrouvent au sein de la ZIP.

Au niveau faunistique, on retrouve en commun entre la ZIP et les ZNIEFF 1 au total 10 espèces d'oiseaux (Gobemouche gris, Verdier d'Europe, Chardonneret élégant, Bruant jaune, Bruant des roseaux, Linotte mélodieuse, Perdrix grise, Pic mar, Tarier pâtre, Tourterelle des bois), 2 espèces de reptiles (Coronelle lisse, Orvet fragile), 8 espèces de chiroptères (Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Grand Murin, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Grand Rhinolophe, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées) et 3 insectes (Caloptène italien, Criquet du brome, Criquet noir-ébène)

Les populations de reptiles, d'orthoptères et de rhopalocères de la ZIP apparaissent comme autonomes et indépendantes par rapport aux ZNIEFF voisines. Concernant l'avifaune retrouvée à la fois dans la ZIP et les ZNIEFF, les interactions et les enjeux sont jugés très faibles du fait de l'éloignement de ces dernières ; elles ne sont pas de nature à remettre en cause leur état de conservation dans la ZNIEFF.

Les niveaux d'enjeux pour le maintien de l'état de conservation des ZNIEFF voisines sont faibles et non significatifs.

1.1.2 Espaces protégés et gérés

1.1.2.1. Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB)

L'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) permet la préservation de biotopes nécessaires à la survie d'espèces protégées. Il est créé à l'initiative de l'Etat, en la personne du préfet et n'est pas soumis à enquête publique. L'arrêté fixe les mesures qui doivent permettre la conservation des biotopes. La réglementation édictée vise le milieu lui-même et non les espèces qui y vivent. Ce classement ne comporte pas d'obligation de surveillance et de gestion.

Il n'existe aucun site bénéficiant d'un arrêté de ce type dans un rayon de 5 km autour de la zone étudiée.

1.1.2.2. Réserves Naturelles Régionales

Avec les réserves naturelles régionales (RNR), les Régions disposent d'un outil réglementaire équivalent à ceux de l'État pour protéger des espaces naturels remarquables. Selon les termes de la loi n° 2002-276 du 27 février 2002 relative à la démocratie de proximité, « le Conseil régional peut, de sa propre initiative ou à la demande des propriétaires concernés, classer comme réserve naturelle régionale les propriétés présentant un intérêt pour la faune, la flore, le patrimoine géologique ou paléontologique ou, d'une manière générale, pour la protection des milieux naturels ».

Comme les réserves naturelles nationales et de Corse, les réserves naturelles régionales présentent l'intérêt d'instituer une réglementation « à la carte », adaptée aux besoins de protection de chaque espace naturel. Elles visent principalement à préserver des sites riches en biodiversité. A ce titre, elles constituent des pièces maîtresses dans les schémas régionaux de protection de la nature, et feront partie des « réservoirs de biodiversité » de la future trame verte nationale.

En novembre 2020, les 178 RNR couvrent au total 41 231 hectares, avec des écarts de superficie importants : la plus petite mesure quelques mètres carrés (Mine du Verdy) et la plus grande s'étend sur 5 110 hectares (Massif du Pibeste).

Il n'existe aucun site bénéficiant d'un statut de Réserve Naturelle Régionale dans un rayon de 5 km autour de la zone étudiée.

1.1.2.3. Réseau Natura 2000

La Directive 92/43 du 21 mai 1992 dite « Directive Habitats » prévoit la création d'un réseau écologique européen, dénommé « Réseau Natura 2000 », et constitué de Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et de Zones de Protection Spéciale (ZPS).

Les ZSC concernent les habitats naturels et les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire (hors avifaune). Elles sont désignées à partir des Sites d'Importance Communautaire (SIC) proposés par les Etats membres et adoptés par la Commission Européenne, tandis que les ZPS sont désignées, en application de la Directive « Oiseaux », sur la base des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).

2 sites Natura 2000 sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée. Il s'agit de 2 Zones Spéciales de Conservation (ZSC)

Tableau 6. Sites du réseau Natura 2000 présents dans les 5 km autour de la ZIP

	Code site Natura 2000	Nom du site	Distance par rapport à la ZIP (m)
ZSC	FR2100274	Marais et pelouses du tertiaire au nord de Reims	100
ZSC	FR2100262	Pelouses de la barbarie à Savigny-sur-Ardres	3 500

Les sites Natura2000 localisés en France sont décrits ci-dessous grâce aux éléments provenant des Formulaires Standards de Données (FSD), disponibles sur le site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (inpn.mnhn.fr/site/natura2000).

■ FR2100274 Marais et pelouses du tertiaire au nord de Reims (100 m de la ZIP)

Marais et pelouses sur calcaires et marnes du Tardenois. Au nord de Reims, à la base de la série du tertiaire, il existe un niveau sableux qui est à l'origine d'épandage de sables. Dans les secteurs boisés et à l'occasion de clairières se développent des pelouses sur sables. Le substrat y est plus ou moins décalcifié, ce qui permet une différenciation floristique importante. On observe alors des pelouses sur sables enrichis en calcaire, des pelouses sur sables décalcifiés, avec des faciès plus ou moins fermés, et en mosaïque des groupements d'annuelles.

La végétation possède plusieurs espèces protégées. La faune entomologique est variée.

Les marais sont liés à l'existence de niveaux argileux ou marneux reposant sur les sables. Ils sont de type alcalin et se développent dans de vastes dépressions. Ils s'apparentent aux tourbières topogènes de Champagne et aux marais alcalins. Ceux-ci sont situés en tête de vallon ou au niveau de ligne de source.

> Habitats d'intérêt communautaire

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a justifié la désignation de ce site

> Espèces végétales d'intérêt communautaire

Liparis loeselii (0 - 3 Stations)

> Espèces animales d'intérêt communautaire

Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*, Triton crêté *Triturus cristatus*, Vertigo étroit *Vertigo angustior*, Vertigo de Des Moulins *Vertigo moulinsiana*, Cordulie à corps fin *Oxygastra curtisii*, Agrion de mercure *Coenagrion mercuriale*, Damier des marais *Euphydryas aurinia*

■ FR2100262 Pelouses de la barbarie à Savigny-sur-Ardres (3 500 m de la ZIP)

Landes sur calcaires et marnes du Tardenois. Les pelouses de la Barbarie constituent un très bel ensemble de pelouses calcaires bien représentatives de la vallée de l'Ardre. Elles sont encore pâturées, en partie, par des bovins. On observe des pelouses mésophiles marnicoles, des pelouses sèches, des pelouses fragmentaires sur dalles, des formations à *Schoenus nigricans* installées sur des suintements de pente. Ces éléments remarquables sont complétés par des pelouses calcaires plus mésophiles, des groupements végétaux des bas marais alcalins situés en fond de vallon et autour des étangs. L'ensemble constitue un site d'un grand intérêt de par la diversité des milieux et des espèces.

> Habitats d'intérêt communautaire

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a justifié la désignation de ce site

> Espèces végétales d'intérêt communautaire

Aucune information disponible

> Espèces animales d'intérêt communautaire

Bondrée apivore *Pernis apivorus*, Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*, Pic noir *Dryocopus martius*, Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*, Azuré du Serpolet *Maculinea arion*

1.1.3 Convention de RAMSAR

Cette convention a pour mission « la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides par des actions locales, régionales et nationales et par la coopération internationale, en tant que contribution à la réalisation du développement durable ».

La désignation d'un site RAMSAR résulte d'un engagement volontaire de l'état concerné à assurer au travers d'une gestion raisonnée la préservation du patrimoine biologique de la zone concernée. La Convention laisse en effet aux gouvernements la liberté de décider du statut juridique des sites et des modalités de leur conservation, mais à condition que les caractéristiques écologiques de ceux-ci soient préservées.

La désignation d'un site RAMSAR correspond donc plus à l'apport d'un label qu'à la mise en place d'une protection. En cas de non-respect des objectifs de la convention, le Bureau RAMSAR chargé du suivi de celle-ci peut, à son initiative ou suite à sa saisie, notifier après enquête le déclassement du site.

Le site étudié ne se trouve pas dans un site RAMSAR.

Carte 5.- Réseau Natura 2000 p. 37

Figure 5. Photo du site du projet

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

Étude écologique

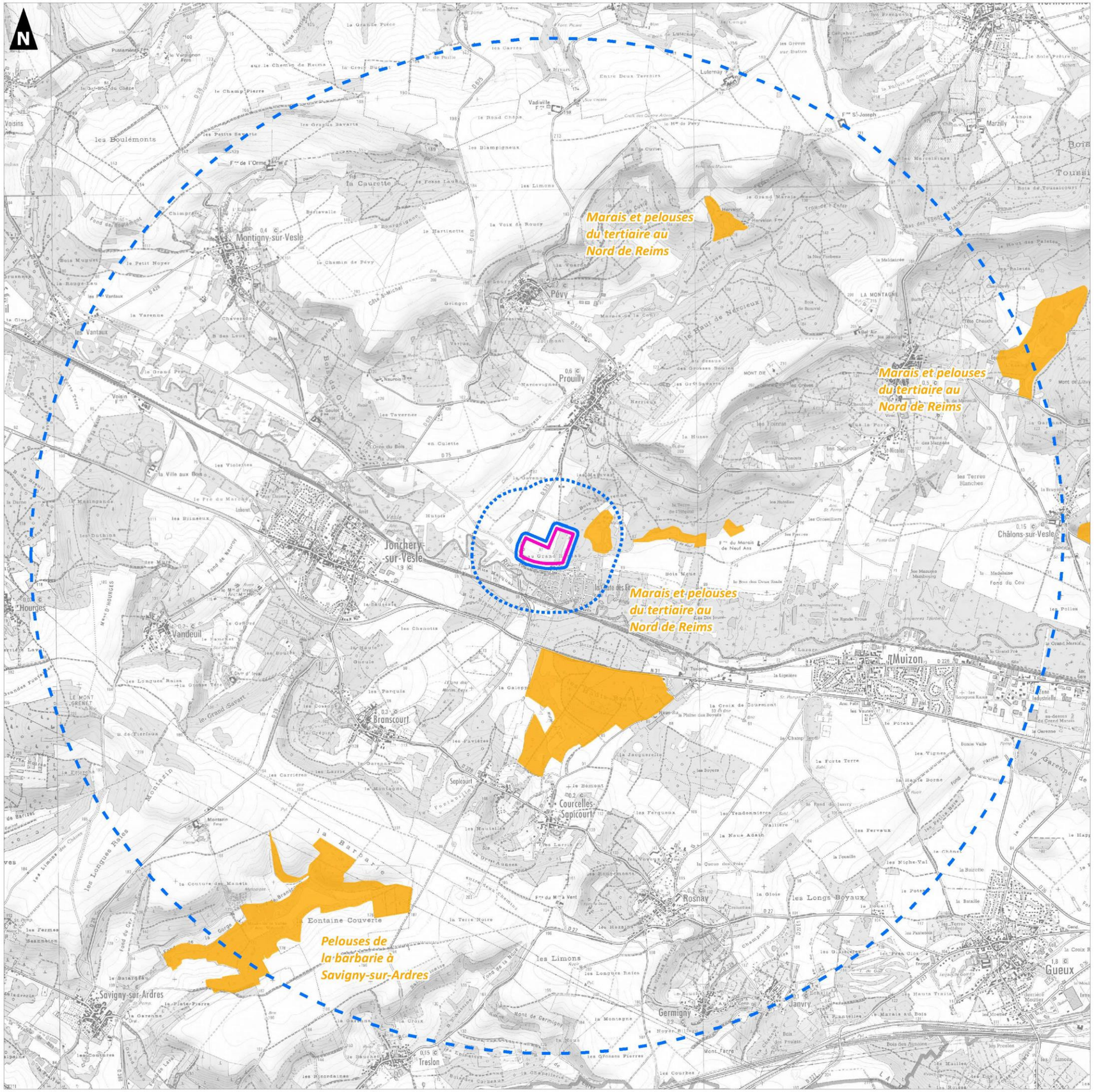
Réseau Natura 2000

Aires d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (50 m)
- Aire d'étude rapprochée (500 m)
- Aire d'étude éloignée (5 km)

Natura 2000

- Zone Spéciale de Conservation



0 1 2 3

Kilomètres

auddicé

Réalisation : AUDDICE, avril 2021
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25
Sources de données : DREAL GRAND EST - INPN - URBASOLAR - AUDDICE, 2021

1.2. Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

Les éléments mis en évidence dans le **Schéma Régional de Cohérence Écologique** (SRCE) de Champagne-Ardenne sont également pris en compte dans l'étude du contexte écologique du projet.

Le SRCE est un document qui met en évidence la Trame Verte et Bleue (TVB) à l'échelle régionale. Adopté en 2015, il est repris dans le **Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires** (SRADDET) de la région Grand-Est, qui a été approuvé en janvier 2020. Un des 30 grands objectifs du SRADETT est la **préservation et la reconquête de la trame verte et bleue,** afin de restaurer la fonctionnalité des milieux au niveau régional et local et de réduire l'impact des fragmentations. Le SRADDET prévoit que 100% des nouveaux aménagements soient réalisés en cohérence avec les continuités écologiques.

Le Grenelle de l'Environnement a défini la trame verte comme étant "un outil d'aménagement du territoire qui permettra de créer des continuités territoriales". La trame bleue est son équivalent, formée des cours d'eau et des zones humides (marais, rivières, étangs, etc.), ainsi que de la végétation bordant ces éléments.

La TVB est constituée de deux éléments principaux déclinés par sous-trames que sont :

- Les **réservoirs de biodiversité** : ce sont des 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, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces ;
- Les **corridors biologiques** (ou corridors écologiques) : ils désignent un ou des milieux reliant fonctionnellement entre eux différents habitats vitaux pour une espèce, une population, ou un groupe d'espèces. Ces infrastructures naturelles sont nécessaires au déplacement de la faune et des propagules de flore et fonge, mais pas uniquement. En effet, même durant les migrations et mouvements de dispersion, les animaux doivent continuer à manger, dormir (hiberner éventuellement) et se protéger de leurs prédateurs. La plupart des corridors faunistiques sont donc aussi des sites de reproduction, de nourrissage, de repos, etc.).

Les éléments fragmentant sont également localisés pour la cohérence écologique du territoire.

La ZIP du projet de parc photovoltaïque de la commune de Prouilly ne s'insère pas au sein d'un réservoir de biodiversité identifié dans le cadre du SRCE de Champagne-Ardenne. En revanche, elle se trouve à la croisée des chemins de plusieurs corridors de milieux humides situés à proximité plus ou moins immédiate avec la présence du cours d'eau de la Vesle, les ruisseaux du Cochot, de la Crépine et de la Caurette. Par ailleurs, plusieurs réservoirs de milieux humides sont identifiés dans l'aire d'étude éloignée dont 2 dans l'aire rapprochée, le marais de Tranlais (inclus également dans la ZSC des Marais et pelouses du tertiaire au nord de Reims et classé en ZNIEFF I) et la vallée de la Vesle (également classée en ZNIEFF I).

En revanche, la ZIP et l'aire d'étude rapprochée se situent en dehors de tout réservoir ou corridor de milieux boisés, notamment le réservoir du bois des Hauts Balais (inclus à la ZSC des Marais et pelouses du tertiaire au nord de Reims) et ses ramifications, rejoignant au sud la ZSC des Pelouses de la barbarie à Savigny-sur-Ardres et reliant au nord les autres entités de la ZSC à laquelle il appartient. Enfin, la ZIP se trouve éloignée des réservoirs et corridors de milieux ouverts et agricoles.

Carte 6.- Schéma Régional de Cohérence Ecologique p. 39

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

Étude écologique

Schéma Régional de Cohérence Écologique de Champagne-Ardenne

Aires d'étude
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (50 m)
- Aire d'étude rapprochée (500 m)
- Aire d'étude éloignée (5 km)

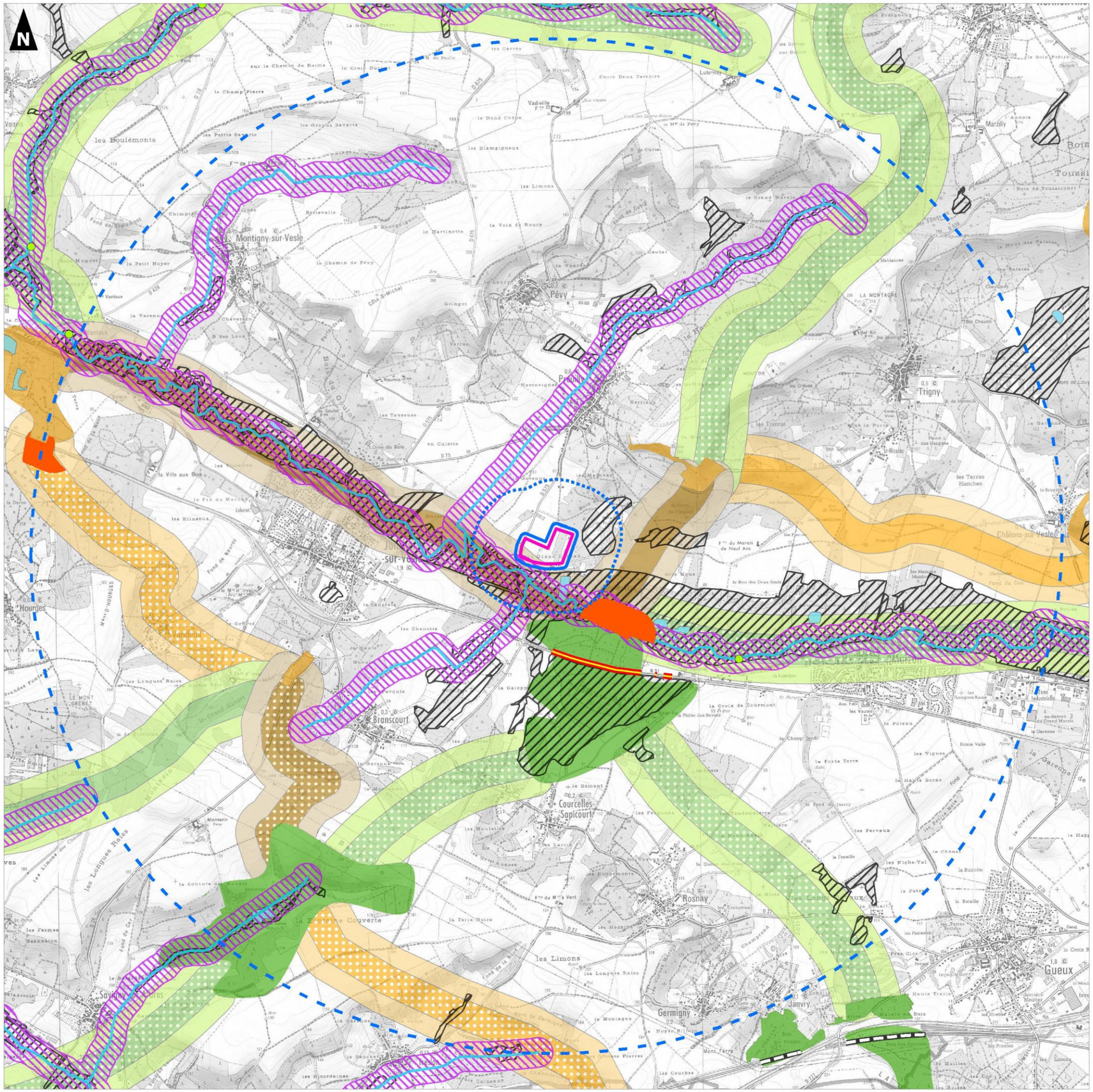
Trame des milieux aquatiques
- Trame aquatique à préserver
- Plan d'eau de plus de 1 ha
- Corridor écologique des milieux humides à restaurer
- Réservoir de biodiversité des milieux humides

Trame des milieux boisés
- Corridor écologique des milieux boisés à préserver
- Corridor écologique des milieux boisés à restaurer
- Bordure des corridors
- Réservoir de biodiversité des milieux boisés

Trame des milieux ouverts
- Corridor écologique des milieux ouverts à préserver
- Corridor écologique des milieux ouverts à restaurer
- Bordure des corridors
- Réservoir de biodiversité des milieux ouverts

Corridors multi-trames
- Corridor écologique multi-trame à préserver
- Corridor écologique multi-trame à restaurer
- Bordure des corridors

Fragmentation
- Rupture potentielle de corridor liée aux réseaux routiers
- Fragmentation potentielle de réservoir liée au réseau routier
- Fragmentation potentielle de réservoir liée aux voies ferrées
- Obstacle à l'écoulement



0 1 2 3
Kilomètres

auddicé

Réalisation : AUDDICE, avril 2021
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25
Sources de données : URBASOLAR - AUDDICE, 2021 - DREAL GRAND EST SRCE, 2015

1.3. Zones humides

Dans le cadre du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE Seine-Normandie 2010-2015 et 2016-2021), ont été répertoriées les enveloppes des zones à dominante humide cartographiées. Ce recensement n'a pas de portée réglementaire directe sur le territoire ainsi délimité. Il permet néanmoins de signaler la présence potentielle, sur une commune ou partie de commune, d'une zone humide.

Toutefois, il convient, dès lors qu'un projet d'aménagement ou qu'un document de planification est à l'étude, que les données du SDAGE soient actualisées et complétées à une échelle adaptée au projet.

Au regard des critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement, un espace peut être considéré comme zone humide dès qu'il présente l'un des critères suivants

- Critère « **végétation** » qui, si elle existe, est caractérisée
  - par la dominance d'espèces indicatrices de zones humides (listées en annexe de cet arrêté et déterminées selon la méthodologie préconisée),
  - par des communautés d'espèces végétales («habitats»), caractéristiques de zones humides (également listées en annexe de cet arrêté),
- Critère « **sol** » : sols correspondant à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant en annexe de cet arrêté et identifiés selon la méthode préconisée.

Ainsi, **le projet n'est pas localisé d'après les SDAGE dans un secteur considéré comme « zone à dominante humide ».**

Un regard a également été porté sur les Zones à Dominante Humide (ZDH) de la ZIP et à proximité. **D'après la carte de la DREAL, la ZIP apparaît comme totalement exempte de zones à dominantes humides par diagnostic.**

Carte 7.- Zones humides potentielles (DREAL Grand-Est)Zones humides potentielles (DREAL Grand-Est) p.41
Carte 8.- Zones humides (SDAGE Seine-Normandie 2010-2015) p.42
Carte 9.- Zones humides (SDAGE Seine-Normandie 2016-2021) p.43

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

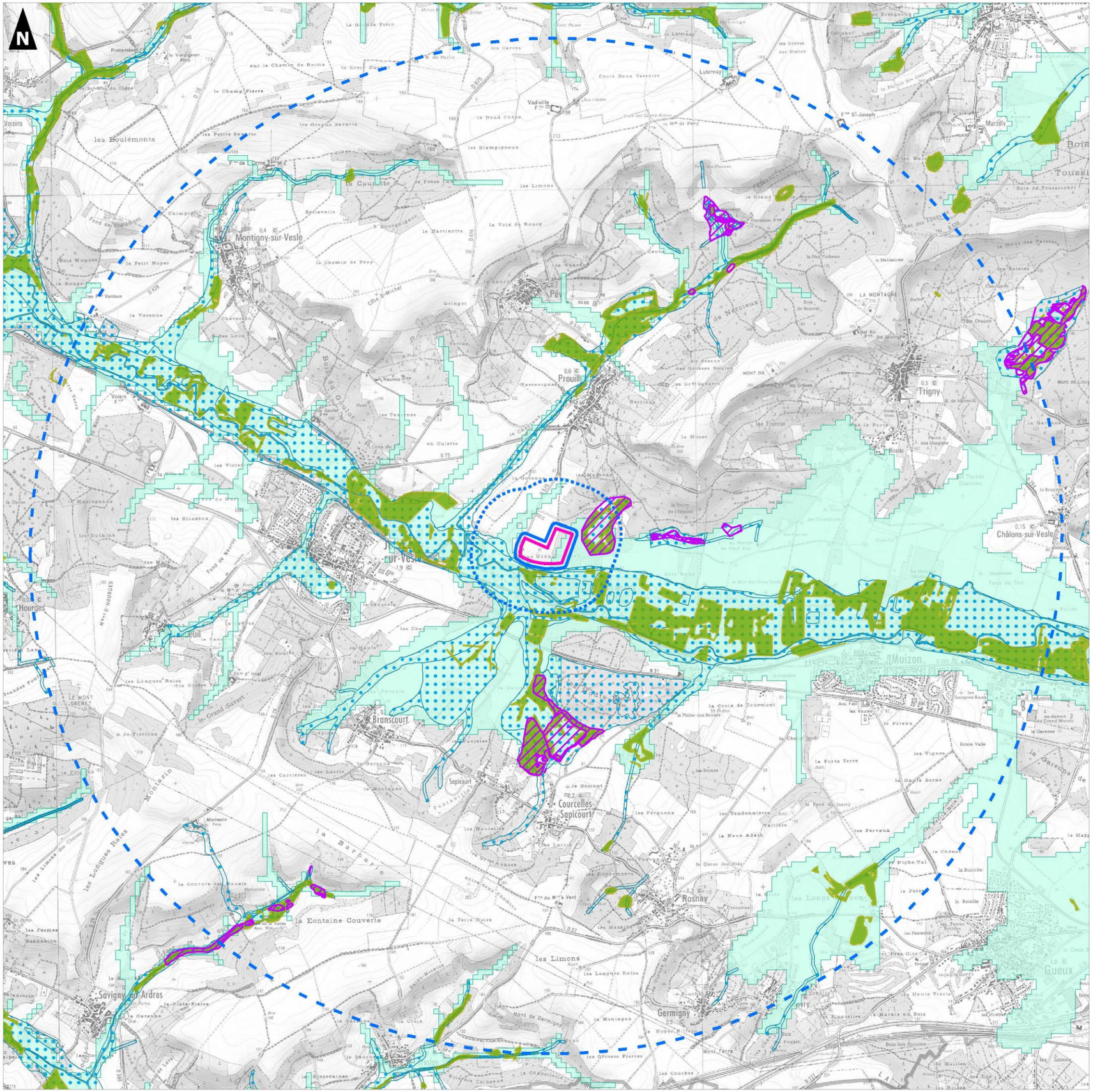
Étude écologique

Zones Humides
(DREAL Grand Est)

Aires d'étude
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (50 m)
- Aire d'étude rapprochée (500 m)
- Aire d'étude éloignée (5 km)

Inventaires de zones humides
- Zone humide connue dite "Loi sur l'Eau"
- Boisements alluviaux

Zones à Dominante Humide
- Zone à Dominante Humide (par diagnostic)
- Zone à Dominante Humide (par modélisation)



0 1 2 3
Kilomètres

auddicé

Réalisation : AUDDICE, avril 2021
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25
Sources de données : DREAL GRAND EST - URBASOLAR - AUDDICE, 2021

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

Étude écologique

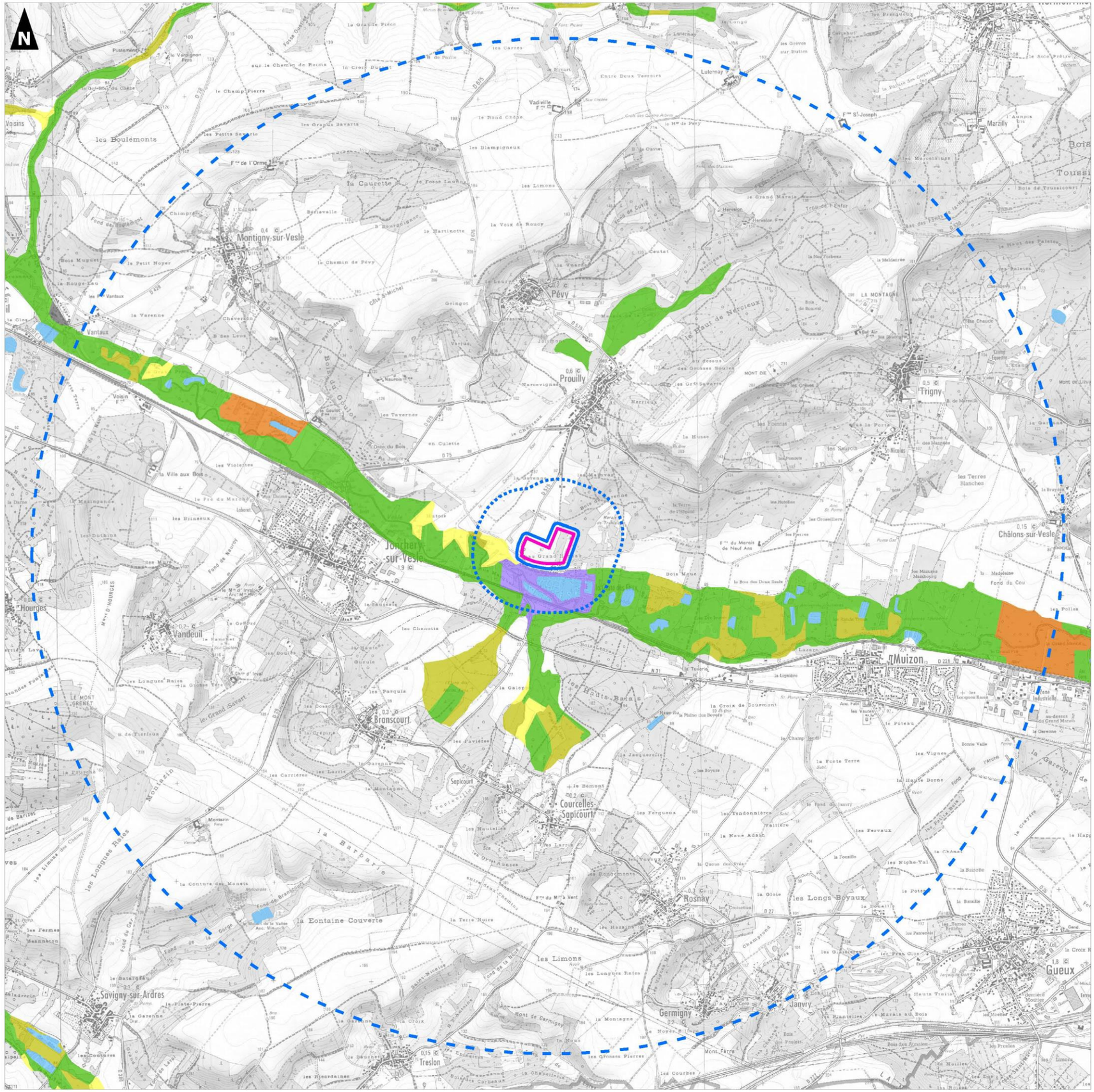
Zones à Dominante Humide
(SDAGE Seine-Normandie 2010-2015)

Aires d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (50 m)
- Aire d'étude rapprochée (500 m)
- Aire d'étude éloignée (5 km)

Zones à Dominante Humide

- Eaux de surface (stagnantes et courantes)
- Formations forestières humides et/ou marécageuses
- Prairies humides
- Tourbières, landes, roselières et mégaphorbiaies
- Terres arables
- Zones urbaines et autres territoires artificialisés
- Mosaïques d'entités de moins d'un hectare



0 1 2 3
Kilomètres

auddicé

Réalisation : AUDDICE, avril 2021
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25
Sources de données : URBASOLAR - AUDDICE, 2021 - AESN, SDAGE 2010-2015

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

Étude écologique

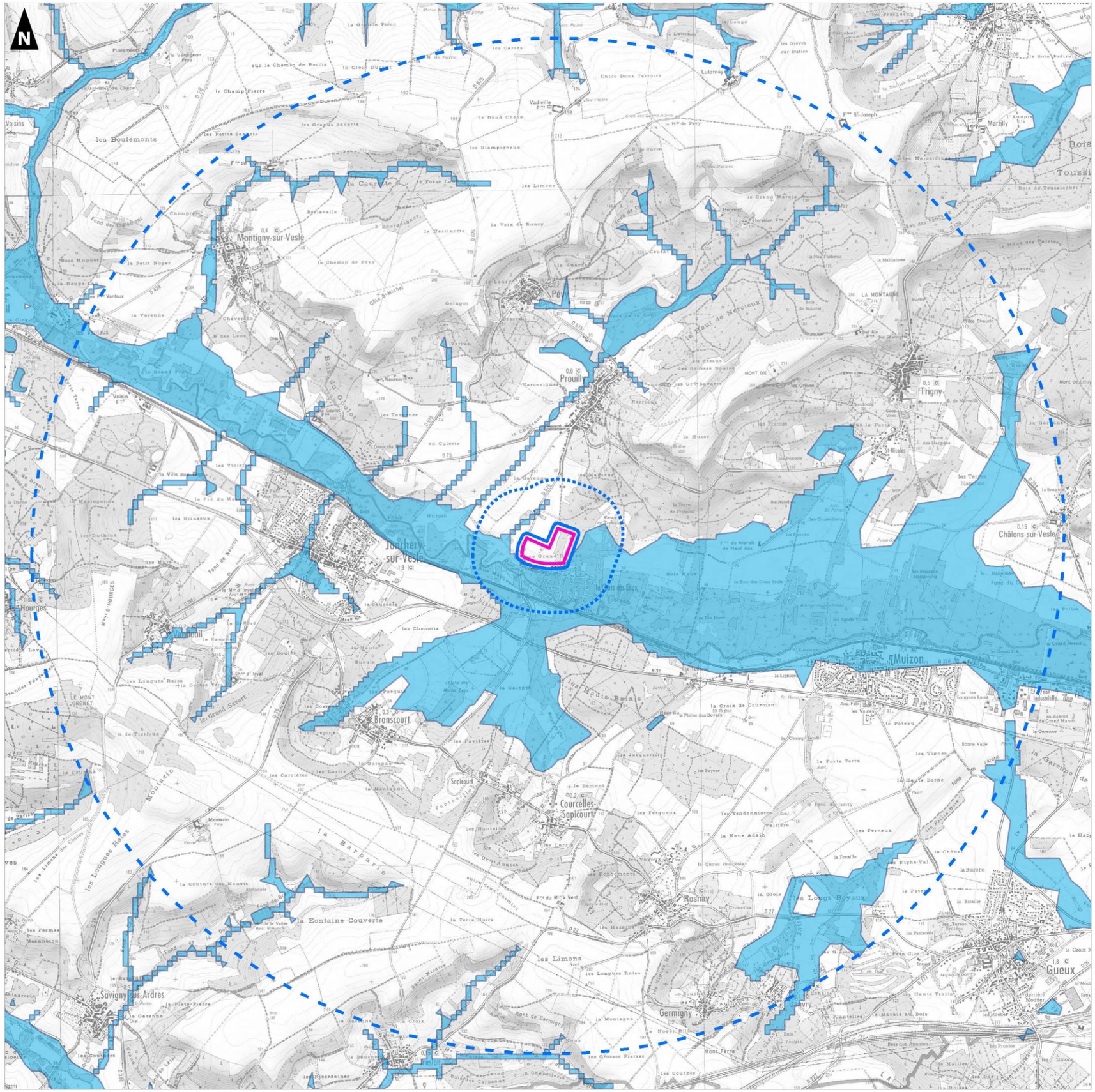
Zones à Dominante Humide
(SDAGE Seine-Normandie 2016-2021)

Aires d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (50 m)
- Aire d'étude rapprochée (500 m)
- Aire d'étude éloignée (5 km)

Zones à Dominante Humide

- Prélocalisation des zones humides



0 1 2 3

Kilomètres

auddicé

Réalisation : AUDDICE, avril 2021
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25
Sources de données : URBASOLAR - AUDDICE, 2021 - AESN, SDAGE 2016-2021

1.3.1 Résultats des investigations de terrain

▪ Résultats relatifs à la végétation et aux habitats

Les sols et la végétation se développent de manière spécifique dans les zones humides et persistent au-delà des périodes d'engorgement des terrains et, dans une certaine mesure, de leur aménagement. Ils constituent ainsi des critères fiables de diagnostic. Le critère relatif à la végétation peut être appréhendé soit à partir des espèces végétales indicatrices soit à partir des habitats.

L'expertise a consisté à vérifier si la végétation pouvait être composée de plantes figurant sur la liste des espèces indicatrices de l'arrêté du 24 juin 2008 (dans son annexe 2.1) ou d'habitats, pour partie caractéristiques des zones humides (ZH pp) ou totalement caractéristiques (ZH) des zones humides, en référence à l'annexe 2.2 de ce même arrêté. Dans le contexte local agro-pastoral et péri-urbain, c'est la caractérisation des habitats en présence à partir des éléments de végétation naturels ou spontanés pouvant être représentés qui a été privilégiée.

Aucun habitat caractéristique de zone humide n'a été relevé.

▪ Résultats relatifs à la pédologie

Afin de répondre aux modalités énoncées à l'annexe 1 de l'arrêté du 24 juin 2008, l'étude des sols, complémentaire à l'étude des végétations conduite pour la qualification des habitats naturels, a pu être réalisée les 19 novembre et 10 décembre 2020, par la réalisation de 4 forages réalisés à l'aide d'une tarière manuelle.

Carte 10 - Localisation des sondages pédologiques *p.51*

Cette expertise fait référence à la liste des types de sols, donnée en annexe 1.1.1 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 qui suit la nomenclature des sols reconnue actuellement en France, c'est-à-dire celle du Référentiel pédologique de l'association Française pour l'étude des Sols (D. Baize et M.C. Girard, 1995 et 2008).

Figure 2 - Extrait du tableau B – annexe II arrêté 24 juin 2008 modifié. p.17

- **Modalités de mise en œuvre des sondages**

Les points de sondages pédologiques ont été localisés de façon relativement homogène sur l'ensemble de cette aire dans le but de confirmer ou non la présence de traces d'hydromorphie du sol sur ces points.

Les sondages sont réalisés à la tarière pédologique à main sur une profondeur comprise entre 50 cm et 1,20 m. Ils ont pour objectif de déceler le niveau d'apparition de traces notables d'hydromorphie et leur extension dans le profil de sol. La nature particulière des horizons profonds sur l'aire d'étude (graves alluviales de haute terrasse) voir localement un obstacle pierreux a cependant empêché de dépasser des profondeurs de 70 à 95 cm sur la majorité des points de sondage.

- **Examen des critères**

Conformément à la définition d'une zone humide selon l'arrêté interministériel du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, les sondages contenant :

- Soit des horizons histiques (tourbeux) : dans ce cas, l'horizon histique ne doit pas faire moins de 10 cm d'épaisseur au-dessus d'une couche M, D ou R et doit être situé à moins de 40 cm de profondeur ;
- Soit des horizons réductiques (gley, tâches bleutées, vertes, d'hydroxydes ferreux, odeurs d'œuf pourri) débutant à moins de 50 cm de la surface du sol (et sans condition d'épaisseur) ;
- Soit des horizons rédoxiques (pseudogley, taches orangées, jaunes, rouille, d'oxydes ferriques) à moins de 25 cm de la surface et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- Soit des horizons rédoxiques débutant entre 25 et 50 cm de la surface et se prolongeant par un horizon réductique à moins de 1,20 m de la surface ;

…sont à considérer caractéristiques d'une zone humide.

Si l'un des critères observés selon le protocole indiqué ci-dessus est caractéristique d'une zone humide conformément aux annexes de l'arrêté du 24 juin 2008, le point étudié est en zone humide y compris si le critère de végétation spontanée, plantes indicatrices ou habitat, qui s'y exprime ne répond pas lui aussi à la caractérisation de zone humide.

En l'occurrence, si le critère pédologique révèle que le sol n'est pas caractéristique d'une zone humide et que la végétation n'est pas hygrophile ou qu'elle est seulement hygrophile "pro parte" selon l'un des critères de végétation (ici, habitats), alors le point étudié n'appartient pas à une zone humide.

- **Résultats des sondages de sols**

4 points de sondages effectués le 25/03/2021.

Référence et coordonnées Lambert 93	Profondeur et nature du sol		
	0-25 cm	25-50 cm	> 50 cm
S1 **x : 761348** **y : 6909958** ZIP sud-ouest, au-dessus de la carrière Alt 81,90 m	En surface, sol brun sur débris crayeux. 0-20 cm : Limono-calcaire friable et cailloutis crayeux ; 20-25 cm : augmentation forte des débris crayeux et de leur taille sol limono-crayeux grisâtre ;	25-45 cm : augmentation forte des débris crayeux et de leur taille sol limono-crayeux grisâtre 45 cm : refus tarière (blocs de calcaire). Cf. notice géologique.	-
	Non caractéristique des zones humides		

Référence et coordonnées Lambert 93	Profondeur et nature du sol		
	0-25 cm	25-50 cm	> 50 cm
S3 **x : 761679** **y : 6910237** Sous-bois peupleraie nord Alt 80,80 m	0-10 cm : terre végétale humifère brune. 10-25 cm : passage à Sables orangés et traces de matière organique	25-50 cm : passage à sables orangés et traces de matière organique	50-60 cm : passage à Sables orangés et traces de matière organique 60-115 cm : sables passant au jaune « moutarde » en-dessous de 90 cm 115 cm : refus tarière (compacité).
	Non caractéristique des zones humides		

Référence et coordonnées Lambert 93	Profondeur et nature du sol		
	0-25 cm	25-50 cm	> 50 cm
S2 **x : 761539** **y : 6909921** ZIP Sud-Est Alt 80,50 m	0-15 cm : terre végétale Limono-calcaire brun 15-25 cm : limono-calcaire ocre	25-30 cm : limono-calcaire ocre 30-50 cm : marne crayeuse blanche de plus en plus compacte, pas d'oxydo-réduction.	50 cm : refus tarière (compacité marnes).
	Non caractéristique des zones humides		

Référence et coordonnées Lambert 93	Profondeur et nature du sol		
	0-25 cm	25-50 cm	> 50 cm
S4 **x : 761677** **y : 6909984** Bordure Est de la ZIP en sous-bois, plutôt en bas de versant par rapport à l'ensemble de la ZIP Alt 78,50 m	0-25 cm : Sable humique brun et frais ;	25-50 cm : Passage à sables ocres-orangés ;	50-70 cm : Passage à sables ocres-orangés ; 70-90 cm : idem mais plus sablo-argileux, mouillé ; 90-100 cm : sable et marne humide. 100 cm : refus tarière (compacité).
	Le S4 correspond à un contexte particulier cf. ZNIEFF du Marais de Translay proche. L'arrêté précise que : « Dans certains contextes particuliers (FLUVISOLS développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; PODZOSOLS humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongé ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les 50 premiers centimètres de sol. » Sur ce point, le toit de la nappe n'est pas situé dans les 50 premiers cm, la fraicheur probablement liée au sous-bois et au système racinaire de la végétation en surface. **Non caractéristique des zones humides**		

• Conclusion sur la caractérisation des zones humides

L'étude des sols permet de confirmer l'absence de sols caractéristiques de zones humides sur la ZIP.

Carte 10 - Localisation des sondages pédologiques p.51

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

Étude écologique

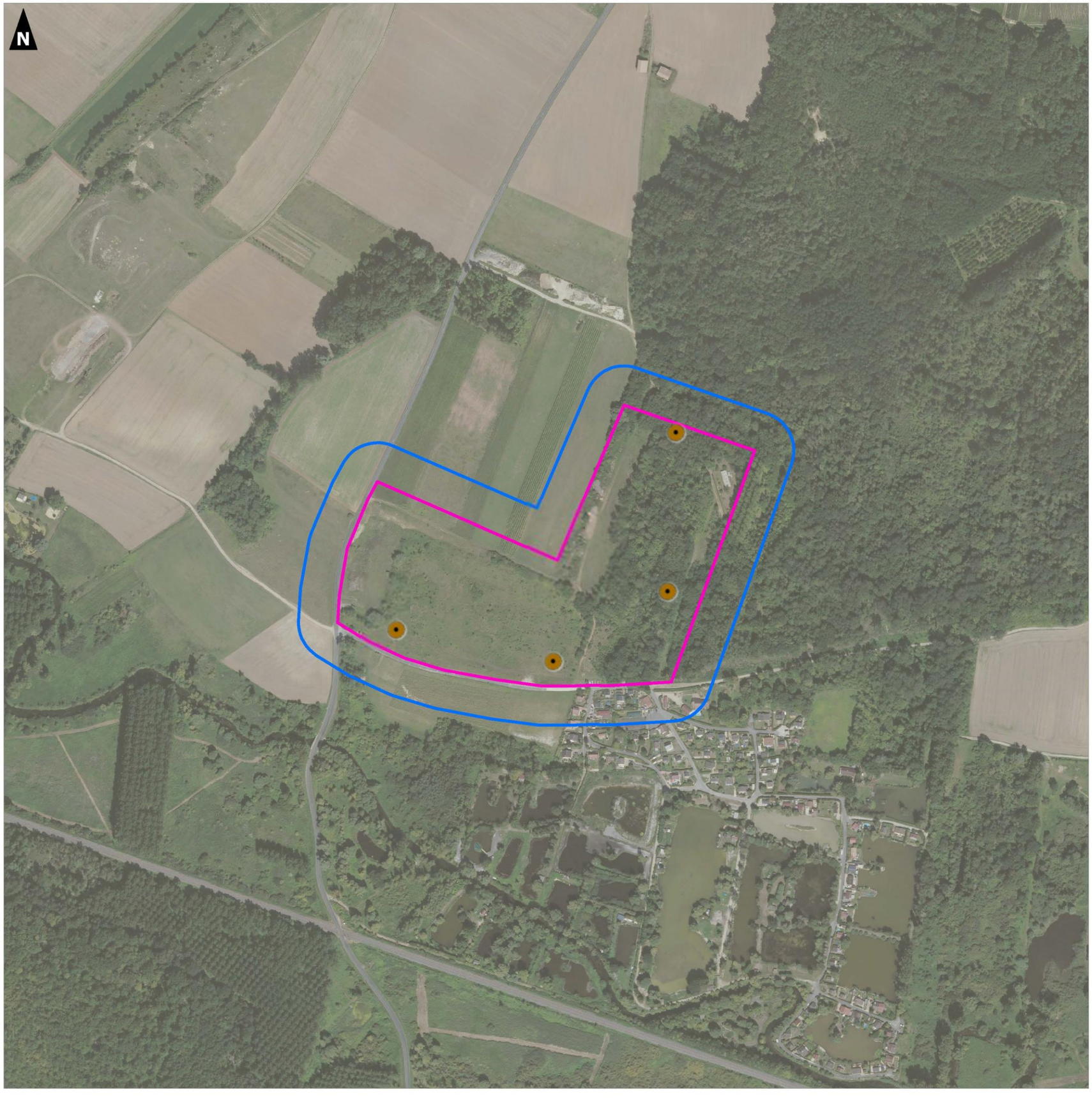
Localisation des sondages pédologiques

Aires d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (50 m)

Points de sondage pédologique

- Sol non caractéristique des zones humides



0 100 200 300 400 500

Mètres

Réalisation : AUDDICE, novembre 2021
Sources de fond de carte : GGE ORTHORVB 51, 2019
Sources de données : URBASOLAR - AUDDICE, 2021

1.4. Synthèse du contexte écologique

Le secteur d'étude sur la commune de Prouilly (51) se situe au sein d'un **environnement riche et diversifié** au niveau des **aires d'études rapprochée et éloignée**. De nombreux habitats et espèces de valeur patrimoniale ou protégés sont présents dans un rayon de 5 kilomètres autour du projet comme l'atteste le nombre élevé de ZNIEFF I et II (13 au total) et la présence de 2 sites Natura2000 (2 ZSC).

De plus, certaines de ces espèces sont **susceptibles**, au regard de leurs exigences écologiques, **de fréquenter le secteur d'étude**. Une **vigilance particulière** doit être apportée à ces dernières, notamment aux espèces possédant un statut réglementaire, ainsi qu'à celles d'intérêt communautaire, pour lesquelles a été créé le réseau Natura 2000.

Enfin, l'investigation floristique et pédologique des zones humides permet de démontrer l'absence **de zone humide au niveau de l'emprise du projet**.

2. Bioévaluation de la flore et des habitats naturels

2.1. Données bibliographiques

2.1.1 Inventaire national du patrimoine naturel (INPN)

La base de données de l'INPN a permis d'accéder à une liste des espèces floristiques mentionnées pour la commune de Prouilly, ainsi qu'à la liste des espèces protégées et menacées. Seules les données postérieures à l'année 2000 ont été prises en compte dans cette analyse bibliographique.

■ Mentions floristiques des vingt dernières années

Une synthèse des données est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 7. Synthèse des données INPN relatives aux espèces végétales pour la commune de Prouilly

Données espèces végétales	Prouilly
Nombre d'espèces végétales citées	392
Nombre d'espèces végétales protégées	9
Nombre d'espèces végétales menacées	27

Pour la période 2000-2021, la base de données de l'INPN fait mention d'une richesse spécifique de 392 espèces sur le territoire communal recoupant l'aire d'étude immédiate.

Parmi ces 392 taxons mentionnés par l'INPN, neuf espèces à enjeu figurent sur la liste régionale des plantes protégées (Orchis des marais, Cladium des marais, Corynéphore blanchâtre, Dactylorhize négligée, Géranium sanguin, Mouron délicat, Oenanthe à feuilles de silaüs, Grassette commune et Laiteron des marais).

Par ailleurs, est renseignée la présence sur ces territoires de 18 autres espèces ne bénéficiant pas d'un statut de protection réglementaire mais figurant sur la liste rouge régionale avec un niveau de menace avéré (VU, EN, CR) et pouvant présenter de ce fait un enjeu notable à l'échelle du territoire de cette commune voire au-delà.

Le tableau suivant présente cette espèce à enjeu notable mentionnée depuis 2000 sur le territoire communal recoupant l'aire d'étude immédiate.

Tableau 8. Espèces patrimoniales connues sur le territoire communal recoupant l'aire d'étude immédiate (INPN)

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Fréquence	LRR	LRN	Protection	Dernière année d'observation
Aira praecox L., 1753	Canche printanière	RRR	EN	LC	-	2004
Anacamptis palustris (Jacq.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	Orchis des marais	RRR	CR	VU	PR	2004
Carex arenaria L., 1753	Laîche des sables, Salsepareille des pauvres	RRR	VU	LC	-	2012
Carex flava L., 1753	Laîche jaunâtre, Laîche jaune	RRR	VU	LC	-	2019
Cladium mariscus (L.) Pohl, 1809	Marisque, Cladium des marais	RR	NT	LC	PR	2019
Corynephorus canescens (L.) P.Beauv., 1812	Corynéphore blanchâtre, Canche des sables	RRR	CR	LC	PR	2012
Dactylorhiza praetermissa (Druce) Soó, 1962	Dactylorhize négligée, Orchis négligé, Orchis oublié	RR	EN	NT	PR	2012
Eleocharis quinqueflora (Hartmann) O.Schwarz, 1949	Scirpe pauciflore	RRR	CR	LC	-	2012
Eleocharis uniglumis (Link) Schult., 1824	Scirpe à une écaille, Héléocharis à une écaille	RRR	VU	LC	-	2004
Geranium sanguineum L., 1753	Géranium sanguin, Sanguinaire, Herbe à becquet, Bec de grue,	RRR	VU	LC	PR	2018
Jasione montana L., 1753	Jasione des montagnes, Herbe à midi	RRR	VU	LC	-	2003
Koeleria macrantha (Ledeb.) Schult., 1824	Koélérie grêle, Koelérie à grandes fleurs	RRR	CR	LC	-	2011
Lysimachia tenella L., 1753	Mouron délicat	RRR	CR	LC	PR	2007
Mibora minima (L.) Desv., 1818	Mibora naine, Famine	RRR	CR	LC	-	2011
Oenanthe lachenalii C.C.Gmel., 1805	Oenanthe de Lachenal	RR	EN	LC	-	2012
Oenanthe silaifolia M.Bieb., 1819	Oenanthe à feuilles de Silaüs, Oenanthe intermédiaire	RR	VU	LC	PR	2008
Parnassia palustris L., 1753	Parnassie des marais, Hépatique blanche	RRR	VU	LC	-	2012
Phleum phleoides (L.) H.Karst., 1880	Fléole de Boehmer, Fléole fausse Fléole	RRR	VU	LC	-	2015
Phyteuma orbiculare L., 1753	Raiponce orbiculaire	RR	VU	LC	-	2008

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Fréquence	LRR	LRN	Protection	Dernière année d'observation
Pinguicula vulgaris L., 1753	Grassette commune, Grassette vulgaire	RRR	CR	LC	PR	2008
Potamogeton coloratus Hornem., 1813	Potamot des tourbières alcalines, Potamot coloré, Potamot rougeâtre	RRR	VU	LC	-	2012
Samolus valerandi L., 1753	Samole de Valerand, Mouron d'eau	RR	VU	LC	-	2008
Schoenoplectus tabernaemontani (C.C.Gmel.) Palla, 1888	Jonc des chaisiers glauque, Souchet de Tabernaemontanus	RRR	VU	LC	-	2008
Scleranthus perennis L., 1753	Scléranthe vivace	RRR	CR*	LC	-	2003
Silene conica L., 1753	Silène conique	RRR	CR	LC	-	2006
Sonchus palustris L., 1753	Laiteron des marais	RR	NT	LC	PR	2008
Veronica verna L., 1753	Véronique pritanière, Véronique du printemps	RRR	CR	LC	-	2011

Légende :

Les fréquences sont codifiées de la façon suivante : CCC, extrêmement commun ; CC, très commun ; C, commun ; AC, assez commun ; AR, assez rare ; R, rare ; RR, très rare, RRR extrêmement rare.

PN : protection nationale - Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (Articles 1, 2, 3, 4, 5,) ;

PR : protection régionale - Arrêté interministériel du 27 mars 1992 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Champagne-Ardenne complétant la liste nationale (Article 1) ;

LRN : liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018) ;

LRR : Liste rouge régionale de la flore vasculaire de Champagne-Ardenne (CBNBP, 2020) ;

Catégories UICN pour la Liste rouge :

- Espèces menacées de disparition :
  - CR : Espèce en danger critique face au risque de disparition ;
  - EN : Espèce en danger face au risque de disparition ;
  - VU : Espèce vulnérable face au risque de disparition.
- Autres catégories :
  - NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) ;
  - LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible) ;
  - DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes) ;
  - NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) présente de manière occasionnelle ou marginale) ;
  - NE : Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge).

Parmi ces espèces, de nombreuses sont inféodées aux milieux humides : les marais avec *Cladium mariscus, Carex flava, Eleocharis uniglumis, Eleocharis quinqueflora, Pinguicula vulgaris, Lysimachia tenella, Dactylorhiza praetermissa* et *Sonchus palustris* ; les prairies humides pour *Anacamptis palustris, Carex flava, Oenanthe silaifolia, Oenanthe lachenalii, Dactylorhiza praetermissa* et *Parnassia palustris* ; les roselières avec *Oenanthe lachenalii* et *Sonchus palustris* ; et les plans d'eau, fossés et rivières avec *Samolus valerandi, Potamogeton coloratus* et *Schoenoplectus tabernaemontani*.

D'autres poussent principalement sur des pelouses et friches des sols sablonneux *: Corynephorus canescens, Carex arenaria, Aira praecox, Silene conica*, *Mibora minima, Veronica verna* et *Jasione montana*.

Scleranthus perennis, Phyteuma orbiculare, Phleum phleoides et *Koeleria macrantha* se développent principalement sur des pelouses.

Geranium saguineum est inféodé aux lisières forestières et clairières sèches.

Flore invasive connue

Parmi les 392 taxons connus sur les communes concernées par l'aire d'étude immédiate, 13 espèces sont connues comme ayant un statut d'invasive et figurent dans le tableau ci-après.

Le terme « invasive » s'applique aux taxons exotiques qui, par leur prolifération dans les milieux naturels ou semi-naturels entraînent des changements significatifs de composition, de structure et/ou de fonctionnement des écosystèmes où ils se sont établis. Des problèmes d'ordre économique (gêne pour la navigation, la pêche, les loisirs, les cultures) ou d'ordre sanitaire (toxicité, réactions allergiques…) sont fréquemment pris en considération s'ajoutant aux nuisances écologiques.

Considérée comme une cause importante de perte de biodiversité au niveau mondial, les espèces exotiques envahissantes (EEE) ou « invasives » sont concernées par différents dispositifs tels que ceux relatifs à l'Union Européenne.

Au niveau national, la problématique des EEE est prise en compte au sein de la Stratégie Nationale pour la Biodiversité (SNB) du Ministère de l'Ecologie et correspond à un engagement fort du Grenelle de l'environnement (art. 23 de la Loi Grenelle du 3 août 2-9). La stratégie nationale relative aux espèces exotiques envahissantes (EEE) a été publiée sous la coordination du Ministère de l'Ecologie, elle s'appuie notamment sur certaines institutions telles que le Museum national d'Histoire naturelle, l'ONCFS ou l'ONEMA pour des actions relatives à la faune et la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux (FCBN) ou l'ONF pour la Flore. Elle se décline en cinq axes et 12 objectifs qui traitent des sujets suivants : prévention de l'introduction et de la propagation des EEE, interventions de gestion des espèces et restauration des écosystèmes, amélioration et mutualisation des connaissances, communication, sensibilisation, mobilisation et formation, gouvernance.

Enfin, la liste des espèces exotiques végétales de la région Grand Est permet de regrouper les espèces exotiques naturalisées selon 6 catégories décrites en introduction du tableau suivant.

Tableau 9. Flore invasive connue sur le territoire communal de Prouilly (INPN)

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Fréquence	Statut invasif
Acer negundo L., 1753	Érable negundo, Érable frêne, Érable Négondo	R	2
Amaranthus hybridus L., 1753	Amarante hybride	AC	5
Amaranthus retroflexus L., 1753	Amarante réfléchie, Amaranthe à racine rouge, Blé rouge	C	5
Erigeron canadensis L., 1753	Conyze du Canada	CC	6
Galega officinalis L., 1753	Lilas d'Espagne, Sainfoin d'Espagne, Rue de	R	1

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Fréquence	Statut invasif
	chèvre		
Juncus tenuis Willd., 1799	Jonc grêle, Jonc fin	AR	2
Parthenocissus inserta (A.Kern.) Fritsch, 1922	Vigne-vierge commune	AR	2
Populus x canadensis Moench, 1785	Peuplier du Canada, Peuplier hybride euraméricain	AC	2
Populus x canescens (Aiton) Sm., 1804	Peuplier grisard, Peuplier gris de l'Oise	R	2
Reynoutria japonica Houtt., 1777	Renouée du Japon	AC	2
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia, Carouge	C	2
Solidago gigantea Aiton, 1789	Solidage géant, Solidage glabre, Solidage tardif, Verge d'or géante	RR	2
Symphyotrichum lanceolatum (Willd.) G.L.Nesom, 1995	Aster lancéolé	RR	2

D'après la Liste catégorisée des espèces végétales exotiques envahissantes de la région Grand Est, CBNNE-CBA-CBNBP, 2020.

1. Plante Exotique Envahissante émergente ;
2. Plante Exotique Envahissante implantée ;
3. Plante Exotique potentiellement invasive ;
4. Liste d'alerte ;
5. Plante exotique à préoccupation mineure ;
6. Liste d'observation.

2.2. Caractérisation et bioévaluation des habitats naturels

Trois visites de terrain se sont déroulées les 25 mars, 19 avril et 21 mai 2021 pour l'identification et la cartographie des habitats. Ces habitats ont été rapportés aux référentiels d'habitats EUNIS et Corine Biotope.

Pour chaque habitat, une liste d'espèces végétales la plus exhaustive possible a été dressée. A partir de cette liste, les espèces d'intérêts patrimoniales et les espèces exotiques envahissantes ont été mises en évidence.

2.2.1 Pelouses subatlantiques sur sables silico-calcaires à calcaires

Tableau 10. Présentation des pelouses subatlantiques sur sables silico-calcaires à calcaires

Pelouses subatlantiques sur sables silico-calcaires à calcaires CB 34.12 - EUNIS E1.9 - CH 6120*
Description générale
Ces pelouses, rases à mi-rases, se rencontrent de l'étage planitiaire à collinéen, principalement sur des sables siliceux enrichis en calcaires et sur les sables alluviaux riches en bases.
Typologie phytosociologique
Groupement fragmentaire à rapprocher de l'alliance du *Sileno conicae – Cerastion semidecandri*.
Répartition et fréquence régionale
Cet habitat est rare et localisé en France.
Menaces
Les principales menaces identifiées par les cahiers Natura 2000 entrainant la diminution spatiale continue depuis le XIXe siècle sont nombreuses : il peut s'agir d'aménagements anthropiques (sablières, gravières, plantations, cultures, urbanisation, etc …), ainsi que du processus de fermeture du milieu, entrainé notamment par l'abandon pastoral et la régression des populations de lapins qui participent en grande partie au maintien de cet habitat.
Valeur patrimoniale
Fortement menacé, cet habitat est qualifié d'habitat d'intérêt patrimonial prioritaire (6210*). Il figure également sur la liste rouge des habitats de Champagne-Ardenne (2007) et parmi les habitats déterminants ZNIEFF de Champagne-Ardenne. Deux espèces floristiques patrimoniales ont été observées au sein de cet habitat.

> Situation locale

Deux pelouses subatlantiques sur sables silico-calcaires à calcaires ont été observées au sein de la zone d'implantation potentielle, suite à l'exploitation de l'ancienne carrière. La première se situe au centre-est de la ZIP, la seconde se trouve dans le quart nord-ouest. Sur la première pelouse s'observe deux espèces floristiques patrimoniales (Veronica praecox, Veronica verna). La seconde pelouse se trouve notamment en moins bon état que la première, où il est possible d'observer un cortège floristique de friche s'installant progressivement.

> Composition floristique

Tableau 11. Composition floristique des pelouses subatlantiques sur sables silico-calcaires à calcaires

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Fréquence	LRR	LRN	Protection	EEE
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus	CCC	LC	LC	-	-
Agrimonia eupatoria L., 1753	Aigremoine eupatoire, Francormier	CCC	LC	LC	-	-
Agrostis capillaris L., 1753	Agrostide capillaire	AC	LC	LC	-	-
Calamagrostis epigejos (L.) Roth, 1788	Calamagrostide épigéios, Roseau des bois	AR	LC	LC	-	-
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste commune	CCC	LC	LC	-	-
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin, Sanguine	CCC	LC	LC	-	-

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Fréquence	LRR	LRN	Protection	EEE
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	CCC	LC	LC	-	-
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage, Daucus carotte	CCC	LC	LC	-	-
Draba verna L., 1753	Drave de printemps	AC	LC	LC	-	-
Epilobium parviflorum Schreb., 1771	Épilobe à petites fleurs	CC	LC	LC	-	-
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue, Cicutaire	C	LC	LC	-	-
Euonymus europaeus L., 1753	Bonnet-d'évêque	CC	LC	LC	-	-
Euphorbia cyparissias L., 1753	Euphorbe petit-cyprès, Euphorbe faux Cyprès	C	LC	LC	-	-
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	CCC	LC	LC	-	-
Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., 1826	Orchis bouc, Himantoglosse à odeur de bouc	AR	LC	LC	-	-
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	CCC	LC	LC	-	-
Muscari comosum (L.) Mill., 1768	Muscari à toupet, Muscari chevelu	R	LC	LC	-	-
Muscari neglectum Guss. ex Ten., 1842	Muscari à grappes, Muscari négligé	RR	LC	LC	-	-
Myosotis arvensis (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs	CCC	LC	LC	-	-
Myosotis ramosissima Rochel, 1814	Myosotis rameux	R	LC	LC	-	-
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	CCC	LC	LC	-	-
Prunus spinosa L., 1753	Épine noire, Prunellier, Pelossier	CCC	LC	LC	-	-
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia, Carouge	C	NA	NA	-	2
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens, Rosier des haies	C	LC	LC	-	-
Rumex acetosella L., 1753	Petite oseille, Oseille des brebis	R	LC	LC	-	-
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir, Sampéchier	CCC	LC	LC	-	-
Saxifraga tridactylites L., 1753	Saxifrage à trois doigts, Petite saxifrage	AR	LC	LC	-	-
Sedum acre L., 1753	Poivre de muraille, Orpin acre	C	LC	LC	-	-
Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821	Mache doucette, Mache	AC	LC	LC	-	-
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	CCC	NA	NAa	-	-
Veronica praecox All., 1789	Véronique précoce	RRR	EN	LC	-	-
Veronica verna L., 1753	Véronique printanière, Véronique du printemps	RRR	CR	LC	-	-
Vulpia bromoides (L.) Gray, 1821	Vulpie queue-d'écureuil, Vulpie faux Brome	RRR	DD	LC	-	-

2.2.2 Chênaie-charmaie à Hyacinthe des bois

Tableau 12. Présentation de la chênaie-charmaie à Hyacinthe des bois

Chênaie-charmaie à Hyacinthe des bois CB 41.21 - EUNIS G1.A13 - CH NC
Description générale
Chênaie-charmaie à affinité atlantique, neutrocline à acidicline. Cet habitat s'observe dans les vallons, les bas de versants, les dépressions, ainsi que les terrasses alluviales, occupant des sols hydromorphes, limoneux, sableux ou argileux, présentant une bonne réserve en eau.
Typologie phytosociologique
Ce groupement appartient à l'alliance du *Fraxino excelsioris – Quercion roboris* et est à rapprocher de l'association de l'*Endymio non-scriptae – Carpinetum betuli*.
Répartition et fréquence régionale
Cet habitat est assez commun en Montagne de Reims et d'Epernay (Royer *et al*., 2006).
Valeur patrimoniale
Cet habitat figure sur la liste rouge des habitats de Champagne-Ardenne (2007) et parmi les habitats déterminants ZNIEFF de Champagne-Ardenne.

> Situation locale

Une chênaie-charmaie à Hyacinthe des bois est présente à l'extrémité nord-est du site.

> Composition floristique

Tableau 13. Composition floristique de la chênaie-charmaie à Hyacinthe des bois

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Fréquence	LRR	LRN	Protection	EEE
Acer campestre L., 1753	Érable champêtre, Acéraille	CCC	LC	LC	-	-
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire, Herbe aux aulx	CC	LC	LC	-	-
Arum maculatum L., 1753	Goet maculé, Gouet tacheté, Chandelle	CC	LC	LC	-	-
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau verruqueux	CCC	LC	LC	-	-
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois, Brome des bois	CCC	LC	LC	-	-
Carex sylvatica Huds., 1762	Laîche des bois	CCC	LC	LC	-	-
Carpinus betulus L., 1753	Charme, Charmille	CC	LC	LC	-	-
Convallaria majalis L., 1753	Muguet, Clochette des bois	AC	LC	LC	-	-
Corylus avellana L., 1753	Noisetier, Avelinier	CCC	LC	LC	-	-
Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834	Fougère mâle	CC	LC	LC	-	-
Euonymus europaeus L., 1753	Bonnet-d'évêque	CC	LC	LC	-	-
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé, Frêne commun	CCC	LC	LC	-	-
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante	CCC	LC	LC	-	-
Geum urbanum L., 1753	Benoîte commune, Herbe de saint Benoît	CCC	LC	LC	-	-
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	CCC	LC	LC	-	-
Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm., 1944	Jacinthe sauvage, Jacinthe des bois, Scille penchée	RR	LC	LC	-	-
Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des bois, Cranquillier	C	LC	LC	-	-
Paris quadrifolia L., 1753	Parisette à quatre feuilles, Étrangle loup	AC	LC	LC	-	-
Pinus sylvestris L., 1753	Pin sylvestre	C	NA	LC	-	-
Polygonatum multiflorum (L.) All., 1785	Sceau de Salomon multiflore, Polygonate multiflore	C	LC	LC	-	-
Populus tremula L., 1753	Peuplier Tremble	CCC	LC	LC	-	-
Prunus serotina Ehrh., 1784	Cerisier tardif, Cerisier noir, Cerisier d'automne	0	NA	NAa	-	1
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé, Gravelin	CCC	LC	LC	-	-
Ranunculus auricomus L., 1753	Renoncule à tête d'or, Renoncule Tête-d'or	AC	LC	LC	-	-
Ribes rubrum L., 1753	Groseillier rouge, Groseillier à grappes	C	LC	LC	-	-
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia, Carouge	C	NA	NAa	-	2
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses, Patience sauvage	CCC	LC	LC	-	-

2.2.3 Boisements eutrophes à Robinier faux acacia

Tableau 14. Présentation des boisements eutrophes à Robinier faux acacia

Boisements à Robinier faux-acacia CB 83.324 - EUNIS G1.C3 - CH NC – ZH pp
Description générale
Fourré anthropogène, mésophile à mésoxérophile, neutrophile à acidicline, nitrophile, planitiaires à collinéens, thermophiles sur sols perturbés, remaniés et souvent remblayés. Il s'agit généralement de communautés secondaires de recolonisations forestières post-culturales ou des coupes forestières, d'anciennes friches industrielles ou agricoles, ainsi que de trouées dans les lisières et les haies.
Typologie phytosociologique régionale
Groupement forestier secondaire à rapprocher de l'alliance du *Chelidonio majoris - Robinion pseudoacaciae*.
Répartition et fréquence régionale
Disséminé en France. Assez commun en Champagne-Ardenne.
Valeur patrimoniale
Groupement anthropogène sans intérêt patrimonial dominé par une espèce invasive avec un niveau d'enjeu très faible pour le maintien de l'état de conservation de la flore.

> Situation locale

Des boisements eutrophes à Robinier faux-acacia sont situés sur la partie Est du site de Prouilly.

> Composition floristique

Tableau 15. Composition floristique des boisements eutrophes à Robinier faux-acacia

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Fréquence	LRR	LRN	Protection	EEE
Adoxa moschatellina L., 1753	Moschatelline, Adoxe musquée	AR	LC	LC	-	-
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire, Herbe aux aulx	CC	LC	LC	-	-
Carex sylvatica Huds., 1762	Laîche des bois	CCC	LC	LC	-	-
Chelidonium majus L., 1753	Grande chélidoine, Herbe à la verrue, Éclaire	CCC	LC	LC	-	-
Circaea lutetiana L., 1753	Circée de Paris, Circée commune	C	LC	LC	-	-
Clematis vitalba L., 1753	Clématite des haies, Herbe aux gueux	CCC	LC	LC	-	-
Corylus avellana L., 1753	Noisetier, Avelinier	CCC	LC	LC	-	-
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé, Frêne commun	CCC	LC	LC	-	-
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	CCC	LC	LC	-	-
Pinus nigra J.F.Arnold, 1785	Pin noir d'Autriche	AR	NA	LC	-	-
Pinus sylvestris L., 1753	Pin sylvestre	C	NA	LC	-	-
Populus tremula L., 1753	Peuplier Tremble	CCC	LC	LC	-	-
Ribes uva-crispa L., 1753	Groseillier à maquereaux	AC	LC	LC	-	-
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia, Carouge	C	NA	NAa	-	2
Salix alba L., 1753	Saule blanc, Saule commun	CC	LC	LC	-	-
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir, Sampéchier	CCC	LC	LC	-	-
Ulmus minor Mill., 1768	Petit orme, Orme champêtre	CC	LC	LC	-	-
Viscum album L., 1753	Gui des feuillus	C	LC	LC	-	-

2.2.4 Ourlet nitrophiles hémihéliophiles

Tableau 16. Présentation des ourlets nitrophiles hémihéliophiles.

Ourlets nitrophiles hémihéliophiles CB 37.72 - EUNIS E5.43 – CH 6430-6 – ZH pp
Description générale
Cet ourlet est caractérisé par une dominance en espèces nitrophiles. Planitiaire à collinéen, il se développe sur des sols profonds, frais à humide, de façon linéaire le long des lisières héliophiles des forêts mésohygrophiles du *Fraxino excelsioris – Quercion roboris*. Il est toutefois également possible de rencontrer cet habitat à proximité de constructions anthropiques (anciennes ou toujours en activité) et sur le bord des routes.
Typologie phytosociologique
Groupement à rapprocher de l'alliance de l'*Aegopodion podagrariae*.
Répartition et fréquence régionale
Cet habitat est répandu dans une majeure partie du territoire métropolitain.
Menaces
Les principales menaces identifiées par les cahiers Natura 2000 reposent sur l'intensification des pratiques agricoles (expositions aux traitement chimiques et mécaniques, extension de cultures jusqu'en lisière de forêt, installation de places de dépôts et colonisation par des espèces exotiques envahissantes).
Valeur patrimoniale
Les communautés de l'*Aegopodion podagrariae* sont en général banales mais situées ici en bordure de forêt, cet ourlet est à prendre en compte dans le cadre de la Directive habitats en tant qu'habitat d'intérêt communautaire. C'est également un habitat pour partie caractéristique de zone humide au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié relatif aux critères de définition et de délimitation des zones humides.

> Situation locale

Les ourlets nitrophiles hémihéliophiles se situent dans la partie Est de la zone d'implantation potentielle, au contact des chênaie-charmaie à Hyacinthe des bois et des boisements eutrophes à Robinier faux-acacia.

> Composition floristique

Tableau 17. Composition floristique des ourlets nitrophiles hémihéliophiles

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Fréquence	LRR	LRN	Protection	EEE
Aegopodium podagraria L., 1753	Podagraire, Herbe aux goutteux, Fausse Angélique	AR	LC	LC	-	-
Agrostis capillaris L., 1753	Agrostide capillaire	AC	LC	LC	-	-
Arctium minus (Hill) Bernh., 1800	Bardane à petites têtes, Bardane à petits capitules	AC	LC	LC	-	-
Arum maculatum L., 1753	Gouet maculé, Gouet tacheté, Chandelle	CC	LC	LC	-	-
Cardamine hirsuta L., 1753	Cardamine hérissée, Cresson de muraille	CC	LC	LC	-	-
Chelidonium majus L., 1753	Grande chélidoine, Herbe à la verrue, Éclaire	CCC	LC	LC	-	-

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Fréquence	LRR	LRN	Protection	EEE
Clematis vitalba L., 1753	Clématite des haies, Herbe aux gueux	CCC	LC	LC	-	-
Corylus avellana L., 1753	Noisetier, Avelinier	CCC	LC	LC	-	-
Epilobium angustifolium L., 1753	Épilobe en épi, Laurier de saint Antoine	AC	LC	LC	-	-
Fragaria vesca L., 1753	Fraisier sauvage, Fraisier des bois	CCC	LC	LC	-	-
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante	CCC	LC	LC	-	-
Geranium rotundifolium L., 1753	Géranium à feuilles rondes, Mauvette	AR	LC	LC	-	-
Glechoma hederac+ea L., 1753	Lierre terrestre, Gléchome Lierre terrestre	CCC	LC	LC	-	-
Heracleum sphondylium L., 1753	Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce	CCC	LC	LC	-	-
Lamium maculatum (L.) L., 1763	Lamier maculé, Lamier à feuilles panachées	R	LC	LC	-	-
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpre, Ortie rouge	C	LC	LC	-	-
Lapsana communis L., 1753	Lampsane commune, Graceline	CCC	LC	LC	-	-
Pastinaca sativa L., 1753	Panais cultivé, Pastinacier	CC	LC	LC	-	-
Pimpinella major (L.) Huds., 1762	Grand boucage	AR	LC	LC	-	-
Populus tremula L., 1753	Peuplier Tremble	CCC	LC	LC	-	-
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille	CCC	LC	LC	-	-
Ranunculus auricomus L., 1753	Renoncule à tête d'or, Renoncule Tête-d'or	AC	LC	LC	-	-
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux, Morgeline	CCC	LC	LC	-	-
Tanacetum vulgare L., 1753	Tanaisie commune, Sent-bon	AR	LC	LC	-	-
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie	CCC	LC	LC	-	-
Veronica hederifolia L., 1753	Véronique à feuilles de lierre	AR	LC	LC	-	-

2.2.5 Ourlet nitrophiles sciaphiles

Tableau 18. Présentation des ourlets nitrophiles sciaphiles

Ourlets nitrophiles sciaphiles CB 37.72 - EUNIS E5.43 – CH 6430-7 – ZH pp
Description générale
Cet ourlet est caractérisé par une dominance en espèces nitrophiles. Planitiaire à collinéen, il se développe sur des sols profonds, frais à humide, de façon linéaire le long des lisières ombragées des forêts mésohygrophiles du *Fraxino excelsioris – Quercion roboris*, également à proximité de constructions anthropiques (anciennes ou toujours en activité) et sur le bord des routes.
Typologie phytosociologique
Groupement à rapprocher de l'alliance du *Geo urbani - Allarion petiolatae*.
Répartition et fréquence régionale
Cet habitat est répandu dans une majeure partie du territoire métropolitain.
Menaces
Les principales menaces identifiées par les cahiers Natura 2000 reposent sur l'intensification des pratiques agricoles (expositions aux traitement chimiques et mécaniques, extension de cultures jusqu'en lisière de forêt, installation de places de dépôts et colonisation par des espèces exotiques envahissantes).
Valeur patrimoniale
Les communautés du *Geo urbani – Allarion petiolatae* sont en général banales mais, situé ici en bordure de forêt, cet ourlet est à prendre en compte dans le cadre de la Directive habitats en tant qu'habitat d'intérêt communautaire. C'est également un habitat pour partie caractéristique de zone humide au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié relatif aux critères de définition et de délimitation des zones humides.

> Situation locale

Les ourlets nitrophiles sciaphiles se situent dans la partie Est de la zone d'implantation potentielle, au contact de la Chênaie-Charmaie à Hyacinthe des bois et des boisements eutrophes à Robinier faux-acacia.

> Composition floristique

Tableau 19. Composition floristique des ourlets nitrophiles sciaphiles

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Fréquence	LRR	LRN	Protection	EEE
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire, Herbe aux aulx	CC	LC	LC	-	-
Arum maculatum L., 1753	Goet maculé, Gouet tacheté, Chandelle	CC	LC	LC	-	-
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois, Brome des bois	CCC	LC	LC	-	-
Calamagrostis epigejos (L.) Roth, 1788	Calamagrostide épigéios, Roseau des bois	AR	LC	LC	-	-

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Fréquence	LRR	LRN	Protection	EEE
Chaerophyllum temulum L., 1753	Chérophylle penché, Couquet	C	LC	LC	-	-
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	CCC	LC	LC	-	-
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante	CCC	LC	LC	-	-
Geranium robertianum L., 1753	Herbe à Robert	CCC	LC	LC	-	-
Geum urbanum L., 1753	Benoîte commune, Herbe de saint Benoît	CCC	LC	LC	-	-
Glechoma hederacea L., 1753	Lierre terrestre, Gléchome Lierre terrestre	CCC	LC	LC	-	-
Humulus lupulus L., 1753	Houblon grimpant	C	LC	LC	-	-
Lapsana communis L., 1753	Lampsane commune, Graceline	CCC	LC	LC	-	-
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie	CCC	LC	LC	-	-

2.2.6 **Friches vivaces graminéennes**

Tableau 20. Présentation des friches vivaces graminéennes

Friches vivaces graminéennes
CB 87.1 – EUNIS E5.1 – CH NC
Description générale
Friches vivaces d'aspects prairiales mésoxérophiles à xérophiles, se développant sur des sols remaniés, dominées par des espèces graminoïdes.
Typologie phytosociologique régionale
Ce groupement mal différencié des *Agropyretea* est à rapprocher de l'alliance du *Falcario vulgaris - Poion angustifoliae*.
Répartition et fréquence régionale
Groupements mal connus et généralement peu fréquents et localisés en Champagne-Ardenne.
Valeur patrimoniale
Cet habitat figure parmi les habitats déterminants ZNIEFF de Champagne-Ardenne.

> Situation locale

Des friches vivaces graminéennes, pour certaines plus ou moins en voie de recolonisation vers des fourrés pionniers et/ou ayant bénéficié de mesures de plantations suite à la remise en état de l'ancienne carrière, sont présentes dans la moitié sud de la zone d'implantation potentielle.

> Composition floristique

Tableau 21. Composition floristique des friches vivace graminéennes

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Fréquence	LRR	LRN	Protection	EEE
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus	CCC	LC	LC	-	-
Agrostis capillaris L., 1753	Agrostide capillaire	AC	LC	LC	-	-
Arctium minus (Hill) Bernh., 1800	Bardane à petites têtes, Bardane à petits capitules	AC	LC	LC	-	-
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé, Ray-grass français	CCC	LC	LC	-	-
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune, Herbe de feu	CCC	LC	LC	-	-
Arum maculatum L., 1753	Goet maculé, Gouet tacheté, Chandelle	CC	LC	LC	-	-
Barbarea vulgaris W.T.Aiton, 1812	Barbarée commune, Herbe de sainte Barbe	AC	LC	LC	-	-
Bunias orientalis L., 1753	Bunias d'Orient, Roquette d'Orient	R	NA	NAa	-	2
Calamagrostis epigejos (L.) Roth, 1788	Calamagrostide épigéios, Roseau des bois	AR	LC	LC	-	-
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin	CCC	LC	LC	-	-
Cardamine hirsuta L., 1753	Cardamine hérissée, Cresson de muraille	CC	LC	LC	-	-
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste commune	CCC	LC	LC	-	-
Chaenomeles japonica (Thunb.) Lindl. ex Spach, 1834	Cognassier du Japon, Pommier du Japon	-	-	-	-	-
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé	CCC	LC	LC	-	-
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin, Sanguine	CCC	LC	LC	-	-
Corylus avellana L., 1753	Noisetier, Avelinier	CCC	LC	LC	-	-
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	CCC	LC	LC	-	-
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage, Daucus carotte	CCC	LC	LC	-	-

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Fréquence	LRR	LRN	Protection	EEE
Dipsacus fullonum L., 1753	Cabaret des oiseaux, Cardère à foulon, Cardère sauvage	CC	LC	LC	-	-
Draba verna L., 1753	Drave de printemps	AC	LC	LC	-	-
Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun, Chiendent rampant	CC	LC	LC	-	-
Epilobium angustifolium L., 1753	Épilobe en épi, Laurier de saint Antoine	AC	LC	LC	-	-
Euonymus europaeus L., 1753	Bonnet-d'évêque	CC	LC	LC	-	-
Fagus sylvatica L., 1753	Hêtre, Hêtre commun, Fouteau	CC	LC	LC	-	-
Ficaria verna Huds., 1762	Ficaire printanière, Ficaire	AC	LC	LC	-	-
Fragaria vesca L., 1753	Fraisier sauvage, Fraisier des bois	CCC	LC	LC	-	-
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé, Frêne commun	CCC	LC	LC	-	-
Galega officinalis L., 1753	Lilas d'Espagne, Sainfoin d'Espagne, Rue de chèvre	R	NA	NAa	-	1
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante	CCC	LC	LC	-	-
Geranium rotundifolium L., 1753	Géranium à feuilles rondes, Mauvette	AR	LC	LC	-	-
Glechoma hederacea L., 1753	Lierre terrestre, Gléchome Lierre terrestre	CCC	LC	LC	-	-
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	CCC	LC	LC	-	-
Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., 1826	Orchis bouc, Himantoglosse à odeur de bouc	AR	LC	LC	-	-
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	CCC	LC	LC	-	-
Inula conyzae (Greiss.) DC., 1836	Inule conyze, Inule squarreuse	-	-	-	-	-
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Séneçon jacobée, Herbe de Saint Jacques, Jacobée commune	CCC	LC	LC	-	-
Lamium maculatum (L.) L., 1763	Lamier maculé, Lamier à feuilles panachées	R	LC	LC	-	-
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpre, Ortie rouge	C	LC	LC	-	-
Lepidium campestre (L.) W.T.Aiton, 1812	Passerage champêtre, Passerage des champs	R	LC	LC	-	-
Lepidium draba L., 1753	Passerage drave, Pain-blanc	RR	NA	LC	-	-
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace	CCC	LC	LC	-	-
Origanum vulgare L., 1753	Origan commun	CC	LC	LC	-	-
Papaver argemone L., 1753	Pavot argémone, Coquelicot Argémone	RR	VU	LC	-	-
Pimpinella major (L.) Huds., 1762	Grand boucage	AR	LC	LC	-	-
Pimpinella saxifraga L., 1753	Petit boucage, Persil de Bouc	C	LC	LC	-	-
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	CCC	LC	LC	-	-
Primula vulgaris Huds., 1762	Primevère acaule	R	DD	LC	-	-
Prunus spinosa L., 1753	Épine noire, Prunellier, Pelossier	CCC	LC	LC	-	-
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé, Gravelin	CCC	LC	LC	-	-
Quercus rubra L., 1753	Chêne rouge d'Amérique	RRR	NA	NAa	-	4
Ranunculus auricomus L., 1753	Renoncule à tête d'or, Renoncule Tête-d'or	AC	LC	LC	-	-
Saponaria officinalis L., 1753	Saponaire officinale, Savonnière, Herbe à savon	AC	LC	LC	-	-
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux, Morgeline	CCC	LC	LC	-	-
Veronica hederifolia L., 1753	Véronique à feuilles de lierre	AR	LC	LC	-	-
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	CCC	NA	NAa	-	-
Vinca minor L., 1753	Petite pervenche, Violette de serpent	AR	LC	LC	-	-
Viola hirta L., 1753	Violette hérissée	C	LC	LC	-	-
Viola riviniana Rchb., 1823	Violette de Rivinus, Violette de rivin	AR	LC	LC	-	-

2.2.7 Fourrés pionniers eutrophes

Tableau 22. Présentation des fourrés pionniers eutrophes

Fourrés pionniers eutrophes CB 31.872 - EUNIS G5.85 - CH NC – ZH pp
Description générale
Fourrés pionniers psychrophiles rudéraux neutrophiles, mésotrophiles à eutrophiles, se développant sur des sols variés, situés à proximité de sites rudéralisés.
Typologie phytosociologique
Ce fourré de convergence trophique, mal défini, est à rapprocher de l'alliance du *Sambuco racemosae – Salicion capreae.*
Répartition et fréquence régionale
Habitat à large répartition et très commun en Champagne-Ardenne.
Valeur patrimoniale
Cette végétation pauvre est uniquement composée d'espèces communes et présente peu d'intérêt pour la région. Cet habitat figure toutefois parmi les habitats déterminants ZNIEFF de Champagne-Ardenne. C'est également un habitat pour partie caractéristique de zone humide au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié relatif aux critères de définition et de délimitation des zones humides.

> Situation locale

Des fourrés pionniers sont présents dans la moitié sud de la zone d'implantation potentielle, au contact des friches vivaces graminéennes.

> Composition floristique

Tableau 23. Composition floristique des fourrés pionniers eutrophes

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Fréquence	LRR	LRN	Protection	EEE
Acer platanoides L., 1753	Érable plane, Plane	AC	LC	LC	-	-
Arum maculatum L., 1753	Goet maculé, Gouet tacheté, Chandelle	CC	LC	LC	-	-
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau verruqueux	CCC	LC	LC	-	-
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin, Sanguine	CCC	LC	LC	-	-
Corylus avellana L., 1753	Noisetier, Avelinier	CCC	LC	LC	-	-
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	CCC	LC	LC	-	-
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	CCC	LC	LC	-	-
Euonymus europaeus L., 1753	Bonnet-d'évêque	CC	LC	LC	-	-
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante	CCC	LC	LC	-	-
Geum urbanum L., 1753	Benoîte commune, Herbe de saint Benoît	CCC	LC	LC	-	-
Glechoma hederacea L., 1753	Lierre terrestre, Gléchome Lierre terrestre	CCC	LC	LC	-	-
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	CCC	LC	LC	-	-
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpre, Ortie rouge	C	LC	LC	-	-
Ligustrum vulgare L., 1753	Troëne, Raisin de chien	CCC	LC	LC	-	-
Myosotis ramosissima Rochel, 1814	Myosotis rameux	R	LC	LC	-	-
Picea abies (L.) H.Karst., 1881	Épicéa commun, Sérente	C	NA	LC	-	-
Pinus sylvestris L., 1753	Pin sylvestre	C	NA	LC	-	-
Potentilla sterilis (L.) Garcke, 1856	Potentille faux fraisier, Potentille stérile	AC	LC	LC	-	-
Prunus avium (L.) L., 1755	Merisier vrai, Cerisier des bois	CCC	LC	LC	-	-
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé, Gravelin	CCC	LC	LC	-	-
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia, Carouge	C	NA	NAa	-	2
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens, Rosier des haies	C	LC	LC	-	-
Rubus caesius L., 1753	Rosier bleue, Ronce à fruits bleus, Ronce bleue	CCC	LC	LC	-	-
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir, Sampéchier	CCC	LC	LC	-	-
Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon commun	CCC	LC	LC	-	-
Solidago gigantea Aiton, 1789	Solidage géant, Solidage glabre, Solidage tardif, Verge d'or géante	RR	NA	NAa	-	2
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie	CCC	LC	LC	-	-
Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821	Mache doucette, Mache	AC	LC	LC	-	-

2.2.8 Zone de dépôts

Tableau 24. Présentation des zones de dépôts

Zone de dépôts CB 87– EUNIS J6 – CH NC
Description générale
Cet habitat correspond à une plateforme de dépôt de matériel agricole ou de merlons de terre.
Typologie phytosociologique régionale
La végétation pionnière colonisant le dépôt appartient à l'alliance du *Dauco carotae – Melilotion albi* et est à rapprocher de l'association de l'*Echio vulgaris – Verbascum thapsi*.
Répartition et fréquence régionale
Les affleurements sableux étant naturellement rares en Champagne-Ardenne, ce groupement des substrats perturbés reste peu fréquent et localisé dans la région.
Valeur patrimoniale
Habitat non patrimonial. Enjeu local notable par la présence d'une plante quasi-menacée de la liste rouge régionale (*Lycopsis arvensis*).

> Situation locale

Deux zones de dépôts ont été identifiées au sein de la zone d'implantation potentielle. La première se situe au centre-nord de la ZIP, implantée en mosaïque avec un fourré pionnier rudéral. Une deuxième, de moindre emprise, se situe en bordure sud-ouest de la ZIP avec présence du Lycopside des champs (*Lycopsis arvensis)*.

> Composition floristique

Tableau 25. Composition floristique des zones de dépôts

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Fréquence	LRR	LRN	Protection	EEE
Arctium minus (Hill) Bernh., 1800	Bardane à petites têtes, Bardane à petits capitules	AC	LC	LC	-	-
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune, Herbe de feu	CCC	LC	LC	-	-
Carduus crispus L., 1753	Chardon crépu	C	DD	LC	-	-
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste commune	CCC	LC	LC	-	-
Chelidonium majus L., 1753	Grande chélidoine, Herbe à la verrue, Éclaire	CCC	LC	LC	-	-
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs	CCC	LC	LC	-	-
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé	CCC	LC	LC	-	-
Clematis vitalba L., 1753	Clématite des haies, Herbe aux gueux	CCC	LC	LC	-	-
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	CCC	LC	LC	-	-
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage, Daucus carotte	CCC	LC	LC	-	-
Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun, Chiendent rampant	CC	LC	LC	-	-
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante	CCC	LC	LC	-	-
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	CCC	LC	LC	-	-
Lepidium draba L., 1753	Passerage drave, Pain-blanc	RR	NA	LC	-	-
Lycopsis arvensis L., 1753	Lycopside des champs	RR	NT	LC	-	-
Oenothera biennis L., 1753	Onagre bisannuelle	RR	NA	NAa	-	-
Onopordum acanthium L., 1753	Onopordon faux-acanthe, Chardon aux ânes	R	LC	LC	-	-
Papaver rhoeas L., 1753	Coquelicot	CC	LC	LC	-	-
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses, Patience sauvage	CCC	LC	LC	-	-
Salix caprea L., 1753	Saule marsault, Saule des chèvres	CCC	LC	LC	-	-
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir, Sampéchier	CCC	LC	LC	-	-
Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon commun	CCC	LC	LC	-	-
Sinapis arvensis L., 1753	Moutarde des champs, Raveluche	CC	LC	LC	-	-
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie	CCC	LC	LC	-	-
Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821	Mache doucette, Mache	AC	LC	LC	-	-
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	CCC	NA	NAa	-	-

2.2.9 Cultures

Tableau 26. Présentation des cultures

Cultures **CB 82.12 – EUNIS I1.12 – CH NC**
Description générale
Végétations annuelles des cultures mésotrophes à méso-eutrophes, développées sur des sols sablo-limoneux modérément acides.
Typologie phytosociologique régionale
Cet habitat correspond à un groupement appartenant à l'alliance du *Scleranthion annui*, sous-alliance du *Scleranthenion annui* et est à rapprocher de l'association de l'*Alchemillo arvensis – Matricarietum chamomillae*. Ici, le groupement est fortement appauvri en raison d'un contexte d'agriculture intensive (cultures d'asperges).
Répartition et fréquence régionale
Habitat commun en Champagne-Ardenne mais présentant généralement des groupements fragmentaires.
Valeur patrimoniale
Cet habitat figure sur la liste rouge des habitats de Champagne-Ardenne (2007).

> Situation locale

Des parcelles cultivées sont présentes en limite nord-ouest de la zone d'implantation potentielle.

> Composition floristique

Tableau 27. Composition floristique des cultures

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Fréquence	LRR	LRN	Protection	EEE
Arenaria serpyllifolia L., 1753	Sabline à feuilles de serpolet, Sabline des murs	C	LC	LC	-	-
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin	CCC	LC	LC	-	-
Cerastium arvense L., 1753	Céraiste des champs	RR	LC	LC	-	-
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste commune	CCC	LC	LC	-	-
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs	CCC	LC	LC	-	-
Draba verna L., 1753	Drave de printemps	AC	LC	LC	-	-
Galeopsis tetrahit L., 1753	Galéopsis tétrahit, Ortie royale	CC	LC	LC	-	-
Lapsana communis L., 1753	Lampsane commune, Graceline	CCC	LC	LC	-	-
Myosotis arvensis (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs	CCC	LC	LC	-	-
Papaver rhoeas L., 1753	Coquelicot	CC	LC	LC	-	-
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel	CCC	LC	LC	-	-
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux, Morgeline	CCC	LC	LC	-	-
Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821	Mache doucette, Mache	AC	LC	LC	-	-
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	CCC	NA	NAa	-	-

2.2.10 Construction rurale à faible densité

Tableau 28. Présentation des constructions rurales à faible densité

Construction rurale à faible densité **CB 86.2 – EUNIS J2 – CH NC**
Description générale
Cet habitat correspond aux constructions, notamment zones d'habitations des zones rurales avec absence significative de végétation naturelle spontanée au profit d'une flore typiquement anthropogène.
Typologie phytosociologique régionale
Non concerné.
Répartition et fréquence régionale
Non concerné.
Valeur patrimoniale
Sans objet.

> Situation locale

Deux petites constructions sont présentes dans le périmètre de la zone d'implantation potentielle. Une est situé au nord-est, l'autre est située au sud-est.

> Composition floristique

Habitat anthropique avec quasi-absence de végétation naturelle spontanée.

2.3. Synthèse des enjeux relatifs aux habitats

Tableau 29. **Synthèse des enjeux relatifs aux habitats**

Niveaux d'enjeux	Habitats concernés	Justifications
Très fort	Pelouses subatlantiques sur sables silico-calcaires à calcaires (CB 34.12 - EUNIS E1.9 - CH 6120*)	**Habitat d'intérêt communautaire prioritaire** **Inscrits sur liste rouge des habitats** **Déterminant ZNIEFF**
Faible	Ourlets nitrophiles hémihéliophiles (CB 37.72 - EUNIS E5.43 – CH 6430-6 – ZH pp)	**Habitat d'intérêt communautaire**, mais sans intérêt patrimonial, groupement banal **Pour partie zone humide**
	Ourlets nitrophiles sciaphiles (CB 37.72 - EUNIS E5.43 – CH 6430-7 – ZH pp)	
	Chênaie-charmaie à Hyacinthe des bois (CB 41.21 - EUNIS G1.A13 - CH NC)	**Inscrits sur liste rouge des habitats** **Déterminant ZNIEFF** mais absence d'espèce floristique déterminante
	Fourrés pionniers eutrophes (CB 31.872 - EUNIS G5.85 - CH NC – ZH pp)	**Déterminant ZNIEFF** mais absence d'espèce floristique déterminante **Pour partie zone humide**
	Friches vivaces graminéennes (CB 87.1 – EUNIS E5.1 – CH NC)	**Déterminant ZNIEFF** mais absence d'espèce floristique déterminante
	Boisements à Robinier faux-acacia (CB 83.324 - EUNIS G1.C3 - CH NC – ZH pp)	**Communautés anthropiques appauvries**
	Zone de dépôts (CB 87– EUNIS J6 – CH NC)	
	Constructions rurales à faible densité (CB : 86.2 – EUNIS : J2 – CH : NC)	
Négligeable	Grandes cultures (CB 82.11 – EUNIS I1.12 – CH NC)	**Inscrits sur liste rouge des habitats** mais groupement basal fragmentaire **Communautés anthropiques appauvries**
	Chemins agricoles (CB 86 – EUNIS J4 – CH NC)	**Communautés anthropiques appauvries**

Légende :

Intensité de l'enjeu : Très fort, Fort, Modéré, Faible, Négligeable

2.4. Inventaires floristiques

Au total, 135 espèces ont été recensées sur la Zone d'Implantation Potentielle et à ses abords lors des sorties de terrain.

2.4.1 Espèces patrimoniales

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

Quatre espèces inscrites sur la liste rouge régionale de la flore vasculaire de Champagne-Ardenne sont présentes sur le site étudié.

- La **Lycopside des champs (*Lycopsis arvensis*)**, listée « quasi menacée », se rencontre généralement sur de sols pauvres en calcaires, au sein des cultures et autres terres sarclées, ainsi que dans les jardins. Sur le site de Prouilly, cette espèce a été observée sur une zone de dépôt en limite sud-ouest du site.
- La **Pavot argémone (*Papaver argemone*)**, listé « vulnérable », se développe principalement au sein des moissons. Sur le site de Prouilly, cette espèce a été observée en bordure d'emprise routière sur les talus sableux de la limite sud-ouest du site.
- La **Véronique précoce (*Veronica praecox*)**, listée « en danger », s'observe généralement sur des sables acides, au sein des cultures et des pelouses ouvertes. Sur le site de Prouilly, cette espèce a été observée dans la pelouse subatlantique sur sables silico-calcaires à calcaires, située dans la partie Est du site.
- La **Véronique printanière (*Veronica verna*)**, listée « en danger critique », se trouve généralement dans les cultures, les friches et les landes sableuses. Sur le site de Prouilly, cette espèce a été observée dans la pelouse subatlantique sur sables silico-calcaires à calcaires, située dans la partie est du site.

Tableau 30. Bilan de la patrimonialité floristique observée sur la ZIP

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Fréquence	LRR	LRN	Protection	Déterminante ZNIEFF
Lycopsis arvensis L., 1753	Lycopside des champs	RR	NT	LC	-	-
Papaver argemone L., 1753	Pavot argémone, Coquelicot Argémone	RR	VU	LC	-	-
Veronica praecox All., 1789	Véronique précoce	RRR	EN	LC	-	-
Veronica verna L., 1753	Véronique printanière, Véronique du printemps	RRR	CR	LC	-	**Oui**

Légende :

Les fréquences sont codifiées de la façon suivante : CCC, extrêmement commun ; CC, très commun ; C, commun ; AC, assez commun ; AR, assez rare ; R, rare ; RR, très rare, RRR extrêmement rare.

PN : protection nationale - Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (Articles 1, 2, 3, 4, 5,) ;

PR : protection régionale - Arrêté interministériel du 27 mars 1992 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Champagne-Ardenne complétant la liste nationale (Article 1) ;

LRN : liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018) ;

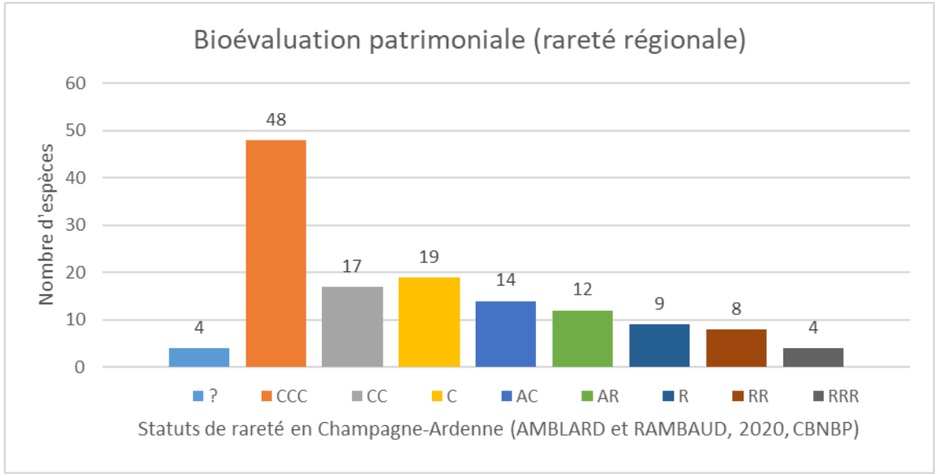
LRR : Liste rouge régionale de la flore vasculaire de Champagne-Ardenne (CBNBP, 2020) ;

Catégories UICN pour la Liste rouge :

- Espèces menacées de disparition :
  - CR : Espèce en danger critique face au risque de disparition ;
  - EN : Espèce en danger face au risque de disparition ;
  - VU : Espèce vulnérable face au risque de disparition.
- Autres catégories :
  - NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) ;
  - LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible) ;
  - DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes) ;
  - NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) présente de manière occasionnelle ou marginale) ;
  - NE : Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge).

2.4.2 Espèces rares

Le diagramme ci-dessous présente la répartition des espèces observées en fonction de leurs statuts de rareté en Champagne-Ardenne.



Les fréquences sont codifiées de la façon suivante : ? taxons dont la rareté ne peut être évaluée sur la base des connaissances actuelles ; CCC extrêmement commun ; CC très commun ; C commun ; AC assez commun ; AR assez rare ; R rare ; RR très rare, RRR extrêmement rare.

Figure 6. Répartition des espèces observées en fonction de leurs statuts de rareté en région Champagne-Ardenne (Source : AMBLARD et RAMBAUD, CBNBP, 2020).

A travers ce diagramme, il est observé que plusieurs des espèces relevées sur le site présentent une fréquence relativement commune pour la région. Cependant, 9 espèces sont considérées comme rare, 8 comme très rares et 4 comme extrêmement rares. Parmi ces espèces se retrouvent les quatre espèces aux statuts de conservation défavorables qualifiées de patrimoniales.

A noter que les quatre espèces végétales exotiques envahissantes observées sur le site présentent des fréquences rares à extrêmement rares, qualifications logiques pour des plantes exotiques introduites mais sans fondement pour apprécier leur patrimonialité : *Bunias orientalis* : rare ; *Galega officinalis* : rare ; *Quercus rubra* : extrêmement rare ; *Solidago gigantea* : très rare.

La liste de l'ensemble des espèces observées est disponible en annexes.

Le tableau ci-dessous reprend la liste des espèces dont la fréquence régionale est qualifiée de rare à extrêmement rare et récemment observées sur la ZIP ou l'aire d'étude immédiate (les quatre espèces végétales exotiques envahissantes n'ont pas été prise en compte).

Tableau 31. Bilan de rareté de la flore observée sur la ZIP

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Fréquence	LRR	LRN	Protection	Déterminante ZNIEFF
Cerastium arvense L., 1753	Céraiste des champs	RR	LC	LC	-	-
Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm., 1944	Jacinthe sauvage, Jacinthe des bois, Scille penchée	RR	LC	LC	-	Oui
Lamium maculatum (L.) L., 1763	Lamier maculé, Lamier à feuilles panachées	R	LC	LC	-	-
Lepidium campestre (L.) W.T.Aiton, 1812	Passerage champêtre, Passerage des champs	R	LC	LC	-	-
Lepidium draba L., 1753	Passerage drave , Pain-blanc	RR	NA	LC	-	-
Lycopsis arvensis L., 1753	Lycopside des champs	RR	NT	LC	-	-
Muscari comosum (L.) Mill., 1768	Muscari à toupet, Muscari chevelu	R	LC	LC	-	-
Muscari neglectum Guss. ex Ten., 1842	Muscari à grappes, Muscari négligé	RR	LC	LC	-	-
Myosotis ramosissima Rochel, 1814	Myosotis rameux	R	LC	LC	-	-
Oenothera biennis L., 1753	Onagre bisannuelle	RR	NA	NAa	-	-
Onopordum acanthium L., 1753	Onopordon faux-acanthe, Chardon aux ânes	R	LC	LC	-	-
Papaver argemone L., 1753	Pavot argémone, Coquelicot Argémone	RR	VU	LC	-	-
Primula vulgaris Huds., 1762	Primevère acaule	R	DD	LC	-	-
Rumex acetosella L., 1753	Petite oseille, Oseille des brebis	R	LC	LC	-	-
Veronica praecox All., 1789	Véronique précoce	RRR	EN	LC	-	-
Veronica verna L., 1753	Véronique printanière, Véronique du printemps	RRR	CR	LC	-	Oui
Vulpia bromoides (L.) Gray, 1821	Vulpie queue-d'écureuil, Vulpie faux Brome	RRR	DD	LC	-	Oui

Légende :

Les fréquences sont codifiées de la façon suivante : CCC, extrêmement commun ; CC, très commun ; C, commun ; AC, assez commun ; AR, assez rare ; R, rare ; RR, très rare, RRR extrêmement rare.

PN : protection nationale - Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (Articles 1, 2, 3, 4, 5,) ;

PR : protection régionale - Arrêté interministériel du 27 mars 1992 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Champagne-Ardenne complétant la liste nationale (Article 1) ;

LRN : liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018) ;

LRR : Liste rouge régionale de la flore vasculaire de Champagne-Ardenne (CBNBP, 2020) ;

Catégories UICN pour la Liste rouge :

- Espèces menacées de disparition :
  - CR : Espèce en danger critique face au risque de disparition ;
  - EN : Espèce en danger face au risque de disparition ;
  - VU : Espèce vulnérable face au risque de disparition.
- Autres catégories :
  - NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) ;
  - LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible) ;
  - DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes) ;
  - NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) présente de manière occasionnelle ou marginale) ;
  - NE : Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge).

2.4.3 Espèces exotiques envahissantes

Six espèces végétales exotiques envahissantes ont été recensées sur la Zone d'Implantation Potentielle.

Tableau 32. Espèces végétales exotiques envahissantes observées sur la ZIP

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Fréquence	Statut invasif
Bunias orientalis L., 1753	Bunias d'Orient, Roquette d'Orient	R	2
Galega officinalis L., 1753	Lilas d'Espagne, Sainfoin d'Espagne, Rue de chèvre	R	1
Prunus serotina Ehrh., 1784	Cerisier tardif, Cerisier noir, Cerisier d'automne	0	1
Quercus rubra L., 1753	Chêne rouge d'Amérique	RRR	4
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia, Carouge	C	2
Solidago gigantea Aiton, 1789	Solidage géant, Solidage glabre, Solidage tardif, Verge d'or géante	RR	2

D'après la liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes (PEE) de la région Île-de-France (WEGNEZ, 2018).

1 : Invasives avérées émergentes.

2 : Invasives avérées implantées.

3 : Invasives potentielles implantées.

4 : Liste d'alerte.

Le **Bunias d'Orient (*Bunias orientalis*)** est originaire de l'Europe de l'Est et de l'Asie du Sud-Ouest, dont l'extension en France remonte au 20ème siècle. Se rencontrant principalement dans les friches et terrains vagues, ponctuellement au sein des cultures, cette espèce présente une grande capacité à dominer les espèces situées à

proximité immédiate, réduisant ainsi la richesse du cortège végétal.

Sur le site de Prouilly, cette espèce a été observée dans les friches vivaces graminéennes situé à l'ouest du site.

Le **Lilas d'Espagne (*Galega officinalis*)** fut introduit en tant qu'espèce ornementale, mais aussi pour ses usages en médecine traditionnelle. Il se rencontre dans les friches et terrains vagues, au bord des routes, sur les talus et dans les prairies, où il pose notamment problème pour le bétail en raison de sa toxicité. L'impact de cette espèce sur la végétation reste encore à préciser, bien qu'un appauvrissement en espèces et une banalisation du cortège végétal soient déjà observés.

Au sein du site de Prouilly, cette espèce a été observée de façon diffuse au sein des friches vivaces graminéennes.

Le **Cerisier tardif (*Prunus serotina*)** est une espèce originaire d'Amérique du Nord. Il fut introduit dans les parcs, mais également planté dans les forêts car on lui prête des ressemblances avec le Merisier (*Prunus avium*). Cette espèce se rencontre essentiellement dans les bois et les haies, où il entre en compétition avec les espèces indigènes.

Sur le site de Prouilly, cette espèce a été observée localement en bordure nord de la chênaie-charmaie à Hyacinthe des bois.

Le **Chêne rouge (*Quercus rubra*)** est une espèce n'étant pas considéré comme ayant des impacts significatifs sur la biodiversité et les milieux naturels. Il est assez régulièrement utilisé en sylviculture de nos jours et sa présence reste localement discrète.

Sur le site, cette espèce a été observée au nord d'une des friches vivaces graminéennes. Sa présence s'explique par les plantations opérées dans le cadre de la remise en état de l'ancienne carrière.

Le **Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*)** est un arbre originaire d'Amérique du nord qui fut importé en Europe au 17ème siècle. Exploité traditionnellement pour son bois très résistant et fréquemment planté dans le cadre de projets de revégétalisation, il s'est largement naturalisé sur l'ensemble du territoire national. Cette espèce peut rapidement former des peuplements denses sur de grandes surfaces. Ses capacités à s'établir dans les milieux pionniers et à enrichir les sols lui confèrent un fort pouvoir de modification de la végétation qu'il colonise et représentent entre autres une menace sur des espèces et des habitats, pionniers ou herbacés, des sols pauvres. C'est le cas par exemple des pelouses sur sables et des pelouses calcicoles, habitats fragiles à fort enjeu patrimonial et d'intérêt communautaire, qui abritent une flore unique dont certaines espèces sont menacées dans le nord-est de la France.

Sur le site de Prouilly, le **Robinier faux-acacia** est présent de façon diffuse au sein des différents habitats forestiers, ainsi qu'en bordure d'une des pelouses subatlantiques sur sables silico-calcaires à calcaires et de l'un des fourrés pionniers eutrophes.

Le **Solidage géant (*Solidago gigantea*)**, originaire d'Amérique du nord, fut introduite en Europe comme plante ornementale. Se rencontrant au bord des eaux, des lisières forestières et dans les terrains vagues et les friches, la colonisation par cette espèce conduit à des peuplements monospécifiques, réduisant ainsi la richesse du cortège végétal.

Sur le site, cette espèce a été observée de façon ponctuelle sur la zone de dépôt du centre nord en accompagnement des fourrés pionniers eutrophes.

Synthèse des enjeux relatifs à la flore

Des enjeux floristiques sont à prendre en compte, expliqués par la présence de quatre espèces patrimoniales apparaissant sur la liste rouge régionale, classées de quasi-menacées à en danger critique face au risque d'extinction.

- L'enjeu est très fort pour la véronique printanière (*Veronica verna*) et précoce (*Veronica praecox*) car elles présentent les statuts de conservation les plus défavorables (en danger critique (CR) et en danger (EN)) et sont situées sur un habitat lui-même identifié à enjeu très fort.
- L'enjeu est évalué comme modéré pour le Pavot argémone (*Papaver argemone*) et pour le Lycopside des champs (*Lycopsis arvensis*) en raison de leurs statuts de conservation défavorables (vulnérable (VU) et quasi-menacé (NT)). Leurs présences localisées sur le site entrainent ponctuellement un enjeu modéré pour les habitats où elles se localisent, initialement identifiés à enjeu faible.

De plus, six espèces végétales exotiques envahissantes ont été observées sur le site d'étude et devront faire l'objet de mesures de surveillance quant à leur prolifération.

Carte 10.- Habitats naturels et semi-naturels p.61

Carte 11.- Flore patrimoniale et espèces exotiques envahissantes p.62

Carte 12.- Synthèse des enjeux Habitats naturels et Flore patrimoniale p.63

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

Étude écologique

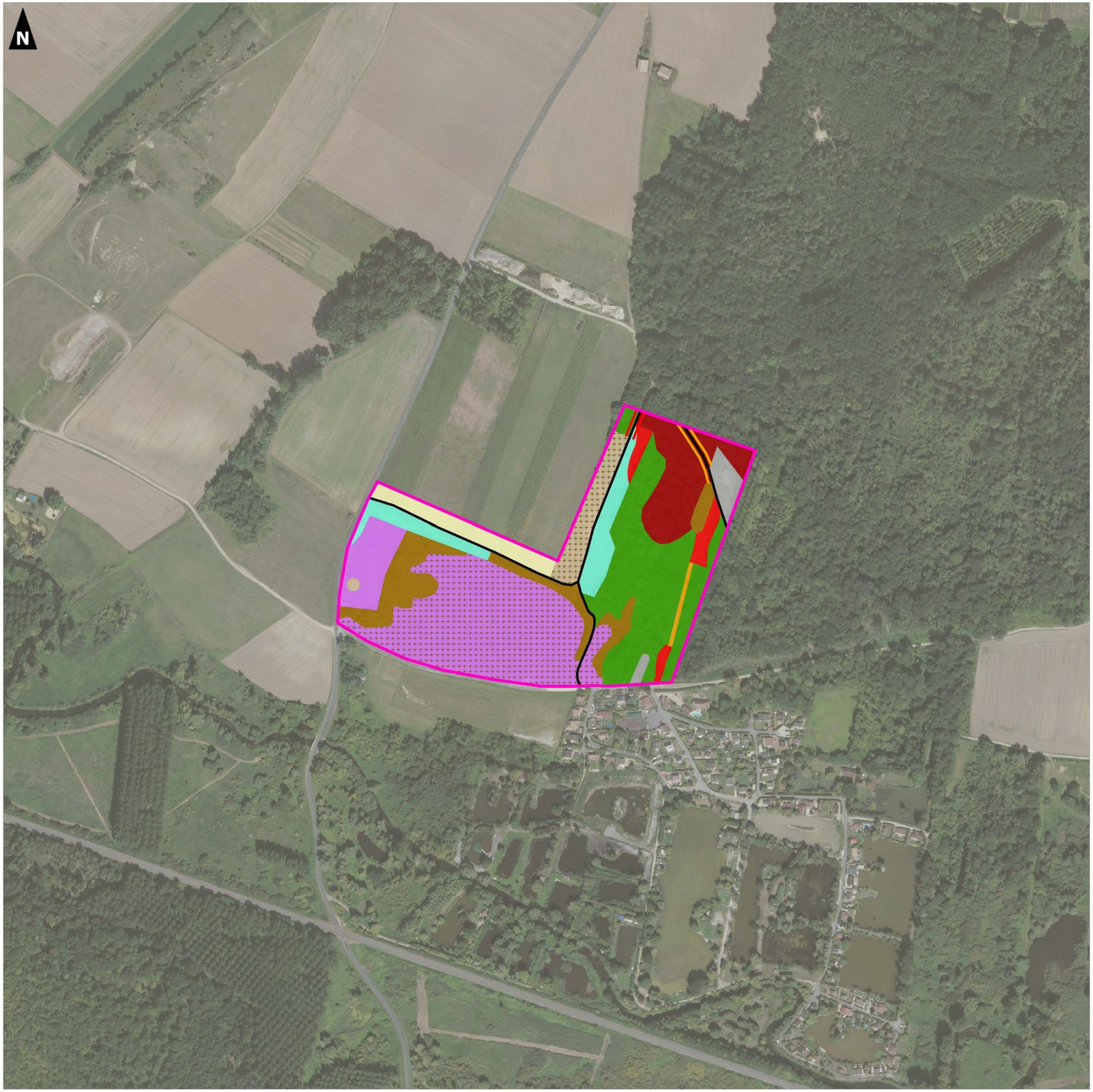
Habitats naturels et semi-naturels

Aires d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Habitats (Codes CB - EUNIS)

- Chemins agricoles dont Bermes berbeuses (86 - J4)
- Ourlet nitrophiles sciaphiles (37.72 - E5.43)
- Ourlets nitrophiles hémihéliophiles (37.72 - E5.43)
- Boisements eutrophes à Robinier faux-acacia (83.324 - G1.C3)
- Chênaie-charmaie à Hyacinthe des bois (41.21 - G1.413)
- Cultures (82.12 - I1.12)
- Fourrés pionniers eutrophes (31.872 - G5.85)
- Friches vivaces graminéennes (87.1 - E5.1)
- Ourlet nitrophiles sciaphiles (37.72 - E5.43)
- Ourlets nitrophiles hémihéliophiles (37.72 - E5.43)
- Pelouses subatlantiques sur sables silico-calcaires à calcaires (34.12 - E1.9)
- Constructions rurales à faible densité (86.2 - J.2)
- Zone de dépôts (87 - J6)
- Plantations pour la remise en état de la carrière



0 100 200 300 400 500

Mètres

auddicé

Réalisation : AUDDICE, juin 2022
Sources de fond de carte : GGE ORTHORVB 51, 2019
Sources de données : URBASOLAR - AUDDICE, 2022

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

Étude écologique

Flore patrimoniale et espèces exotiques envahissantes

Aires d'étude

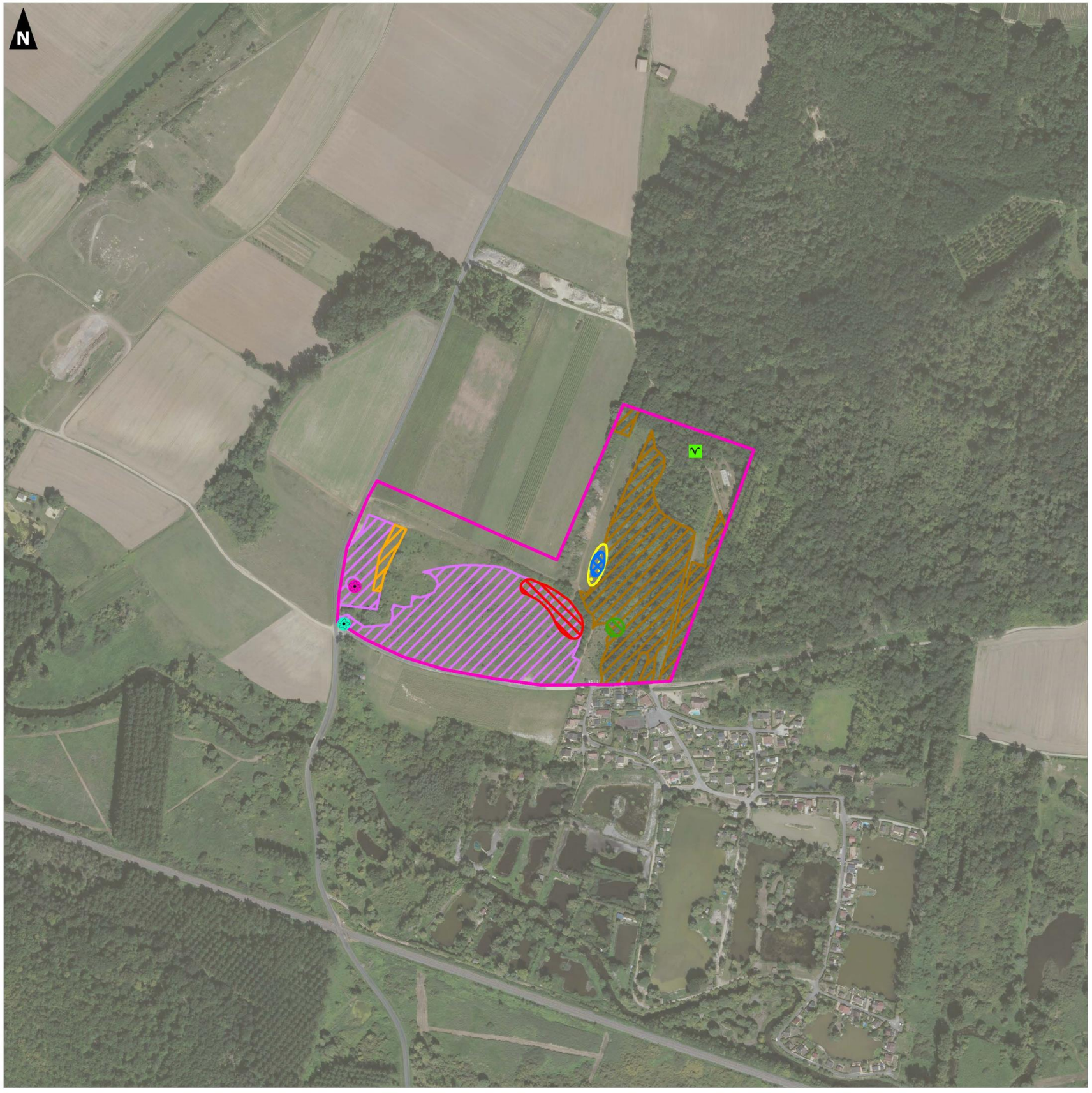
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Espèces patrimoniales

- Lycopside des champs (*Lycopsis arvensis*)
- Pavot argémone, Coquelicot Argémone (*Papaver argemone*)
- Véronique pritanière, Véronique du printemps (*Veronica verna*)
- Véronique précoce (*Veronica praecox*)

Espèces exotiques envahissantes

- Cerisier tardif, Cerisier noir, Cerisier d'automne (*Prunus serotina*)
- Bunias d'Orient, Roquette d'Orient (*Bunias orientalis*)
- Chêne rouge d'Amérique (*Quercus rubra*)
- Lilas d'Espagne, Sainfoin d'Espagne, Rue de chèvre (*Galega officinalis*)
- Robinier faux-acacia, Carouge (*Robinia pseudoacacia*)
- Solidage géant, Solidage glabre, Solidage tardif, Verge d'or géante (*Solidago gigantea*)



0 100 200 300 400 500

Mètres

auddicé

Réalisation : AUDDICE, février 2022
Sources de fond de carte : GGE ORTHORVB 51, 2019
Sources de données : URBASOLAR - AUDDICE, 2022

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

Étude écologique

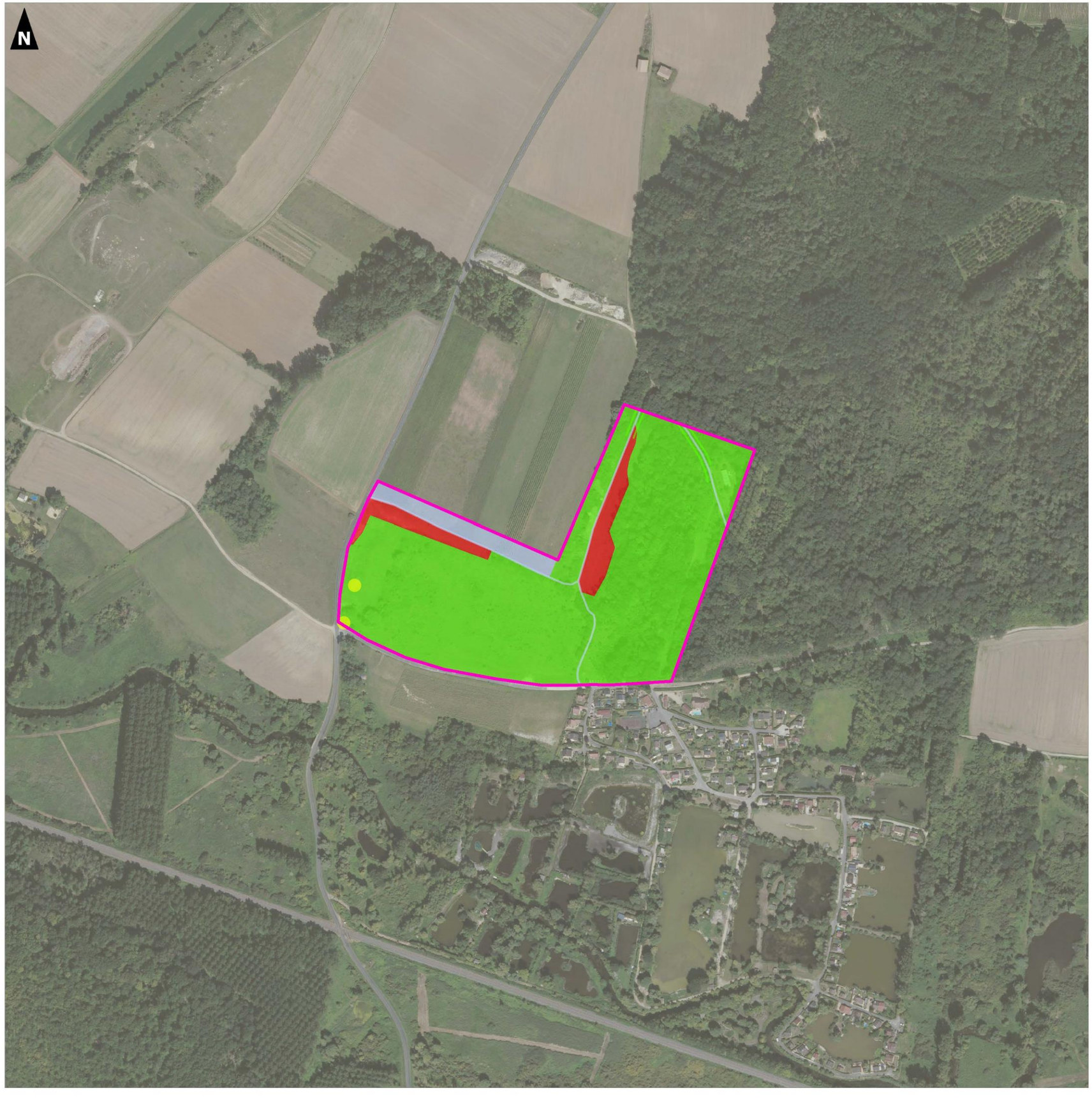
Synthèse des enjeux sur les habitats naturels et semi-naturels et la flore patrimoniale

Aires d'étude

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Niveau de l'enjeu

- Très fort
- Modéré
- Faible
- Très faible



0 100 200 300 400 500

Mètres

Réalisation : AUDDICE, février 2022
Sources de fond de carte : GGE ORTHORVB 51, 2019
Sources de données : URBASOLAR - AUDDICE, 2022

3. Bioévaluation de la faune

Le périmètre de la ZIP se situe dans le Tardenois, constituant des plateaux occidentaux de Champagne-Ardenne. Il se compose pour l'essentiel de 2 grandes entités d'habitats, une zone de friche herbacée buissonnante et un boisement principalement décidu plus ou moins mature et parsemé de clairières, faisant partie d'un ensemble plus vaste de forêts s'égrenant jusqu'à la limite de la Champagne crayeuse. Le site se trouve par ailleurs à proximité immédiate du cours d'eau de la Vesle (200m).

3.1. Données bibliographiques

Cet état des connaissances est basé sur les informations et données bibliographiques et documentaires (consultation en Novembre 2021) concernant le territoire de Prouilly.

Pour ce qui concerne la seule commune de Prouilly, directement concernée par l'implantation du projet, l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) renseigne la présence connue de 109 espèces animales dont 17 espèces d'oiseaux, 79 espèces d'insectes, 10 espèces de mammifères, 3 espèces d'amphibiens/reptiles.

3.2. Avifaune

Comme dans beaucoup de communes, le territoire de Prouilly permet la reproduction de plusieurs espèces animales protégées, en particulier de nombreux oiseaux. Ainsi, le caractère rural de la zone d'étude permet l'accueil d'une certaine biodiversité aviaire sur le site.

La situation du projet, en limite de la vallée alluviale de la Vesle et de ses ripisylves, où alternent des zones de friches et buissonnantes, de petits parcellaires cultivés et des boisements rend la ZIP et les abords favorables à la présence d'une avifaune typique des zones semi-ouvertes arbustives et buissonnantes, des milieux forestiers et des lisières.

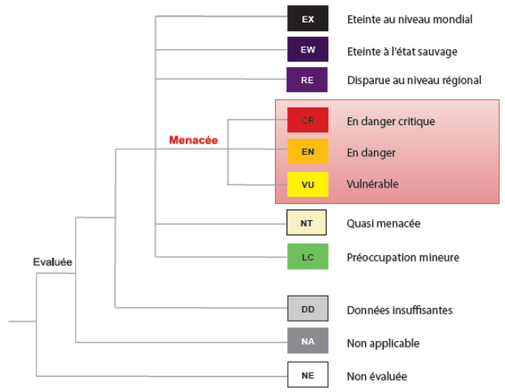
3.2.1 Bibliographie

■ Données de l'INPN

Tableau 33. Données INPN Avifaune de la commune de Prouilly

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	LR France Oiseaux nicheurs (2016)	LR Champagne-Ardenne (1992)	Dir. Oiseaux
Alouette des champs	*Alauda arvensis*		NT	AS	-
Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	Article 3	LC	V	-
Buse variable	*Buteo buteo*	Article 3	LC		-
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Article 3	LC		-
Pigeon ramier	*Columba palumbus*		LC		-
Caille des blés	*Coturnix coturnix*		LC	AS	-
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Article 3	LC		-
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	Article 3	LC		-
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Article 3	LC		-
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Article 3	LC		-
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*		LC		-
Mésange charbonnière	*Parus major*	Article 3	LC		-
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*		LC		-
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Article 3	LC		-
Chouette hulotte	*Strix aluco*	Article 3	LC		-
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Article 3	LC		-
Merle noir	*Turdus merula*		LC		-

Légende
Liste rouge Champagne-Ardenne : FAUVEL, B.(1992). - Les oiseaux de Champagne-Ardenne. Ligue pour la protection des oiseaux/Centre ornithologique Champagne-Ardenne. Bar sur Aube, 291p
Rouge : espèce inscrite en catégorie rouge de la liste rouge des oiseaux de Champagne-Ardenne
Orange : espèce inscrite en catégorie orange de la liste rouge des oiseaux de Champagne-Ardenne
AS : A surveiller
AP : A préciser
R : Rare
V : Vulnérables
E : En danger
Liste rouge France de l'UICN : Union International pour la Conservation de la nature



Directive "Oiseaux" n°79/409/CEE du Conseil du 02/04/79 concernant la conservation des oiseaux sauvages.
OI = Espèces faisant l'objet de mesures de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (ZPS).
OII = Espèces pouvant être chassées.
OIII = Espèces pouvant être commercialisées.

Au total, 17 espèces d'oiseaux ont déjà été recensées sur la commune de Prouilly. Parmi celles-ci, 11 espèces bénéficient d'une protection nationale au titre de l'Article 3, 1 espèce (Alouette des champs) est considérée comme quasi-menacée sur la liste rouge nationale UICN des oiseaux nicheurs (2016) et 3 espèces figurent sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Champagne-Ardenne (1992).

■ Données naturalistes participatives (http://faune-champagne-ardenne.org)

Au total, 90 espèces d'oiseaux ont été recensées sur les communes de Prouilly. Parmi celles-ci, 7 sont inscrites en annexe I de la directive oiseaux, 25 en liste rouge nationale des oiseaux nicheurs (UICN France 2016) et 27 en liste rouge régionale de Champagne-Ardenne. La liste complète des espèces et de leurs statuts figure en annexe.

3.2.2 Espèces recensées

Sur l'ensemble de la période d'étude, de mars 2021 à septembre 2021, **59 espèces d'oiseaux ont été inventoriées dans la ZIP et ses abords immédiats, dont 3 inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux, 15 figurent dans la liste rouge de Champagne-Ardenne et 17 menacées sur la liste rouge nationale UICN des oiseaux nicheurs.**

Tableau 34. Effectif, nombre d'espèces observées et nombre d'espèces inscrites en Annexe I de la Directive Oiseaux pour chaque groupe

Groupe	Nb Espèces	Nb espèces Ann. I	Nb espèces Liste rouge Champagne-Ardenne	Nb espèces Liste rouge France
Anatidés	2	0	0	0
Columbidés	3	0	1	1
Corvidés	5	0	0	0
Echassiers	1	1	0	1
Gallinacés	2	0	1	0
Limicoles	2	0	2	1
Oiseaux marins	1	0	1	0
Passereaux	36	0	6	13
Rapaces	4	1	2	1
Autres	3	1	2	0
TOTAL	**59**	**3**	**15**	**17**

Tableau 35. Liste et statuts (phénologiques et de conservation) des oiseaux recensés dans la ZIP

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Listes rouges		Protection		Statut phénologique (ZIP/AEI)
		UICN France nicheurs (2016)	Champagne-Ardenne nicheurs (1992)	Statut juridique français	Directive Oiseaux	
Prunella modularis	Accenteur mouchet	LC		Article 3	-	Nicheur
Alauda arvensis	Alouette des champs	NT	AS		OII	
Scolopax rusticola	Bécasse des bois	LC	AS		OII ; OIII	
Motacilla cinerea	Bergeronnette des ruisseaux	LC		Article 3	-	
Motacilla alba	Bergeronnette grise	LC		Article 3	-	
Emberiza schoeniclus	Bruant des roseaux	EN		Article 3	-	
Emberiza citrinella	Bruant jaune	VU	AP	Article 3	-	Nicheur
Buteo buteo	Buse variable	LC		Article 3	-	
Anas platyrhynchos	Canard colvert	LC			OII ; OIII	
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	VU		Article 3	-	Nicheur
Corvus monedula	Choucas des tours	LC		Article 3	-	
Corvus frugelegus	Corbeau freux	LC			OII	
Corvus corone	Corneille noire	LC			OII	Nicheur
Accipiter nisus	Epervier d'Europe	LC		Article 3	-	
Sturnus vulgaris	Etourneau sansonnet	LC			OII	Nicheur
Phasianus colchicus	Faisan de Colchide	LC			OII ; OIII	
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	NT	AS	Article 3	-	Nicheur
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	LC		Article 3	-	Nicheur
Sylvia communis	Fauvette grisette	LC		Article 3	-	Nicheur
Garrulus glandarius	Geai des chênes	LC			OII	Nicheur
Muscicapa striata	Gobemouche gris	NT	AP	Article 3	-	Nicheur
Phalacrocorax carbo	Grand cormoran	LC	R	Article 3	OII	
Ardea alba	Grande Aigrette	NT		Article 3	OI	
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	LC		Article 3	-	Nicheur
Turdus iliacus	Grive mauvis	-	-		OII	
Turdus philomelos	Grive musicienne	LC			OII	Nicheur
Coccothraustes coccothraustes	Grosbec casse-noyaux	LC		Article 3	-	Nicheur
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	NT	AS	Article 3	-	
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	NT	AS	Article 3	-	
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	LC		Article 3	-	Nicheur
Carduelis cannabina	Linotte mélodieuse	VU		Article 3	-	Nicheur
Apus apus	Martinet noir	NT		Article 3	-	
Turdus merula	Merle noir	LC			OII	Nicheur
Parus caeruleus	Mésange bleue	LC		Article 3	-	Nicheur
Parus major	Mésange charbonnière	LC		Article 3	-	Nicheur
Milvus migrans	Milan noir	LC	V	Article 3	OI	
Alopochen aegyptiacus	Ouette d'Egypte	NA			-	
Perdix Perdix	Perdrix grise	LC	AS		OII ; OIII	
Dendrocopos major	Pic épeiche	LC		Article 3	-	Nicheur
Dendrocopos medius	Pic mar	LC	AS	Article 3	OI	Nicheur
Picus viridis	Pic vert	LC	AS	Article 3	-	Nicheur
Pica pica	Pie bavarde	LC			OII	Nicheur
Columba palumbus	Pigeon ramier	LC			OII ; OIII	Nicheur
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	LC		Article 3	-	Nicheur
Anthus trivialis	Pipit des arbres	LC		Article 3	-	Nicheur
Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	NT		Article 3	-	Nicheur
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	LC		Article 3	-	Nicheur
Regulus ignicapillus	Roitelet à triple bandeau	LC		Article 3	-	Nicheur
Regulus regulus	Roitelet huppé	NT		Article 3	-	
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	LC		Article 3	-	Nicheur
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	LC		Article 3	-	Nicheur
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	LC		Article 3	-	Nicheur
Sitta europaea	Sittelle torchepot	LC		Article 3	-	Nicheur
Saxicola torquatus	Tarier pâtre	NT	AS	Article 3	-	Nicheur
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	VU	AS		OII	Nicheur
Streptopelia decaocto	Tourterelle turque	LC			OII	Nicheur
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	LC		Article 3	-	Nicheur
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	NT	E		OII	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Listes rouges		Protection		Statut phénologique (ZIP/AEI)
		UICN France nicheurs (2016)	Champagne-Ardenne nicheurs (1992)	Statut juridique français	Directive Oiseaux	
Carduelis chloris	Verdier d'Europe	VU		Article 3	-	Nicheur

Légende

Liste rouge Champagne-Ardenne : FAUVEL, B.(1992). - Les oiseaux de Champagne-Ardenne. Ligue pour la protection des oiseaux/Centre ornithologique Champagne-Ardenne. Bar sur Aube, 291p

Rouge : espèce inscrite en catégorie rouge de la liste rouge des oiseaux de Champagne-Ardenne

Orange : espèce inscrite en catégorie orange de la liste rouge des oiseaux de Champagne-Ardenne

AS : A surveiller

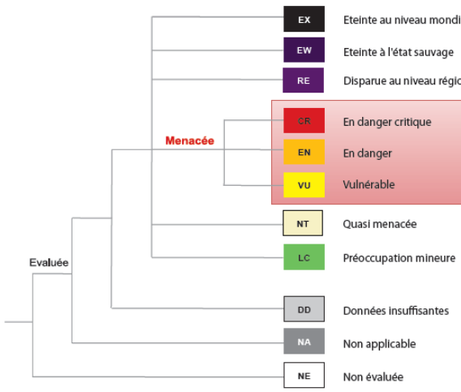
AP : A préciser

R : Rare

V : Vulnérables

E : En danger

Liste rouge France de l'UICN : Union International pour la Conservation de la nature



Directive "Oiseaux" n°79/409/CEE du Conseil du 02/04/79 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

OI = Espèces faisant l'objet de mesures de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (ZPS).

OII = Espèces pouvant être chassées.

OIII = Espèces pouvant être commercialisées.

3.2.3 Période de nidification

Au total, **44 espèces** ont été observées dans la zone d'implantation potentielle (ZIP) et ses abords immédiats en période de nidification, soit une diversité considérée comme modérée à forte qui s'explique par la mosaïque d'habitats naturels présents, composés de milieux fermés forestiers et d'espaces ouverts (friches buissonnantes, petits parcellaires de culture, haies arborées) générant également des effets lisières. Il s'agit d'espèces spécialistes des milieux bocagers et agricoles semi-ouverts et d'espèces forestières, auxquelles s'ajoutent des oiseaux plus ubiquistes, anthropophiles ou généralistes.

Les inventaires de l'avifaune nicheuse ont consisté, outre la réalisation de 2 sessions d'indices ponctuels d'abondance (IPA) pour déterminer la richesse spécifique et l'abondance des espèces, en la prospection ciblée, lors de protocoles spécifiques, de l'avifaune nocturne et crépusculaire (rapaces nocturnes) et des nicheurs rares/tardifs.

Parmi les espèces recensées en période de nidification, 23 présentent un statut de conservation défavorable car inscrites sur la Liste rouge nationale UICN des oiseaux nicheurs, la liste rouge régionale de Champagne-Ardenne des oiseaux nicheurs ou à l'annexe I de la Directive Oiseaux avec des statuts phénologiques différents au sein de la ZIP : Cependant, **seules les espèces nicheuses peuvent se voir appliquer ces statuts. Il s'agit des espèces suivantes : Bruant jaune, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Gobemouche gris, Linotte mélodieuse, Pic mar, Pic vert, Pouillot fitis, Tarier pâtre, Tourterelle des bois et Verdier d'Europe.**

Les autres espèces menacées ou patrimoniales ne sont pas nicheuses dans l'AEI : Alouette des champs, Bécasse des bois, Bruant des roseaux, Grand cormoran, Grande Aigrette, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Milan noir, Perdrix grise, Roitelet huppé, Vanneau huppé.

> Aspect qualitatif

Les espèces présentant un statut de conservation défavorable sont mentionnée dans le tableau ci-dessous. Pour chacune d'elle, sont détaillés le statut phénologique nicheur ou non nicheur dans la ZIP/AEI et le nombre de couples/cantonnements.

Tableau 36. Espèces patrimoniales et menacées recensées en période de nidification

Espèce	Nb cantons/couples (ZIP/AEI)	Comportements observés	Statut nicheur (ZIP/AEI)	Statut nicheur (AEE)
Alouette des champs	0	1 à 2 cantons de mâles chanteurs sont entendus dans un rayon de 500m autour de la ZIP au niveau des cultures à l'ouest de la D575	Non nicheur	Nicheur probable
Bécasse des bois	0	1 individu en halte migratoire le 16 mars 2021 en bordure ouest du bois inclus dans la ZIP	Non nicheur	Non nicheur
Bruant des roseaux	0	1 individu en alimentation le 16 mars 2021 dans la partie ouest de la friche. L'espèce peut potentiellement être nicheuse dans les zones humides de la Vesle (saulaies/roselières) à quelques centaines de mètres de la ZIP.	Non nicheur	Non déterminé
Bruant jaune	5	Présence permanente dans toute la partie semi-ouverte buissonnante de la ZIP en période de reproduction avec de multiples observations pour une estimation de 5 cantons de mâles chanteurs soit une densité de 5 couples/4 hectares	Nicheur certain	Non déterminé
Chardonneret élégant	2	Espèce fréquentant régulièrement la friche buissonnante (survol, alimentation), potentiellement nicheur dans le linéaire arboré bordant celle-ci.	Nicheur probable	Non déterminé
Faucon crécerelle	0-1	L'espèce est cantonnée au niveau de la ZIP avec une utilisation de la friche buissonnante comme zone de chasse, des arbres de la haie arborée bordant la friche comme perchoir/affut. La nidification est probable dans la partie sud plus ouverte du boisement de la ZIP près de la lisière avec la friche buissonnante.	Nicheur probable	Non déterminé
Gobemouche gris	1	1 couple alarme le 09 juillet 2021 dans les vieux feuillus du boisement de la ZIP non loin de la lisière avec la friche buissonnante.	Nicheur probable	Non déterminé
Grand cormoran	0	1 individu en déplacement local ou migratoire survole le site le 16 mars 2021	Non nicheur	Non nicheur
Grande Aigrette	0	1 individu en déplacement local ou migratoire survole le site le 16 mars 2021	Non nicheur	Non nicheur
Hirondelle de fenêtre	0	Survol de la ZIP et des alentours par de nombreux individus en déplacement local et en chasse se reproduisant probablement dans les villages alentours	Non nicheur	Non déterminé
Hirondelle rustique	0	Survol de la ZIP et des alentours par des individus en déplacement local et en chasse se reproduisant probablement dans les villages alentours	Non nicheur	Non déterminé
Linotte mélodieuse	≥ 4	Présence permanente dans toute la partie semi-ouverte buissonnante de la ZIP en période de reproduction avec de multiples observations pour une estimation d'au minimum 4 couples/4 hectares soit 1/ha	Nicheur certain	Non déterminé
Martinet noir	0	1 individu survolant la ZIP en déplacement local/chasse	Non nicheur	Non déterminé

Espèce	Nb cantons/couples (ZIP/AEI)	Comportements observés	Statut nicheur (ZIP/AEI)	Statut nicheur (AEE)
Milan noir	0	1 individu en chasse le 09 juillet 2021 au-dessus des cultures à l'ouest de la D575	Non nicheur	Non déterminé
Perdrix grise	0	1 mâle chanteur dans les cultures à l'ouest de la D575 à quelques centaines de mètres de la ZIP	Non nicheur	Nicheur probable
Pic mar	1	1 canton de reproduction est localisé dans le boisement de la ZIP	Nicheur probable	Non déterminé
Pic vert	2	2 cantons de reproduction sont localisés dans le boisement de la ZIP et peuvent bien évidemment s'étendre au-delà, les limites des domaines vitaux n'ayant pas été déterminés avec précision	Nicheur probable	Non déterminé
Pouillot fitis	1	1 canton de nidification est identifié dans la friche buissonnante	Nicheur probable	Non déterminé
Roitelet huppé	0	2 individus en halte migratoire dans le boisement de la ZIP le 16 mars 2021	Non nicheur	Non déterminé
Tarier pâtre	1	1 canton de nidification est identifié dans la friche buissonnante	Nicheur certain	Non déterminé
Tourterelle des bois	1	1 canton de nidification est identifié dans les arbres de la haie arborée bordant la friche	Nicheur probable	Non déterminé
Vanneau huppé	0	Un groupe de 63 individus en vol migratoire le 17 septembre 2021	Non nicheur	Non nicheur
Verdier d'Europe	2	2 chanteurs paradent dans les secteurs ouverts du boisement de la ZIP au niveau des petites clairières au nord et au sud	Nicheur probable	Non déterminé

> Aspect semi quantitatif

Les deux sessions de points d'écoute (au nombre de 5) pour l'étude de l'avifaune nicheuse réalisées les 15 avril 2021 et 19 mai 2021 ont permis de recenser 42 espèces, et de caractériser leur fréquence relative dans la ZIP.

Le nombre d'espèces par IPA est compris entre 17 et 29 avec une moyenne de 21,6± 4,5.

Tableau 37. Nombre d'espèces et somme des indices de reproduction maximum par IPA

	Maximum des 2 sessions				
	IPA 1	IPA 2	IPA 3	IPA 4	IPA 5
Indices cumulés	28	26,5	28,5	29,5	33
Nombre d'espèces	17	22	20	20	29

- **Fréquence relative :**

La fréquence relative reflète la distribution (répartition étendue ou limitée) des espèces contactées lors des deux sessions de points d'écoute dans la ZIP.

Les espèces les plus répandues (Fr > 75 %) et (50 % < Fr < 75 %), représentent la moitié de la diversité totale, avec 19 des 37 espèces contactées. Elles concernent surtout des espèces communes et généralistes des milieux forestiers (Accenteur mouchet, Fauvette à tête noire, Pic vert, Pigeon ramier, Pouillot véloce, Rougegorge familier, Troglodyte mignon, Pinson des arbres, Grive musicienne, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Merle noir) et secondairement des espèces de milieux semi-ouverts buissonnants et bocagers (Rossignol philomèle, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuse, Bruant jaune, Fauvette grisette). Citons également dans ces niveaux de fréquence des espèces ubiquistes et anthropophiles (Corneille noire et Faisan de Colchide d'origine cynégétique),

Dans le cortège des espèces peu communes et moins répandues (25 % < Fr < 50 %), figurent comme précédemment des oiseaux liés aux milieux forestiers généralistes (Geai des chênes, Grimpereau des jardins, Pic épeiche, Sittelle torchepot, Roitelet triple bandeau), des oiseaux de milieux semi-ouverts buissonnants (Pouillot fitis, Tourterelle des bois, Tarier pâtre) ou plus ubiquistes et anthropophiles (Chardonneret élégant, Etourneau sansonnet Faucon crécerelle, Verdier d'Europe.

Enfin, une petite proportion d'espèces (6 sur 37) sont faiblement répandues (0 % < Fr < 25 %). Il s'agit d'espèces plutôt localisées, faiblement représentées ou à grand territoire, parmi lesquelles des espèces forestières généralistes (Buse variable) mais également spécialistes (Grosbec casse-noyaux, Pic mar) et des espèces anthropophiles (Pie bavarde, Tourterelle turque et Rougequeue noir nichant près des habitations du sud de l'AEI).

- **Densité relative :**

La densité relative correspond à l'indice cumulé rapporté au nombre de points d'écoute. Elle traduit l'abondance de chaque espèce dans la ZIP.

- Les densités maximum (d ≥ 1) concernent plus d'un tiers des espèces (13 sur 37) traduisant une belle abondance avifaunistique globale dans l'aire étudiée : Accenteur mouchet, Bruant jaune, Faisan de Colchide, Fauvette à tête noire, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuse, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle.
- Les densités élevées (0,5 < d < 1) concernent 8 espèces : Chardonneret élégant, Corneille noire, Fauvette grisette, Grimpereau des jardins, Grive musicienne, Pic vert, Rougegorge familier, Troglodyte mignon.
- Les densités faibles et très faibles (d < 0,5 / d < 0,1) concernent 16 espèces : Buse variable Etourneau sansonnet, Faucon crécerelle, Geai des chênes, Pic épeiche, Pie bavarde, Pic mar, Tourterelle turque, Pouillot fitis, Roitelet triple bandeau, Tarier pâtre, Sittelle torchepot, Verdier d'Europe, Rougequeue noir, Tourterelle des bois, Grosbec casse-noyaux.

Tableau 38. Résultats des séances d'Indices Ponctuels d'Abondance (fréquence relative et densité relative) (* : non nicheurs dans l'AEI)

Espèce	Maximum des 2 sessions					Fréquence relative	Densité relative
	IPA 1	IPA 2	IPA 3	IPA 4	IPA 5		
Accenteur mouchet	2	2	0	1	2	80,0%	1,4
Alouette des champs*	1	0	0	0	1	40,0%	0,4
Bergeronnette grise*	0	0,5	0	0	0	20,0%	0,1
Bruant jaune	3	1	0	0	1	60,0%	1
Buse variable	0	0	0,5	0	0	20,0%	0,1
Chardonneret élégant	0	2	0	0	0,5	40,0%	0,5
Corneille noire	0	1	1	1	0	60,0%	0,6
Etourneau sansonnet	0	0,5	0	0	1	40,0%	0,3
Faisan de Colchide	2	1	0	1	1	80,0%	1
Faucon crécerelle	0	0,5	0	0	0,5	40,0%	0,2
Fauvette à tête noire	2	1	3	4	2,5	100,0%	2,5
Fauvette grisette	1,5	2	0	0	1	60,0%	0,9
Geai des chênes	0	0,5	1	0	0	40,0%	0,3
Grimpereau des jardins	0	0	2	2	0	40,0%	0,8

Espèce	Maximum des 2 sessions					Fréquence relative	Densité relative
	IPA 1	IPA 2	IPA 3	IPA 4	IPA 5		
Grive musicienne	1	0	2	0,5	0,5	80,0%	0,8
Hirondelle rustique*	0	0	0	0	0,5	20,0%	0,1
Hypolaïs polyglotte	2	2	0	0	1	60,0%	1
Linotte mélodieuse	4,5	2	0	0,5	0	60,0%	1,4
Merle noir	2	1	1	2	2	100,0%	1,6
Mésange bleue	0	1	2	2	2	80,0%	1,4
Mésange charbonnière	1	1	1	2	2	100,0%	1,4
Perdrix grise*	1	0	0	0	0	20,0%	0,2
Pic épeiche	0	0	1	0,5	0	40,0%	0,3
Pic vert	0	0	1,5	1	1	60,0%	0,7
Pie bavarde	0	0	0	0	0,5	20,0%	0,1
Pic mar	0	0	0	1	0	20,0%	0,2
Pigeon ramier	1	0,5	2,5	3	2	100,0%	1,8
Pinson des arbres	0	2	1	3	1	80,0%	1,4
Tourterelle turque	0	0	0	0	1	20,0%	0,2
Pouillot fitis	1	1	0	0	0	40,0%	0,4
Pouillot véloce	1	0	2	1	1	80,0%	1
Roitelet triple bandeau	0	0	1	1	0	40,0%	0,4
Rougegorge familier	0	0	1	1	1,5	60,0%	0,7
Rossignol philomèle	1	2	1	0	1	80,0%	1
Tarier pâtre	1	1	0	0	0	40,0%	0,4
Sittelle torchepot	0	0	1	1	0	40,0%	0,4
Troglodyte mignon	0	0	2	1	1	60,0%	0,8
Verdier d'Europe	0	0	1	0	1	40,0%	0,4
Rougequeue noir	0	0	0	0	1	20,0%	0,2
Tourterelle des bois	0	1	0	0	1	40,0%	0,4
Martinet noir*	0	0	0	0	0,5	20,0%	0,1
Grosbec casse-noyaux	0	0	0	0	1	20,0%	0,2

Carte 13.- Avifaune nicheuse patrimoniale et menacée p.69

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

Étude écologique

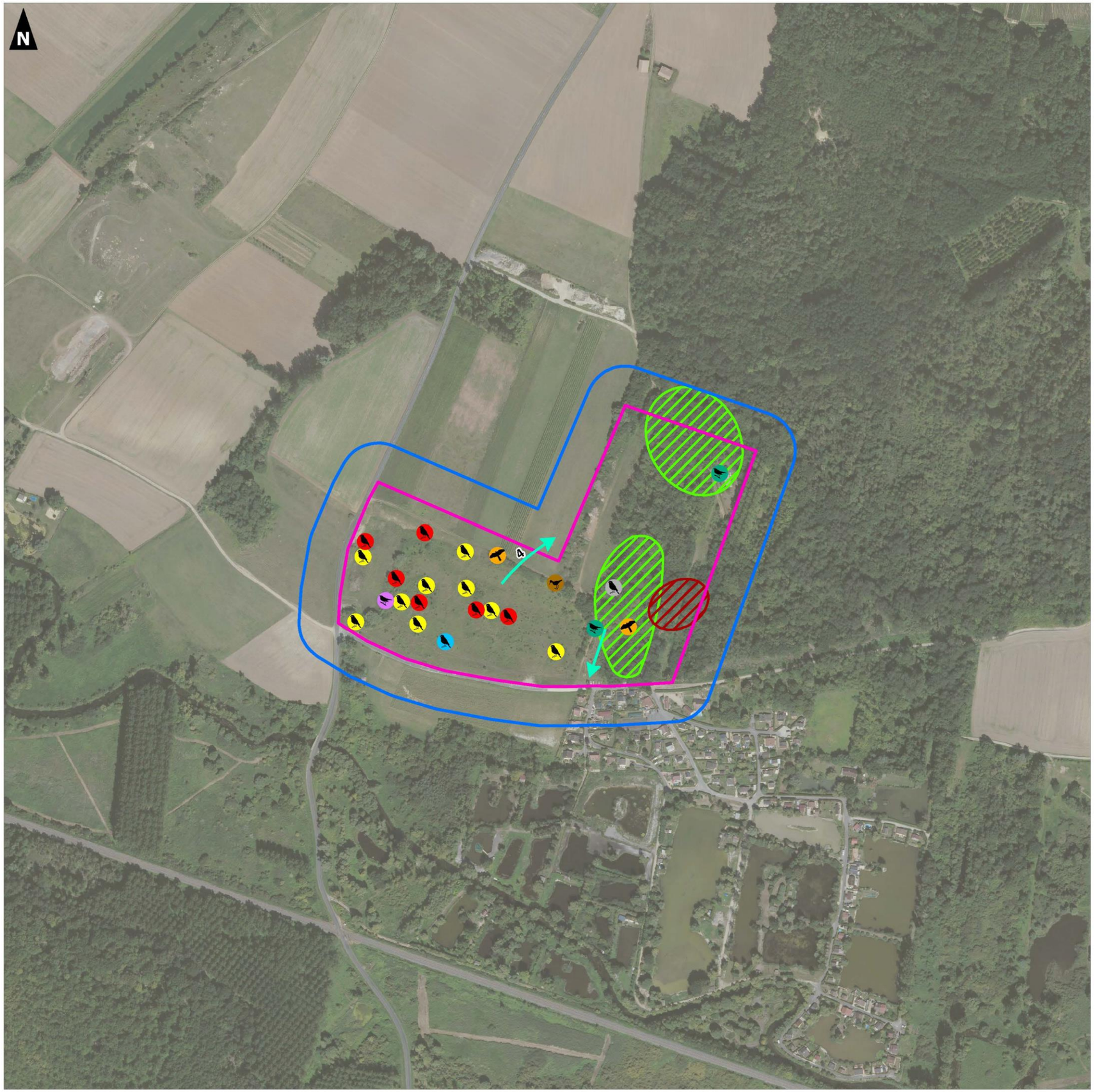
Avifaune nicheuse patrimoniale et menacée

Aires d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (50 m)

Espèces

- Bruant jaune
- Faucon crécerelle
- Gobemouche gris
- Linotte mélodieuse
- Pouillot fitis
- Tarier pâtre
- Tourterelle des bois
- Verdier d'Europe
- Chardonneret élégant
- Pic mar
- Pic vert



0 100 200 300 400 500

Mètres

auddicé

Réalisation : AUDDICE, novembre 2021
Sources de fond de carte : GGE ORTHORVB 51, 2019
Sources de données : URBASOLAR - AUDDICE, 2021

3.2.4 **Périodes de migration**

Une sortie a été réalisée pour chacune des deux périodes de migration, à savoir les périodes de migration prénuptiale (mars 2021) et postnuptiale (août 2021).

Les objectifs de ces visites en période de migration sont d'identifier les zones privilégiées de stationnement, de fréquentation avec des effectifs importants, de halte migratoire et les dortoirs.

> Migration prénuptiale

Pour la période de migration prénuptiale, **36 espèces** ont été contactées dans la ZIP et ses abords immédiats.

La plupart des espèces d'oiseaux contactées se rapportent à des espèces sédentaires vivant à l'année sur leur même territoire. Parmi les espèces migratrices figurent l'observation en halte/alimentation dans la ZIP d'une Bécasse des bois et de 2 individus de grives mauvis en lisière de boisement, et d'un Bruant des roseaux dans la friche buissonnante. Par ailleurs, la localisation de la ZIP à proximité de la Vesle explique le passage en vol d'oiseaux d'eau en déplacement local ou migratoire à cette saison (mars), anatidés (Canard colvert, Ouette d'Egypte), grands échassiers (Grande Aigrette, Grand Cormoran). Enfin, l'Epervier d'Europe et le Roitelet huppé sont des espèces forestières non contactées en période de reproduction mais qui peuvent concerner des individus sédentaires habitant les boisements de la ZIP.

En période de migration prénuptiale, aucune espèce n'est considérée comme patrimoniale au regard des statuts en vigueur (Liste rouge nationale des migrateurs). Toutefois, une espèce figure en Annexe I de la Directive Oiseaux, à savoir la Grande Aigrette.

> Migration postnuptiale

Pour la période de migration postnuptiale, **37 espèces** ont été contactées dans la ZIP et ses abords immédiats.

Comme pour la migration prénuptiale, la plupart des espèces contactées pendant la période postnuptiale sont les espèces sédentaires occupant à l'année les milieux étudiés. Parmi les espèces non contactées aux autres périodes, figurent le passage en vol de la Bergeronnette des ruisseaux, inféodée aux cours d'eau et le Canard colvert, dont la présence s'explique par la proximité de la ZIP avec la Vesle, de corvidés (Choucas des tours et Corbeau freux) en déplacement vers leurs zones de gagnage, et de petits passereaux en migration active (Pipit des arbres) et de limicoles de plaine (Vanneau huppé). Enfin, la zone buissonnante sert de site de halte et d'alimentation pour des groupes de fringilles (une quarantaine de chardonnerets élégants).

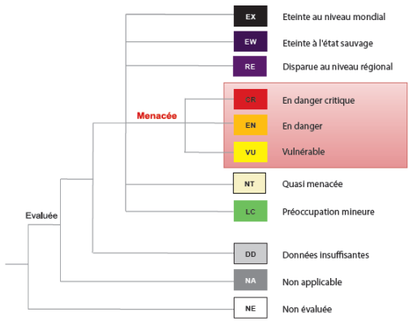
En période de migration prénuptiale, aucune espèce n'est considérée comme patrimoniale au regard des statuts en vigueur (Liste rouge nationale des migrateurs).

Tableau 39. Liste et statuts des espèces observées en migration prénuptiale et postnuptiale dans la ZIP

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge	Protection		Migration prénuptiale	Migration postnuptiale
		UICN France Oiseaux de passage (2011)	Statut juridique français	Directive Oiseaux		
Prunella modularis	Accenteur mouchet	-	Article 3	-	X	X
Alauda arvensis	Alouette des champs	NA		OII	X	
Scolopax rusticola	Bécasse des bois	NA		OII ; OIII	X	
Motacilla cinerea	Bergeronnette des ruisseaux	-	Article 3	-		X
Motacilla alba	Bergeronnette grise	-	Article 3	-	X	X
Emberiza schoeniclus	Bruant des roseaux	NA	Article 3	-	X	
Emberiza citrinella	Bruant jaune	NA	Article 3	-	X	X
Buteo buteo	Buse variable	NA	Article 3	-		X
Anas platyrhynchos	Canard colvert	NA		OII ; OIII	X	X
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	NA	Article 3	-	X	X
Corvus monedula	Choucas des tours	-	Article 3	-		X
Corvus frugelegus	Corbeau freux	-		OII		X
Corvus corone	Corneille noire	-		OII	X	X
Accipiter nisus	Epervier d'Europe	NA	Article 3	-	X	
Sturnus vulgaris	Etourneau sansonnet	NA		OII	X	X
Phasianus colchicus	Faisan de Colchide	-		OII ; OIII	X	
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	NA	Article 3	-	X	X
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	NA	Article 3	-		X
Sylvia communis	Fauvette grisette	DD	Article 3	-		X
Garrulus glandarius	Geai des chênes	-		OII	X	X
Phalacrocorax carbo	Grand cormoran	NA	Article 3	OII	X	
Ardea alba	Grande Aigrette	-	Article 3	OI	X	
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	-	Article 3	-	X	X
Turdus iliacus	Grive mauvis	NA		OII	X	
Turdus philomelos	Grive musicienne	NA		OII	X	
Coccothraustes coccothraustes	Grosbec casse-noyaux	-	Article 3	-	X	
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	DD	Article 3	-		X
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	DD	Article 3	-		X
Carduelis cannabina	Linotte mélodieuse	NA	Article 3	-	X	X
Turdus merula	Merle noir	NA		OII	X	X
Parus caeruleus	Mésange bleue	NA	Article 3	-	X	X
Parus major	Mésange charbonnière	NA	Article 3	-	X	X
Alopochen aegyptiacus	Ouette d'Egypte	-		-	X	
Dendrocopos major	Pic épeiche	-	Article 3	-	X	X
Picus viridis	Pic vert	-	Article 3	-	X	X
Pica pica	Pie bavarde	-		OII	X	X
Columba palumbus	Pigeon ramier	NA		OII ; OIII	X	X
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	NA	Article 3	-	X	X
Anthus trivialis	Pipit des arbres	DD	Article 3	-		X
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	NA	Article 3	-	X	X
Regulus ignicapillus	Roitelet à triple bandeau	NA	Article 3	-	X	
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	NA	Article 3	-		X

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge	Protection		Migration prénuptiale	Migration postnuptiale
		UICN France Oiseaux de passage (2011)	Statut juridique français	Directive Oiseaux		
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	NA	Article 3	-	X	X
Sitta europaea	Sittelle torchepot	-	Article 3	-		X
Saxicola torquatus	Tarier pâtre	NA	Article 3	-	X	X
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	NA		OII		X
Streptopelia decaocto	Tourterelle turque	NA		OII	X	X
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	-	Article 3	-	X	X
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	NA		OII		X

Liste rouge Champagne-Ardenne : FAUVEL, B. (1992). - Les oiseaux de Champagne-Ardenne. Ligue pour la protection des oiseaux/Centre ornithologique Champagne-Ardenne. Bar sur Aube, 291p
Rouge : espèce inscrite en catégorie rouge de la liste rouge des oiseaux de Champagne-Ardenne
Orange : espèce inscrite en catégorie orange de la liste rouge des oiseaux de Champagne-Ardenne
AS : A surveiller
AP : A préciser
R : Rare
V : Vulnérables
E : En danger
Liste rouge France de l'UICN : Union International pour la Conservation de la nature



Statut juridique en France :

P = Protégé : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des espèces protégées sur l'ensemble du territoire

C = Chassable : Arrêté modifié du 26/06/87 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée.

C&N = Chassable et Nuisible : Arrêté du 30/09/88 fixant la liste des animaux susceptibles d'être classés nuisibles par le préfet.

Tir : Arrêté du 12/11/96 autorisant la destruction par tir des spécimens de l'espèce Erismature rousse.

Directive "Oiseaux" n°79/409/CEE du Conseil du 02/04/79 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

OI = Espèces faisant l'objet de mesures de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (ZPS).

OII = Espèces pouvant être chassées.

OIII = Espèces pouvant être commercialisées.

3.2.5 Niveau d'enjeu pour l'avifaune patrimoniale

La majorité des espèces non menacées présentes sur l'aire d'étude sont réglementairement protégées.

La période de nidification est celle présentant le plus d'enjeux pour l'avifaune. En effet, les espèces recensées utilisent différents habitats pour l'alimentation ou le repos, le chant ou encore la construction du nid, d'où l'importance et la nécessité de prendre en compte la fonctionnalité du site dans son ensemble et l'intégralité des milieux indispensable pour l'accomplissement du cycle de reproduction. A noter qu'une partie des nicheurs du site sont des espèces sédentaires occupant ces habitats à l'année, tandis que les autres quittent l'Europe pour leurs quartiers d'hivernage dans le sud de l'Europe et l'Afrique une fois la reproduction terminée.

Les enjeux sont moindres pour les espèces en migration, qu'il s'agisse du passage actif ou de halte/repos. En effet, la très faible diversité d'espèce strictement migratrices et les effectifs extrêmement réduits attestent du faible intérêt du site en période migratoire pour les oiseaux de passage.

La détermination des enjeux se fait au cas par cas pour chaque espèce en fonction de la patrimonialité, du statut, des densités, de la période d'observation et de la zone de présence au sein du site d'étude.

Tableau 40. Enjeux de l'avifaune patrimoniale

Espèce	Circonstances d'observation	Statut de reproduction dans la ZIP	Statut de reproduction dans l'AEI (50m autour de la ZIP)	Statuts de conservation	Niveau d'enjeu retenu
Grande Aigrette	Un individu en déplacement local ou migratoire au-dessus de la ZIP. L'espèce n'est pas présente en période de reproduction et la ZIP ne constitue pas de zone de repos ou de gagnage	Non nicheur	Non nicheur	Annexe I LRN NT	Enjeu faible
Alouette des champs	Nicheuse dans les cultures à l'ouest de la D575. L'espèce ne niche pas dans la ZIP/AEI mais à quelques centaines de mètres. Les milieux de la ZIP sont trop fermés pour accueillir l'espèce	Non nicheur	Non nicheur	LRN NT LRR AS	Enjeu faible
Bécasse des bois	Observée en halte en mars 2021, l'espèce est non nicheuse et strictement migratrice dans l'AEI	Non nicheur	Nicheur possible	LRR AS	Enjeu faible
Bruant des roseaux	Uniquement migrateur, observé en halte en mars 2021. Possible nidification dans les zones humides de la Vesle (saulaies/roselières) à quelques centaines de mètres de la ZIP.	Non nicheur	Non nicheur	LRN EN	Enjeu faible
Bruant jaune	Au moins 5 cantons de nidification dans la friche buissonnante. Il s'agit de fortes densités de nidification (5 couples/4 ha)	Nicheur certain	Nicheur certain	LRN VU	Enjeu fort
Chardonneret élégant	Alimentation dans la friche buissonnante et nidification probable d'un couple dans la haie arborée bordant celle-ci	Nicheur probable	Nicheur probable	LRN VU	Enjeu modéré
Faucon crécerelle	Utilisation des zones ouvertes y compris la friche comme territoire de chasse et de l'arbre mort de la haie arborée comme perchoir. Nidification potentielle dans la zone clairiérée du boisement	Nicheur probable	Nicheur probable	LRN NT LRR AS	Enjeu modéré
Gobemouche gris	Un canton de nidification dans les vieux feuillus du boisement et chasse en lisière	Nicheur probable	Nicheur probable	LRN NT LRR AP	Enjeu modéré
Grand cormoran	Déplacement local ou migratoire, uniquement en survol de la ZIP	Non nicheur	Non nicheur	LRR R	Enjeu faible
Hirondelle de fenêtre	Déplacement local et chasse au-dessus de la ZIP	Non nicheur	Non nicheur	LRN NT LRR AS	Enjeu faible
Hirondelle rustique	Déplacement local et chasse au-dessus de la ZIP	Non nicheur	Non nicheur	LRN NT LRR AS	Enjeu faible
Linotte mélodieuse	Présence permanente dans la friche buissonnante avec au minimum 4 cantons de nidification soit une densité de 1 couple/ha	Nicheur certain	Nicheur certain	LRN VU	Enjeu fort
Martinet noir	Survol de la ZIP en déplacement local/chasse	Non nicheur	Non nicheur	LRN NT	Enjeu faible
Milan noir	1 individu en chasse au-dessus des cultures à l'ouest de la D575 hors ZIP	Non nicheur	Non nicheur	Annexe I LRR V	Enjeu faible
Perdrix grise	1 mâle chanteur dans les cultures à l'ouest de la D575 à quelques centaines de mètres de la ZIP	Non nicheur	Non nicheur	LRR AS	Enjeu faible
Pic mar	1 canton de reproduction dans le boisement de la ZIP	Nicheur probable	Nicheur probable	Annexe I LRR AS	Enjeu fort
Pic vert	2 cantons de reproduction dans le boisement de la ZIP	Nicheur probable	Nicheur probable	LRR AS	Enjeu fort
Pouillot fitis	1 canton de nidification dans la friche buissonnante	Nicheur probable	Nicheur probable	LRN NT	Enjeu modéré
Roitelet huppé	Halte migratoire/hivernage dans le boisement de la ZIP	Non nicheur	Non nicheur	LRN NT	Enjeu faible
Tarier pâtre	1 canton de nidification dans la friche buissonnante	Nicheur certain	Nicheur certain	LRN NT LRR AS	Enjeu modéré
Tourterelle des bois	1 canton de nidification dans les arbres de la haie arborée bordant la friche	Nicheur probable	Nicheur probable	LRN VU LRR AS	Enjeu modéré
Vanneau huppé	Survol de la ZIP en migration	Non nicheur	Non nicheur	LRN NT LRR E	Enjeu faible
Verdier d'Europe	2 chanteurs paradent dans les secteurs ouverts du boisement de la ZIP	Nicheur probable	Nicheur probable	LRN VU	Enjeu fort

Synthèse des enjeux avifaunistiques

La ZIP se compose de deux grands types d'habitats d'une superficie équivalente, une zone boisée appartenant à une large entité forestière du Bois de Varenne et une zone semi-ouverte pouvant être qualifiée de friche buissonnante et arbustive (la seule du secteur), qui s'insère dans un paysage dominé par des boisements à l'est, des cultures à l'ouest et la ripisylve de la Vesle au sud. Les espèces d'oiseaux nicheurs rencontrées appartiennent donc majoritairement à ces deux catégories de milieux. La présence à proximité du cours d'eau de la Vesle et d'habitations (lotissement de la Chute des Eaux) permet de compléter la diversité avifaunistique avec des espèces plus anthropophiles ou liées aux zones humides.

Du fait de la présence de plusieurs espèces menacées au statut de conservation défavorable, en densités parfois élevées au regard des superficies concernées, les zones boisées comme celles semi-ouvertes de la friche, y compris la haie arborée, peuvent être considérées comme des zones à enjeux forts. De petites zones de lisières herbacées étroites à l'ouest du boisement et au nord de la friche font office de transition avec les milieux plus ouverts de culture et sont considérées par des enjeux modérés. Enfin, les secteurs cultivés et habités sont classés en enjeux faibles.

L'importance des habitats relictuels devenus rares est attestée par la densité de certaines espèces spécialistes de ces milieux et dont le déclin est directement lié à leur disparition, comme le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse dont les densités atteignent respectivement 5 couples/4ha et 4 couples/4 ha, ou secondairement le Tarier pâtre et le Pouillot fitis. Les boisements assez diversifiés comprenant des zones matures décidues permettent d'accueillir, outre le cortège classique d'espèces forestières, des espèces plus spécialistes et patrimoniales comme le Pic mar ou le Gobemouche gris.

Carte 14.- Synthèse des enjeux avifaunistiques p.74

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

Étude écologique

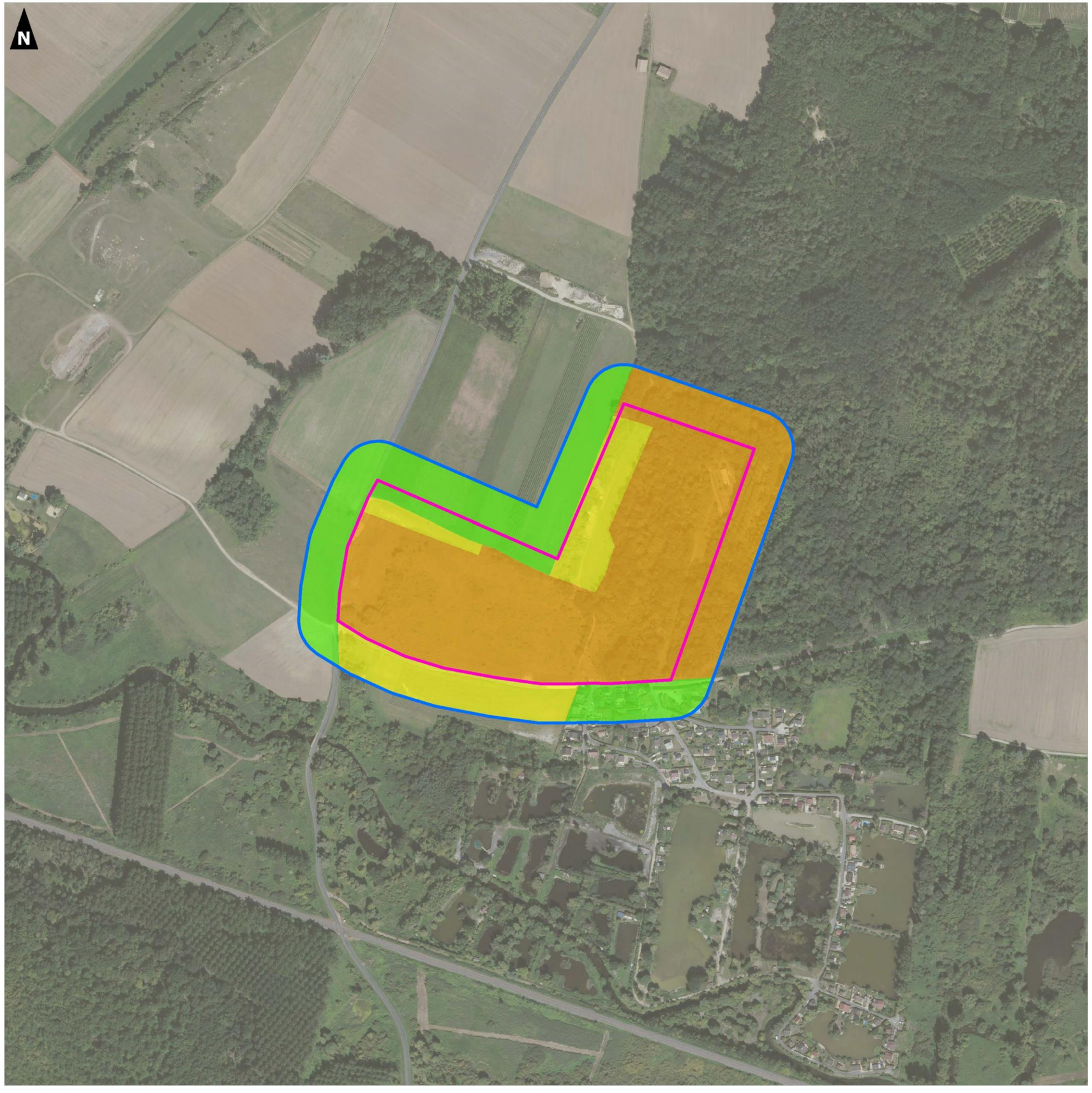
Synthèse des enjeux avifaunistiques

Aires d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (50 m)

Niveau de l'enjeu

- Fort
- Modéré
- Faible



0 100 200 300 400 500

Mètres

Réalisation : AUDDICE, janvier 2022
Sources de fond de carte : GGE ORTHORVB 51, 2019
Sources de données : URBASOLAR - AUDDICE, 2021

3.3. Insectes – Rhopalocères

3.3.1 Données bibliographiques

Après consultation des bases de données existantes sur la Commune de Prouilly (Sources : INPN, Faune Champagne-Ardenne), 28 espèces de rhopalocères ont été recensés depuis 1999, dont l'Azuré des mouillères et le Flambé qui sont inscrits sur la liste rouge des insectes de Champagne-Ardenne, le premier étant par ailleurs protégé et quasi-menacé à l'échelle nationale.

Tableau 41. Rhopalocères – Données bibliographiques

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge UICN France (2015)	Liste rouge Champagne-Ardenne	Directive Habitats	Protection nationale
Paon-du-jour	*Aglais io*	LC	-	-	-
Petite Tortue	*Aglais urticae*	LC	-	-	-
Petit Mars changeant	*Apatura ilia*	LC	-	-	-
Grand mars changeant	*Apatura iris*	LC	-	-	-
Tristan	*Aphantopus hyperantus*	LC	-	-	-
Tabac d'Espagne	*Argynnis paphia*	LC	-	-	-
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	LC	-	-	-
Souci	*Colias crocea*	LC	-	-	-
Point de Hongrie	*Erynnis tages*	LC	-	-	-
Petit Nacré	*Issoria lathonia*	LC	-	-	-
Petit Sylvain	*Limenitis camilla*	LC	-	-	-
Myrtil	*Maniola jurtina*	LC	-	-	-
Demi-Deuil	*Melanargia galathea*	LC	-	-	-
Mélitée du plantain	*Melitaea cinxia*	LC	-	-	-
Sylvaine	*Ochlodes sylvanus*	LC	-	-	-
Machaon	*Papilio machaon*	LC	-	-	-
Azuré des mouillères	*Phengaris alcon*	NT	X	-	Art.3
Piéride du navet	*Pieris napi*	LC	-	-	-
Piéride de la rave	*Pieris rapae*	LC	-	-	-
Robert-le-diable	*Polygonia c-album*	LC	-	-	-
Azuré de la bugrane	*Polyommatus icarus*	LC	-	-	-
Vulcain	*Vanessa atalanta*	LC	-	-	-
Belle-Dame	*Vanessa cardui*	LC	-	-	-
Amaryllis	*Pyronia tithonus*	LC	-		
Azuré des nerpruns	*Celastrina argiolus*	LC			
Citron	*Gonepteryx rhamni*	LC			
Flambé	*Iphiclides podalirius*		X		
Tircis	*Pararge aegeria*	LC			

Légende :
Liste rouge nationale UICN : CR : en danger critique d'extinction ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacée ; LC : préoccupation mineure ; NA : non applicable (a, sp. introduite - b, sp. occasionnelle ou marginale - c ou d, hivernage ou passage dont manque de données pour d) ; NE : non encore évalué ; DD : données insuffisantes.
Liste rouge régionale de Champagne-Ardenne (2007) : X : inscrit sur la liste en catégorie rouge
Directive Habitats : Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ; Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui doivent faire l'objet de mesures de protection strictes.
Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : **Art. 2** : I. Interdiction de destruction ou d'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, de destruction, de mutilation, de capture ou d'enlèvement, de perturbation intentionnelle des animaux. II. Interdiction de destruction, d'altération ou de dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. […]. III. Interdiction de détention, de transport, de naturalisation, de colportage, de mise en vente, de vente ou d'achat, d'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés […].

3.3.2 Résultats de terrain

Les inventaires de terrain ont permis de recenser 19 espèces de rhopalocères dans la zone d'implantation potentielle. Leurs différents statuts sont indiqués dans le tableau ci-après.

Tableau 42. Lépidoptères observés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge UICN France (2015)	Liste rouge Champagne-Ardenne	Directive Habitats	Protection nationale
Amaryllis	*Pyronia tithonus*	LC		-	-
Azuré de la bugrane	*Polyommatus icarus*	LC		-	-
Azuré de l'ajonc	*Plebejus argus*	LC	X	-	-
Azuré des coronilles	*Plebejus argyrognomon*	LC		-	-
Belle Dame	*Vanessa cardui*	LC		-	-
Céphale	*Coenonympha arcania*	LC		-	-
Collier-de-corail	*Aricia agestis*	LC		-	-
Demi-deuil	*Melanargia galathea*	LC		-	-
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	LC		-	-
Fluoré	*Colias alfacariensis*	LC		-	-
Myrtil	*Maniola jurtina*	LC		-	-
Nacré de la ronce	*Brenthis daphne*	LC		-	-
Paon-du-jour	*Aglais io*	LC		-	-
Piéride de la rave	*Pieris rapae*	LC		-	-
Piéride du chou	*Pieris brassicae*	LC		-	-
Point-de-Hongrie	*Erynnis tages*	LC		-	-
Robert-le-Diable	*Polygonia c-album*	LC		-	-
Tircis	*Pararge aegeria*	LC		-	-
Vulcain	*Vanessa atalanta*	LC		-	-

Légende :
Liste rouge nationale UICN : CR : en danger critique d'extinction ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacée ; LC : préoccupation mineure ; NA : non applicable (a, sp. introduite - b, sp. occasionnelle ou marginale - c ou d, hivernage ou passage dont manque de données pour d) ; NE : non encore évalué ; DD : données insuffisantes.
Liste rouge régionale de Champagne-Ardenne (2007) : X : inscrit sur la liste en catégorie rouge
Directive Habitats : Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ; Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui doivent faire l'objet de mesures de protection strictes.
Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : **Art. 2** : I. Interdiction de destruction ou d'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, de destruction, de mutilation, de capture ou d'enlèvement, de perturbation intentionnelle des animaux. II. Interdiction de destruction, d'altération ou de dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. […]. III. Interdiction de détention, de transport, de naturalisation, de colportage, de mise en vente, de vente ou d'achat, d'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés […].

3.3.3 Bioévaluation patrimoniale - Rhopalocères

Les inventaires de terrains ont permis de constater la présence d'au moins 19 espèces de rhopalocères dans la ZIP et l'AEI. Parmi celles-ci, une seule figure sur la liste rouge régionale de Champagne-Ardenne, l'Azuré de l'ajonc (*Plebejus argus*). Aucune des espèces observées n'est inscrite à l'annexe II et IV de la Directive Habitats, ne bénéficie de protection nationale ou ne figure sur la liste rouge nationale UICN.

L'Azuré de l'ajonc (*Plebejus argus*) est une espèce méso-xérophile qui vit dans les prairies, friches, pelouses sèches, landes à bruyères, lisières et clairières. Ses plantes hôte sont les Fabacées.

3.3.4 Niveaux d'enjeux pour les Rhopalocères

Parmi les 19 espèces inventoriées, une seule présente un enjeu modéré du fait de sa présence sur la liste rouge de Champagne-Ardenne, l'Azuré de l'ajonc (*Plebejus argus*).

Les autres espèces sont considérées comme communes à très communes en Champagne-Ardenne. Elles présentent un faible degré de menace aux niveaux régional et national.

Pour les lépidoptères, le niveau d'enjeu reste faible sur la zone d'implantation potentielle, bien que la friche buissonnante soit favorable et attractive pour plusieurs espèces.

Synthèse des enjeux pour les Rhopalocères

Globalement, les enjeux apparaissent faibles avec un cortège composé d'espèces communes à très communes en Champagne-Ardenne et en France. La présence d'une seule espèce inscrite sur la liste rouge régionale, l'Azuré de l'ajonc et l'absence d'espèces protégées ou menacées à l'échelle nationale, permettent de définir des enjeux considérés comme faibles sur toute la ZIP, bien que celle-ci semble être utilisée par une diversité modérée de papillons.

3.4. Insectes – Orthoptères

3.4.1 Données bibliographiques

Après consultation des bases de données existantes sur la Commune de Prouilly (Sources : INPN, Faune Champagne-Ardenne), 26 espèces ont été recensées depuis 1999. Le Criquet marginé, le Criquet ensanglanté, le Criquet palustre, la Courtilière commune, le Conocéphale des roseaux et le Criquet noir-ébène sont inscrits sur la liste rouge de Champagne-Ardenne. A l'échelle nationale, le Criquet palustre présente également un indice de priorité de 1, la Courtilière commune un indice 2 et le Conocéphale des roseaux un indice 3. Enfin, le Conocéphale des roseaux présente un indice 2 à l'échelle du domaine géographique némoral (espèce fortement menacée d'extinction). Il convient de noter que l'essentiel des orthoptères menacés sur la commune de Prouilly sont liés aux zones humides.

Tableau 43. Orthoptères – Données bibliographiques

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LRN - Indices de priorité		Liste rouge Champagne-Ardenne
		Domaine géographique némoral	National	
Criquet des clairières	*Chrysochraon dispar dispar*	4	4	-
Criquet vert-échine	*Chorthippus dorsatus dorsatus*	4	4	-
Criquet duettiste	*Chorthippus brunneus brunneus*	4	4	-
Criquet marginé	*Chorthippus albomarginatus*	4	4	X
Criquet palustre	*Pseudochorthippus montanus*	3	1	X
Courtilière commune	*Gryllotalpa gryllotalpa*	4	2	X
Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*	4	4	-
Caloptène italien	*Calliptamus italicus*	4	4	-
Conocéphale des roseaux	*Conocephalus dorsalis*	2	3	X
Conocéphale bigarré	*Xiphidion Brun*	4	4	-
Conocéphale gracieux	*Ruspolia nitidula*	4	4	-
Criquet des bromes	*Euchorthippus declivus*	4	4	-
Criquet noir-ébène	*Omocestus rufipes*	4	4	X
Decticelle bariolée	*Roeseliana roeselii*	4	4	-
Decticelle bicolore	*Bicolorana bicolor*	4	4	-
Gomphocère roux	*Gomphocerippus rufus*	4	4	-
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	4	4	-
Grillon des bois	*Nemobius sylvestris*	4	4	-
Phanéroptère commun	*Phaneroptera falcata*	4	4	-
Grillon des bois	*Nemobius sylvestris*	4	4	-
Leptophye ponctuée	*Leptophyes punctatissima*	4	4	-
Pholidoptère cendrée	*Pholidoptera griseoaptera*			
Tétrix riverain	*Tetrix subulata*	4	4	-
Criquet ensanglanté	*Stethophyma grossum*	3	4	X
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	4	4	-
Œdipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*	4	4	-

Légende :
Liste rouge nationale des Orthoptères en France (2004) : - : espèce absente du territoire considéré ; ♣ : espèce n'appartenant vraisemblablement pas au territoire considéré ; ? : espèce pour laquelle il manque des informations pour statuer ; 1 : espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes ; 2 : espèces fortement menacées d'extinction ; 3 : espèces menacées, à surveiller ; 4 : espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances ; ● : espèce inscrite à l'annexe 4 de la Directive Habitats ; ○ : espèce bénéficiant d'une protection nationale. **Liste rouge régionale de Champagne-Ardenne (2007)** : X : inscrit sur la liste en catégorie rouge ;

3.4.2 Résultats de terrain

La relative importance des surfaces de pelouses sèches et milieux prairiaux bordés de haies permet une certaine diversité spécifique dans la ZIP. Ainsi, 14 espèces d'orthoptères ont au total été inventoriées sur la ZIP. Les résultats figurent dans le tableau ci-après.

Tableau 44. Orthoptères observés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LRN - Indices de priorité		Liste rouge Champagne-Ardenne
		Domaine géographique némoral[5]	National	
Caloptène italien	*Calliptamus italicus*	4	4	-
Criquet mélodieux	*Chorthippus biguttulus biguttulus*	4	4	-
Criquet duettiste	*Chorthippus brunneus brunneus*	4	4	-
Conocéphale bigarré	*Conocephalus fuscus*	4	4	-
Criquet des bromes	*Euchorthippus declivus*	4	4	-
Leptophye ponctuée	*Leptophyes punctatissima*	4	4	-
Decticelle bicolore	*Bicolorana bicolor*	4	4	-
Grillon des bois	*Nemobius sylvestris*	4	4	-
Grillon d'Italie	*Oecanthus pellucens*	4	4	-
Œdipode turquoise	*Oedipoda caerulescens caerulescens*	4	4	-
Criquet noir-ébène	*Omocestus rufipes*	4	4	X
Phanéroptère méridional	*Phaneroptera nana nana*	4	4	-
Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*	4	4	-
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	4	4	-

Légende :
Liste rouge nationale des Orthoptères en France (2004) : 1 : espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes ; 2 : espèces fortement menacées d'extinction ; 3 : espèces menacées, à surveiller ; 4 : espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances ; ● : espèce inscrite à l'annexe 4 de la Directive Habitats ; ○ : espèce bénéficiant d'une protection nationale.
Liste rouge régionale de Champagne-Ardenne (2007) : X : inscrit sur la liste en catégorie rouge

[5] Domaine géographique némoral : zone géographique dans laquelle les conditions écologiques sont réunies pour le développement des forêts caducifoliées. En Europe, la zone némorale est située entre la zone boréale (des forêts résineuses) et la zone méditerranéenne (des forêts sclérophylles).

3.4.3 Bioévaluation patrimoniale Orthoptères

Les inventaires de terrain ont permis de recenser au moins 14 espèces d'orthoptère dans la ZIP. L'ensemble des espèces contactées sont communes pour la région considérée. Une seule espèce figure sur la liste rouge régionale de Champagne-Ardenne : le Criquet noir-ébène.

Le Criquet noir-ébène se rencontre fréquemment dans des milieux secs comme des pelouses calcicoles, des layons forestiers ou des talus de route sur calcaire. On peut également le retrouver dans des friches. Il s'accommode d'une hauteur de végétation variable, mais on le retrouve surtout là ou l'herbe est moins haute. Il se tient généralement dans la végétation herbacée. Dans la ZIP, il a été contacté (plusieurs individus) dans la petite zone de clairière à l'interface entre la friche buissonnante et le boisement.

3.4.4 Niveaux d'enjeux pour les Orthoptères

L'habitat ouvert/semi-ouvert de la friche buissonnante et de zones de pelouses plus rases accueillent l'essentiel d'une diversité spécifique (qu'il s'agisse d'espèces pionnières comme les Œdipode et Caloptène ou de stades plus avancés) considérée comme modérée. Le cortège est composé très majoritairement d'espèces communes. Une espèce est cependant classée sur la liste rouge régionale de Champagne-Ardenne : le Criquet noir-ébène bien présent dans la petite zone de clairière en bordure du boisement.

Synthèse des enjeux pour les Orthoptères

Les enjeux concernant les orthoptères apparaissent modérés au regard de la diversité recensée, du caractère commun et du statut de conservation favorable des espèces contactées. La présence sur la liste rouge de Champagne-Ardenne d'une espèce menacée, le Criquet noir-ébène, lié aux zones herbacées sèches justifie la catégorisation de son habitat comme zone à enjeu modéré.

Carte 15.- Occupation de l'espace par les insectes patrimopniaux p.78
Carte 16.- Synthèse des enjeux – Insectes p.79

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

Étude écologique

Occupation de l'espace par les Insectes patrimoniaux

Aires d'étude

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude immédiate (50 m)

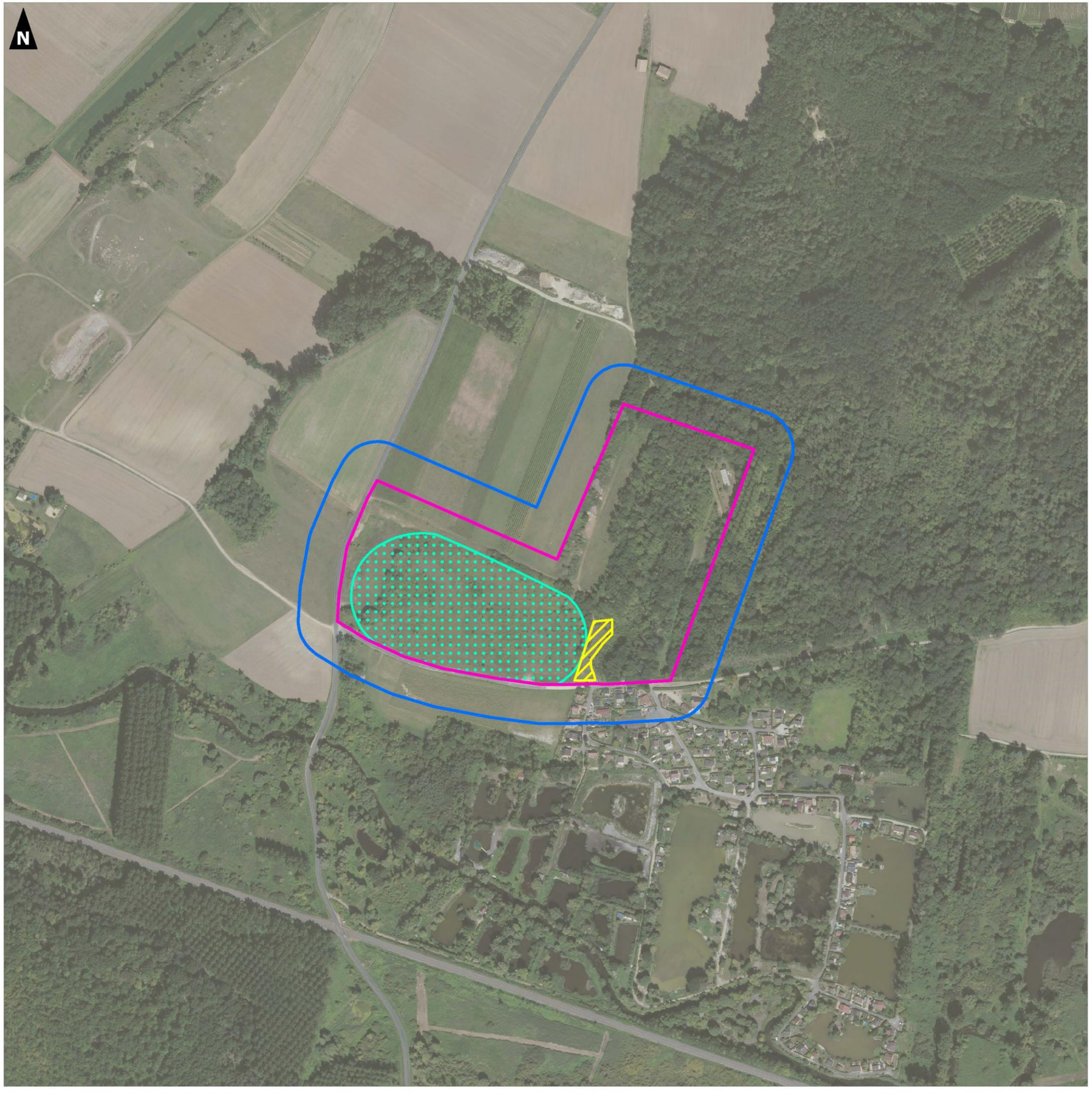
Espèces

Lépidoptères

Azuré de l'ajonc

Orthoptères

Criquet noir-ébène



0 100 200 300 400 500

Mètres

auddicé

Réalisation : AUDDICE, novembre 2021
Sources de fond de carte : GGE ORTHORVB 51, 2019
Sources de données : URBASOLAR - AUDDICE, 2021

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

Étude écologique

Synthèse des enjeux sur les Insectes

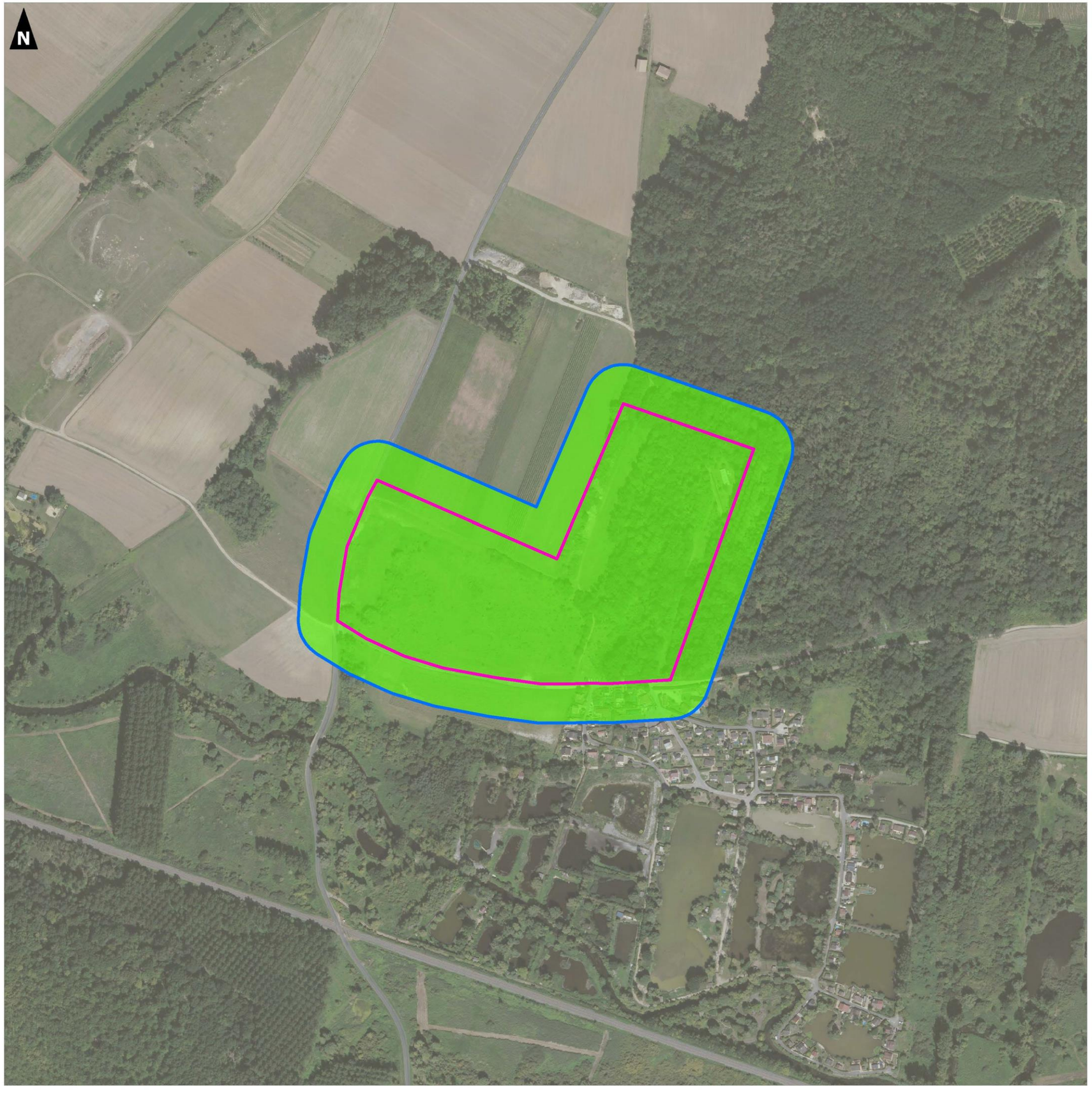
Aires d'étude

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude immédiate (50 m)

Niveau de l'enjeu

Faible



0 100 200 300 400 500

Mètres

Réalisation : AUDDICE, janvier 2022
Sources de fond de carte : GGE ORTHORVB 51, 2019
Sources de données : URBASOLAR - AUDDICE, 2021

3.5. Amphibiens et Reptiles

3.5.1 Données bibliographiques

Après consultation des bases de données existantes (Sources : INPN, Faune Champagne-Ardenne), 2 espèces de reptiles et 2 espèces d'amphibiens sont répertoriées sur la commune de Prouilly.

Tableau 45. Amphibiens et Reptiles – Données bibliographiques

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge UICN France (2015)	Liste rouge Champagne-Ardenne	Directive Habitats	Protection nationale
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	LC	V	Annexe IV	Art. 2
Rainette verte	*Hyla arborea*	NT	E	Annexe IV	Art. 2
Coronelle lisse	*Coronella austriaca*	LC	V	Annexe IV	Art. 2
Lézard vivipare	*Zootoca vivipara*	LC	AS		Art. 3

Légende :
Liste rouge nationale UICN : CR : en danger critique d'extinction ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacée ; LC : préoccupation mineure ; NA : non applicable (a, sp. introduite - b, sp. occasionnelle ou marginale - c ou d, hivernage ou passage dont manque de données pour d) ; NE : non encore évalué ; DD : données insuffisantes.
Liste rouge régionale de Champagne-Ardenne (2007) : E : Espèce en danger ; V : Espèce vulnérable ; R : Espèce rare ; AS : Espèces à surveiller ; AP : Espèce à préciser.
Directive Habitats : Annexe V : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.
Protection nationale : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : **Art. 2** : interdiction de destruction, de mutilation, de capture, de perturbation intentionnelle ou d'enlèvement des œufs, des animaux et des nids. Interdiction de destruction, d'altération ou de dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. […]. Interdiction de détention, de transport, de naturalisation, de colportage, de mise en vente, de vente ou d'achat, d'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés […] ; **Art. 3** : Interdiction de destruction ou d'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, de destruction, de mutilation, de capture ou d'enlèvement des animaux. Interdiction de détention, de transport, de naturalisation, de colportage, de mise en vente, de vente ou d'achat, d'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés […] ; **Art. 5** : Interdiction de mutilation des animaux, de naturalisation, de colportage, de mise en vente, de vente ou d'achat, d'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés […].

3.5.2 Résultats de terrain

Lors des inventaires de terrain réalisés, les recherches directes (diurne et nocturne) et les dispositifs fixes (plaques) ont permis d'identifier la présence de 2 espèces de reptiles et de constater l'absence d'amphibiens.

Tableau 46. Reptiles et amphibiens observés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge UICN France (2015)	Liste rouge Champagne-Ardenne	Directive Habitats	Protection nationale
Coronelle lisse	*Coronella austriaca*	LC	V	Annexe IV	Art. 2
Orvet fragile	*Zootoca vivipara*	LC			Art. 3

Légende :
Liste rouge nationale UICN : CR : en danger critique d'extinction ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacée ; LC : préoccupation mineure ; NA : non applicable (a, sp. introduite - b, sp. occasionnelle ou marginale - c ou d, hivernage ou passage dont manque de données pour d) ; NE : non encore évalué ; DD : données insuffisantes.
Liste rouge régionale de Champagne-Ardenne (2007) : E : Espèce en danger ; V : Espèce vulnérable ; R : Espèce rare ; AS : Espèces à surveiller ; AP : Espèce à préciser.
Directive Habitats : Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui doivent faire l'objet de mesures de protection strictes ; Annexe V : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.
Protection nationale : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : **Art. 2** : interdiction de destruction, de mutilation, de capture, de perturbation intentionnelle ou d'enlèvement des œufs, des animaux et des nids. Interdiction de destruction, d'altération ou de dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. […]. Interdiction de détention, de transport, de naturalisation, de colportage, de mise en vente, de vente ou d'achat, d'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés […] ; **Art. 3** : Interdiction de destruction ou d'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, de destruction, de mutilation, de capture ou d'enlèvement des animaux. Interdiction de détention, de transport, de naturalisation, de colportage, de mise en vente, de vente ou d'achat, d'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés […] ; **Art. 5** : Interdiction de mutilation des animaux, de naturalisation, de colportage, de mise en vente, de vente ou d'achat, d'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés […].

A l'issue des inventaires, **seules 2 espèces de reptiles ont été répertoriées**, exclusivement grâce à l'installation de plaques reptiles sous lesquelles les individus ont été trouvés. Au niveau numérique, il a été dénombré au total 1 individu Orvet fragile et 4 individus de Coronelle lisse.

Le talus bordant le nord de la friche constitue un secteur de prédilection des reptiles en raison de son exposition (sec et ensoleillé) et du milieu (zones herbacées plus ou moins dense, ronciers clairsemés…), et secondairement celui situé à sa perpendiculaire, en parallèle à la lisière forestière. Ce dernier est en revanche partiellement dégradé par des gravats anciens ou plus récents. Globalement, la zone de friche buissonnante présente un intérêt pour les reptiles et les milieux forestiers fermés nettement moins.

En ce qui concerne les amphibiens, l'absence de toute zone humide limite la fréquentation en période de reproduction. Cependant, l'existence d'habitats forestiers dans la ZIP et leur proximité avec la vallée de la Vesle suggèrent la probable présence d'espèces d'amphibiens en période d'hibernation.

3.5.3 Bioévaluation patrimoniale Amphibiens et Reptiles

Les 2 espèces contactées sont protégées par l'arrêté du 19 novembre 2007 et la Coronelle lisse est concernée par l'Annexe IV de la Directive Habitats. Si ces deux espèces de reptiles ne sont pas menacées à l'échelle nationale, considérées de préoccupation mineure dans la liste rouge de l'UICN, la Coronelle lisse présente un statut de conservation défavorable en Champagne-Ardenne où elle est inscrite comme Vulnérable dans la liste rouge régionale de 2007.

3.5.4 Niveaux d'enjeux pour les Amphibiens et Reptiles

Les espèces de reptiles recensés ont été notés en période printanière et estivale, à différents endroits de la ZIP bien que toujours à proximité ou au niveau des talus. Cependant, la disposition des plaques reptiles, installées aux endroits *a priori* les plus favorables, engendre un biais dans la localisation des individus contactés. D'une manière générale, le talus bordant la friche est considéré comme d'enjeu fort, tandis que le talus parallèle à la lisière ouest du boisement et la friche buissonnante dans son ensemble sont considérés comme d'enjeu modéré. Enfin, les boisements sont classés en enjeu faible en raison de l'absence de contacts avec tout amphibien ou reptile.

Synthèse des enjeux Amphibiens et Reptiles

Les enjeux concernant l'herpétofaune peuvent être qualifiés de faibles pour les amphibiens et de modérés pour les reptiles avec des secteurs de prédilection à enjeux forts et modérés pour ces derniers. De plus l'une des 2 espèces inventoriées (la Coronelle lisse) affiche un niveau de patrimonialité élevé car inscrite comme Vulnérable sur la liste rouge régionale de Champagne-Ardenne.

Figure 7. Orvet fragile (photo prise sur site) (Q. Le Bayon)

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

Étude écologique

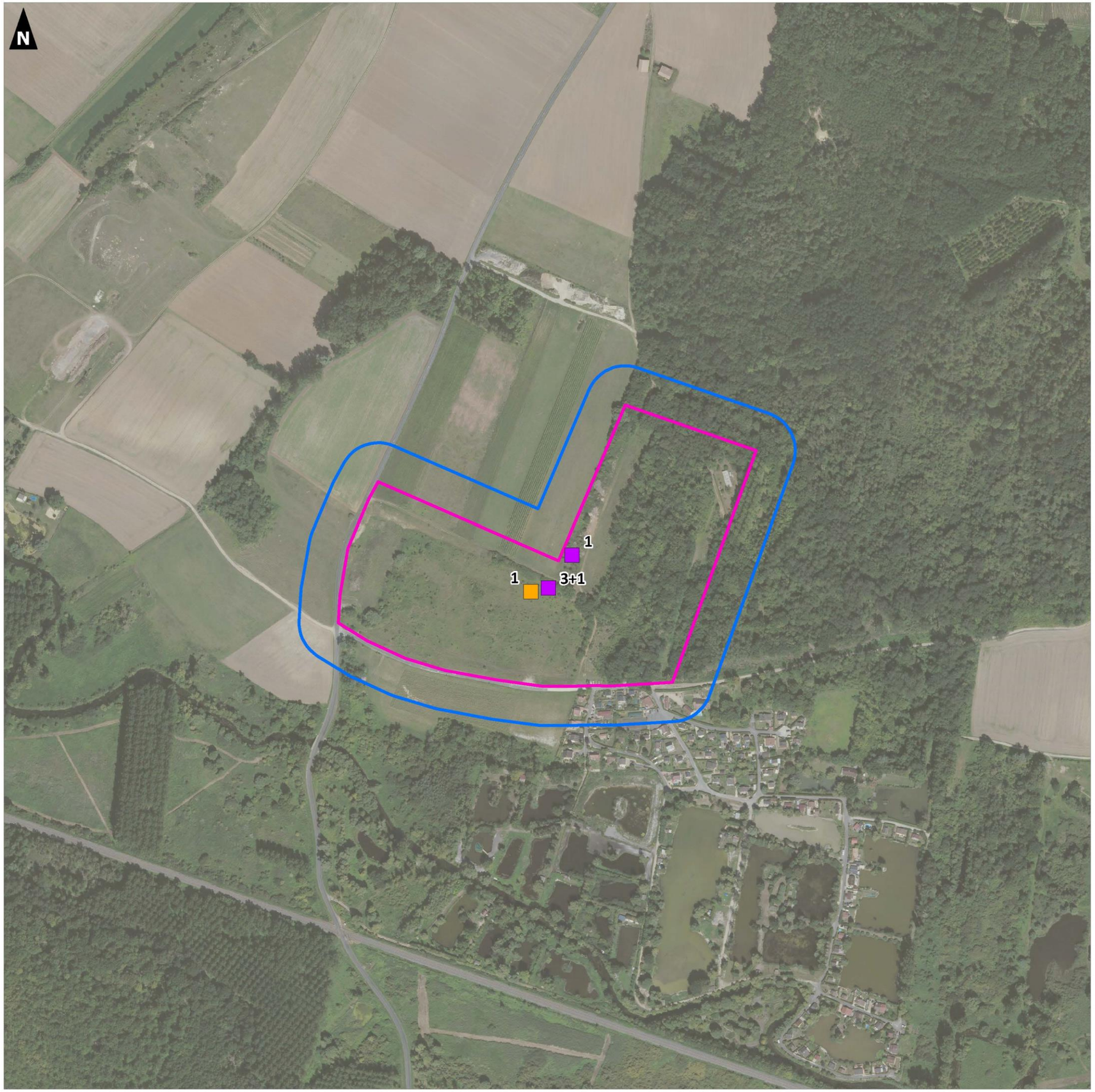
Occupation de l'espace par les Reptiles

Aires d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (50 m)

Espèces

- Coronelle lisse
- Orvet fragile



0 100 200 300 400 500

Mètres

auddicé

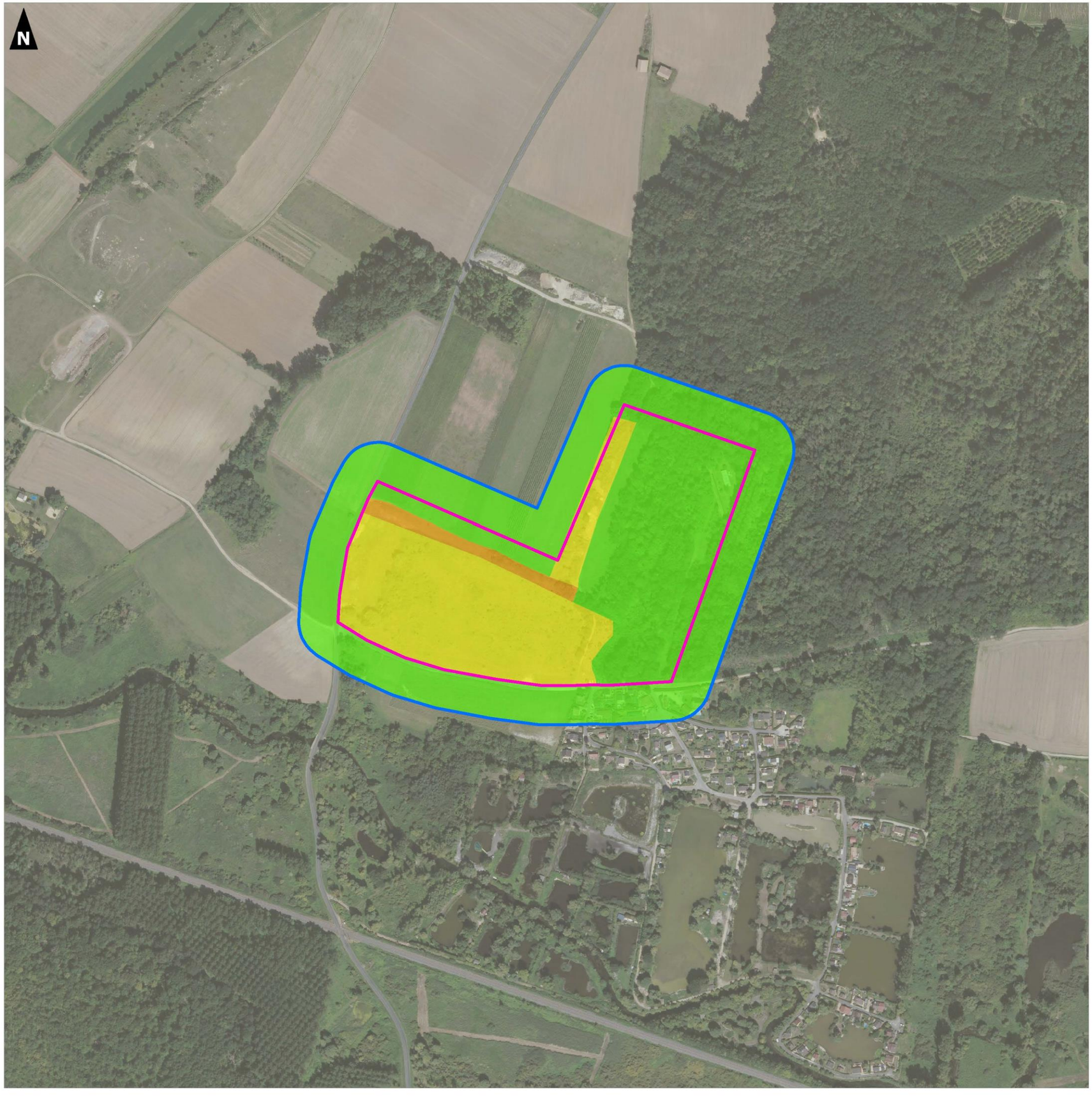
Réalisation : AUDDICE, novembre 2021
Sources de fond de carte : GGE ORTHORVB 51, 2019
Sources de données : URBASOLAR - AUDDICE, 2021

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

Étude écologique

Synthèse des enjeux sur les Reptiles



Réalisation : AUDDICE, janvier 2022
Sources de fond de carte : GGE ORTHORVB 51, 2019
Sources de données : URBASOLAR - AUDDICE, 2021

3.6. Mammifères terrestres

3.6.1 Données bibliographiques

Après consultation des bases de données existantes (Sources : INPN, Faune Champagne-Ardenne), 10 espèces de mammifères terrestres sont répertoriées sur la commune de Prouilly.

Tableau 47. Mammifères terrestres - Données bibliographiques

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge UICN France (2015)	Liste rouge Champagne-Ardenne	Directive Habitats	Protection nationale
Loup gris	*Canis lupus*	VU	-	Annexe II et IV	Art. 2
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	LC	-	-	
Daim européen	*Dama dama*	NA	-	-	
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	LC	-	-	
Sanglier	*Sus scrofa*	LC	-	-	
Blaireau européen	*Meles meles*	LC			
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	LC			Art. 2
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	NT			
Ragondin	*Myocastor coypus*	NA			
Renard roux	*Vulpes vulpes*	LC			

Légende :
Liste rouge nationale UICN : CR : en danger critique d'extinction ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacée ; LC : préoccupation mineure ; NA : non applicable (a, sp. introduite - b, sp. occasionnelle ou marginale - c ou d, hivernage ou passage dont manque de données pour d) ; NE : non encore évalué ; DD : données insuffisantes.
Liste rouge régionale de Champagne-Ardenne (2007) : E : Espèce en danger ; V : Espèce vulnérable ; R : Espèce rare ; AS : Espèces à surveiller ; AP : Espèce à préciser.
Directive Habitats : Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ; Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui doivent faire l'objet de mesures de protection strictes.
Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : **Art. 2** : I. Interdiction de destruction, de mutilation, de capture ou d'enlèvement, de perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel. II. Interdiction de destruction, d'altération ou de dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. III. Interdiction de détention, de transport, de naturalisation, de colportage, de mise en vente, de vente ou d'achat, d'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés […].

3.6.2 Résultats de terrain

Les inventaires de terrain ont permis d'identifier la présence de 5 espèces de mammifères terrestres ; ces dernières figurent dans le tableau suivant.

Tableau 48. Espèces de mammifères terrestres observées dans la ZIP

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge UICN France (2015)	Liste rouge Champagne-Ardenne	Directive Habitats	Protection nationale
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	LC	-	-	-
Blaireau européen	*Meles meles*	LC	-	-	-
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	NT	-	-	-
Renard roux	*Vulpes vulpes*	LC	-	-	-
Campagnol roussâtre	*Clethrionomys glareolus*	LC	-	-	-

Légende :
Liste rouge nationale UICN : CR : en danger critique d'extinction ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacée ; LC : préoccupation mineure ; NA : non applicable (a, sp. introduite - b, sp. occasionnelle ou marginale - c ou d, hivernage ou passage dont manque de données pour d) ; NE : non encore évalué ; DD : données insuffisantes.
Liste rouge régionale de Champagne-Ardenne (2007) : E : Espèce en danger ; V : Espèce vulnérable ; R : Espèce rare ; AS : Espèces à surveiller ; AP : Espèce à préciser.
Directive Habitats : Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ; Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui doivent faire l'objet de mesures de protection strictes.
Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : **Art. 2** : I. Interdiction de destruction, de mutilation, de capture ou d'enlèvement, de perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel. II. Interdiction de destruction, d'altération ou de dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. III. Interdiction de détention, de transport, de naturalisation, de colportage, de mise en vente, de vente ou d'achat, d'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés […].

3.6.3 Bioévaluation patrimoniale mammifères

Les inventaires de terrain ont permis de constater la présence d'au moins 5 espèces de mammifères terrestres sur la zone d'étude (hors Chiroptères). Une espèce est considérée comme « quasi-menacée » sur la liste rouge UICN nationale : le Lapin de Garenne.

Par ailleurs, il est probable que d'autres espèces relativement communes dans ce type d'habitat fréquentent occasionnellement le site.

Certaines de ces espèces peuvent trouver nourriture ou refuge dans la ZIP, notamment dans la partie forestière.

3.6.4 Niveaux d'enjeux pour les mammifères

Pour ce groupe d'espèce, l'enjeu patrimonial est relativement faible bien que des espèces protégées puissent occasionnellement être présentes, comme l'Ecureuil roux dans la partie boisée de la ZIP ou le passage occasionnel du Chat forestier en déplacement. Cette dernière espèce étant très farouche et peu encline à s'approcher des habitations, il est peu probable qu'elles utilisent régulièrement la zone d'implantation potentielle.

Synthèse des enjeux pour les mammifères

Globalement, les enjeux apparaissent faibles au regard des populations de mammifères terrestres présentes localement, en l'absence d'habitats pleinement favorables aux espèces les plus rares.

Carte 19.- Synthèse des enjeux mammifères terrestres p.84

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

Étude écologique

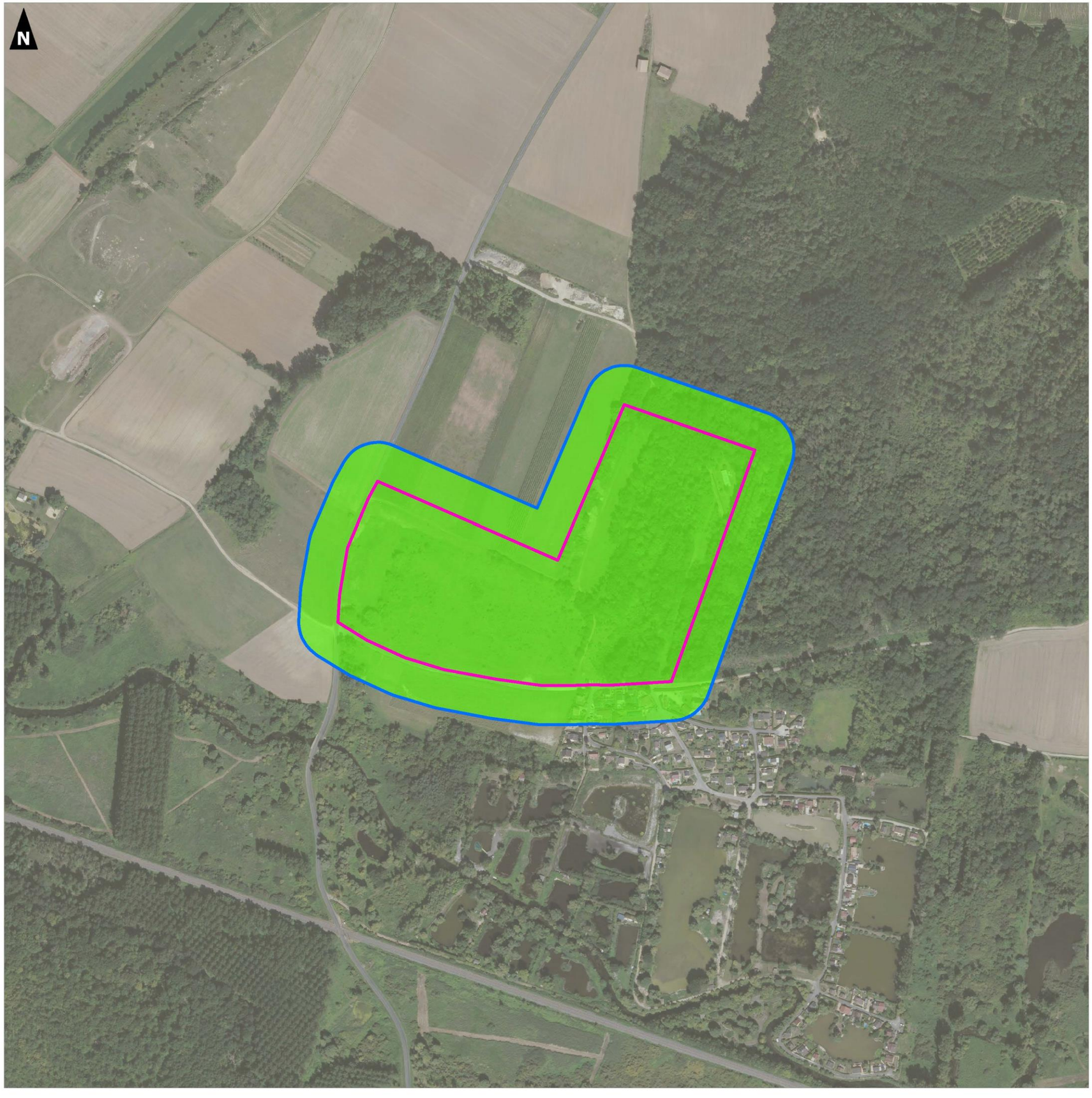
Synthèse des enjeux sur les Mammifères terrestres

Aires d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (50 m)

Niveau de l'enjeu

- Faible



0 100 200 300 400 500

Mètres

Réalisation : AUDDICE, janvier 2022
Sources de fond de carte : GGE ORTHORVB 51, 2019
Sources de données : URBASOLAR - AUDDICE, 2021

auddicé

3.7. Chiroptères

3.7.1 Activité des Chiroptères en période de parturition

La pose d'un enregistreur automatique au sein de la ZIP à la lisière entre la zone boisée et la friche buissonnante pendant une semaine (17 juillet 2021 – 24 juillet 2021) en période de parturition a permis de recenser 960 contacts de 15 espèces de chiroptères.

3.7.1.1. Niveaux d'activité

L'activité des différentes espèces et groupes de Chiroptères inventoriés est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 49. Résultats bruts de l'activité des chiroptères par espèce et par taxon en période de parturition

		Activité (nombre de contacts)			Nombre de nuits d'enregistrement	
Regroupement pour analyse selon les taxons	Espèce et groupe d'espèces (nom vernaculaire)	Total	Moyenne par heure si présence	Maximum par heure en une nuit	Total	Avec au moins un contact
Barbastelles	Barbastelle d'Europe	1	0,10	0,10	1	14%
Sérotines et/ou Noctules	"Sérotules" indéterminées	6	0,12	0,20	5	71%
Sérotines et/ou Noctules	Sérotine commune	52	1,02	1,46	5	71%
Murins	Murin d'Alcathoé	6	0,29	0,39	2	29%
Murins	Murin de Bechstein	1	0,10	0,10	1	14%
Murins	Murin de Brandt	7	0,23	0,30	3	43%
Murins	Murin de Daubenton	3	0,15	0,20	2	29%
Murins	Murin à oreilles échancrées	3	0,29	0,29	1	14%
Murins	Grand Murin	2	0,10	0,10	2	29%
Murins	Murin à moustaches	1	0,10	0,10	1	14%
Murins	Murin indéterminé	15	0,25	0,40	6	86%
Sérotines et/ou Noctules	Noctule de Leisler	24	0,39	0,80	6	86%
Pipistrelles	Pipistrelle de Nathusius	14	0,27	0,39	5	71%
Pipistrelles	Pipistrelle commune	798	11,18	23,40	7	100%
Pipistrelles	Pipistrelle indéterminée	1	0,10	0,10	1	14%
Oreillards	Oreillard roux	2	0,10	0,10	2	29%
Oreillards	Oreillard gris	1	0,10	0,10	1	14%
Oreillards	Oreillard indéterminé	6	0,20	0,30	3	43%
Rhinolophes	Grand Rhinolophe	17	0,33	0,59	5	71%
Toutes espèces confondues		**960**	**13,45**	**26,41**	**7**	**100%**
Regroupement pour analyse selon les taxons	Pipistrelles	813	11,39	23,69	7	100%
	Sérotines et/ou Noctules	82	1,15	2,29	7	100%
	Murins	38	0,53	0,97	7	100%
	Oreillards	9	0,18	0,30	5	71%
	Rhinolophes	17	0,33	0,59	5	71%
	Barbastelles	1	0,10	0,10	1	14%

■ Référentiel Vigie-Chiro (MNHN)

Le référentiel Vigie-Chiro détermine par type de protocole le niveau d'activité en fonction du nombre de contact par espèce par nuit. Les valeurs mentionnées dans le tableau ci-dessous concerne le Protocole Point Fixe (installation d'un enregistreur en continue couvrant toute la nuit).

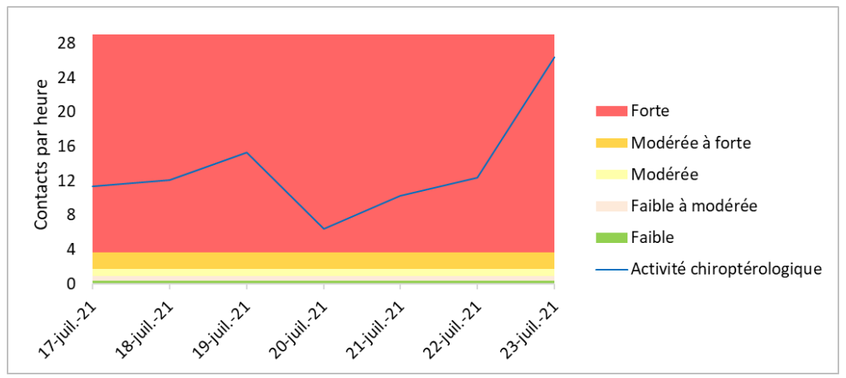
- Valeur ≥ Q98% = activité très forte
- Valeur ≥à Q75%= activité forte
- Valeur ≥ Q25%= activité modérée
- Valeur < Q25%= activité faible

Tableau 50. Niveaux d'activité des chiroptères selon le référentiel Vigie-Chiro

Espèce	Référentiel Protocole Point Fixe			Nb contacts max/nuit	Niveau d'activité
	Q25%	Q75%	Q98%		
Barbastelle d'Europe	1	15	406	1	Modéré
Sérotine commune	2	9	69	15	Fort
Murin d'Alcathoé	/	/	/	4	/
Murin de Bechstein	1	4	9	1	Modéré
Murin de Brandt	/	/	/	3	/
Murin de Daubenton	1	6	264	2	Modéré
Murin à oreilles échancrées	1	3	33	3	Fort
Grand Murin	1	2	3	1	Modéré
Murin à moustaches	2	6	100	1	Faible
Noctule de Leisler	2	14	185	8	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	2	13	45	4	Modéré
Pipistrelle commune	24	236	1400	241	Fort
Oreillard roux	1	8	64	3	Modéré
Oreillard gris	1	8	64	3	Modéré
Grand Rhinolophe	1	3	6	6	Très fort

Le référentiel Vigie-Chiro permet d'attribuer des niveaux d'activité par espèce à partir du nombre maximal de contacts maximaux par nuit d'enregistrement. Ainsi l'activité est considérée comme très forte pour le Grand Rhinolophe, forte pour la Sérotine commune, le Murin à oreilles échancrées et la Pipistrelle commune et modérée pour les autres espèces exceptées le Murin à moustaches (activité faible).

■ Référentiel Odena (Auddicé environnement)



(Toutes espèces confondues en nombre de contacts par heure)

Figure 8. Activité des chiroptères en période de parturition

L'activité chiroptérologique enregistrée en période de parturition est considérée comme « forte » pour l'ensemble des taxons cumulés sur toute la période effective de fonctionnement de l'enregistreur (7 nuits), en raison des conditions météorologiques favorables au moment des sessions d'enregistrement mais également de la qualité des habitats pour la chasse, le déplacement et la parturition (espèces arboricoles).

Le nombre maximal de contacts par nuit comme par heure varie sensiblement d'une espèce à l'autre en raison de la forte différence de détectabilité des espèces, aussi elles ne peuvent être comparées entre elles.

Lorsque l'on considère le nombre de nuits d'enregistrement par groupes d'espèces, celles arrivant en tête sont les pipistrelles (100% des nuits pour 813 contacts), les sérotines et/ou noctules (100% des nuits pour 82 contacts), les murins (100% des nuits pour 38 contacts). Les oreillards et les rhinolophes sont présents dans 71% des nuits et la Barbastelle dans seulement 14% des nuits.

- **Pipistrelles**

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus abondante en termes de fréquentation et de niveau d'activité. Lorsque l'on considère le groupe des pipistrelles, celui-ci maintient une activité forte tout au long de la période d'enregistrement, variant de 5,5 à 23,69 contacts/heure. Le pic d'activité est relevé le dernier jour de suivi, le 23 juillet 2021.

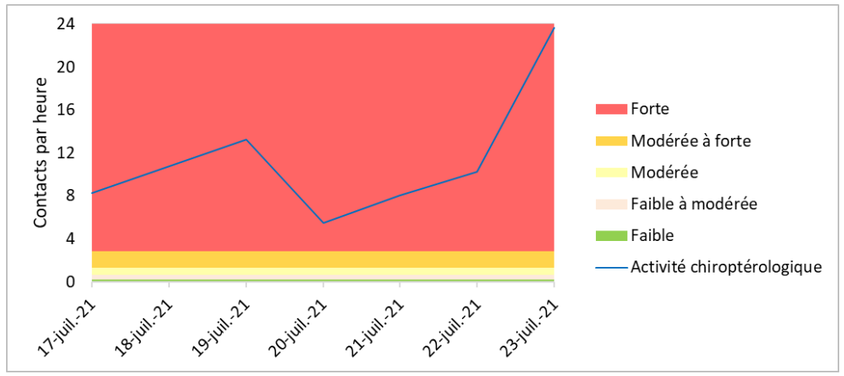


Figure 9. Activité de la Pipistrelle commune en parturition

- **Sérotules**

Le groupe des Sérotines/Noctules dit des « Sérotules » est présent dans 100% des nuits d'enregistrement. L'essentiel de l'activité est à mettre au compte de la Noctule de Leisler et la Sérotine commune, les données restantes, en faible proportion, concernent des individus dont l'espèce n'a pas été identifiée.

Les niveaux d'activité sont considérés comme forts pour 5 des 7 nuits avec des valeurs comprises entre 0,69 et 2,29 contacts par heure. Les valeurs les plus basses de 0,2 et 0,3 contacts par heure correspondent à des activités faibles à modérées. Les niveaux élevés d'activité des sérotules notamment de la Noctule de Leisler peuvent s'expliquer par la présence de zones forestières dans la ZIP. Cette espèce utilise les cavités arboricoles naturelles potentiellement présentes dans les forêts caducifoliées comme gîtes d'été et d'hiver. La Sérotine commune affectionne les milieux mixtes, la ZIP avec sa mosaïque d'habitat lui est donc particulièrement favorable.

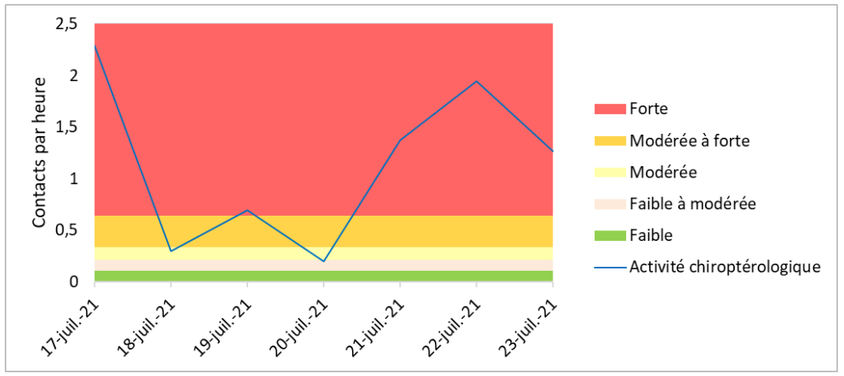


Figure 10. Activité du groupe des Sérotules en parturition

- **Murins**

Il s'agit d'un groupe rassemblant en cette période l'activité d'au moins 7 espèces auxquelles s'ajoute l'activité de murins non identifiés en raison de la complexité de l'identification de ce groupe mais également du fait du nombre important de sons de faible qualité (souvent à cause de la distance entre l'animal et le micro). Ces signaux non identifiés représentent près de 40% de l'activité.
Parmi les espèces identifiées, on note le Grand Murin, le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées, le Murin à moustaches, le Murin d'Alcathoé, le Murin de Daubenton et le Murin de Brandt. L'activité non identifiée se partage très certainement entre ces espèces.

Les murins sont présents sur la totalité des nuits enregistrées. Une activité forte a été relevée pour 5 nuits allant de 0,49 à 0,97 contacts par heure, tandis que les 2 nuits restantes affichent une activité modérée à forte, de 0,19 à 0,39 contacts par heure.

Les murins sont pour la majorité des espèces typiquement arboricoles recherchant les forêts de feuillu matures comportant des cavités dans les troncs ou les branches pour établir leurs colonies et leurs gîtes d'été. La proximité de zones humides est souvent appréciée, notamment pour des espèces comme le Murin de Daubenton ou d'Alcathoé.

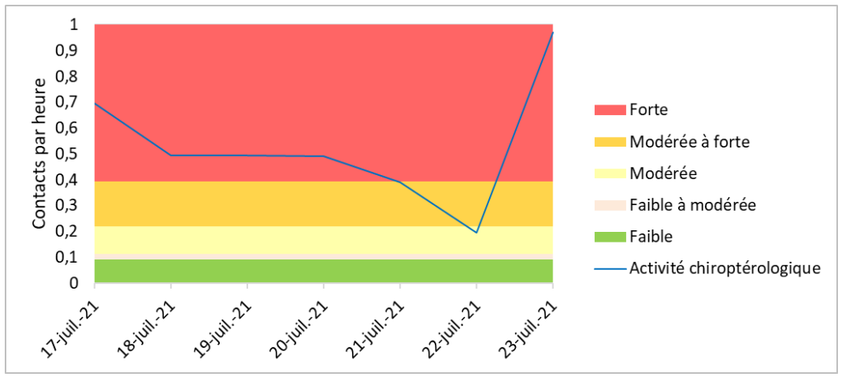


Figure 11. Activité du groupe des murins en parturition

- **Oreillards**

Les oreillards sont difficilement détectables en raison de la faible puissance de leurs signaux : ils chassent principalement à l'oreille, repérant leurs proies aux bruits qu'ils émettent en se déplaçant. C'est également un

groupe d'espèces qui chasse majoritairement au sol.
Le graphique montre tout de même une activité très fluctuante pour ce groupe d'espèce, passant de nulle à forte pour des valeurs pouvant atteindre 0,3 contacts par heure. Par ailleurs, les cris sociaux enregistrés chez l'Oreillard roux attestent de la présence de gîtes de reproduction chez cette espèce essentiellement arboricole.

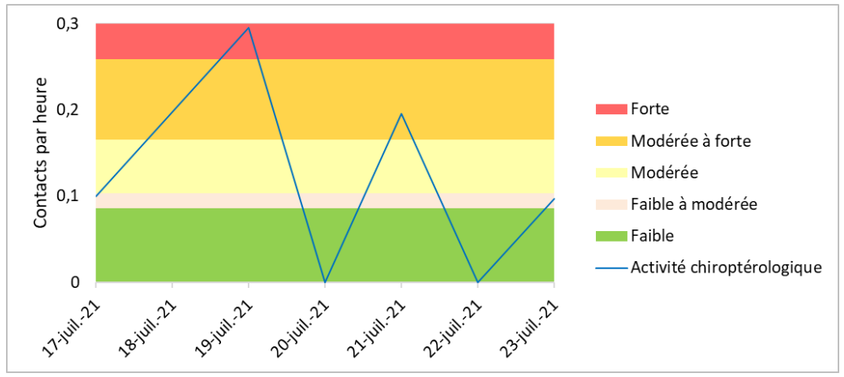


Figure 12. Activité du groupe des murins en parturition

Carte 17.- Activité des chiroptères en période de parturition p.70

3.7.2 Bioévaluation patrimoniale Chiroptères

L'enregistreur automatique installé à l'interface entre boisement et zone buissonnante du 17 juillet 2021 au 24 juillet 2021 ont permis de contacter au moins 15 espèces de chiroptères utilisant la ZIP comme territoire de chasse. Aucune colonie de mise-bas n'a été mise en évidence lors de nos inventaires. Cependant, la présence de forêts matures dans la ZIP permet d'envisager la présence de gîtes de parturition d'espèces arboricoles ou d'hibernation. La mosaïque d'habitats favorables avec une alternance de milieux fermés, ouverts et semi-ouverts avec des effets lisière importants constitue des secteurs de prédilection pour les chiroptères venant chasser dans la ZIP.

Tableau 51. Chiroptères inventoriés

Nb contacts	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge France	Liste rouge Champagne-Ardenne	Protection nationale	Directive Habitats
1	*Barbastella barbastellus*	**Barbastelle d'Europe**	LC	V	Art. 2	Ann. II et IV
2	*Myotis myotis*	**Grand Murin**	LC	EN	Art. 2	Ann. II et IV
17	*Rhinolophus ferrumequinum*	**Grand Rhinolophe**	LC	EN	Art. 2	Ann. II et IV
1	*Myotis mystacinus*	**Murin à moustaches**	LC	AS	Art. 2	Ann. IV
	Myotis alcathoe	**Murin d'Alchatoé**	LC	AP	Art. 2	Ann. IV
1	*Myotis bechsteinii*	**Murin de Bechstein**	NT	V	Art. 2	Ann. II et IV
3	*Myotis daubentonii*	**Murin de Daubenton**	LC	AS	Art. 2	Ann. IV
3	*Myotis emarginatus*	**Murin à oreilles échancrées**	LC	EN	Art. 2	Ann. II et IV
7	*Myotis brandtii*	**Murin de Brandt**	LC	AP	Art. 2	Ann. IV
24	*Nyctalus leisleri*	**Noctule de Leisler**	NT	V	Art. 2	Ann. IV
1	*Plecotus austriacus*	**Oreillard gris**	LC	AS	Art. 2	Ann. IV
3	*Plecotus auritus*	**Oreillard roux**	LC	AS	Art. 2	Ann. IV
798	*Pipistrellus pipistrellus*	**Pipistrelle commune**	NT	AS	Art. 2	Ann. IV
14	*Pipistrellus nathusii*	**Pipistrelle de Nathusius**	NT	R	Art. 2	Ann. IV
52	*Eptesicus serotinus*	**Sérotine commune**	NT	AS	Art. 2	Ann. IV

Légende :
Liste rouge nationale UICN : CR : en danger critique d'extinction ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacée ; LC : préoccupation mineure ; NA : non applicable (a, sp. introduite - b, sp. occasionnelle ou marginale - c ou d, hivernage ou passage dont manque de données pour d) ; NE : non encore évalué ; DD : données insuffisantes.
Liste rouge régionale de Champagne-Ardenne (2007) : E : Espèce en danger ; V : Espèce vulnérable ; R : Espèce rare ; AS : Espèces à surveiller ; AP : Espèce à préciser.
Directive Habitats : Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ; Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui doivent faire l'objet de mesures de protection strictes.
Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : **Art. 2** : I. Interdiction de destruction, de mutilation, de capture ou d'enlèvement, de perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel. II. Interdiction de destruction, d'altération ou de dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. III. Interdiction de détention, de transport, de naturalisation, de colportage, de mise en vente, de vente ou d'achat, d'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés […].

Bien que certaines espèces ne soient pas menacées au niveau régional ou national, toutes les chauves-souris présentent un intérêt patrimonial et sont protégées du fait du déclin important de la plupart des espèces sous l'influence de la dégradation de leurs habitats écologiques. A l'échelle métropolitaine, 5 espèces sont en mauvais état de conservation : le Murin de Bechstein, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune classées en quasi-menacées. Au niveau régional, 7 espèces sont fortement menacées : le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées et le Grand Rhinolophe sont en danger, la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein et Noctule de Leisler sont vulnérables et la Pipistrelle de Nathusius est rare.

Enfin, 5 espèces figurent à l'annexe II de la Directive européenne « Habitats » : Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Grand Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées et Murin de Bechstein.

L'activité recensée apparaît par ailleurs forte durant toute la période d'enregistrement pour l'ensemble des espèces cumulées et pour la plupart des groupes de chiroptères inventoriés (pipistrelles, sérotules et murins notamment).

3.7.3 Niveaux d'enjeux pour les chiroptères

Les sorties de terrain ont mis en évidence la présence d'un cortège important d'espèces, dont une majorité d'espèces patrimoniales. Les enjeux se localisent dans les boisements, les haies arborées, les lisières forestières, et les zones herbacées, en particulier pour les espèces glaneuses chassant au sol ou à faible hauteur (Grand Murin, rhinolophes, oreillards…).

Carte 21 - Activité des chiroptères en période de parturition *p.97*

Carte 22 - Enjeux chiroptérologiques *p.98*

Synthèse des enjeux pour les chiroptères

L'étude des chiroptères sur une semaine en période de parturition montre une forte diversité sur le site avec 15 espèces identifiées dont de nombreuses patrimoniales et/ou en mauvais état de conservation et une activité globale forte toutes espèces confondues et pour l'essentiel des groupes (pipistrelles, murins, sérotules).

Les enjeux apparaissent donc forts au niveau du boisement, des haies arborées et des lisières du fait de la présence de zones de chasse, de reproduction et de déplacement privilégiées. De même les zones plus ouvertes et les milieux herbacés constituent des territoires de recherche alimentaire pour les chiroptères, en particulier les espèces chassant à faible hauteur ou au sol et sont à ce titre considérées à minima d'enjeu modéré.

Les **boisements et les lisières forestières constituent les secteurs principaux de l'activité de chasse et pour plusieurs espèces arboricoles de gîte de reproduction**. Elles présentent ainsi les enjeux les plus élevés sur le site. Un tampon de 20 mètres appliqué autour de ces secteurs essentiels présente des **enjeux forts**.

Les zones buissonnantes semi-ouvertes représentent également des habitats privilégiés par les chiroptères. Les insectes utilisent beaucoup ces différents types de milieux, les rendant favorables pour la chasse des chauves-souris. Ces différents secteurs présentent donc des **enjeux modérés**.

Les enregistrements ont été réalisés pendant la **période de parturition**, période au cours de laquelle les chiroptères étaient les plus susceptibles d'utiliser la zone d'étude. Elles peuvent toutefois utiliser le site en période de transit printanier et automnal mais de manière plus temporaire.

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

Étude écologique

Activité des chiroptères en période de parturition

Aires d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (50 m)

Méthode d'inventaire

- Enregistreur automatique

Espèces

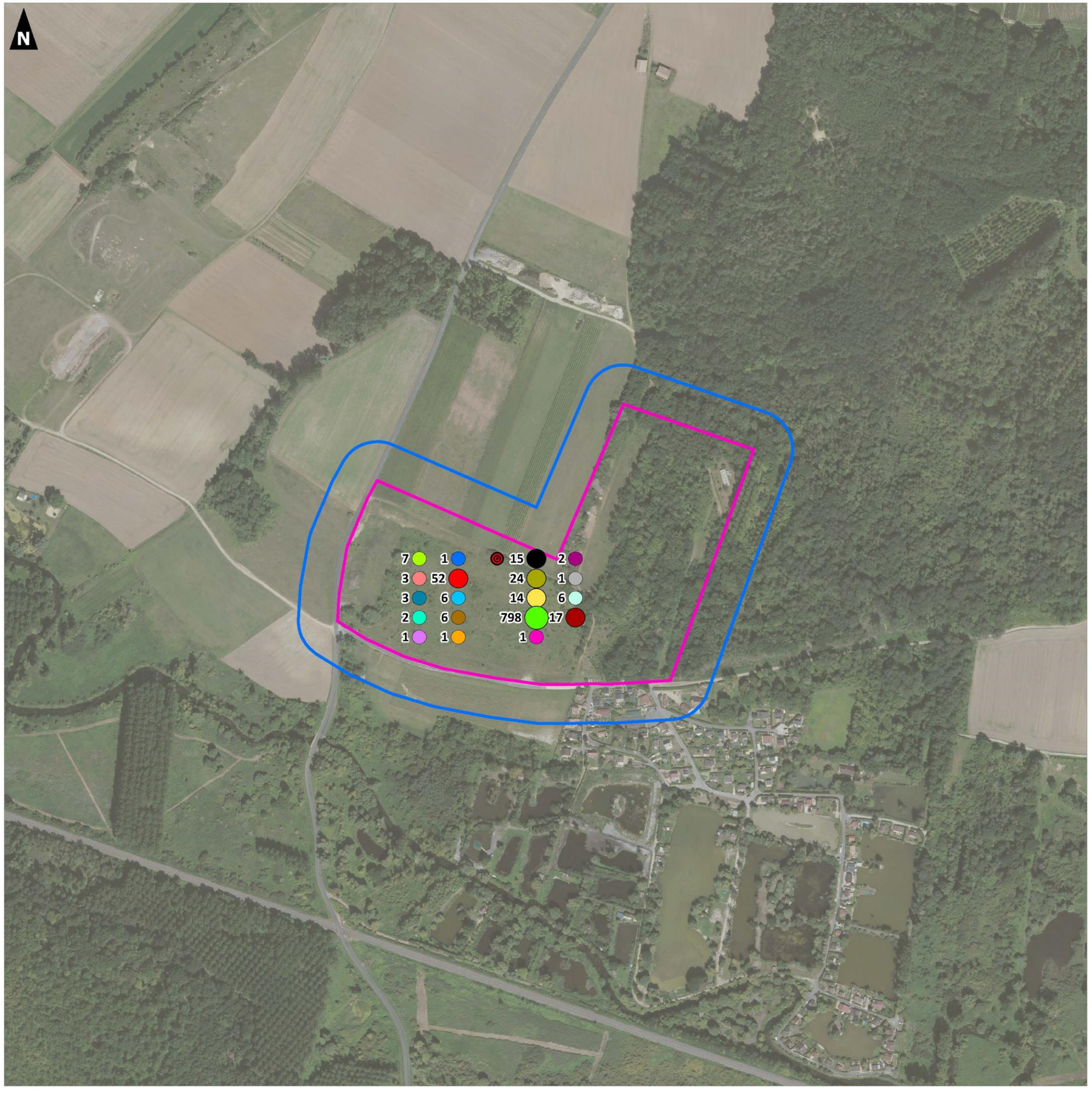
- Barbastelle d'Europe
- Grand Rhinolophe
- Grand murin
- Murin d'Alcathoé
- Murin de Bechstein
- Murin de Brandt
- Murin de Daubenton
- Murin sp.
- Murin à moustaches
- Murin à oreilles échancrées
- Noctule de Leisler
- Oreillard gris
- Oreillard roux
- Oreillard sp.
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Nathusius
- Pipistrelle sp.
- Sérotine commune
- Sérotine/Noctule

Nombre de contacts enregistrés du 17/07/2021 au 24/07/2021

- 1 - 10
- 11 - 100
- > 100

0 100 200 300 400 500

Mètres



auddicé

Réalisation : AUDDICE, décembre 2021
Sources de fond de carte : GGE ORTHORVB 51, 2019
Sources de données : URBASOLAR - AUDDICE, 2021

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

Étude écologique

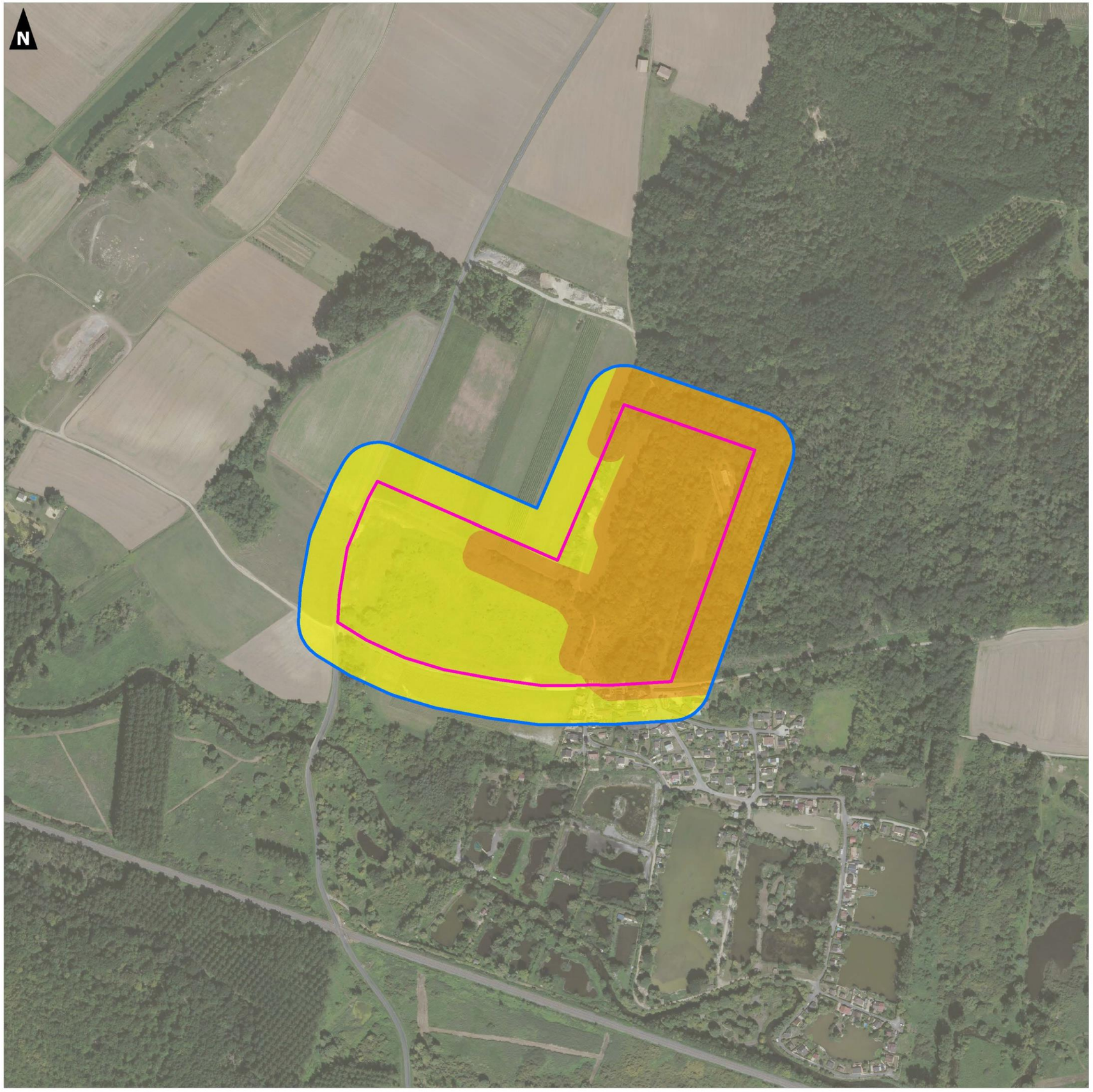
Synthèse des enjeux chiroptérologiques

Aires d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (50 m)

Niveau de l'enjeu

- Fort
- Modéré



0 100 200 300 400 500

Mètres

Réalisation : AUDDICE, janvier 2022
Sources de fond de carte : GGE ORTHORVB 51, 2019
Sources de données : URBASOLAR - AUDDICE, 2021

4. Synthèse et hiérarchisation des enjeux habitats naturels, flore et faune

L'aire d'étude rapprochée abrite une présence importante d'espèces patrimoniales, un habitat à enjeu fort, ainsi qu'une dynamique écosystémique rare à l'échelle locale.

Concernant la flore et les habitats, ce sont les pelouses subatlantiques sur sables silico-calcaires à calcaires (CB 34.12 - EUNIS E1.9 - CH 6120*), d'intérêt communautaire prioritaire, inscrits sur liste rouge des habitats et déterminant ZNIEFF qui représentent le plus fort enjeu sur l'aire d'étude rapprochée. Deux stations ont été observées au sein de la zone d'implantation potentielle : la première se situe au centre-est de la ZIP, la seconde dans le quart nord-ouest. Sur la première pelouse s'observe deux espèces floristiques patrimoniales (Veronica praecox, Veronica verna). La seconde pelouse se trouve notamment en moins bon état que la première, où il est possible d'observer un cortège floristique de friche s'installant progressivement. L'enjeu est très fort pour la véronique printanière (*Veronica verna*) et précoce (*Veronica praecox*) car elles présentent les statuts de conservation les plus défavorables (en danger critique (CR) et en danger (EN)) et sont situées sur un habitat lui-même identifié à enjeu très fort.

L'enjeu est évalué comme modéré pour le Pavot argémone (*Papaver argemone*) observé en bordure d'emprise routière sur les talus sableux de la limite sud-ouest du site. Il en va de même pour le Lycopside des champs (*Lycopsis arvensis*), observé sur une zone de dépôt en limite sud-ouest du site. En raison de leurs statuts de conservation défavorables (vulnérable (VU) et quasi-menacé (NT)), leurs présences entrainent ponctuellement un enjeu modéré pour les habitats où elles se localisent, initialement identifiés à enjeu faible.

Les **enjeux avifaunistiques** diffèrent selon les secteurs de la zone d'implantation potentielle en lien avec les habitats et les espèces concernés.

11 espèces nicheuses présentent des enjeux modérés à forts au regard de leur statut de conservation, leur statut phénologique et les effectifs nicheurs concernés : Bruant jaune, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Gobemouche gris, Linotte mélodieuse, Pic mar, Pic vert, Pouillot fitis, Tarier pâtre, Tourterelle des bois et Verdier d'Europe.

Ces espèces se répartissent entre la friche herbacée et buissonnante bordée d'une haie arborée pour les espèces spécialistes des milieux bocagers et semi-ouverts et les boisements de feuillus plus ou moins clairiérés pour les espèces forestières.

Ces deux grandes typologies d'habitats et leur lisière sont à ce titre considérés par des enjeux forts pour les oiseaux. Les secteurs herbacés ou agricole en limite de ZIP ou dans l'AEI sont en revanche classés d'importance modérée ou faible.

Pour les **amphibiens**, aucune espèce n'a été inventoriée conduisant à des enjeux qualifiés de faibles pour ce groupe même si le boisement, situé à quelques centaines de mètres de la Vesle, est susceptible d'être utilisé comme habitat de certaines espèces. Les principales zones qui accueillent des espèces se situent en dehors de la zone d'implantation. Pour les **reptiles**, seulement 2 espèces classées en liste rouge régionale de Champagne-Ardenne ont été inventoriées, les enjeux sont jugés forts le long du talus bordant la friche, modérés au niveau du second talus parallèle à la lisière ouest du boisement de même que la friche buissonnante. Les boisements ainsi que les zones herbacées ou cultivées de la bordure de la ZIP et de l'AEI sont qualifiés d'enjeu faible.

L'entomofaune est modérément diversifiée (19 espèces de rhopalocères, 14 espèces d'orthoptères) et la grande majorité des espèces inventoriées sont communes à très communes. Chez les rhopalocères, une seule espèce figure sur la liste rouge régionale de Champagne-Ardenne, l'Azuré de l'ajonc, espèce méso-xérophile notée dans toute la friche buissonnante qui par ailleurs est favorable et attractive pour plusieurs autres espèces. L'enjeu est donc considéré comme modéré pour ce secteur et faible ailleurs. Chez les orthoptères, la friche buissonnante, qui accueille l'essentiel de la diversité spécifique, est qualifié d'enjeu modéré tout comme la petite zone de clairière en bordure du boisement où a été recensé le Criquet noir-ébène classé sur la liste rouge régionale de Champagne-Ardenne.

Pour ce qui est des **mammifères terrestres**, les enjeux sont faibles dans toute la ZIP en raison du faible statut de menace et de rareté des espèces recensées.

En revanche, en ce qui concerne les **chiroptères**, les enregistrements en période de parturition ont mis en évidence la présence d'un cortège important d'espèces (15), dont une majorité sont patrimoniales. Les enjeux apparaissent donc forts au niveau du boisement (gîte de reproduction d'espèces arboricoles et forte activitée), des haies arborées et des lisières du fait de la présence de zones de chasse et de déplacement privilégiées. Les zones plus ouvertes enfrichées ou plus rases constituent des territoires de recherche alimentaire, en particulier les espèces chassant à faible hauteur ou au sol ; elles sont à ce titre considérées à minima d'enjeu modéré.

En conclusion, on retrouve sur l'aire d'étude rapprochée des **enjeux écologiques forts** dictés par la présence des deux pelouses subatlantiques sur sables silico-calcaires à calcaires (CB 34.12 - EUNIS E1.9 - CH 6120*) ainsi que les deux espèces de de véroniques qu'elles abritent, la véronique printanière (*Veronica verna*) et la véronique précoce (*Veronica praecox*).

Les **enjeux écologiques sont qualifiés de modérés** sur l'ensemble des boisements et leurs lisières, ainsi que sur les zones arbustives de la partie Sud-Ouest, au regard de la richesse et de la densité des espèces patrimoniales faunistiques observées utilisant ces deux milieux.

Le reste de l'aire d'étude rapprochée abrite des **enjeux écologiques faibles**.

Carte 22.- Synthèse des enjeux écologiques p. 92

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

Étude écologique

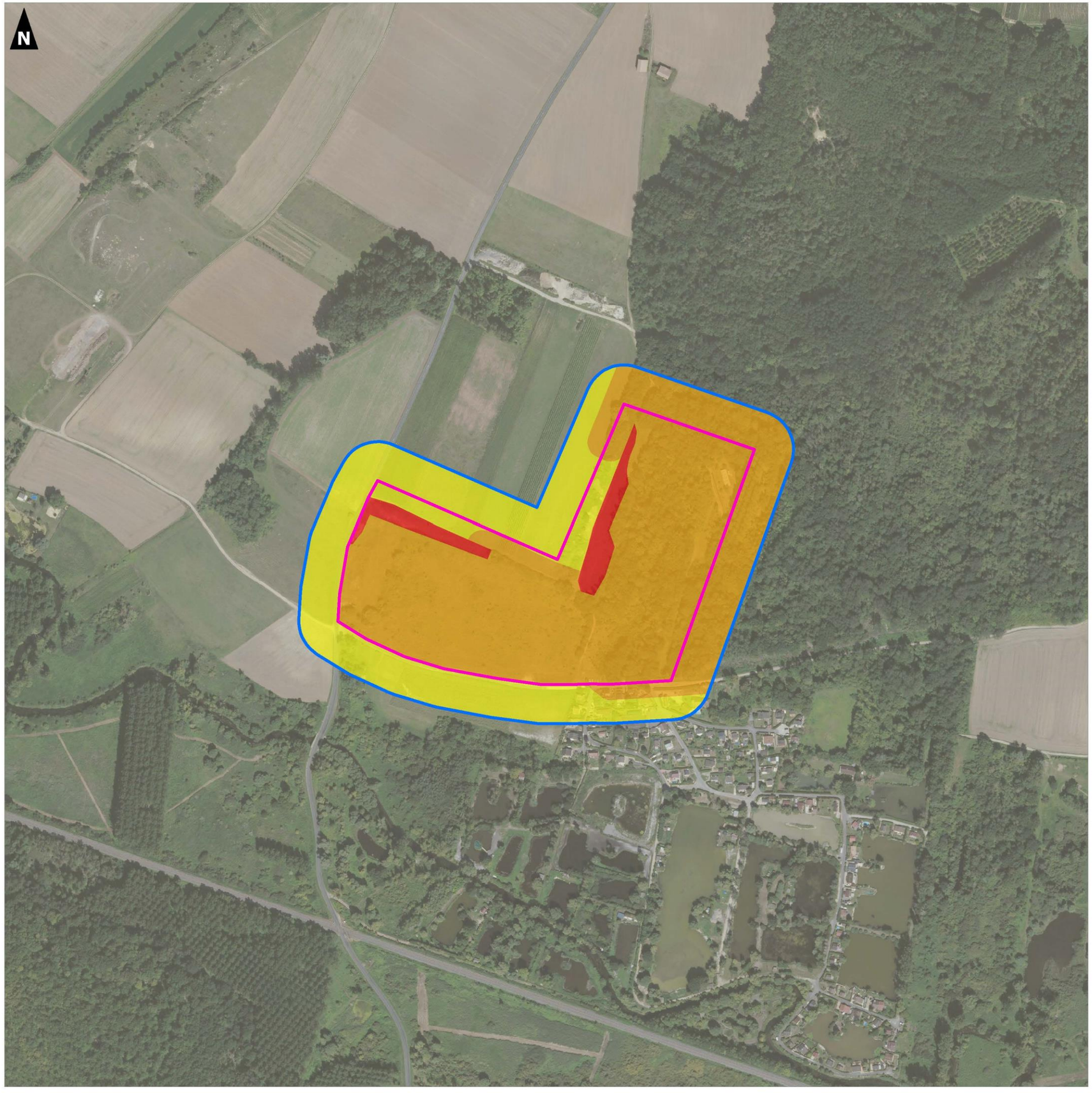
Synthèse des enjeux écologiques

Aires d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (50 m)

Niveau de l'enjeu

- Très fort
- Fort
- Modéré



0 100 200 300 400 500

Mètres

Réalisation : AUDDICE, février 2022
Sources de fond de carte : GGE ORTHORVB 51, 2019
Sources de données : URBASOLAR - AUDDICE, 2022

CHAPITRE 4. CONCEPTION DU PROJET RETENU

1. Descriptif de la centrale photovoltaïque

1.1. Conception générale d'une centrale solaire photovoltaïque

1.1.1 Composition d'une centrale solaire

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

1.1.2 Surface nécessaire

La surface totale d'une installation photovoltaïque au sol correspond au terrain nécessaire à son implantation. La surface clôturée de la **centrale de Prouilly est d'environ 3,33 hectares**. Il s'agit de la somme des surfaces occupées par les rangées de modules (aussi appelées « tables »), les rangées intercalaires (rangées entre chaque rangée de tables), l'emplacement des locaux techniques et du poste de livraison. A cela, il convient d'ajouter des allées de circulation en pourtour intérieur de la zone d'une largeur d'environ **4 mètres** ainsi que l'installation de la clôture. Il est important de noter que la somme des espacements libres entre deux rangées de modules (ou tables) représente, selon les technologies mises en jeu, 50% à 80% de la surface totale de l'installation.

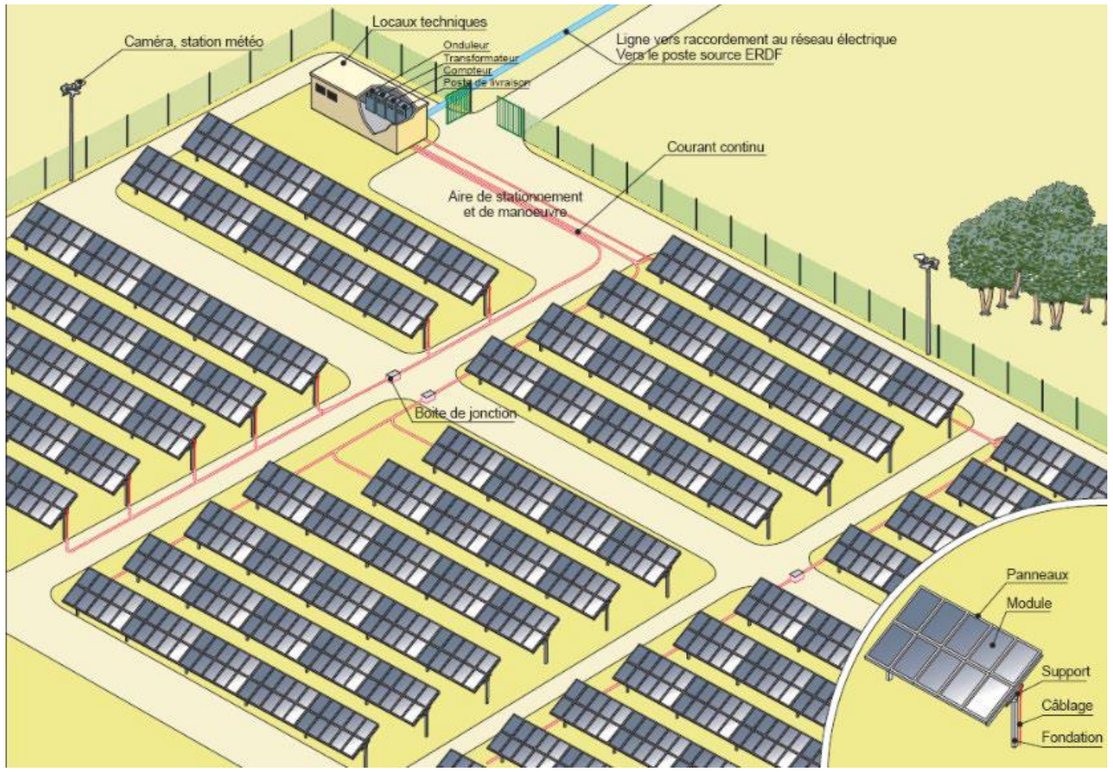


Figure 13. Principe d'implantation d'une centrale solaire (Source : Urbasolar)

1.2. Eléments constituant d'une centrale solaire photovoltaïque

1.2.1 Clôture

Afin d'éviter les risques inhérents à une installation électrique, il s'avère nécessaire de doter une installation photovoltaïque d'une clôture l'isolant du public. Le site du projet devra être clôturé par un grillage soudé de 2 m de hauteur, établie en périphérie de la zone d'implantation de la centrale sur un linéaire d'environ 821,85 m. La teinte verte de la clôture sera adaptée au milieu et respectera les contraintes éventuelles du document d'urbanisme de la commune. De plus, la clôture sera équipée d'une protection périmétrique via l'installation de caméras.

Figure 14. Exemple de clôture en RAL 6005 (Source : Urbasolar)

Afin de favoriser la biodiversité locale et permettre le déplacement des espèces, des passages à faune pourront être positionnés au sein de la clôture.

Un portail d'une largeur de 6 m, de la même couleur que le grillage et fermé à clef en permanence, sera positionné à l'entrée du site.

1.2.2 Modules photovoltaïques

Les panneaux photovoltaïques génèrent un courant continu lorsque leur partie active est exposée à la lumière. Elle est constituée :

- soit de cellules de silicium (monocristallin, polycristallin ou microcristallin) ;
- soit d'une couche mince de silicium amorphe ou d'un autre matériau semiconducteur dit en couche mince tel que le CIS (Cuivre Indium Sélénium) ou CdTe (Tellurure de Cadmium).

Les cellules de silicium polycristallines sont élaborées à partir d'un bloc de silicium cristallisé en forme de cristaux multiples. Elles ont un rendement supérieur à 16%, mais leur coût de production est moins élevé que les cellules monocristallines. Ces cellules sont les plus répandues mais leur fragilité oblige à les protéger par des plaques de verre. Le matériau de base est le silicium, très abondant, cependant la qualité nécessaire pour réaliser les cellules doit être d'une très grande pureté.

Les panneaux couches minces consomment beaucoup moins de matériaux en phase de fabrication (1% comparé au panneau solaire photovoltaïque traditionnel). Ces panneaux sont donc moins coûteux, mais leur taux de rendement est plus faible que celui du panneau solaire photovoltaïque de technologie cristalline. Cependant, un panneau couches minces présente l'avantage non négligeable d'être plus actif sous ensoleillement diffus (nuages…).

La partie active (cellules couches minces ou silicium) des panneaux photovoltaïques est encapsulée et les panneaux sont munis d'une plaque de verre non réfléchissante afin de protéger les cellules des intempéries.

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

Cependant, les modules produisant un courant continu étant très sujet aux pertes en ligne, il est primordial de rendre ce courant alternatif et à plus haute tension, ce qui est le rôle rempli par les onduleurs et les transformateurs.

Les modules seront connectés en série (« string ») et en parallèle et regroupés dans les boîtiers de connexion fixés à l'arrière des tables à partir desquelles l'électricité reçue continuera son chemin vers les onduleurs centraux situés dans des locaux dédiés.

Le projet photovoltaïque de Prouilly sera composé d'environ 6 588 modules photovoltaïques, d'une puissance unitaire d'environ 500 Wc. Les dimensions type d'un tel module seront d'environ 2,02 m de long et 1,25 m de large.

- **Structures support**

Les capteurs photovoltaïques de la centrale solaire de Prouilly seront installés sur des structures support fixes, en acier galvanisé, orientées vers le Sud et inclinées à environ 15° pour maximiser l'énergie reçue du soleil.

Cette technologie a l'avantage de présenter un excellent rapport production annuelle / coût d'installation. A ce titre, elle est en ligne avec les volontés ministérielles évoquées dans le 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 d'une puissance supérieure à 500 kWc publiée par la Commission de Régulation de l'Energie.

La technologie fixe est extrêmement fiable de par sa simplicité puisqu'elle ne contient aucune pièce mobile ni moteurs. Par conséquent, elle ne nécessite quasiment aucune maintenance. De plus, sa composition en acier galvanisé lui confère une meilleure résistance.

Le système de structures fixes envisagé ici a déjà été installé sur une majorité des centrales au sol en France et dans le monde, ce qui assure une bonne connaissance du système, qui a d'ores et déjà prouvé sa fiabilité et son bon fonctionnement.

Un avantage très important de cette technologie est que l'ensemble des pièces sont posées et assemblées sur place. Ainsi, les phases de préparation sur site, génie civil, pose des structures et des modules, raccordement électrique et mise en place des locaux techniques sont réalisées localement.

Figure 15. Exemples de réalisations Urbasolar : Nersac (16)

- **Supports des panneaux**

Les modules solaires seront disposés sur des supports formés par des structures métalliques primaires (assurant la liaison avec le sol) et secondaires (assurant la liaison avec les modules). L'ensemble modules et supports forme un ensemble dénommé table de modules. Les modules et la structure secondaire, peuvent être fixes ou mobiles (afin de suivre la course du soleil).

Le projet de Prouilly sera composé d'environ 366 tables portant chacune 18 modules photovoltaïques. Au plus haut, la hauteur de chaque table sera d'environ 2.42 m, la hauteur du bord inférieur de la table avec le sol sera d'environ 0.8 m.

> Ancrages au sol

Les structures primaires peuvent être fixées, soit par ancrage au sol (de type pieux ou vis), soit par des fondations externes ne demandant pas d'excavation (de type plot ou longrine en béton). La solution technique d'ancrage est fonction de la structure, des caractéristiques du sol ainsi que des contraintes de résistance mécaniques telles que la tenue au vent ou à des surcharges de neige.

Dans le cas du présent projet, la solution de pieux semble la plus appropriée. Les pieux sont enfoncés dans le sol jusqu'à une profondeur moyenne située dans une plage de 150 à 200 cm.

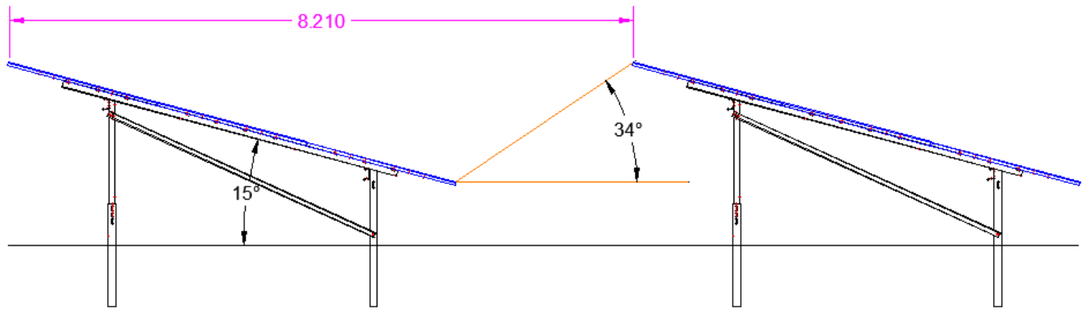


Figure 16. Coupe longitudinale de principe des table (Source : Urbasolar)

Cette possibilité est validée avant implantation par une étude géotechnique afin de sécuriser les structures et les soumettre à des tests d'arrachage.

1.2.3 Câble, raccordement électrique et suivi

Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boîte de jonction d'où repart le courant continu, dans un seul câble, vers le local technique. Les câbles issus des boîtes de jonction passeront discrètement en aérien le long des structures porteuses.

1.2.4 Mise à la terre, protection foudre

L'équipotentialité des terres est assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques, conformément aux normes en vigueur.

1.2.5 Installations techniques

Le fonctionnement de la centrale nécessite la mise en place de plusieurs installations techniques :

- 1 poste de livraison qui assurera la jonction entre le réseau d'Enedis et les protections de découplage, d'une surface de 13 m².
- 1 poste de transformation décentralisés d'une superficie unitaire de 16 m².
- 1 local de maintenance, de 15 m².

Poste de livraison

Le poste de livraison assure les fonctions de comptage de l'énergie et de découplage de sécurité. Situé juste en amont du « point de livraison » (limite domaine privé/domaine public), c'est là que l'électricité converge avant la livraison sur le réseau.

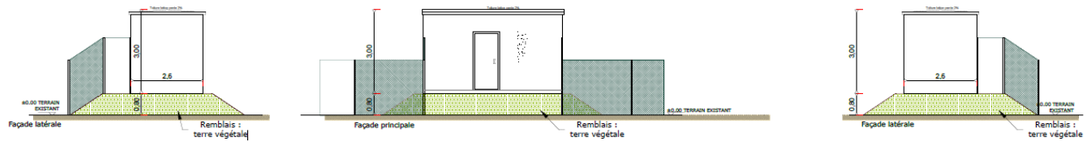


Figure 17. Coupes de principe et illustration du poste de livraison envisagé (Source : Urbasolar)

Le poste sera posé sur un remblai surélevé de 80 cm par rapport au terrain naturel. Il intégrera tous les équipements de raccordement au réseau de distribution publique, et disposera des mêmes équipements de sécurité que les postes de transformation. La façade de ce bâtiment sera vert (RAL 6002).

Ce poste sera situé au nord-est du projet. Il sera en limite de clôture et raccordé au poste électrique par câble souterrain suivant le réseau routier.

Dimensions du poste de livraison :

- Largeur : 2.6 m
- Longueur : 5 m
- Hauteur (hors sol) : 3 m

1.2.6 Le poste de transformation

L'onduleur est un équipement électrique permettant de transformer un courant continu (généré par les modules) en un courant alternatif utilisé sur le réseau électrique français et européen. L'onduleur est donc un équipement indispensable au fonctionnement de la centrale. Leur rendement global est compris entre 90 et 99%. Le transformateur a, quant à lui pour rôle d'élever la tension du courant pour limiter les pertes lors de son transport jusqu'au point d'injection au réseau électrique. Le transformateur est adapté de façon à relever la tension de sortie requise au niveau du poste de livraison en vue de l'injection sur le réseau électrique (HTA ou HTB).
Dimensions du poste de transformation :

- Largeur : 3 m
- Longueur : 5,30 m
- Hauteur (hors sol) : 3 m

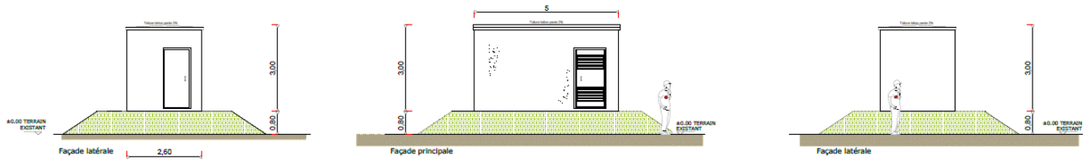


Figure 18. Coupes de principe et illustration du poste de transformation (Source : Urbasolar)

1.2.7 Local de maintenance

Un local sera installé à l'entrée du site pour faciliter l'exploitation, la maintenance et l'entretien du site, d'une surface d'environ 15 m².

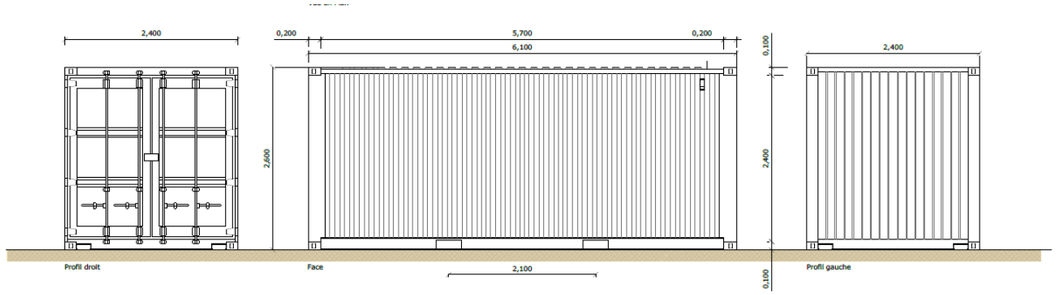


Figure 19. Coupes de principe et illustration du local maintenance envisagé (Source : Urbasolar)

1.2.8 Sécurité

Un système de caméras sera installé permettant de mettre en œuvre un système dit de « levée de doutes ». Le portail, d'une largeur de 6 m, sera conçu et implanté conformément aux prescriptions du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours.

1.2.9 Accès, pistes, base de vie et zones de stockage

L'accès au site du projet se fait à partir de l'Ouest du site, depuis la RD 575. La centrale sera équipée d'une piste lourde périmétrale, nécessaire à la maintenance. Cette piste aura une largeur de 4 m. Une base de vie sera implantée, en phase d'installation. L'installation de groupes électrogènes, de citernes d'eau potable et de fosses septiques sera mise en place.

Pendant les travaux, un espace est prévu pour le stockage du matériel (éventuellement dans un local) et le stockage des déchets de chantier. Durant l'exploitation, il doit être rendu possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes).

1.2.10 Sensibilisation du public

L'entrée de la centrale sera constituée de panneaux didactiques d'information et d'orientation pour le public, dont une signalisation adaptée pour avertir des risques électriques liés à la présence de la centrale photovoltaïque.

1.2.11 Les équipements de lutte contre l'incendie

Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures seront mises en place afin de permettre une intervention rapide des engins du SDIS.

Des moyens d'extinction pour les feux d'origine électriques dans les locaux techniques seront mis en place. Le portail devra être conçu et implanté afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours. Il comportera un système sécable ou ouvrant de l'extérieur au moyen de tricoises dont sont équipés tous les sapeurs-pompiers (clé triangulaire de 11 mm).

De plus, il est prévu les dispositions suivantes :

- Une piste périphérique de 4 m de large ;
- Mise en place d'une citerne de 60 m3 ;
- Moyens de secours (extincteurs).

Avant la mise en service de l'installation, les éléments suivants seront remis au SDIS :

- Plan d'ensemble au 1/2000ème ;
- Plan du site au 1/500ème ;
- Coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte ;
- Procédure d'intervention et règles de sécurité à préconiser.

1.3. Raccordement au réseau électrique

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis le poste de livraison de la centrale photovoltaïque qui est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations. C'est à l'intérieur du poste de livraison que l'on trouve notamment les cellules de comptage de l'énergie produite.
Cet ouvrage de raccordement qui sera intégré au Réseau de Distribution fera l'objet d'une demande d'autorisation selon la procédure définie par l'Article 50 du Décret n°75/781 du 14 août 1975 modifiant le Décret du 29 juillet 1927 pris pour application de la Loi du 15 juin 1906 sur la distribution d'énergie. Cette autorisation sera demandée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution qui réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage de la centrale solaire.
Le raccordement final est sous la responsabilité d'ENEDIS. La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution du raccordement du parc photovoltaïque une fois le permis de construire obtenu, par l'intermédiaire d'une Proposition Technique et Financière (PTF). Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Ainsi, les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement de la centrale solaire de Prouilly.
Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine.
L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite à quelques mètres linéaires et la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 500 m. Le raccordement s'effectuera par une ligne 20 000 V enterrée entre le poste de livraison du projet photovoltaïque.

Le poste électrique le plus proche susceptible de pouvoir accueillir l'électricité produite par la centrale solaire photovoltaïque est le poste de Fismes distant d'environ 13 km par la voirie. Une seconde hypothèse prévoit le raccordement par l'intermédiaire d'une antenne à 850m du projet.

Seule une étude détaillée réalisée par le gestionnaire de réseau (ENEDIS) permettra de connaître avec précision les possibilités de raccordement.

2. Procédures de construction, d'entretien et de démantèlement

2.1. Le chantier de construction

Les entreprises sollicitées (électriciens, soudeurs, génie civilistes, etc.) sont pour la plupart des entreprises locales et françaises.

Pour une centrale de l'envergure du projet envisagé sur le site de Prouilly, le temps de construction est évalué à environ 6 mois.

Lors de la phase d'exploitation, des ressources locales, formées au cours du chantier, sont nécessaires pour assurer une maintenance optimale du site. Par ailleurs, une supervision à distance du système est réalisée.

2.1.1 Préparation du site

Durée : 12 semaines

Engins : Bulldozers et pelles

Avant toute intervention, les zones de travail seront délimitées strictement, conformément au Plan Général de Coordination. Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et la sécurité des personnels de chantier.

Cette phase concerne les travaux de mise en place des voies d'accès et des plates-formes, de préparation de la clôture et de mesurage des points pour l'ancrage des structures (dimensionnement des structures porteuses).

Des travaux de terrassement seront nécessaires afin d'implanter les pistes externes et internes d'entretien ainsi que les locaux techniques et les citernes incendie. Par ailleurs, le merlon entourant l'ancien bâtiment de stockage d'ergol sera aplani et les déblais seront réutilisés en priorité sur place.

Des préfabriqués de chantier communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier…) seront mis en place pendant toute la durée du chantier. Des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements seront aménagées et leurs abords protégés.

> a) Préparation du terrain

Avant tous travaux le site sera préalablement borné. Viendront ensuite les opérations de préparation du terrain.

> b) Pose des clôtures

Une clôture sera installée afin de sécuriser et fermer le site.

> c) Piquetage

L'arpenteur-géomètre définira précisément l'implantation des éléments sur le terrain en fonction du plan d'exécution. Pour cela il marquera tous les points remarquables avec des repères plantés dans le sol.

> d) Création des voies d'accès

Les voies d'accès seront nécessaires à l'acheminement des éléments de la centrale puis à son exploitation. Elles seront créées en décaissant le sol sur une profondeur d'environ 20 à 30 cm, en recouvrant la terre d'un géotextile, en mettant en place les drains puis en épandant une couche de grave (tout venant 0-50).

Des préfabriqués de chantier communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier…) seront mis en place pendant toute la durée du chantier. Des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements seront aménagées et leurs abords protégés.

2.1.2 Construction du réseau électrique

Durée : 4 semaines

Engins : Pelles

Les travaux d'aménagement commenceront par la construction du réseau électrique spécifique au parc photovoltaïque. Ce réseau comprend les câbles électriques de puissance et les câbles de communication (dispositifs de télésurveillance, etc.).

URBA 380 respectera les règles de l'art en matière d'enfouissement des lignes HTA à savoir le creusement d'une tranchée de 80 cm de profondeur dans laquelle un lit de sable de 10 cm sera déposé. Les conduites pour le passage des câbles seront ensuite déroulées puis couvertes de 10 cm de sable avant de remblayer la tranchée de terre naturelle. Un grillage avertisseur sera placé à 20 cm au-dessus des conduites.

2.1.3 Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque

> a) Mise en place des capteurs

Durée : 5 semaines

Engins : Manuscopiques

Cette phase se réalise selon l'enchainement des opérations précisé ci-dessous :

- Approvisionnement en pièces,
- Préparation des surfaces,
- Mise en place des pieux battus
- Montage mécanique des structures porteuses,
- Pose des modules,
- Câblage et raccordement électrique.

Fixation des structures au sol

Les pieux battus sont enfoncés dans le sol à l'aide d'un mouton mécanique hydraulique. Cette technique minimise la superficie du sol impactée et comporte les avantages suivants :

- Pieux enfoncés directement au sol à des profondeurs variant de 1 à 1,5 mètres,
- Ne nécessite pas d'ancrage en béton en sous-sol,
- Ne nécessite pas de déblais,
- Ne nécessite pas de refoulement du sol.

Mise en place des structures porteuses

Cette opération consiste au montage mécanique des structures porteuses sur les pieux. L'installation et le démantèlement des structures se fait rapidement.

Figure 20. Exemple d'une structure porteuse complète avant mise en place des panneaux

Mise en place des panneaux

Les panneaux sont vissés sur les supports en respectant un espacement d'environ 2 cm entre chaque panneau afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices.

> b) Installation des postes transformateurs et des postes de livraison

Durée : 3 semaines

Engins : Camions grues

Les locaux techniques abritant les onduleurs et transformateurs seront implantés à l'intérieur du parc selon une optimisation du réseau électrique interne au parc. Les postes de livraison seront implantés en bord de clôture.

Les locaux techniques sont livrés préfabriqués.

Pour l'installation des locaux techniques, le sol sera légèrement excavé sur une surface équivalente à celle des bâtiments. Une couche de 20 cm de tout venant sera déposée au fond de l'excavation et sera surmontée d'un lit de sable de 20 cm. La base du local reposera sur ce lit de sable.

Le choix du RAL sera effectué en fonction de la meilleure intégration paysagère.

> c) Câblage et raccordement électrique

Durée : 4 semaines

Engins : /

Les câbles reliant les tables de modules aux locaux techniques seront enterrés, pour des raisons de sécurité (câbles enterrés à environ 80 cm de profondeur).

Les câbles seront passés dans les conduites préalablement installées. Ils seront fournis sur des tourets de diamètre variable (entre 1 et 2m) en fonction de la section, de la longueur et du rayon de courbure de ces câbles. Les tourets sont consignés et seront par conséquent évacués par le fournisseur dès la fin du chantier.

> d) Remise en état du site

Durée : 5 semaines

Engins : /

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage…) seront supprimés et le sol remis en état au droit de ces installations.

2.2. L'entretien de la centrale solaire en exploitation

2.2.1 Entretien du site

Une centrale solaire ne demande pas beaucoup de maintenance. La périodicité d'entretien restera limitée et sera adaptée aux besoins de la zone.

La maîtrise de la végétation se fera de manière mécanique (tonte / débroussaillage) ou par un entretien pastoral. Aucun produit chimique ne sera utilisé pour l'entretien du couvert végétal.

2.2.2 Maintenance des installations

Dans le cas des installations de centrales photovoltaïques au sol en technologie fixe, les principales tâches de maintenance curative sont les suivantes :

Nettoyage éventuel des panneaux solaires,
Nettoyage et vérifications électriques des onduleurs, transformateurs et boites de jonction,
Remplacement des éléments éventuellement défectueux (structure, panneau…),
Remplacement ponctuel des éléments électriques à mesure de leur vieillissement,
Vérification des connectiques et échauffements anormaux.

Si nécessaire, l'exploitant procédera à des opérations de lavage dont la périodicité sera fonction de la salissure observée à la surface des panneaux photovoltaïques et des conditions météorologiques. Dans ce cas, le nettoyage s'effectuera à l'aide d'une lance à eau haute pression sans aucun détergent.

2.3. Démantèlement de la centrale solaire

2.3.1 Déconstruction des installations

La remise en état du site se fera à l'expiration du bail ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique...). Toutes les installations seront démantelées :

- Le démontage des tables de support y compris les pieux battus
- Le retrait des locaux techniques (transformateur, et poste de livraison),
- L'évacuation des réseaux câblés, démontage et retrait des câbles et des gaines,
- Le démontage de la clôture périphérique.

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 6 mois.

Le démantèlement en fin d'exploitation se fera en fonction de la future utilisation du terrain. Ainsi, il est possible que, à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération ou que la centrale soit reconstruite avec une nouvelle technologie, ou bien que les terres redeviennent vierges de tout aménagement.

2.3.2 Recyclage des modules et onduleurs

> a) Les modules

Principes

Le procédé de recyclage des modules est un simple traitement thermique qui permet de dissocier les différents éléments du module permettant ainsi de récupérer séparément les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent). Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boite de connexion sont brûlés par le traitement thermique.

Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les composants métalliques. Ces plaquettes recyclées sont alors :

Soit intégrées dans le process de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules,
Soit fondues et intégrées dans le process de fabrication des lingots de silicium.

Il est donc important, au vu de ces informations, de concentrer l'ensemble de la filière pour permettre l'amélioration du procédé de séparation des différents composants (appelé "désencapsulassions").

Filière de recyclage

Le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est devenu obligatoire en France depuis août 2014.

La refonte de la directive DEEE – 2002/96/CE a abouti à la publication d'une nouvelle version où les panneaux photovoltaïques en fin de vie sont désormais considérés comme des déchets d'équipements électriques et électroniques et entrent dans le processus de valorisation des DEEE.

LES PRINCIPES :

→ Responsabilité du producteur (fabricant/importateur) : les opérations de collecte et de recyclage ainsi que leur financement, incombent aux fabricants ou à leurs importateurs établis sur le territoire français, soit individuellement soit par le biais de systèmes collectifs.

→ Gratuité de la collecte et du recyclage pour l'utilisateur final ou le détenteur d'équipements en fin de vie

→ Enregistrement des fabricants et importateurs opérant en UE

→ Mise en place d'une garantie financière pour les opérations futures de collecte et de recyclage lors de la mise sur le marché d'un produit.

En France c'est l'association européenne PV CYCLE, via sa filiale française qui est chargée de collecter cette taxe et d'organiser le recyclage des modules en fin de vie.

URBASOLAR est membre de PV CYCLE depuis 2009, et fait partie des membres fondateurs de SOREN (anciennement PV CYCLE France), créée début 2014.

Fondée en 2007, SOREN (anciennement PV CYCLE) est une association européenne à but non lucratif, créée pour mettre en œuvre l'engagement des professionnels du photovoltaïque sur la création d'une filière de recyclage des modules en fin de vie.

Aujourd'hui, elle gère un système complètement opérationnel de collecte et de recyclage pour les panneaux photovoltaïques en fin de vie dans toute l'Europe.

La collecte des modules en silicium cristallin et des couches minces s'organisent selon trois procédés :

Containers installés auprès de centaines de points de collecte pour des petites quantités.
Service de collecte sur mesure pour les grandes quantités.
Transport des panneaux collectés auprès de partenaires de recyclage assuré par des entreprises certifiées.

Les modules collectés sont alors démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits. Le taux de recyclage est supérieur à 90%.

En mars 2017, Veolia a remporté l'appel d'offres lancé par PV Cycle France pour assurer le traitement et la valorisation d'équipements photovoltaïques usagés. La première unité de traitement dédiée est implantée sur le site de Véolia à Rousset dans les Bouches-du-Rhône. Dotée d'une technologique unique, elle permettra de valoriser à terme environ 4 000 tonnes de déchets annuellement.

> b) Les onduleurs

La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'Union Européenne en 2002. Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

2.3.3 Recyclage des autres matériaux

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières de recyclage classiques. Les pièces métalliques facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes (grave) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

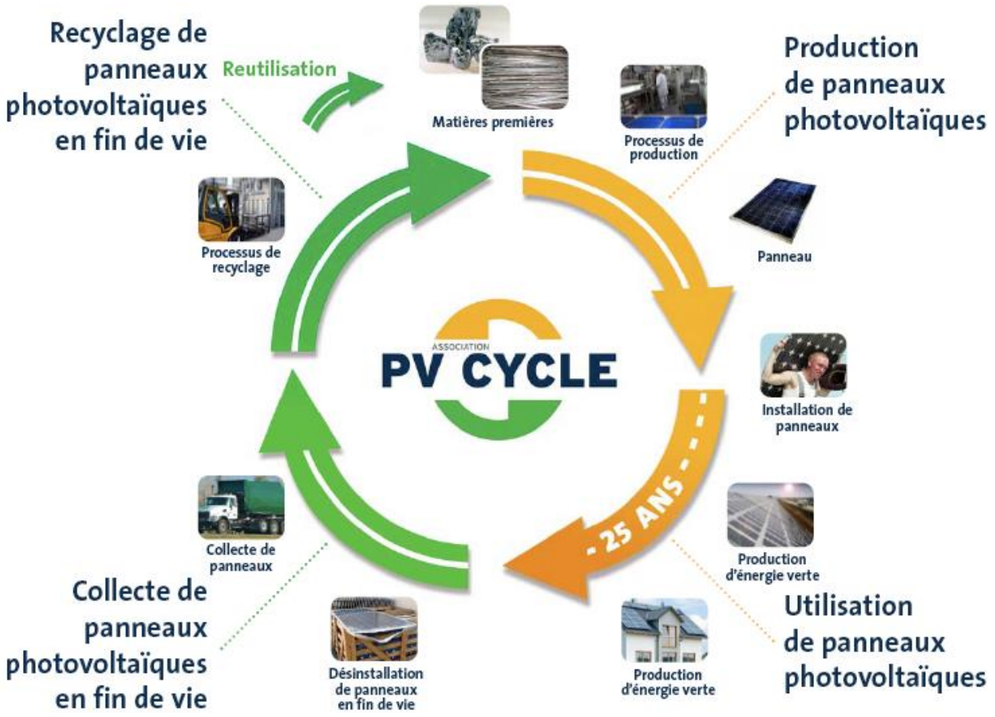


Figure 9 : Analyse du cycle de vie des panneaux polycristallins (source : SOREN)

3. Justification du choix du site

3.1. Sélection de la zone d'implantation potentielle

Le choix du site d'implantation de la centrale s'est fait après comparaison d'alternatives possibles, afin d'aller vers un moindre impact environnemental.

Les politiques internationales et nationales, les engagements régionaux quant au développement de l'énergie photovoltaïque et les documents d'urbanisme ont notamment été pris en compte.

L'étude amont a tenu compte des appels à projet de la collectivité, de l'absence de zonages d'inventaire, réglementaire ou patrimoniaux, de l'absence de zone forestière d'intérêt économique ou écologique et de la possibilité de raccordement à proximité. Un regard technique a été porté sur les potentialités et contraintes du site.

Il a été cherché en priorité à développer des projets solaires sur terrains dits « dégradés », industriels et anthropisés. Ainsi, la prospection de terrains pouvant accueillir un projet photovoltaïque s'est prioritairement concentrée sur les carrières, gravières, sablières. Ces sites étant lorsqu'ils sont mis en eau à la fin de leur exploitation développent rapidement une biodiversité patrimoniale et d'importantes fonctionnalités écologiques, aussi un site d'ancienne gravière non mise en eau a été retenu.

3.2. Analyse des variantes

Plusieurs variantes d'implantation ont été étudiées au sein des zones d'implantations potentielles initialement définie (ZIP). Cette démarche, basée sur les études de terrain, a permis d'aboutir à une implantation de moindre impact.

Trois variantes d'implantation du projet, témoignant de cette démarche, sont présentées ci-dessous.

3.2.1 **Variante n°1**

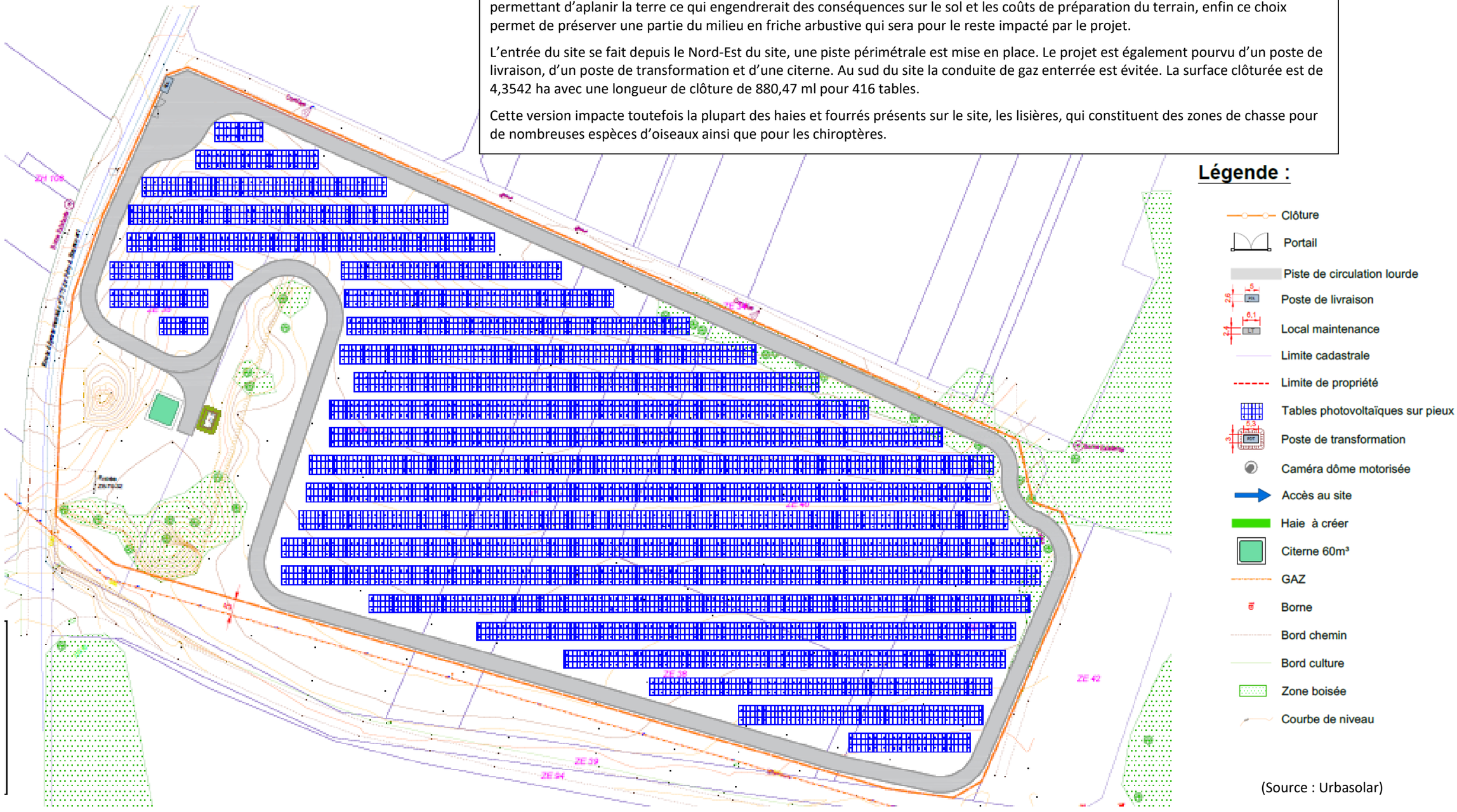
- **Caractéristiques techniques de la variante n°1**

La variante 1 du projet englobe l'ensemble des parcelles concernées par le projet. L'implantation des tables est optimisée pour recouvrir le maximum de la surface.

Elle évite d'ores et déjà le boisement en partie Est, car elle représentait des enjeux forts pour la flore, l'avifaune, ainsi que les chiroptères. Le point culminant en partie Sud-Ouest est également évité. Cette zone nécessiterait pour être utilisée un terrassement permettant d'aplanir la terre ce qui engendrerait des conséquences sur le sol et les coûts de préparation du terrain, enfin ce choix permet de préserver une partie du milieu en friche arbustive qui sera pour le reste impacté par le projet.

L'entrée du site se fait depuis le Nord-Est du site, une piste périmétrale est mise en place. Le projet est également pourvu d'un poste de livraison, d'un poste de transformation et d'une citerne. Au sud du site la conduite de gaz enterrée est évitée. La surface clôturée est de 4,3542 ha avec une longueur de clôture de 880,47 ml pour 416 tables.

Cette version impacte toutefois la plupart des haies et fourrés présents sur le site, les lisières, qui constituent des zones de chasse pour de nombreuses espèces d'oiseaux ainsi que pour les chiroptères.



(Source : Urbasolar)

3.2.2 **Variante n°2**

- **Caractéristiques techniques de la variante n°2**

Cette seconde variante reprend la logique d'implantation de la première variante. A la suite des différents inventaires écologiques, un évitement a été ménagé au nord-est et à l'est du site afin de conserver les lisières végétalisées du site. Une haie paysagère est proposée afin de limiter la visibilité du projet. La haie vient compléter le couvert végétal existant à l'est au sud, à l'ouest et au nord du site.

La haie permettra aussi de limiter les impacts écologiques du projet.

La surface clôturée est de 3.9117 ha avec une longueur de clôture de 843.32 ml pour 316 tables.

Légende :

- Clôture
- Portail
- Piste de circulation lourde
- Poste de livraison
- Local maintenance
- Limite cadastrale
- Limite de propriété
- Tables photovoltaïques sur pieux
- Poste de transformation
- Caméra dôme motorisée
- Accès au site
- Haie à créer
- Citerne 60m³
- GAZ
- Borne
- Bord chemin
- Bord culture
- Zone boisée
- Courbe de niveau

(Source : Urbasolar)

3.2.3 **Variante n°3**

- **Caractéristiques techniques de la variante n°3**

Cette dernière variante reprend la logique d'implantation de la variante précédente. Il a cependant été décidé d'implanter le poste de transformation et la citerne au nord de la centrale permettant un accès simplifié pour les services de secours. Cette disposition permet de préserver un espace naturel plus important.

La surface clôturée a été optimisée, la haie se voit pourvu d'une trouée au sud-est du site à l'emplacement de l'entrée actuel du site. Cette trouée est proposée pour faciliter l'entretien de la haie. La surface clôturée est de 3.33 ha avec une longueur de clôture de 821.85 ml pour 366 tables.

Un évitement supplémentaire a été ménagé au nord-Nord Est du projet afin d'éviter des pelouses à fort enjeu.

Considérant les enjeux écologiques, c'est finalement la variante 3 qui a été retenue et est considérée dans les paragraphes suivants.

(Source : Urbasolar)

3.3. Scénarios d'évolutions probables du site impacté en l'absence de mise en œuvre du projet

Cette partie se propose de faire une étude prospective des possibilités d'évolution du site en cas de non-réalisation du projet. Trois scénarios sont envisagés :

- **Scénario de libre évolution**

Le projet est situé sur une zone sur laquelle il n'y a pas eu d'activité depuis un temps long.

Le projet est situé sur des zones majoritairement arbustive, qui ont été entretenus par des fauches. En cas de non-gestion, le milieu se refermera. Des espèces ligneuses communes se développeront sur la zone qui subira une succession friche herbacée, friche ligneuse, fourrés puis à long terme une évolution vers un milieu forestier.

La dynamique naturelle des écosystèmes entrainera une modification des cortèges faunistiques utilisant la zone. La diversité d'habitats diminuant, il est probable que la diversité des espèces faunistiques présente diminue à long terme.

Il est toutefois peu probable qu'une zone située, proche des agglomérations et dans une région de grande culture soit laissée en libre évolution pendant un temps long.

- **Evolution du PLU pour convertir le terrain en zone agricole**

Adjacente à des zones de grande culture, il est possible qu'une pression foncière pour convertir la zone en parcelle agricole se mette en place. Il serait alors probablement mis en place un système de monoculture intensive comme sur les parcelles autour, ce qui diminuerait drastiquement l'intérêt écologique du site. Le nombre d'espèces floristiques serait immédiatement réduite, la fonction de zone de chasse pour l'avifaune et les chiroptères serait perdu, ainsi que les zones pertinentes pour les reptiles.

- **Scénario de maintien du milieu en zone prairiale arbustive :**

Cette zone hérite d'une historique complexe, et se localise dans un secteur peu dynamique économiquement. De plus la reconversion de la zone en milieu de culture demanderait une combinaison de facteurs politiques locaux, ainsi que des expertises de pollutions de sol. Par ailleurs une absence de gestion de la végétation entrainera à terme l'apparition d'un milieu forestier, ce qui complexifierait la mise en place de tout nouveau projet. Ainsi il est probable qu'une gestion minimale de ce site soit mise en place pour lui garder tout son potentiel économique. Aussi le site dans ce scénario garderait globalement les mêmes propriétés que décrites précédemment.

Ce scénario réaliste et prudent en termes de prospection évolutive de l'écologique du site nous semble le plus adéquat pour définir le scénario de référence (ou *baseline*), à utiliser en cas de mise en place de mesures compensatoires.

CHAPITRE 5. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET ET PROPOSITION DE MESURES D'EVITEMENT ET REDUCTION

1. Description des impacts de centrale de Prouilly

1.1. Effets généraux d'une centrale solaire

Tableau 52. **Principaux effets d'une centrale au sol et impacts engendrés**

Principaux effets d'une centrale solaire au sol	Type		Durée		Phase		Impact engendré sur les habitats	Impact engendré sur les individus de flore et faune
	Direct	Indirect	Permanent	Temporaire	Travaux	Exploit.		
Retrait de la végétation : L'implantation de la centrale peut nécessiter des opérations de débroussaillage, défrichage et abattage d'arbres.	X		X		X		Dégradation/destruction d'habitats, dont habitats humides Fragmentation de habitats	Diminution de l'espace vital Destruction directe d'individus
Imperméabilisation du sol : Les fondations des panneaux entrainent une imperméabilisation des sols plus ou moins importante selon leur nature. Par exemple, les semelles en béton présentent une emprise au sol plus importante que les fondations de type pieux. De mêmes, les équipements de la centrale (transformateurs, pistes, locaux...) peuvent engendrer une imperméabilisation localisée du sol.	X		X		X		Destruction d'habitats Fragmentation des habitats Dégradation de la fonctionnalité des zones humides	Diminution de l'espace vital
Tassement du sol : La circulation des engins de chantier ou d'entretien modifient les facteurs abiotiques du site. L'impact sur le sol est plus ou moins important selon la nature du sol : il est moindre sur un sol sec que sur un sol engorgé.	X			X	X	X	Dégradation de la fonctionnalité d'habitats et de zones humides	-
Pollution du sol : Le chantier peut générer des pollutions des sols, de l'air et de l'eau, par exemple en cas de fuite d'hydrocarbures.	X			X	X			-
Modification des écoulements pluviaux : Les modules peuvent concentrer les eaux de pluie et créer des zones d'érosion préférentielle.		X	X			X	Dégradation/destruction d'habitats, dont habitats humides	-
Création de zones de dépôts (matériaux issus du terrassement, matériels pour la construction…) : Les travaux, notamment les travaux de terrassement, nécessitent la création de zones de dépôts.	X			X	X			Destruction directe d'individus
Travaux de préparation du sol : Ces travaux peuvent engendrer la destruction directe d'espèces peu mobiles (ex : Amphibiens). Les opérations de terrassement, de décapage ou de retrait de la végétation peuvent favoriser le développement et la dissémination d'espèces végétales exotiques envahissantes sur le site et aux alentours.	X		X		X		Dégradation/destruction d'habitats, dont habitats humides Développement d'espèces exotiques envahissantes	
Circulation d'engins de chantier et d'entretien : La circulation des engins de chantier ou d'entretien peut engendrer une destruction d'habitats ou d'individus de flore et générer des dépôts de poussière. Un risque de collision d'individus utilisant la zone existe. Enfin, les engins peuvent participer à la dissémination d'espèces exotiques envahissantes sur le site ou dans les alentours.	X		X	X	X	X		
Augmentation de la fréquentation du site : La réalisation d'un chantier entraine une augmentation des nuisances envers la faune sur le site, notamment lors de périodes sensibles (reproduction, nidification…) ou de nuit. De même, la maintenance de la centrale nécessite la circulation de véhicules sur le site.		X		X	X	X	-	Destruction directe d'individus
Éclairage nocturne : L'éclairage du site peut constituer une source de pollution lumineuse, néfaste pour les espèces réalisant tout ou partie de leur cycle de vie de nuit (Chiroptères, Amphibiens, Insectes, Mammifères terrestres…).		X	X	X	X	X	Fragmentation des habitats	Dérangement d'individus entrainant une sous occupation du site
Implantation d'un parc clôturé : L'installation d'une centrale photovoltaïque entraine une modification dans le paysage.	X		X			X		
Implantation de panneaux solaires : Les modules pourraient être susceptibles d'impacter certaines espèces en raison d'effets optiques : miroitement par réflexion de la lumière solaire, reflets du paysage, formation de lumière polarisée. Ces effets sont limités par les technologies utilisées (voir description des installations). Les panneaux engendrent une modification du microclimat, notamment en raison de l'ombrage porté sur le sol, qui peut modifier les cortèges de végétation en place.	X		X			X	Modification des cortèges de végétation Fragmentation des habitats	
Modification de la gestion du site : Selon la richesse écologique du site, l'installation d'une centrale solaire peut entrainer un appauvrissement du site (ex : maintien d'un couvert bas, ombrage...) ou une amélioration de son intérêt écologique (ex : ancien site industrialisé).	X		X			X	Modification des cortèges de végétation (Positif ou négatif)	Modification des habitats d'espèce (Positif ou négatif)

- **Incidence générale de la mise en place et du fonctionnement de la centrale**

Afin d'éviter que la végétation ne vienne recouvrir les tables, il sera nécessaire en premier lieu de débroussailler la friche actuelle sur l'intégralité de la surface clôturée.

Les panneaux photovoltaïques susciteront un **ombrage** et pourront **modifier le microclimat** sous et sur les modules, en raison de l'ombre portée et du dégagement de chaleur. Le choix de matériaux s'échauffant peu et le respect d'une distance au sol d'un mètre minimum permettra de limiter cet impact sur la végétation. Pour maintenir une strate herbacée en couvert bas et éviter un ré-enfrichement, un entretien est nécessaire.

Une gestion de la végétation sous les panneaux photovoltaïques par fauchage mécanique sera appliquée. Une fauche tardive annuelle sera appliquée et les déchets végétaux seront laissés sur place, sous forme de tas ou d'andins afin de constituer des abris à petite faune. Cette gestion permettra l'évolution de la zone vers un milieu de type pelouse, qui pourra développer un nouveau cortège d'espèces végétales spécialisées qui diffèrera légèrement en fonction du choix de gestion et le maintiendra dans un état stable en inhibant la dynamique naturelle.

Le débroussaillage, l'ombrage généré et le maintien d'un couvert bas sur les 3.33 ha de l'enceinte du parc sont les principaux impacts bruts négatifs sur la biodiversité de ce projet. L'implantation aura lieu sur une zone actuellement semi-ouverte, pouvant être qualifiée de friche buissonnante et arbustive, classifiée en Friche graminéenne (E87-1 E5.1) : la perte de cet habitat, rare dans le secteur a une **incidence forte sur de nombreux taxons**.

- **Incidence générale des opérations d'entretien de la centrale**

Comme en phase chantier, la circulation d'engins lors des opérations de maintenance pourront engendrer une altération des habitats. Pendant la phase d'exploitation, les haies et habitats ligneux situés à proximité des clôtures seront régulièrement taillés.

Une vigilance particulière sera à apporter lors de ces phases d'entretien concernant les espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur le site. Les opérations de suivi écologiques pourront amener l'écologue qui en aura la charge à réaliser des prescriptions complémentaires en cas de progression de stations d'espèces végétales exotiques envahissantes.

Du fait du faible nombre de passages sur le site pour les opérations d'entretien, l'incidence est **faible pour la plupart des taxons**.

1.2. Impacts bruts sur les continuités écologiques, sur les zonages réglementaires et patrimoniaux

1.2.1 Évaluation des incidences Natura 2000

- **Objectif et méthode**

L'objet de cette analyse est **d'évaluer les incidences du projet sur le réseau Natura 2000**, conformément aux articles R414-19 à R414-26 du Code de l'Environnement relatifs à l'évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000.

L'évaluation des incidences est réalisée pour les habitats ou les espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation des sites localisés dans un rayon de 5 km autour du projet de parc photovoltaïque.

L'analyse des sites a été réalisée à partir de **sources bibliographiques** :

Les formulaires standards de données présentés sur le site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (http://inpn.mnhn.fr) ;
Le Document d'Objectifs (DOCOB) des sites N2000.

Les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de ces deux sites Natura 2000 ont été étudiés. L'analyse est fournie ci-après. **Pour chaque espèce, l'incidence du projet est évaluée** en s'appuyant sur sa **présence avérée** et la **possibilité pour cette dernière d'utiliser les secteurs concernés** par le projet pour le bon accomplissement de **son cycle biologique** sur la base :

De **l'écologie** de l'espèce,
De la nature et fonctionnalité des **habitats** présents sur l'emprise du projet,
Du **rayon d'action** et des **domaines vitaux** des espèces nommé plus bas « aire d'évaluation spécifique ».

NB : Cet élément est issu des investigations réalisées par un groupe de scientifiques pour le compte de la DREAL en région Picardie, regroupées dans le document « Mode d'emploi pour la rédaction d'un dossier d'évaluation des incidences Natura 2000

De la **distance** séparant le site Natura 2000 en question et l'emprise du projet questionné ainsi que les connexions possibles via des corridors (notamment les cours d'eau et les haies)

- **Sites Natura 2000 situées à proximité**

2 sites Natura 2000 sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée. Il s'agit de 2 Zones Spéciales de Conservation (ZSC)

Tableau 53. **Sites du réseau Natura 2000 présents dans les 5 km autour de la ZIP**

	Code site Natura 2000	Nom du site	Distance par rapport à la ZIP (m)
ZSC	FR2100274	Marais et pelouses du tertiaire au nord de Reims	100
ZSC	FR2100262	Pelouses de la barbarie à Savigny-sur-Ardres	3 500

Ces sites sont présentés au CHAPITRE 3.1.1.2.3, page 39

FR2100274 Marais et pelouses du tertiaire au nord de Reims (100 m de la ZIP)

> Espèces végétales d'intérêt communautaire

Liparis loeselii : non inventorié sur la ZIP

> Espèces animales d'intérêt communautaire

Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum* : **niveau d'activité très fort sur la ZIP**

Triton crêté *Triturus cristatus :* non inventorié sur la ZIP

Vertigo étroit *Vertigo angustior* : non inventorié sur la ZIP

Vertigo de Des Moulins *Vertigo moulinsiana* : non inventorié sur la ZIP

Cordulie à corps fin *Oxygastra curtisii* : non inventorié sur la ZIP

Agrion de mercure *Coenagrion mercuriale* : non inventorié sur la ZIP

Damier des marais *Euphydryas aurinia :* non inventorié sur la ZIP

Au regard des espèces communes entre la ZIP et le Marais et pelouses du tertiaire au nord de Reims, **l'impact brut** du projet sur ce site Natura 2000, en se basant sur la possibilité de ces espèces d'utiliser les secteurs concernés par **le projet pour le bon accomplissement de leur cycle biologique, est considéré comme modéré.**

FR2100262 Pelouses de la barbarie à Savigny-sur-Ardres (3 500 m de la ZIP)

> Espèces animales d'intérêt communautaire

Bondrée apivore *Pernis apivorus* : non inventorié sur la ZIP

Busard Saint-Martin *Circus cyaneus* : non inventorié sur la ZIP

Pic noir *Dryocopus martius* : non inventorié sur la ZIP

Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio* : non inventorié sur la ZIP

Azuré du Serpolet *Maculinea arion :* non inventorié sur la ZIP

Il n'y a pas d'espèce ou d'habitat ld'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de ce site Natura 2000.

L'impact brut du projet sur cette zone Natura 2000 est donc négligeable.

- **Conclusion**

Plusieurs espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de ces sites Natura 2000 ont été observées sur l'AEI. Parmi ces dernières, seul le Grand rhinolophe, espèce ayant permis la désignation du sites Natura 2000 FR2100274 Marais et pelouses du tertiaire au nord de Reims, situé à seulement 100m de la ZIP, subit un impact brut modéré.

Impacts sur les zones naturelles d'intérêt reconnu autres que Natura 2000

- **Zones naturelles d'intérêts reconnus situées à proximité**

Plusieurs ZNIEFF et ZICO sont situées à moins de 5 kilomètres du tracé retenu. Elles ont été présentées dans le paragraphe CHAPITRE 3.1.1, p. 30 et sont rappelées ci-dessous :

Tableau 54. **Zones naturelles d'intérêt reconnu à moins de 5km du tracé**

Type	ID	Intitulé	Distance par rapport à la zone d'étude
ZNIEFF de type I	210000716	MARAIS DE TRANLAIS A PROUILLY	100 m
ZNIEFF de type I	210000729	LES GRANDS MARAIS ET LES RONDS TROUS À PROUILLY ET TRIGNY	90 m
ZNIEFF de type II	210000726	VALLEE DE LA VESLE DE LIVRY-LOUVERCY A COURLANDON	0 m

> Impact sur la flore et les habitats de ces zones

Compte-tenu de la distance séparant ces ZNIEFF de l'emprise du projet, aucun impact direct en termes de destruction ou de détérioration d'habitats ou d'espèces floristiques n'est à considérer. Aucun engin de chantier ne sera amené à s'approcher de cette zone située de l'autre côté d'une voie à grande circulation.

De plus, elles ne sont pas non plus connectées hydrauliquement à l'emprise, puisque situées à l'amont hydraulique ou dépendantes d'une autre masse d'eau.

De fait, la réalisation du projet n'aura aucun impact négatif significatif sur les habitats et les espèces floristiques à l'origine de l'inventaire de ces différentes ZNIEFF.

> Impact sur la faune de ces zones

Du point de vue faunistique, ces zones ont été inventoriées pour les taxons suivants :

- **Amphibiens** (Vallée de la Vesle de Livry-Louvercy a Courlandon, Les grands marais et les ronds trous à Prouilly et Trigny)
- **Insectes** (Vallée de la Vesle de Livry-Louvercy a Courlandon, Marais de Tranlais a Prouilly, Les grands marais et les ronds trous à Prouilly et Trigny)
- **Mammifères terrestres** (Vallée de la Vesle de Livry-Louvercy a Courlandon)
- **Chiroptères** (Vallée de la Vesle de Livry-Louvercy a Courlandon)
- **Oiseaux** (Vallée de la Vesle de Livry-Louvercy a Courlandon, Marais de Tranlais a Prouilly, Les grands marais et les ronds trous à Prouilly et Trigny)
- **Poissons** (Vallée de la Vesle de Livry-Louvercy a Courlandon)
- **Autres** (Vallée de la Vesle de Livry-Louvercy a Courlandon)

- **Conclusion**

On peut considérer la zone du projet comme élément de continuité écologique « en pas japonais » pour ce qui est des insectes. **L'impact brut potentiel sur les insectes déterminants pour les ZNIEFF alentour est considéré comme faible** du fait de l'évitement amont réalisé, laissant disponible un panel de chacun des habitats favorables à ce taxon. Cette mesure d'évitement en amont est détaillée dans la fiche d'évitement géographique E1.1.a

Pour ce qui est des chiroptères et des oiseaux, compte tenu de la proximité géographique de ces ZNIEFF les unes des autres et des plus fortes capacités de déplacement de ces taxons, le maintien des espèces déterminantes n'est pas remis en question, **l'impact est qualifié de modéré.**

Considérant la mobilité, les enjeux et les impacts bruts des espèces des autres taxons (voir Tableau 56 - Application de la séquence ERC aux impacts bruts et définition des impacts résiduels p.160), l'impact est considéré comme **négligeable** sur ces espèces déterminantes de ZNIEFF.

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

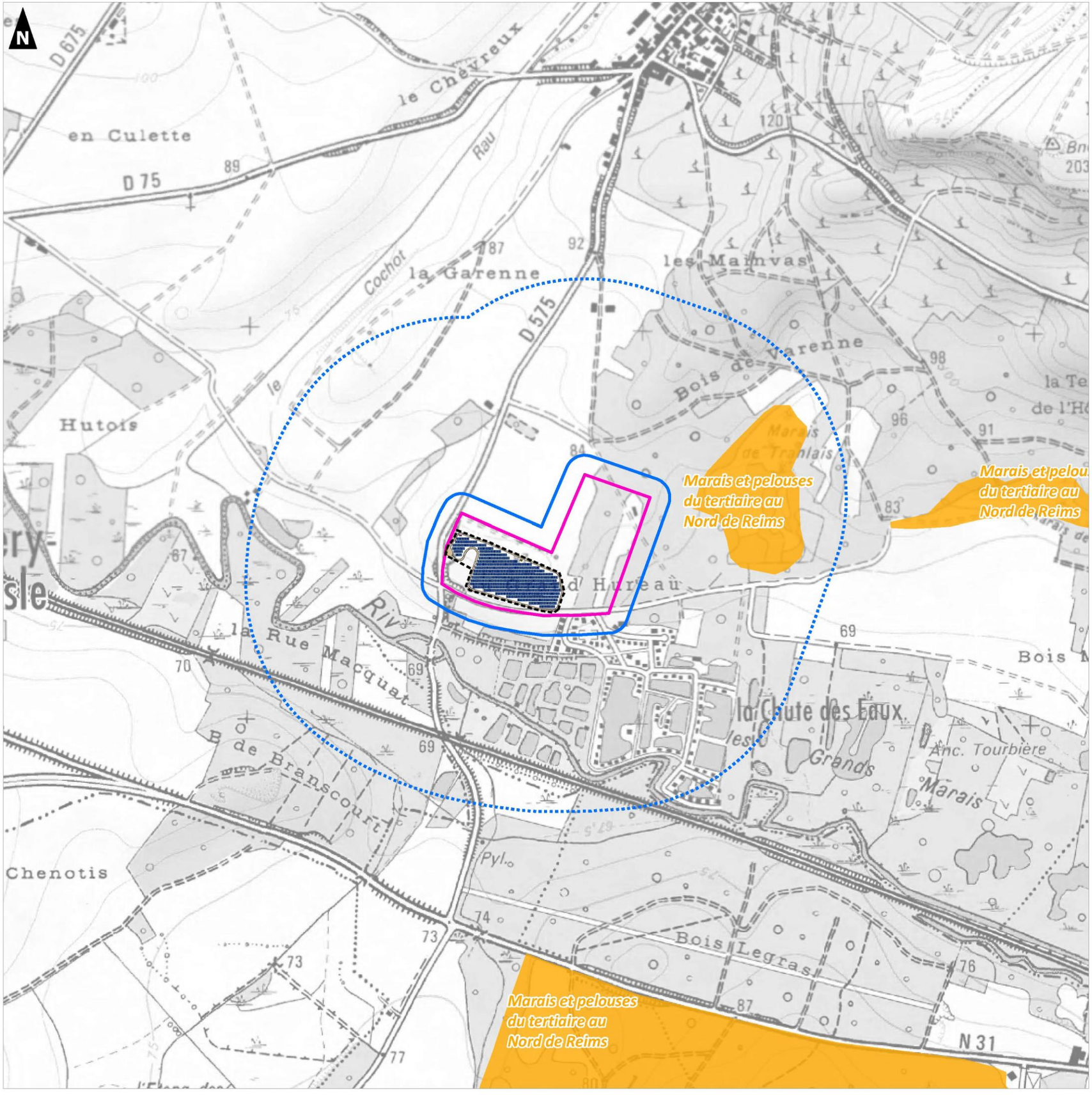
Étude écologique

Implantation du projet au regard du Réseau Natura 2000

Aires d'étude
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (50 m)
- Aire d'étude rapprochée (500 m)

Projet
- Clôture
- Portail
- Table photovoltaïque sur pieux
- Poste de livraison (PDL)
- Poste de transformation (PDT)
- Local de maintenance (LT)
- Piste de circulation lourde

Natura 2000
- Zone Spéciale de Conservation



0 500 1 000

Mètres

Réalisation : AUDDICE, mars 2022
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25
Sources de données : DREAL GRAND EST - INPN - URBASOLAR - AUDDICE, 2021-2022

auddicé environnement

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

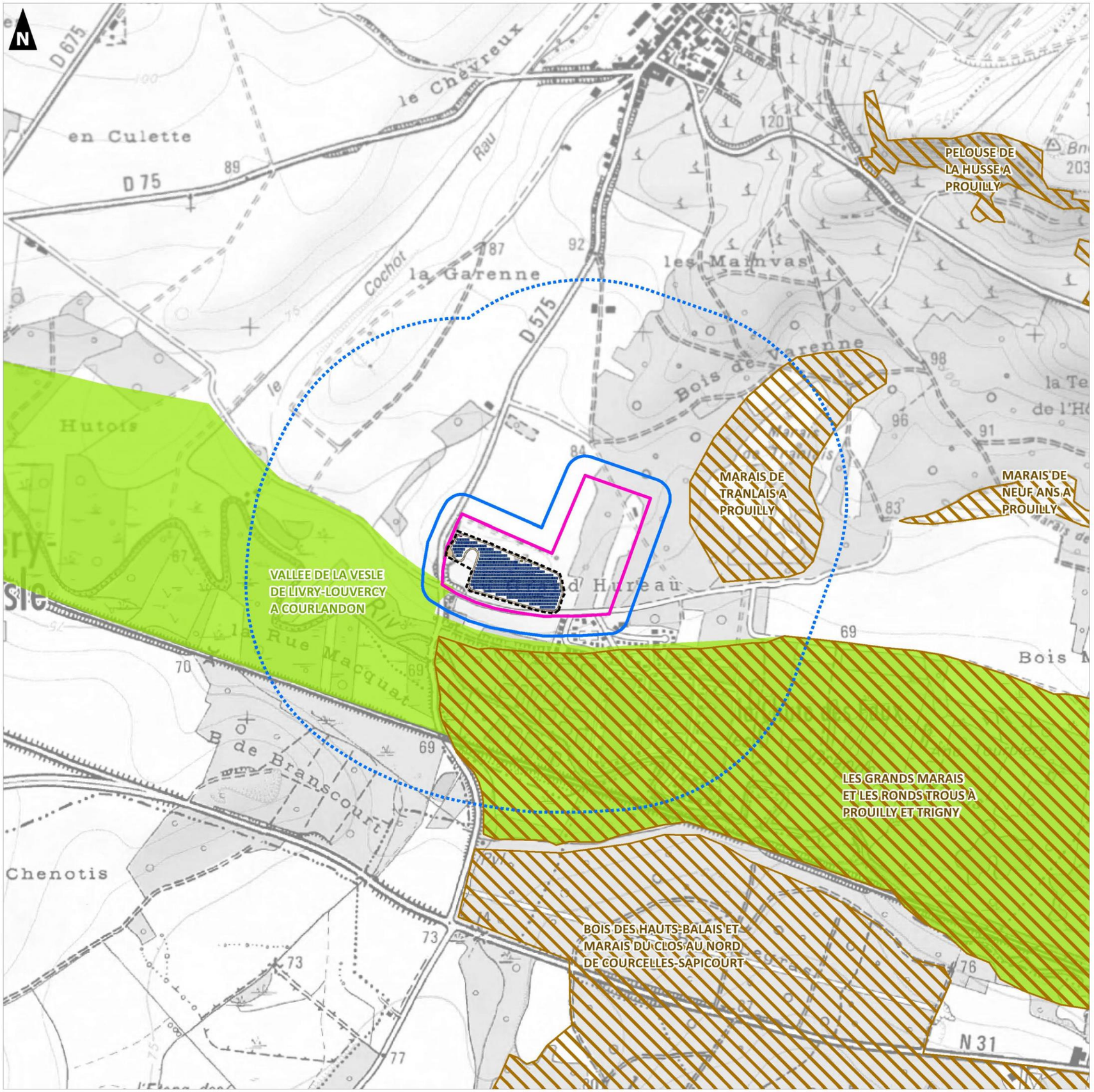
Étude écologique

Implantation du projet au regard des Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu
(hors Réseau Natura 2000)

Aires d'étude
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (50 m)
- Aire d'étude rapprochée (500 m)

Projet
- Clôture
- Portail
- Table photovoltaïque sur pieux
- Poste de livraison (PDL)
- Poste de transformation (PDT)
- Local de maintenance (LT)
- Piste de circulation lourde

Inventaires patrimoniaux
- ZNIEFF de type 1
- ZNIEFF de type 2



0 — 500 — 1 000
Mètres

auddicé

Réalisation : AUDDICE, mars 2022
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25
Sources de données : DREAL GRAND EST - INPN - URBASOLAR - AUDDICE, 2021-2022

1.2.2 Impacts bruts sur les continuités écologiques

- **Effets généraux d'un projet photovoltaïque au sol sur les continuités écologiques**

D'un point de vue des zonages règlementaires, l'implantation se situe en dehors de tout réservoir ou corridor de milieux boisés, notamment le réservoir du bois des Hauts Balais (inclus à la ZSC des Marais et pelouses du tertiaire au nord de Reims) et ses ramifications, rejoignant au sud la ZSC des Pelouses de la barbarie à Savigny-sur-Ardres et reliant au nord les autres entités de la ZSC à laquelle il appartient. Enfin, la zone d'implantation se trouvent éloignées des réservoirs et corridors de milieux ouverts et agricoles.

D'un point de vue de l'écologie fonctionnelle, un projet de centrale photovoltaïque au sol est de nature à pouvoir engendrer des effets sur les continuités identifiées sur le terrain, à l'échelle locale comme régionale. Ils nécessitent une grande surface de terrain pour leur construction. Ils sont susceptibles d'accentuer fortement la perte et la fragmentation de l'habitat, ce qui entraîne des conséquences écologiques directes et indirectes.

En phase chantier, il peut y avoir altération d'habitats servant de corridors écologiques ce qui peut engendrer une rupture des continuités écologiques (haies, ripisylves, cours d'eau, zones humides…).

En phase exploitation, la présence d'un parc clôturé peut constituer un obstacle au déplacement des espèces utilisant les milieux ouverts pour se déplacer (grands mammifères notamment).

- **Analyse des impacts du projet de Prouilly sur les continuités écologiques**

Le tableau page suivante détaille les impacts du projet de centrale photovoltaïque au sol et les mesures d'évitement qui ont été prises lors de la conception du projet.

Détermination des impacts sur les continuités écologiques et évitement amont

Phase	Sujet	Nature de l'impact brut	Description de l'impact brut	Mesures d'évitement amont	Niveau d'impact brut
Travaux	**Continuité des milieux fermés à semi-fermés (milieu forestier et lisières)**	Altération d'habitats	La partie forestière et sa lisière ont été évitées.	Redéfinition du projet et choix de la variante 3 (E1.1.c)	Négligeable
	Continuités des milieux humides et aquatiques (Ruisseau, zones humides, fossés)		Le ruisseau de la Vesle est évité. Aucun habitat humide n'est impacté. Une pollution des milieux humides reste possible.		Faible
	Continuités des milieux ouverts et arbustifs		La dégradation des habitats et le dérangement engendré par la phase travaux constitue une dégradation des continuités écologiques.		Modéré
Exploitation	**Continuité des milieux fermés à semi-fermés (Haie arbustive continue, ripisylve et lisières)**	Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux	En phase exploitation, aucun impact n'est à signaler sur ces habitats.	Redéfinition du projet et choix de la variante 3 (E1.1.c)	Négligeable
	Continuités des milieux humides et aquatiques (Ruisseau, zones humides, fossés)		En phase exploitation, aucun impact n'est à signaler sur ces habitats.		Négligeable
	Continuités des milieux ouverts et arbustifs		La strate arbustive de la zone d'implantation sera supprimée. L'installation d'un parc clôturé constitue un obstacle aux déplacements de la petite et grande faune terrestre.		Modéré

Légende :

Intensité de l'enjeu : Très fort, Fort, Modéré, Faible, Négligeable

Intensité de l'impact : Très fort, Fort, Modéré, Faible, Négligeable, Positif

1.2.3 Impacts bruts sur les zones humides

Carte 26 - Implantation du projet au regard des Zones à Dominantes Humide (SDAGE Seine-Normandie 2010-2015) *p.124*

Carte 27 - Implantation du projet au regard des Zones à Dominantes Humide (SDAGE Seine-Normandie 2016-2021) *p.125*

Carte 28 - Implantation du projet au regard des Zones Humide (DREAL Grand Est) *p.126*

- **Les fonctions et services écosystémiques des zones humides**

Les zones humides sont des milieux de grande importance, elles abritent une biodiversité unique, elles peuvent revêtir des fonctionnalités écologiques cruciales pour les écosystèmes et rendre directement de nombreux services écosystémiques pour les sociétés humaines.

Les **fonctions des zones humides** sont les actions résultantes d'interactions entre la structure de l'écosystème et les processus physiques, chimiques et biologiques qui ont **naturellement lieu** dans les zones humides. La nature et l'intensité de ces fonctions résultent des caractéristiques physiques, chimiques et biologiques des zones humides, de leur position dans le bassin versant, du paysage environnant, du type de système hydrogéomorphologique et de leurs interactions (Gayet et al, 2016). Les fonctions peuvent être rassemblées en trois groupes auquel il est intéressant d'ajouter un quatrième groupe, celui des services écosystémiques ne dépendant pas directement de l'état de conservation de la zone humide :

- Les **fonctions hydrologiques** : ralentissement des ruissèlements (écoulement en surface), recharge des nappes (infiltration des eaux de surface en profondeur) et rétention des sédiments (captage des sédiments qui transitent avec les ruissellements, rétention des particules solides présentes dans la zone humide) ;
- Les **fonctions biogéochimiques** : dénitrification des nitrates, assimilation végétale de l'azote et des orthophosphates (retenus temporairement dans la végétation), adsorption et précipitation du phosphore dans le sol et séquestration du carbone (dans les végétaux et le sol) ;
- Les **fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces** : support des habitats (capacité à accueillir des espèces autochtones) et connexion des habitats (possibilité de déplacement des espèces),
- Les autres **services écosystémiques** : le soutien d'étiage, la rétention des produits phytosanitaires et des matières en suspension.

- **Impacts de l'implantation de la centrale photovoltaïque**

Le site retenu pour l'implantation du parc photovoltaïque ne se situe pas sur une zone à dominante humide selon les zonages définis dans les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) 2010-2015 ainsi que 2016-2020 de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie.

Bien que relativement proche de zones humides (100m) selon les diagnostics mis à disposition par la DREAL Grand Est, le site ne se situe pas non plus dans une zone potentiellement à dominante humide selon les projections par modélisation. Le projet n'engendrera pas d'imperméabilisation de zones humides au sens de la rubrique 3.3.1.0 de la Loi sur l'eau. Ainsi **le niveau d'impact brut permanent et direct sur les zones à dominante humide est négligeable**.

- **Impacts de la circulation des engins de chantier**

Lors du chantier, la circulation des engins de chantier pourra provoquer un **tassement du sol**, en particulier si elle a lieu sur sol engorgé non portant. Le tassement du sol limite fortement la perméabilité du sol à l'eau et à l'air. Les fonctionnalités des zones humides peuvent ainsi s'en trouver détériorer, notamment la capacité de filtration de certains nutriments ou polluants. Les communautés végétales sont également modifiées. Il s'agit d'un impact direct et réversible à long terme par l'activité biologique du sol.

Le projet sera positionné le long d'un tracé existant évitant ainsi la création de nouvelles pistes lourdes, ceci permet l'évitement de cet impact brut potentiel.

La présence, proches de zones humides d'engins de chantiers pourra engendrer une **pollution des sols aux hydrocarbures**. Il s'agit d'un impact direct et temporaire. **Le niveau d'impact brut est faible.**

- **Impacts du fonctionnement de la centrale**

Les modules peuvent concentrer les écoulements d'eau de pluie et créer des zones d'érosion du sol à leur aplomb. Afin de répartir le ruissellement sur les panneaux et de réduire ce risque d'érosion, les modules constituant les panneaux seront espacés d'un à deux centimètres. Cette mesure de réduction prise en phase de conception permet d'assurer un impact **négligeable**.

- **Impact des opérations d'entretien de la centrale**

Comme en phase chantier, la circulation d'engins lors des opérations de maintenance pourront engendrer un **tassement** et une **pollution des sols**. Les passages sur les sites pour les opérations d'entretien seront ponctuels et limités, de fait, l'impact brut est qualifié de **faible**.

L'implantation du projet au regard des zones humides engendre un niveau d'impact global brut qualifié de faible.

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

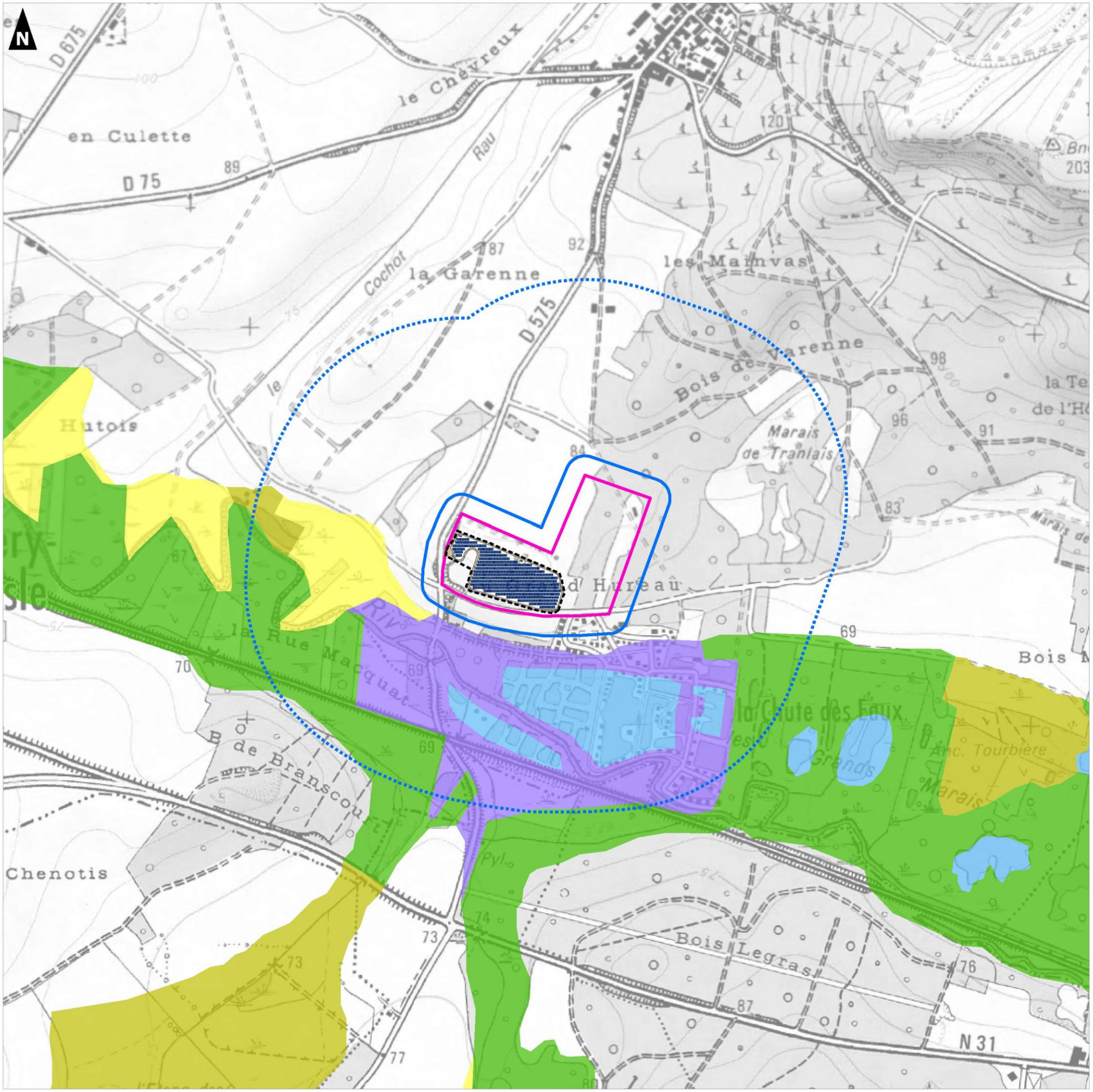
Étude écologique

Implantation du projet au regard des Zones à Dominante Humide
(SDAGE Seine-Normandie 2010-2015)

Aires d'étude
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (50 m)
- Aire d'étude rapprochée (500 m)

Projet
- Clôture
- Portail
- Table photovoltaïque sur pieux
- Poste de livraison (PDL)
- Poste de transformation (PDT)
- Local de maintenance (LT)
- Piste de circulation lourde

Zones à Dominante Humide
- Eaux de surface (stagnantes et courantes)
- Formations forestières humides et/ou marécageuses
- Prairies humides
- Terres arables
- Mosaïques d'entités de moins d'un hectare



0 — 500 — 1 000
Mètres

auddicé

Réalisation : AUDDICE, mars 2022
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25
Sources de données : URBASOLAR - AUDDICE, 2021-2022 - AESN, SDAGE 2010-2015

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

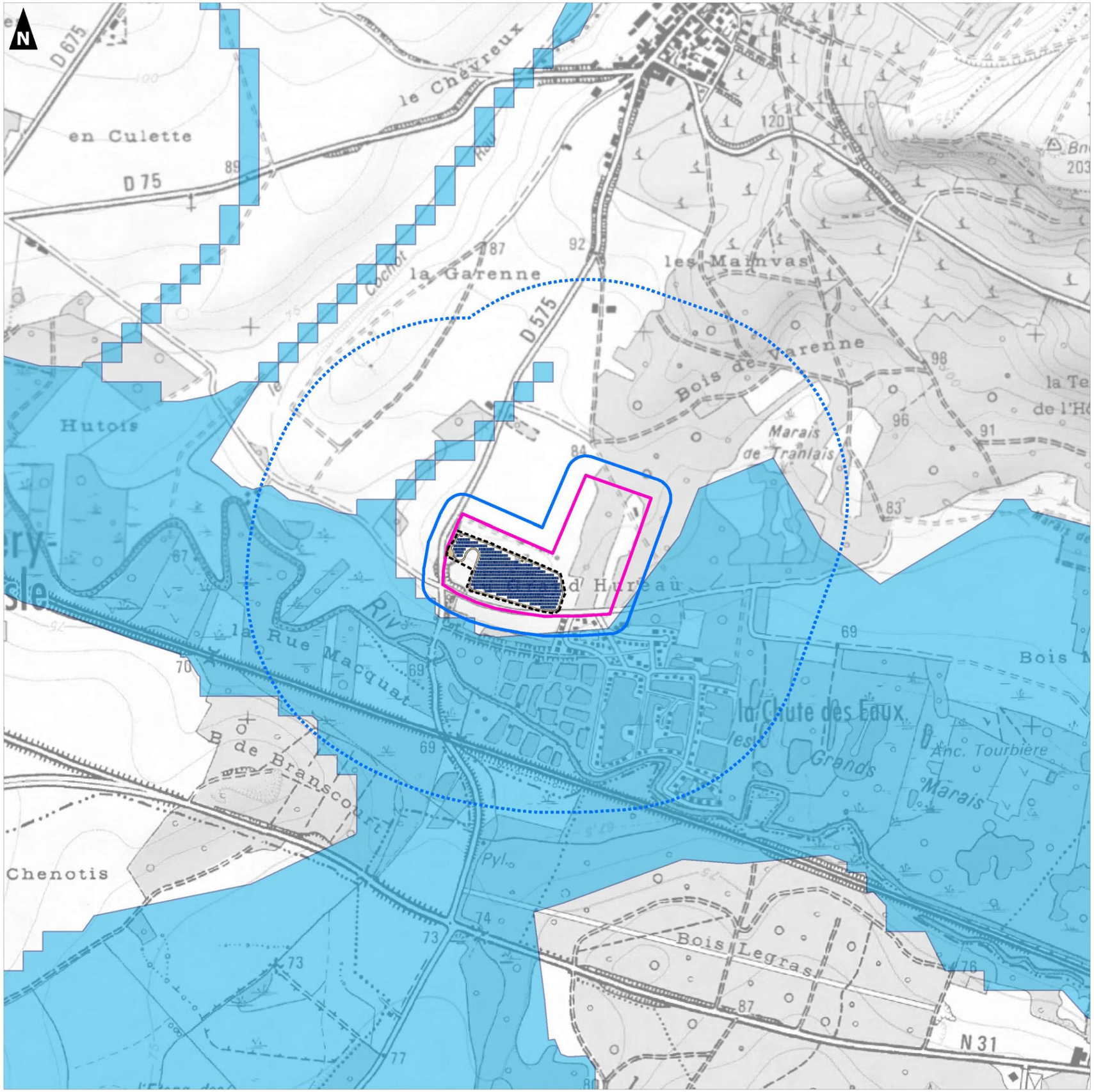
Étude écologique

Implantation du projet au regard des Zones à Dominante Humide
(SDAGE Seine-Normandie 2016-2021)

Aires d'étude
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (50 m)
- Aire d'étude rapprochée (500 m)

Projet
- Clôture
- Portail
- Table photovoltaïque sur pieux
- Poste de livraison (PDL)
- Poste de transformation (PDT)
- Local de maintenance (LT)
- Piste de circulation lourde

Zones à Dominante Humide
- Prélocalisation des zones humides



0 — 500 — 1 000
Mètres

auddicé

Réalisation : AUDDICE, mars 2022
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25
Sources de données : URBASOLAR - AUDDICE, 2021-2022 - AESN, SDAGE 2016-2021

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

Étude écologique

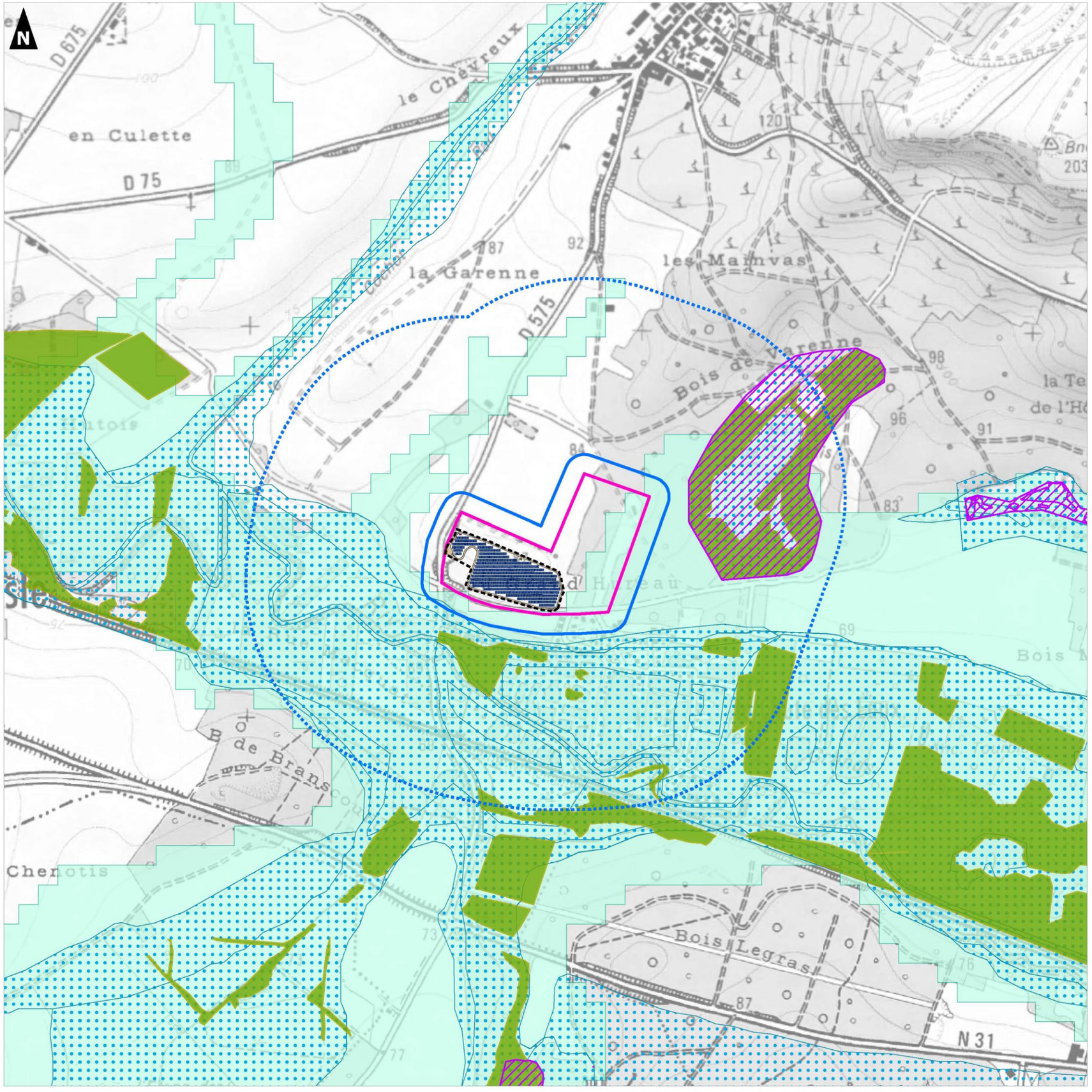
Implantation du projet au regard des Zones Humides
(DREAL Grand Est)

Aires d'étude
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (50 m)
- Aire d'étude rapprochée (500 m)

Projet
- Clôture
- Portail
- Table photovoltaïque sur pieux
- Poste de livraison (PDL)
- Poste de transformation (PDT)
- Local de maintenance (LT)
- Piste de circulation lourde

Inventaires de zones humides
- Zone humide connue dite "Loi sur l'Eau"
- Boisements alluviaux

Zones à Dominante Humide
- Zone à Dominante Humide (par diagnostic)
- Zone à Dominante Humide (par modélisation)



0 — 500 — 1 000
Mètres

auddicé

Réalisation : AUDDICE, mars 2022
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25
Sources de données : DREAL GRAND EST - URBASOLAR - AUDDICE, 2021-2022

1.3. Impacts bruts sur les espèces et les habitats

Les paragraphes suivants détaillent **l'évaluation des impacts bruts** sur les espèces et les milieux naturels. Des **mesures d'évitement** ont été prises **en amont**, lors de la conception du projet. L'impact brut évalué dans cette partie **tient compte de ces mesures préalables**. Le processus de conception est détaillé dans la partie CHAPITRE 4.3.2 - Analyse des variantes p.109. Ces mesures d'évitement en amont sont détaillées dans la fiche d'évitement géographique E1.1.a.

Photo 1. Vue du site d'implantation

1.3.1 Impacts bruts sur la Flore et habitats

- **Suppression d'habitats naturels ou semi-naturels dans l'emprise des travaux (impact direct et indirect)**

Les défrichements et la dégradation des couches supérieures du sol qui seront les deux facteurs susceptibles d'altérer ou de détruire certains types de végétation.

La phase chantier engendrera un **impact direct** par **suppression des habitats** naturels ou semi-naturels situés dans l'emprise des travaux. Cette partie détaille l'intensité de l'impact brut par habitat. Celui-ci dépend de l'enjeu stationnel, mais aussi de la surface impactée et du caractère commun ou rare de l'habitat à l'échelle du paysage.

> Pelouses subatlantiques sur sables silico-calcaires à calcaires CB 34.12 - EUNIS E1.9 - CH 6120* :

Habitat d'intérêt communautaire prioritaire, Inscrits sur liste rouge des habitats, Déterminant ZNIEFF. Deux pelouses subatlantiques sur sables silico-calcaires à calcaires ont été observées au sein de la zone d'implantation potentielle, suite à l'exploitation de l'ancienne carrière. La première se situe au centre-est de la ZIP, la seconde se trouve dans le quart nord-ouest. Sur la première pelouse s'observe deux espèces floristiques patrimoniales (*Veronica praecox, Veronica verna*). L'enjeu est très fort pour les véroniques printanière (*Veronica verna*) et précoce (*Veronica praecox*) car elles présentent les statuts de conservation les plus défavorables (en danger critique (CR) et en danger (EN)) et sont situées sur un habitat lui-même identifié à enjeu très fort.

Du fait de l'enjeu qu'ils représentent, ces habitats ont été totalement évités dans le choix de la variante de la zone d'implantation. Cette mesure d'évitement amont est détaillée dans la fiche d'évitement géographique E1.1.a.

Une de ces pelouses reste néanmoins directement adjacent à la zone d'exploitation. Des impacts bruts temporaires liés à la phase de travaux sont à prévoir : piétinement, écrasement par la circulation de véhicules de chantier et stockage temporaire de matériel et/ou de matériaux. La mise en place d'un chantier non respectueux de l'environnement pourrait donc avoir un impact par destruction directe de flore typique de cet habitat ou par détérioration suite à des tassements.

L'impact brut est considéré comme modéré.

> Chênaie-charmaie à Hyacinthe des bois CB 41.21 - EUNIS G1.A13 - CH NC

Cet habitat est assez commun en Montagne de Reims et d'Épernay (Royer et al., 2006).

Cet habitat figure sur la liste rouge des habitats de Champagne-Ardenne (2007) et parmi les habitats déterminants ZNIEFF de Champagne-Ardenne.

Cet habitat a été évité en phase amont, il n'y aura pas d'emprise directe du projet sur celui-ci. Cette mesure d'évitement amont est détaillée dans la fiche d'évitement géographique E1.1.a. De plus, du fait du caractère boisé de cet habitat, il ne sera pas fréquenté par des engins lors de la phase travaux.

Aucun impact brut n'est à considérer.

> Boisements à Robinier faux-acacia CB 83.324 - EUNIS G1.C3 - CH NC – ZH pp

Cet habitat est disséminé en France et assez commun en Champagne-Ardenne.

Groupement anthropogène sans intérêt patrimonial dominé par une espèce invasive avec un niveau d'enjeu très faible pour le maintien de l'état de conservation de la flore.

Cet habitat a été évité en phase amont, il n'y aura pas d'emprise directe du projet sur celui-ci. Cette mesure d'évitement en amont est détaillée dans la fiche d'évitement géographique E1.1.a. De plus du fait du caractère boisé de cet habitat il ne sera pas fréquenté par des engins lors de la phase travaux.

Aucun impact brut n'est à considérer.

> Ourlets nitrophiles hémihéliophiles CB 37.72 - EUNIS E5.43 – CH 6430-6 – ZH pp

Cet habitat est répandu dans une majeure partie du territoire métropolitain.

Les communautés de l'*Aegopodion podagrariae* sont en général banales mais situées ici en bordure de forêt, cet ourlet est à prendre en compte dans le cadre de la Directive habitats en tant qu'habitat d'intérêt communautaire.

C'est également un habitat pour partie caractéristique de zone humide au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié relatif aux critères de définition et de délimitation des zones humides.

Les ourlets nitrophiles hémihéliophiles se situent dans la partie Est de la zone d'implantation potentielle, au contact des chênaie-charmaie à Hyacinthe des bois et des boisements eutrophes à Robinier faux-acacia. Cet habitat a donc été évité en phase amont, il n'y aura pas d'emprise directe du projet sur celui-ci. Cette mesure d'évitement amont est détaillée dans la fiche d'évitement géographique E1.1.a. De plus, du fait du fait qu'il soit enclavé entre des boisements, il ne sera pas fréquenté par des engins lors de la phase travaux.

Aucun impact brut n'est à considérer.

> Ourlets nitrophiles sciaphiles CB 37.72 - EUNIS E5.43 – CH 6430-7 – ZH pp

Les communautés du *Geo urbani – Allarion petiolatae* sont en général banales mais, situées ici en bordure de forêt, cet ourlet est à prendre en compte dans le cadre de la Directive habitats en tant qu'habitat d'intérêt communautaire. C'est également un habitat pour partie caractéristique de zone humide au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié relatif aux critères de définition et de délimitation des zones humides.

Les ourlets nitrophiles sciaphiles se situent dans la partie Est de la zone d'implantation potentielle, au contact de la Chênaie-Charmaie à Hyacinthe des bois et des boisements eutrophes à Robinier faux-acacia. Cet habitat a donc été évité en phase amont, il n'y aura pas d'emprise directe du projet sur celui-ci. Cette mesure d'évitement amont est détaillée dans la fiche d'évitement géographique E1.1.a. De plus du fait du fait qu'il soit enclavé entre des boisements, il ne sera pas fréquenté par des engins lors de la phase travaux.

Aucun impact brut n'est à considérer.

> Friches vivaces graminéennes CB 87.1 – EUNIS E5.1 – CH NC

Ces groupements sont mal connus et généralement peu fréquents et localisés en Champagne-Ardenne. Cet habitat figure parmi les habitats déterminants ZNIEFF de Champagne-Ardenne.

Ces friches vivaces graminéennes, sont pour certaines plus ou moins en voie de recolonisation vers des fourrés pionniers. Elles ont bénéficié de mesures de plantations suite à la remise en état de l'ancienne carrière, elles abritent aujourd'hui une grande biodiversité et sont présentes dans la moitié sud de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit de l'habitat qui sera le plus impacté par le projet, une grande partie de sa surface devra être gyrobroyée pour permettre le déploiement des panneaux photovoltaïques.

L'impact brut est considéré comme fort.

> Fourrés pionniers eutrophes CB 31.872 - EUNIS G5.85 - CH NC – ZH pp

Cette végétation pauvre est uniquement composée d'espèces communes et présente peu d'intérêt pour la région. Cet habitat figure toutefois parmi les habitats déterminants ZNIEFF de Champagne-Ardenne. C'est également un habitat pour partie caractéristique de zone humide au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié relatif aux critères de définition et de délimitation des zones humides.

Des fourrés pionniers sont présents dans la moitié sud de la zone d'implantation potentielle, au contact des friches vivaces graminéennes. Cet habitat ne présente que des espèces floristiques communes mais constitue un milieu d'intérêt pour la faune. Il sera également très impacté par le projet, une grande partie de sa surface devra être gyrobroyée pour permettre le déploiement des panneaux photovoltaïques.

L'impact brut est considéré comme modéré.

> Zone de dépôts CB 87– EUNIS J6 – CH NC

Cet habitat est non patrimonial, mais possédant un enjeu local notable du fait de la présence d'une plante quasi-menacée de la liste rouge régionale (*Lycopsis arvensis*).

Deux zones de dépôts ont été identifiées au sein de la zone d'implantation potentielle. La première se situe au centre-nord de la ZIP, implantée en mosaïque avec un fourré pionnier rudéral, et sera trop éloignée pour être impactée par la phase travaux. Une deuxième, de moindre emprise, se situe en bordure sud-ouest de la ZIP avec présence du Lycopside des champs (*Lycopsis arvensis*). Cette deuxième zone a bénéficié de la stratégie d'évitement amont, mais pourrait être impactée par la phase travaux.

L'impact brut est considéré comme faible.

Carte 29 - Implantation du projet au regard des habitats naturels et semi-naturels p. 130

- **Dissémination d'espèces végétales exotiques envahissantes (impact indirect)**

13 espèces végétales exotiques envahissante sont signalées potentielles sur la commune et 6 ont été recensées sur la Zone d'Implantation Potentielle. Cette partie est détaillée au CHAPITRE 3.2.1.1 p.53.

Le **Bunias d'Orient (*Bunias orientalis*)** a été observée dans les friches vivaces graminéennes situées à l'ouest du site.

Le **Lilas d'Espagne (*Galega officinalis*)** a été observée de façon diffuse au sein des friches vivaces graminéennes.

Le **Cerisier tardif (*Prunus serotina*)** a été observée localement en bordure nord de la chênaie-charmaie à Hyacinthe des bois.

Le **Chêne rouge (*Quercus rubra*)** a été observée au nord d'une des friches vivaces graminéennes. Sa présence s'explique par les plantations opérées dans le cadre de la remise en état de l'ancienne carrière.

Le **Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*)** est présent de façon diffuse au sein des différents habitats forestiers, ainsi qu'en bordure d'une des pelouses subatlantiques sur sables silico-calcaires à calcaires et de l'un des fourrés pionniers eutrophes. Il représente une menace sérieuse pour ces milieux. Une gestion spécifique devra être réalisée : cette mesure de réduction est détaillée dans la fiche d'évitement géographique E1.1.a.

Le **Solidage géant (*Solidago gigantea*)** été observée de façon ponctuelle sur la zone de dépôt du centre nord en accompagnement des fourrés pionniers eutrophes. Il représente une menace sérieuse sur ce site car la colonisation de cette espèce conduit à des peuplements monospécifiques, qui réduit drastiquement la richesse du cortège végétal. Les travaux pourraient entraîner la **dispersion de cette espèce**, ou d'une autre espèce issue d'un autre chantier, notamment par le transport de fragments de racines et de tiges ou le transport de graines via les engins de chantier ou le déplacement de terres contaminées. Une mesure de réduction générique sur les espèces exotiques envahissante est détaillée dans la fiche d'évitement géographique E1.1.a.

Compte-tenu du nombre d'espèces de plantes exotiques envahissantes présentes dans le secteur d'étude, de la diversité de leur mode de propagation, ainsi que de leur forte capacité de colonisation sur des milieux perturbés par des travaux, cet **impact brut est qualifié de modéré**.

Carte 30 - Implantation du projet au regard de la flore patrimoniale et des espèces exotiques envahissantes p.131

- **Pollution du sol**

La présence d'engins de chantiers pourra engendrer une **pollution des sols aux hydrocarbures** sur les habitats situés dans l'emprise du chantier ou à proximité. Il s'agit d'un impact direct et permanent. **Le niveau d'impact brut est faible.**

Carte 31 - Implantation du projet au regard des enjeux sur les habitats naturels et semi-naturels et la flore patrimoniale p.132

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

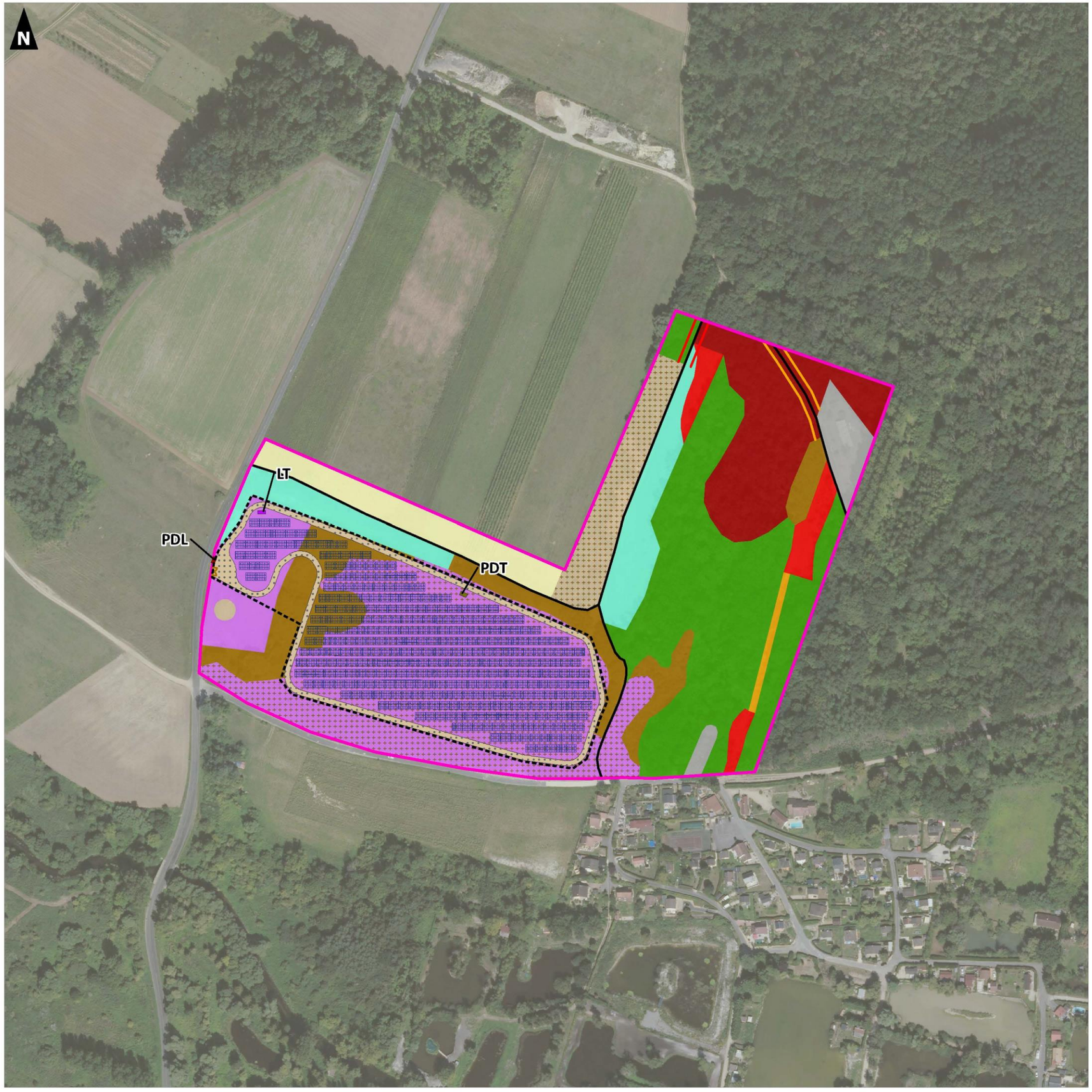
Étude écologique

Implantation du projet au regard des habitats naturels et semi-naturels

Aires d'étude
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Projet
- Clôture
- Portail
- Table photovoltaïque sur pieux
- Poste de livraison (PDL)
- Poste de transformation (PDT)
- Local de maintenance (LT)
- Piste de circulation lourde

Habitats (Codes CB - EUNIS)
- Chemins agricoles dont Bermes berbeuses (86 - J4)
- Ourlet nitrophiles sciaphiles (37.72 - E5.43)
- Ourlets nitrophiles hémihéliophiles (37.72 - E5.43)
- Boisements eutrophes à Robinier faux-acacia (83.324 - G1.C3)
- Chênaie-charmaie à Hyacinthe des bois (41.21 - G1.413)
- Cultures (82.12 - I1.12)
- Fourrés pionniers eutrophes (31.872 - G5.85)
- Friches vivaces graminéennes (87.1 - E5.1)
- Ourlet nitrophiles sciaphiles (37.72 - E5.43)
- Ourlets nitrophiles hémihéliophiles (37.72 - E5.43)
- Pelouses subatlantiques sur sables silico-calcaires à calcaires (34.12 - E1.9)
- Constructions rurales à faible densité (86.2 - J.2)
- Zone de dépôts (87 - J6)
- Plantations pour la remise en état de la carrière



0 100 200
Mètres

auddicé

Réalisation : AUDDICE, juin 2022
Sources de fond de carte : GGE ORTHORVB 51, 2019
Sources de données : URBASOLAR - AUDDICE, 2022

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

Étude écologique

Implantation du projet au regard de la flore patrimoniale et des espèces exotiques envahissantes

Aires d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Projet

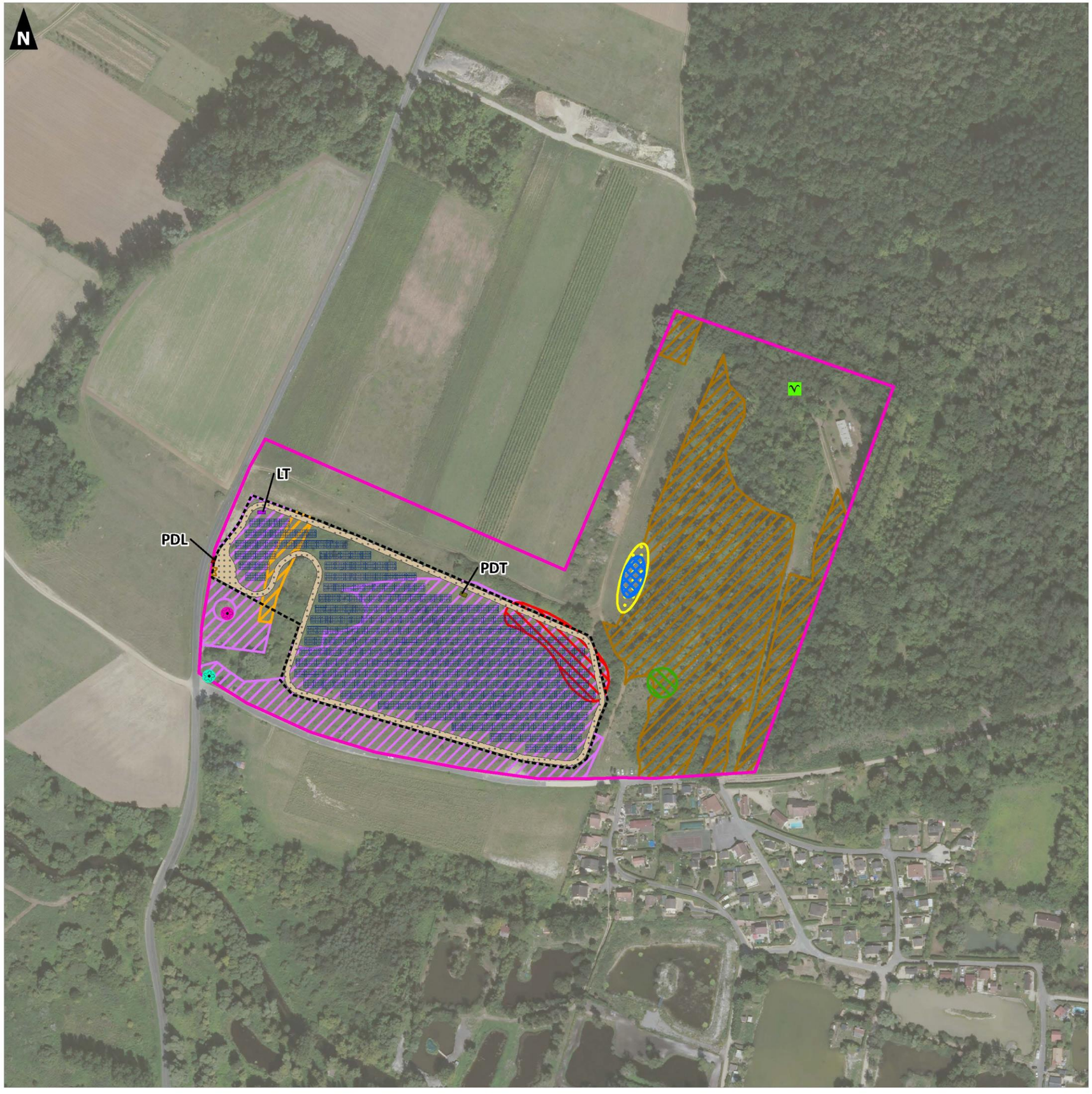
- Clôture
- Portail
- Table photovoltaïque sur pieux
- Poste de livraison (PDL)
- Poste de transformation (PDT)
- Local de maintenance (LT)
- Piste de circulation lourde

Espèces patrimoniales

- Lycopside des champs (*Lycopsis arvensis*)
- Pavot argémone, Coquelicot Argémone (*Papaver argemone*)
- Véronique pritanière, Véronique du printemps (*Veronica verna*)
- Véronique précoce (*Veronica praecox*)

Espèces exotiques envahissantes

- Cerisier tardif, Cerisier noir, Cerisier d'automne (*Prunus serotina*)
- Bunias d'Orient, Roquette d'Orient (*)Bunias orientalis(*)
- Chêne rouge d'Amérique (*)Quercus rubra(*)
- Lilas d'Espagne, Sainfoin d'Espagne, Rue de chèvre (*)Galega officinalis(*)
- Robinier faux-acacia, Carouge (*)Robinia pseudoacacia(*)
- Solidage géant, Solidage glabre, Solidage tardif, Verge d'or géante (*)Solidago gigantea(*)



0 100 200
Mètres

auddicé

Réalisation : AUDDICE, mars 2022
Sources de fond de carte : GGE ORTHORVB 51, 2019
Sources de données : URBASOLAR - AUDDICE, 2022

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

Étude écologique

Implantation du projet au regard des enjeux sur les habitats naturels et semi-naturels et la flore patrimoniale

Aires d'étude

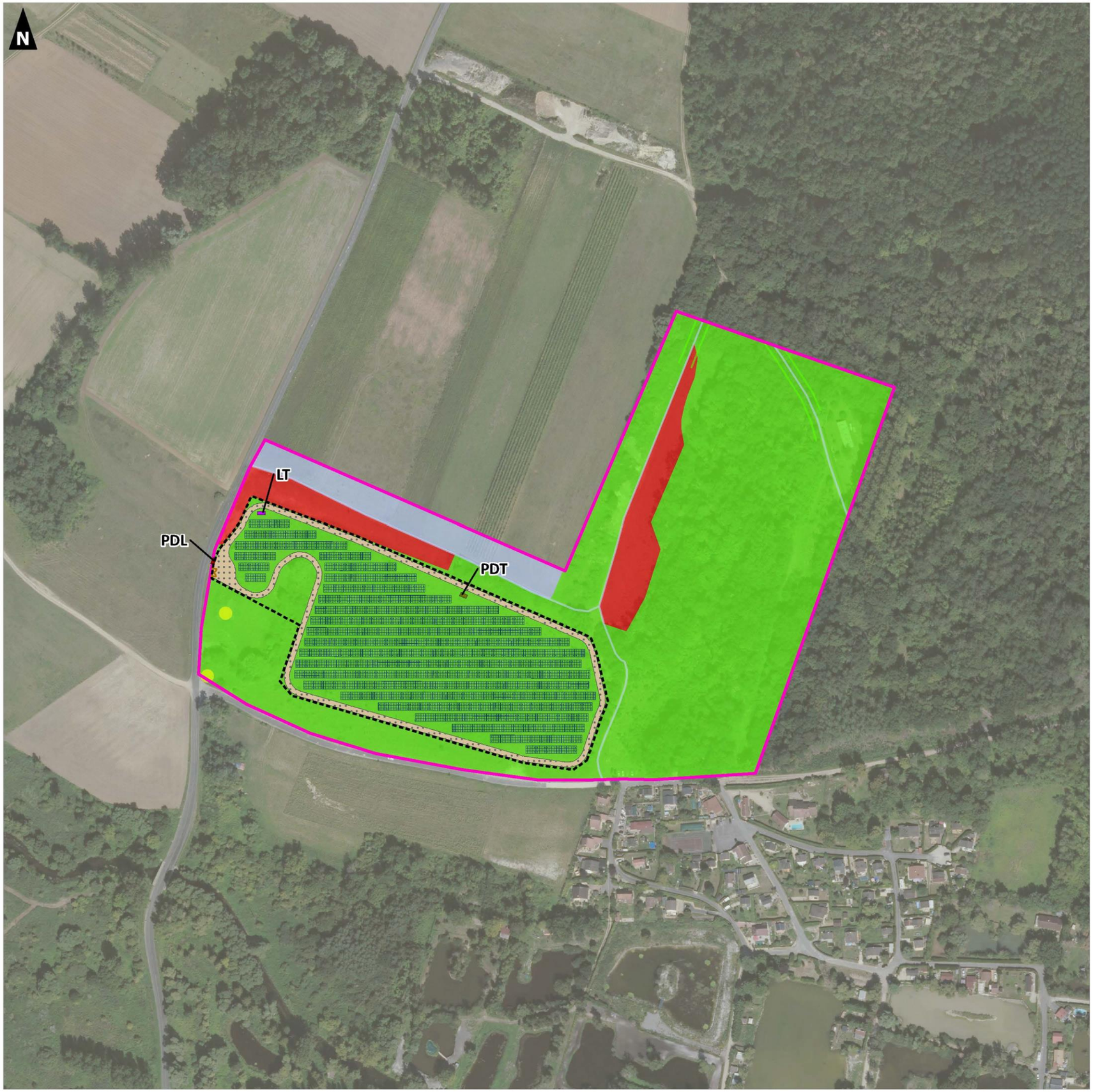
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Projet

- Clôture
- Portail
- Table photovoltaïque sur pieux
- Poste de livraison (PDL)
- Poste de transformation (PDT)
- Local de maintenance (LT)
- Piste de circulation lourde

Niveau de l'enjeu

- Très fort
- Modéré
- Faible
- Très faible



0 100 200

Mètres

auddicé

Réalisation : AUDDICE, mars 2022
Sources de fond de carte : GGE ORTHORVB 51, 2019
Sources de données : URBASOLAR - AUDDICE, 2022

1.3.2 Impacts bruts sur la faune

L'intensité de ces impacts bruts dépend de la patrimonialité des espèces contactées sur la zone d'implantation potentielle et les alentours, mais aussi de leur **utilisation de l'aire d'implantation potentielle du projet**.

- **Oiseaux**

Les centrales photovoltaïques peuvent induire une réduction de la richesse et de la densité des espèces d'oiseaux dans son aire d'étude immédiate. **La destruction ou l'altération des structures arbustives lors de la phase d'installation auront un effet sur tout un cortège avifaunistique spécialisé.** Ce sont notamment les oiseaux inféodés aux milieux arbustifs, les rapaces qui ont besoin de ces structures de végétation pour chasser. La présence de panneaux au sol et la gestion régulière des végétations au sol (fauche ou pâturage) pourront avoir également un impact sur les oiseaux qui nichent au sol.

De plus, il existe également un risque de mortalité directe qui découle des collisions avec l'infrastructure. Les insectes peuvent également être attirés par les installations photovoltaïques, ce qui augmentera la probabilité de collision des oiseaux. L'hypothèse de « l'effet de lac » suggère que les espèces dépendantes de l'eau confondent de grandes étendues de panneaux solaires avec des plans d'eau, entrant ainsi en collision avec l'infrastructure lorsqu'ils tentent de se poser.

La **période de nidification** et les **habitats utilisés par les oiseaux à cet effet** présentent le plus d'enjeux : en dehors de la période de nidification, les oiseaux peuvent facilement se déplacer et trouver d'autres milieux à proximité plus propices en cas de dérangement.

> Espèces nicheuses sur le site

Les espèces nicheuses sur le site peuvent subir **un dérangement** lors des opérations de préparation du terrain avant l'installation des tables photovoltaïques et durant l'entretien de la végétation en phase d'exploitation. De plus, l'entretien des haies, s'il est réalisé en période de nidification, peut entrainer la destruction **d'individus, d'œufs ou de nids**.

La part la plus importante des impacts sur les espèces nicheuses vient de la perte de l'habitat en friche arbustive, rare localement, qui constitue un milieu de nidification pour plusieurs espèces observées lors des inventaires.

L'impact brut sur l'avifaune nicheuse est considéré comme fort.

> Espèces utilisant le site pour l'alimentation

Lors de la phase chantier, l'avifaune utilisant le site pour l'alimentation pourra être impactée indirectement par le bruit, la circulation d'engins ou de personnes.

La majeure partie des impacts viendra de la présence de panneaux qui constituera une perte de zones de nourrissage pour certaines espèces (par exemple des rapaces chassant en zones ouvertes) et donc une **diminution de l'espace vital** des espèces se nourrissant au sol. Or, il leur sera impossible de se reporter sur des milieux aux alentours équivalents.

De fait, **l'impact brut de la centrale en phase d'exploitation sur les espèces d'oiseaux non nicheuses sur le site est qualifié de fort.**

> Espèces potentiellement recolonisatrices

Le retour d'expérience d'Urbasolar indique des observations d'usage de sites photovoltaïques en activité par certaines espèces d'oiseaux, dont certaines patrimoniales observées sur le présent site d'étude :

Tarier Pâtre, Linotte Mélodieuse, Verdier d'Europe, Chardonneret élégant.

Tableau 55. **Détermination de l'impact brut sur l'avifaune**

Cortège avifaunistique concerné	Liste des espèces inventoriées	Enjeu écologique identifié	Effets du projet	Impact brut
Espèces **patrimoniales** des cortèges des milieux **forestiers** présentes en période de nidification	Gobemouche gris Pic mar Pic vert Tourterelle des bois	**Enjeu Modéré**	Perte d'habitats de nidification Destruction d'individus/œufs Dérangement lié au chantier	Evitement amont total de destruction d'habitat. L'impact vient de la perte de la zone arbustive qui peut être une zone de nourrissage pour certaines espèces, ainsi que des dérangements de la phase travaux. **Impact Faible**
Espèces non patrimoniales des cortèges des milieux **forestiers** présentes en période de nidification	Accenteur mouchet Buse variable Epervier d'Europe Etourneau sansonnet Geai des chênes Grimpereau des jardins Grive musicienne Casse-noyaux Mésange bleue Mésange charbonnière Pic épeiche Pigeon ramier Pinson des arbres Pipit des arbres Pouillot véloce Roitelet à triple bandeau Rossignol philomèle Rougegorge familier Sittelle torchepot Troglodyte mignon	**Enjeu Faible**		
Espèces **patrimoniales** des cortèges des milieux **arbustifs** présentes en période de nidification	Bruant jaune Chardonneret élégant Faucon crécerelle (avec présence d'arbre de plus haut jet) Linotte mélodieuse Pouillot fitis (espèce non nicheuse sur le site) Tarier pâtre Verdier d'Europe	**Enjeu Fort**	Perte d'habitats d'alimentation et de repos Destruction d'individus/œufs Dérangement lié au chantier	Importante destruction de l'habitat de friches arbustives. Et faibles possibilités de report comptent tenu de la rareté de ce type de milieu au niveau local. **Impact Fort**
Espèces non patrimoniales des cortèges des milieux **arbustifs** présentes en période de nidification	Corneille noire Fauvette à tête noire Fauvette grisette Hypolaïs polyglotte Merle noir Pie bavarde	**Enjeu Faible**		

Cortège avifaunistique concerné	Liste des espèces inventoriées	Enjeu écologique identifié	Effets du projet	Impact brut
Autres : Oiseaux en déplacement, en alimentation, en migration active ou halte migratoire, ou utilisant un autre milieu en période de nidification	Alouette des champs (autre milieu) Bécasse des bois (halte migr, hivernage) Bergeronnette des ruisseaux (autre milieu) Bergeronnette grise (autre milieu) Bruant des roseaux (halte migr, hivernage) Canard colvert (déplacement) Choucas des tours (déplacement) Corbeau freux (déplacement) Grand cormoran (déplacement) Grande Aigrette (déplacement) Grive mauvis (halte migr, hivernage) Hirondelle de fenêtre (déplacement + alimentation) Hirondelle rustique (déplacement + alimentation) Martinet noir(déplacement) Milan noir (déplacement) Roitelet huppé (halte migr, hivernage) Rougequeue noir (autre milieu) Tourterelle turque (autre milieu) Vanneau huppé (déplacement)	**Enjeu Faible**	Perte d'habitats d'alimentation et de repos Destruction d'individus	En dehors de la période de reproduction, les espèces peuvent se déplacer et trouver d'autres milieux à proximité plus propices en cas de dérangement. **Impact Négligeable**

Légende :

Intensité de l'enjeu : Très fort, Fort, Modéré, Faible, Négligeable

Intensité de l'impact : Très fort, Fort, Modéré, Faible, Négligeable, Positif

Carte 32 - Implantation du projet au regard des enjeux avifaunistiques *p.135*

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

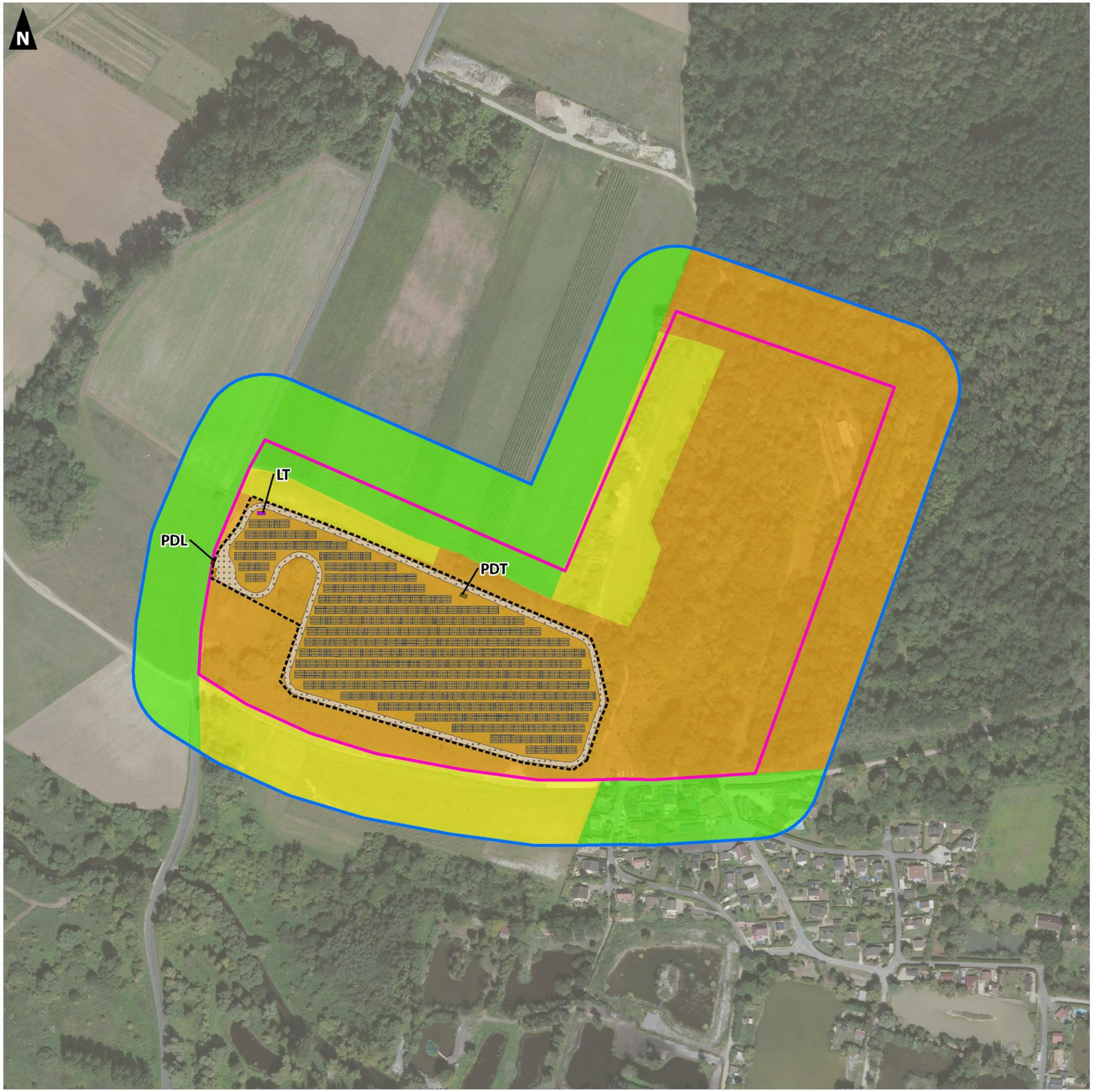
Étude écologique

Implantation du projet au regard des enjeux avifaunistiques

Aires d'étude
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (50 m)

Projet
- Clôture
- Portail
- Table photovoltaïque sur pieux
- Poste de livraison (PDL)
- Poste de transformation (PDT)
- Local de maintenance (LT)
- Piste de circulation lourde

Niveau de l'enjeu
- Fort
- Modéré
- Faible



0 100 200
Mètres

auddicé

Réalisation : AUDDICE, mars 2022
Sources de fond de carte : GGE ORTHORVB 51, 2019
Sources de données : URBASOLAR - AUDDICE, 2021-2022

- **Insectes**

L'implantation d'une centrale photovoltaïque peut notamment participer au déclin des pollinisateurs et de leurs habitats**.** Les mosaïques combinant les stades herbacés et arbustifs jouent un rôle très important pour une bonne partie des pollinisateurs. La modification des structures de végétation, de la composition floristique et de la perturbation des sols aura probablement un effet sur les cortèges de pollinisateurs.

La lumière réfractée par les panneaux photovoltaïques peut devenir des pièges écologiques et entrainer un déclin des populations d'insectes par la déshydratation et l'échec de la reproduction de certaines espèces d'insectes ou la mortalité des organismes qui utilisent ce type de lumière pour trouver notamment des sites de ponte. De même, les insectes qui pondent des œufs dans l'eau sont particulièrement attirés par les panneaux photovoltaïques car ils utilisent la polarisation horizontale de la lumière des masses d'eau pour trouver des sites de ponte, or la lumière réfractée par les panneaux photovoltaïques est elle aussi polarisée.

Lors du chantier, la circulation d'engins, le défrichement, la fauche et l'installation des équipements pourront engendrer une **destruction directe d'individus ou d'œufs** et une altération des **habitats des espèces.** Enfin, les travaux pourront engendrer un **dérangement et une sous-utilisation de la zone** par les espèces.

La circulation d'engins et les opérations d'entretien pourront engendrer une **destruction directe d'individus**. Du fait du faible nombre de passages annuel, l'impact est cependant moins important que lors de la phase chantier.

> Rhopalocères

- Une seule espèce présente un enjeu modéré du fait de sa présence sur la liste rouge de Champagne-Ardenne, l'Azuré de l'ajonc. Or celle-ci utilise la zone arbustive qui sera amenée à être fortement réduite par le projet. Compte tenu de la zone relictuelle de friche arbustive qui sera maintenue dans le projet et de la nature des milieux environnants, on peut qualifier de **modéré l'impact brut** sur cette espèce.
- 18 espèces communes ont été contactées sur l'aire d'étude immédiate. Malgré que plusieurs puissent utiliser la zone arbustive qui sera amenée à être fortement réduite par le projet, celles-ci sont relativement ubiquiste et pourront se reporter sur d'autres types de milieux alentours, voire utiliser la pelouse sous l'ombrière. Ainsi **les impacts bruts sont considérés comme faibles**.

> Orthoptères

- Nous avons qualifié l'habitat du Criquet noir-ébène, lié aux zones herbacées sèches comme zone à enjeu modéré. Or cet habitat est situé dans la petite zone de clairière en bordure du boisement qui ne sera pas sur l'emprise du projet retenu. De fait, **aucun impact brut n'est à considérer**.
- 13 espèces communes ont été inventoriées sur la zone. Cette diversité vient de la diversité des milieux ouverts et semi-ouverts : lisière, pelouse sèche, milieux arbustifs. Bien que la taille de la zone arbustive sera significativement diminuée, les autres milieux seront maintenus et un nouveau milieu de pelouse sous ombrière sera généré par l'implantation du projet. Ainsi **les impacts bruts sont considérés comme faibles**.

Photo 2. Azuré commun *Polyommatus icarus*
(photo prise sur le secteur d'étude)

Photo 1. Sphynx de l'euphorbe *Hyles euphorbiae*
(photo prise sur le secteur d'étude)

Carte 33 - Implantation du projet au regard des enjeux sur les Insectes *p.137*

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

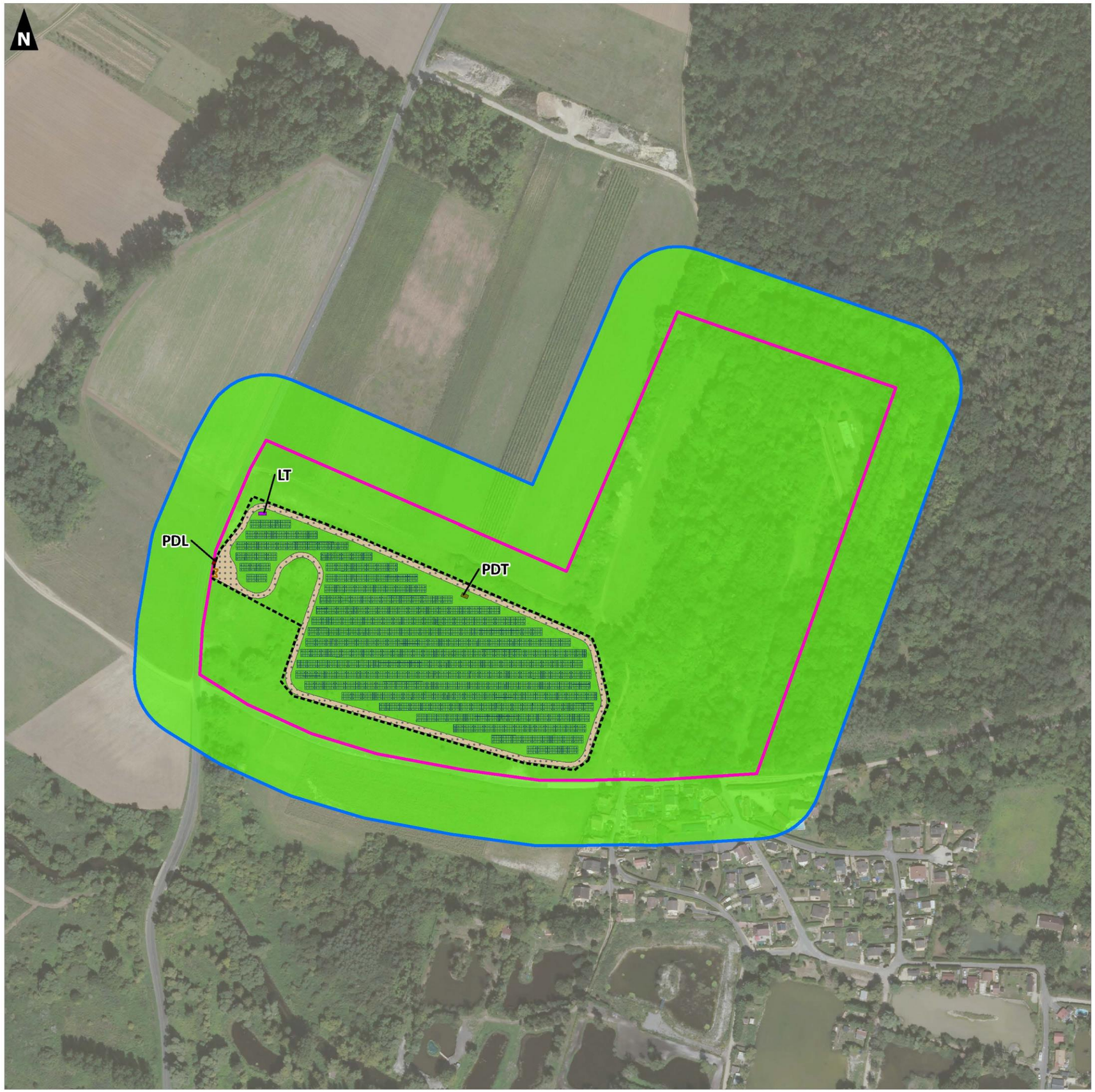
Étude écologique

Implantation du projet au regard des enjeux sur les Insectes

Aires d'étude
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (50 m)

Projet
- Clôture
- Portail
- Table photovoltaïque sur pieux
- Poste de livraison (PDL)
- Poste de transformation (PDT)
- Local de maintenance (LT)
- Piste de circulation lourde

Niveau de l'enjeu
- Faible



0 100 200
Mètres

auddicé

Réalisation : AUDDICE, mars 2022
Sources de fond de carte : GGE ORTHORVB 51, 2019
Sources de données : URBASOLAR - AUDDICE, 2021-2022

- **Amphibiens**

En ce qui concerne les amphibiens, l'absence de toute zone humide limite la fréquentation en période de reproduction. Cependant, l'existence d'habitats forestiers dans la ZIP et leur proximité avec la vallée de la Vesle suggèrent la probable présence d'espèces d'amphibiens en période d'hibernation.

De plus, la zone boisée a été évitée en partie amont du projet, ce qui évite les impacts de destruction d'habitat de zone d'hivernage. Cette mesure d'évitement en amont est détaillée dans la fiche d'évitement géographique E1.1.a.

Les travaux se déroulant en zone de friche arbustive moins attractive pour les amphibiens, **l'impact brut du projet est considéré comme négligeable.**

- **Reptiles**

Lors de la phase chantier, la circulation d'engins, la fauche et l'installation des équipements pourront engendrer une **destruction directe d'individus ou d'œufs** et une altération des **habitats des espèces.** Les travaux pourront également être à l'origine d'un **dérangement et d'une sous-utilisation de la zone** par les espèces. **L'impact brut en phase chantier est qualifié de faible**.

En phase exploitation, les habitats des reptiles ne seront pas impactés. Seule la circulation de véhicules lors des opérations d'entretien sera susceptible d'engendrer une **destruction directe d'individus**.

Seulement deux espèces de reptiles ont été contactées : l'Orvet fragile et la Coronelle lisse (espèce patrimoniale car Vulnérable sur la liste rouge régionale de Champagne-Ardenne). Elles ont été observées à la limite d'implantation du projet, à la lisière entre la zone arbustive, la zone boisée.

Le talus bordant la friche d'enjeu fort pour ces espèces, a été évité en amont dans la conception du projet. Cette mesure d'évitement en amont est détaillée dans la fiche d'évitement géographique E1.1.a. Néanmoins la mise en place d'une ombrière sur le milieu de friche arbustive (d'enjeu modéré) causera une **perte d'attractivité directe** auprès des reptiles par l'ombrage généré, de plus cette altération de l'habitat diminuera sa production de biomasse et donc la nourriture disponible pour les reptiles.

L**'impact brut sur les reptiles est donc considéré comme globalement modéré**.

Carte 34 - Implantation du projet au regard des enjeux sur les Reptiles p.139

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

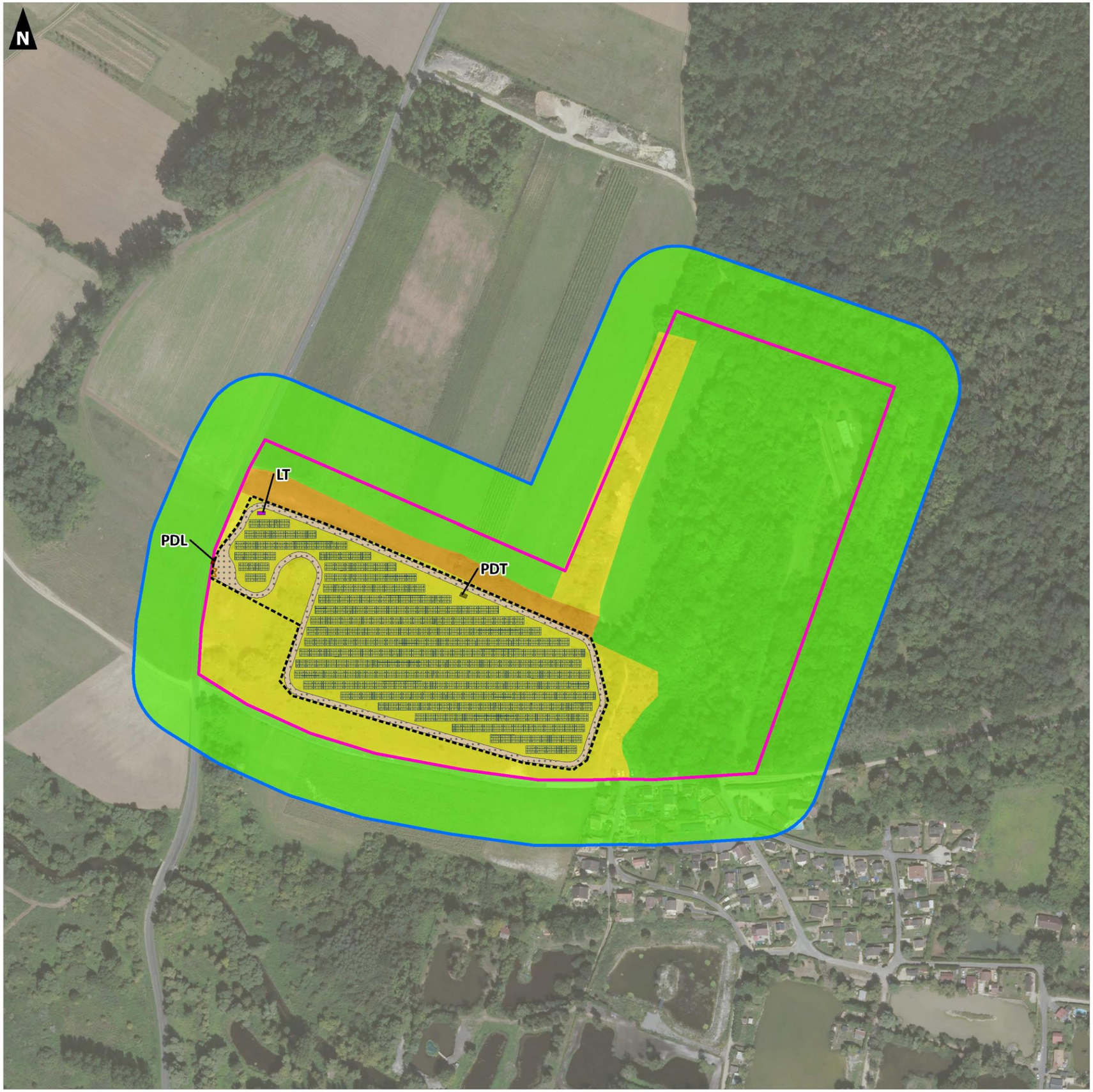
Étude écologique

Implantation du projet au regard des enjeux sur les Reptiles

Aires d'étude
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (50 m)

Projet
- Clôture
- Portail
- Table photovoltaïque sur pieux
- Poste de livraison (PDL)
- Poste de transformation (PDT)
- Local de maintenance (LT)
- Piste de circulation lourde

Niveau de l'enjeu
- Fort
- Modéré
- Faible



0 100 200
Mètres

auddicé

Réalisation : AUDDICE, mars 2022
Sources de fond de carte : GGE ORTHORVB 51, 2019
Sources de données : URBASOLAR - AUDDICE, 2021-2022

- **Mammifères terrestres**

La mise en place d'une centrale photovoltaïque peut entrainer des perturbations de déplacements des mammifères terrestres du fait de la mise en place de clôtures autour de la zone d'implantation. Cela provoque un allongement des temps de déplacement quotidien et donc une perte d'énergie, voire une impossibilité de déplacement. Cette rupture potentielle de la continuité écologique contribue à l'isolement des populations et une réduction du flux génétique.

> Impact de la phase chantier

Lors du chantier, la circulation d'engins, la fauche et l'installation des équipements pourront engendrer une **destruction directe d'individus** et une altération des **habitats des espèces.** Enfin, les travaux pourront engendrer un **dérangement et donc une sous-utilisation de la zone** par les espèces.

Les espèces de Mammifères terrestres présentes sur le site et à proximité ne constituent qu'un enjeu faible. Du fait de leur capacité de déplacement, elles pourront facilement reporter leurs activités dans les milieux aux alentours.

Ainsi, les impacts de la phase travaux sur les mammifères terrestres sont **négligeables**.

> Impact du fonctionnement et entretien de la centrale

La présence d'un parc clôturé constituera une **barrière aux déplacements** des plus grands mammifères pouvant potentiellement utiliser la zone. Par ailleurs, il n'y a pas d'éclairage prévu de la centrale photovoltaïque qui aurait pu susciter un dérangement de ces espèces. **L'impact brut est faible.**

Bien que rare et limité aux pistes lourdes prévues à cet effet, la circulation de véhicules lors des opérations d'entretien de la centrale pourra engendrer une **destruction directe d'individus**. De même, ils pourront constituer une source de **dérangement** et engendrer une sous-occupation de la zone. **L'impact brut est négligeable.**

Carte 35 - Implantation du projet au regard des enjeux sur les Mammifères terrestres p.141

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

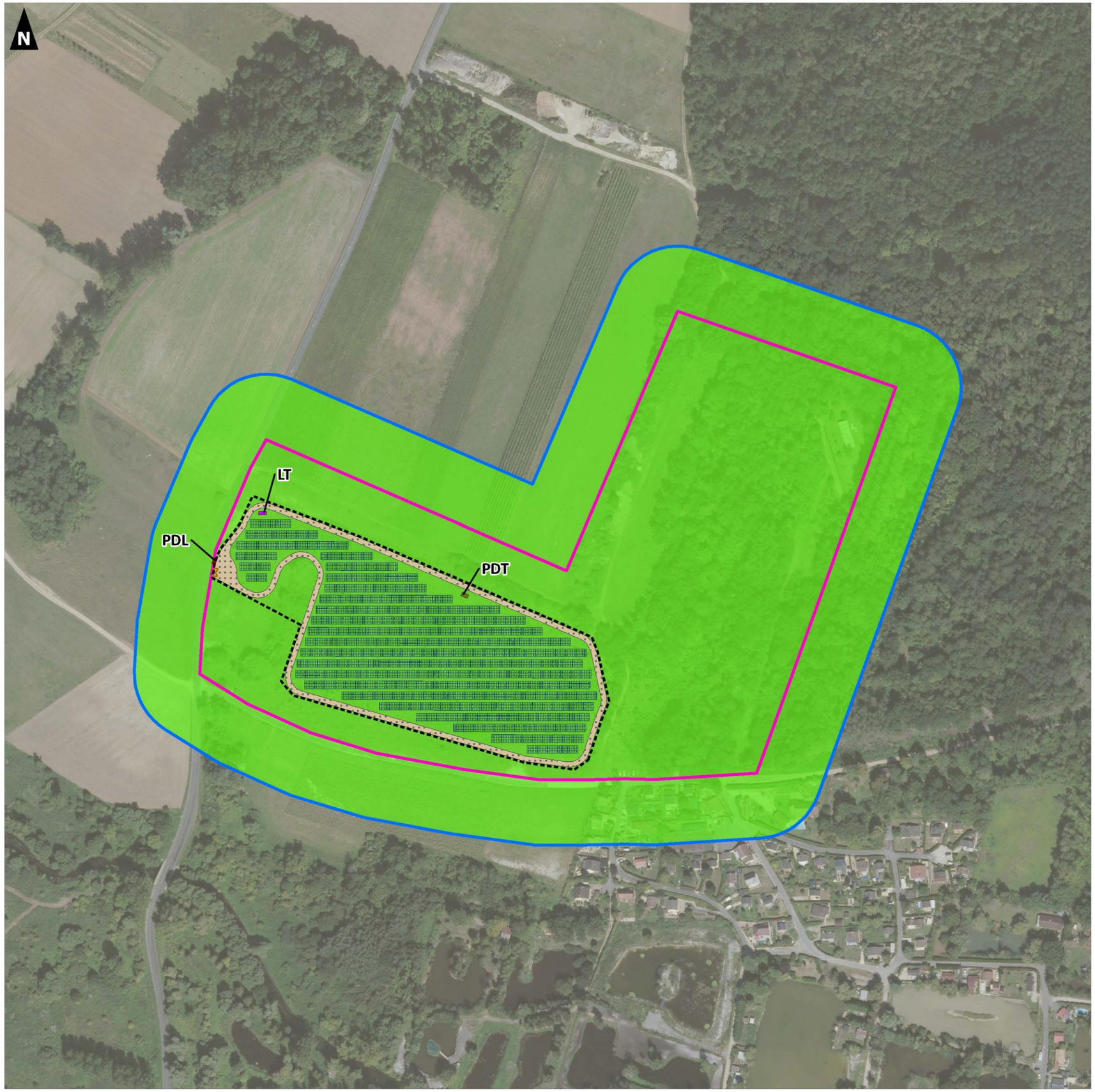
Étude écologique

Implantation du projet au regard des enjeux sur les Mammifères terrestres

Aires d'étude
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (50 m)

Projet
- Clôture
- Portail
- Table photovoltaïque sur pieux
- Poste de livraison (PDL)
- Poste de transformation (PDT)
- Local de maintenance (LT)
- Piste de circulation lourde

Niveau de l'enjeu
- Faible



0 100 200
Mètres

auddicé

Réalisation : AUDDICE, mars 2022
Sources de fond de carte : GGE ORTHORVB 51, 2019
Sources de données : URBASOLAR - AUDDICE, 2021-2022

- **Chiroptères**

Les projets photovoltaïques peuvent induire une réduction des espaces vitaux des chiroptères (territoire de chasse et corridors) et donc de leurs populations. Ce phénomène vient de la modification des structures verticales de végétation lors de l'installation des centrales photovoltaïques. Les effets les plus marquants en Grand Est porteront sur les Rhinolophes et le Murin à oreilles échancrées sur les territoires ouverts à semi-ouverts.

> Impact de la phase chantier

Lors du chantier, la circulation d'engins, le débroussaillage, la fauche et l'installation des équipements pourront engendrer une **destruction directe d'individus,** notamment si des gites sont impactés. De même, les **habitats des espèces pourront être altérés.** Enfin, les travaux pourront constituer un **dérangement et une sous-utilisation de la zone** par les espèces. En l'absence de destruction de gites et de travaux de nuit, la destruction de chauve-souris par les engins de chantier est très peu probable. **L'impact brut est très faible et non significatif.**

> Impact du fonctionnement et entretien de la centrale

Aucun éclairage n'est prévu de la centrale photovoltaïque, ce qui évite un dérangement de ces espèces en partie nocturnes.

Les boisements et les lisières forestières constituent les secteurs principaux de l'activité de chasse et pour plusieurs espèces arboricoles de gîte de reproduction. Ils présentent ainsi les enjeux les plus élevés sur le site et seront entièrement évitées dans la conception du projet. Cette mesure d'évitement en amont est détaillée dans la fiche.

Les zones buissonnantes semi-ouvertes représentent des habitats d'enjeux modérés. Les individus disposant d'une forte capacité de déplacement, ils pourraient se reporter sur les habitats de chasse aux alentours pour chasser, mais de tels habitats favorables sont rare au niveau local. De fait, **l'impact brut est modéré.**

Carte 36 - Implantation du projet au regard des enjeux chiroptérologiques p.143

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

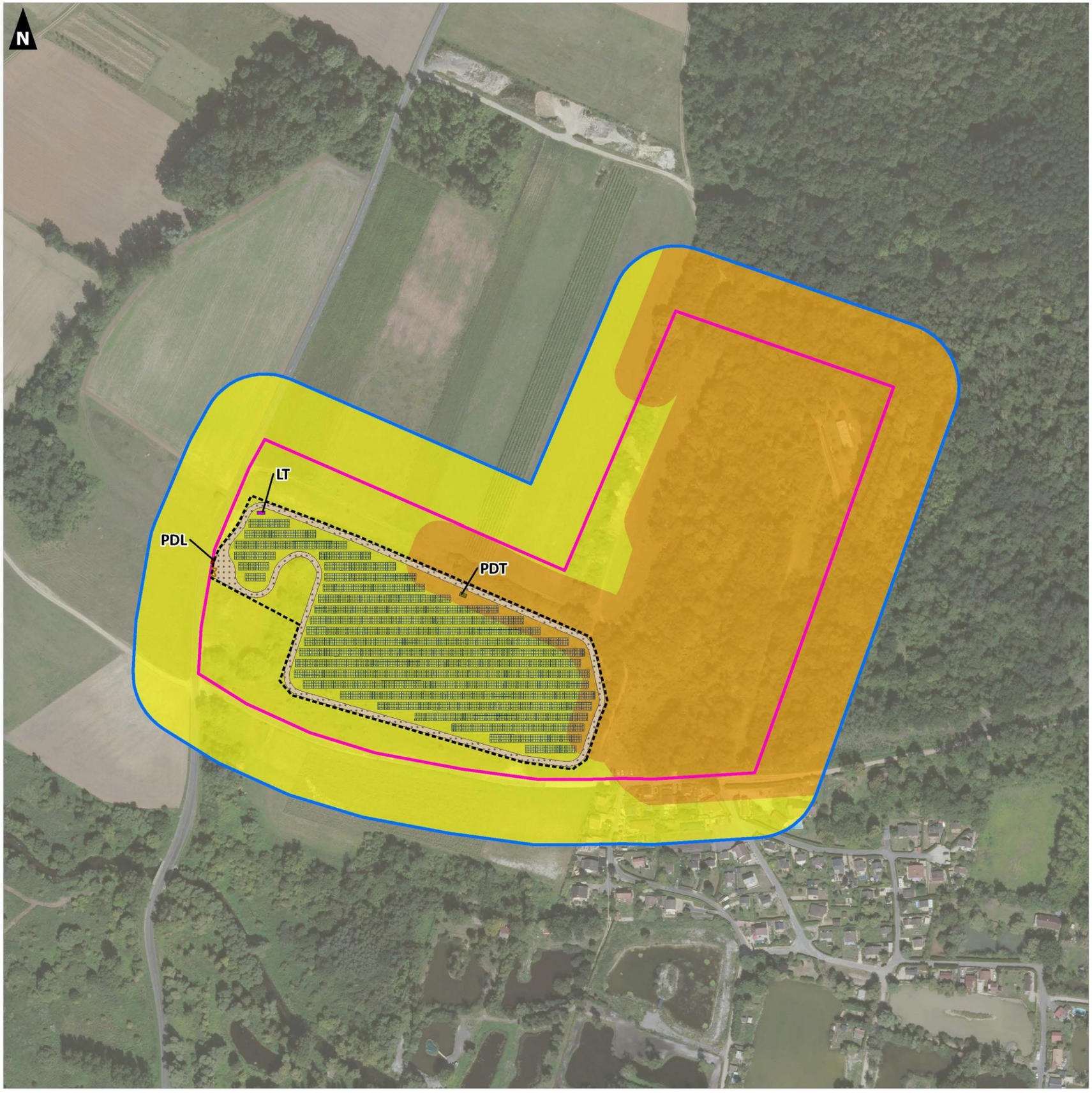
Étude écologique

Implantation du projet au regard des enjeux chiroptérologiques

Aires d'étude
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (50 m)

Projet
- Clôture
- Portail
- Table photovoltaïque sur pieux
- Poste de livraison (PDL)
- Poste de transformation (PDT)
- Local de maintenance (LT)
- Piste de circulation lourde

Niveau de l'enjeu
- Fort
- Modéré



0 100 200
Mètres

Réalisation : AUDDICE, mars 2022
Sources de fond de carte : GGE ORTHORVB 51, 2019
Sources de données : URBASOLAR - AUDDICE, 2021-2022

- **Synthèse des Impacts écologiques**

L'implantation se situe en dehors de tout zonage réglementaire et patrimonial, de réservoir de biodiversité ainsi qu'en dehors de tout corridor de milieux boisé, ouvert ou agricole de niveau régional (SRCE).
D'un point de vue fonctionnel, on peut considérer la zone d'implantation potentielle du projet comme un **élément de continuité écologique « en pas japonais »** pour ce qui est de plusieurs taxons. Le dérangement engendré par la phase travaux et surtout l'altération des habitats constituent une dégradation des continuités écologiques locales. De plus la présence d'un parc clôturé constituera une barrière aux déplacements de la petite et grande faune terrestre.

Les **pelouses subatlantiques sur sables silico-calcaires à calcaires** CB 34.12 - EUNIS E1.9 - CH 6120*, du fait de l'enjeu qu'ils représentent au niveau habitat, flore et reptiles ont été **totalement évités** dans le choix de la variante de la zone d'implantation.
La partie forestière et sa lisière ont également été évitées. En effet, ce sont des secteurs de nourrissage et de reproduction pour plusieurs espèces patrimoniales avifaunistiques et chiroptérologiques, qui abritent également une flore patrimoniale.
Ces deux habitats restent néanmoins pour partie directement adjacent à la zone d'exploitation. Des impacts bruts temporaires liés à la phase de travaux sont donc à prévoir. De plus, la réalisation de travaux sur un site présentant déjà des espèces de plantes exotiques envahissantes constitue un impact supplémentaire, compte tenu de leurs fortes capacités de colonisation sur des milieux perturbés.

La majeure partie des impacts viendra de la mise en place des panneaux photovoltaïques sur les friches vivaces graminéennes et les fourrés pionniers qui, bien que non patrimoniaux, représentent des **habitats relictuels très riches au niveau local**.
Une grande partie de la surface de ces **habitats devra être gyrobroyée** créant des impacts directs par mortalité d'individus des multiples taxons qui en dépendent.
Lors de la phase de fonctionnement **l'ombrage généré va diminuer la production de biomasse** et donc la nourriture disponible pour l'ensemble du réseau trophique liée à ces friches et fourrés arbustifs.
Enfin le mode de gestion par fauche ou pâturage va modifier la nature du milieu, le transformant en pelouse ou prairie qui **ne permettra plus aux espèces spécifiques des milieux arbustifs d'accomplir leurs cycles biologiques**.

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

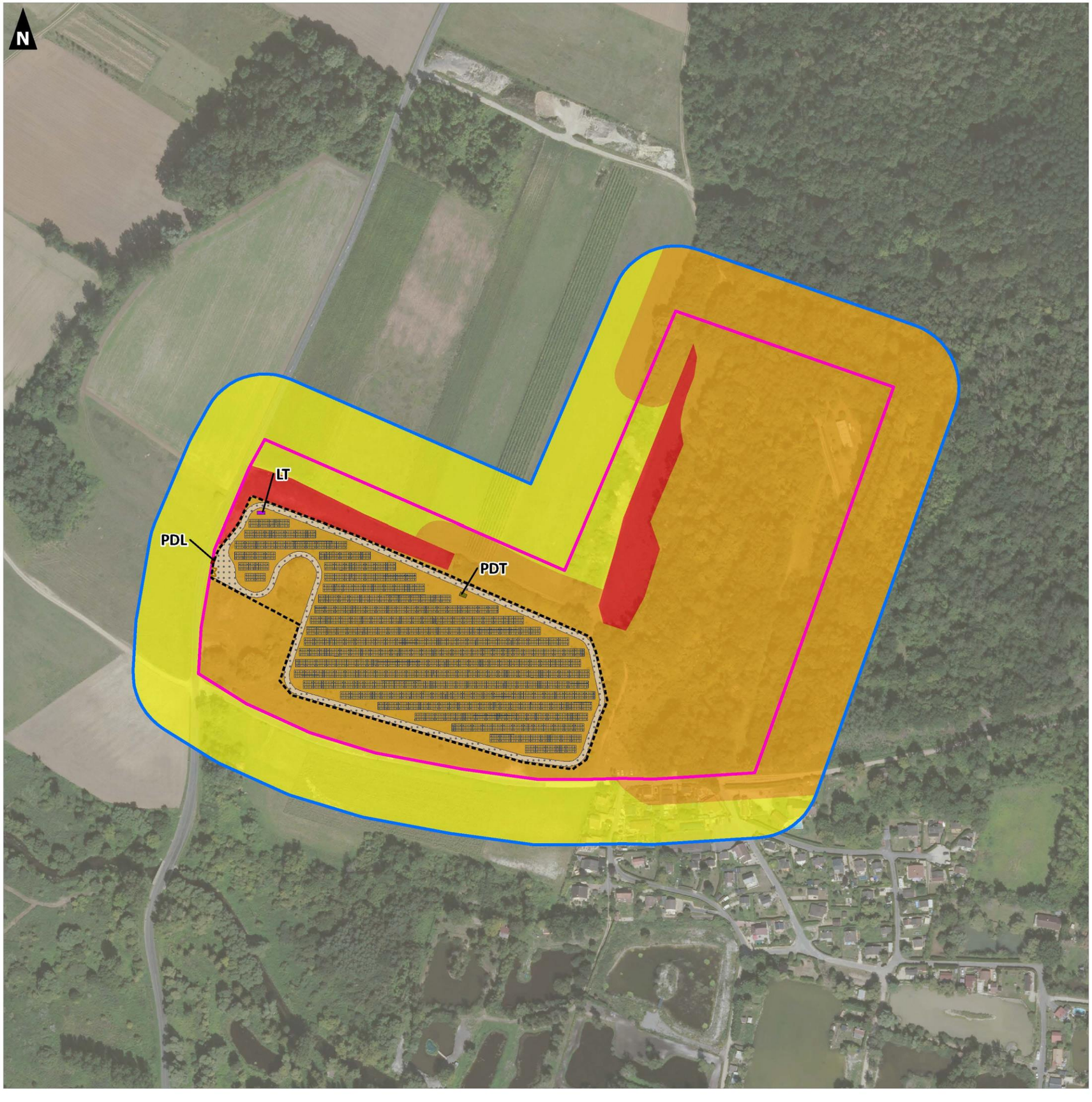
Étude écologique

Implantation du projet au regard des enjeux écologiques

Aires d'étude
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (50 m)

Projet
- Clôture
- Portail
- Table photovoltaïqu sur pieux
- Poste de livraison (PDL)
- Poste de transformation (PDT)
- Local de maintenance (LT)
- Piste de circulation lourde

Niveau de l'enjeu
- Très fort
- Fort
- Modéré



0 100 200
Mètres

auddicé

Réalisation : AUDDICE, mars 2022
Sources de fond de carte : GGE ORTHORVB 51, 2019
Sources de données : URBASOLAR - AUDDICE, 2022

1.4. Évaluation des impacts cumulés du projet

1.4.1 Définition des effets cumulés

Le Code de l'environnement présente dans les articles R122-4 et R122-5 le **contenu attendu des études d'impact**. Notamment, il précise qu'elle doit présenter « *Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres […] du* ***cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés****, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées* ».

Il précise que les « projets existants sont *ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés* », tandis que les *« projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés* ». De plus, « *sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :*

Ont fait l'objet d'un document d'incidences (au titre de l'article R. 181-14) et d'une enquête publique ;
Ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent Code et pour lesquels un avis de l'Autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenus caducs, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le Maître d'ouvrage. »

1.4.2 Projets concernés

Les impacts potentiels sont considérés à l'échelle des communes de l'aire d'étude éloignée (5 km, c'est-à-dire sur les communes de : Prouilly, Jonchery-Sur-Vesle, Pevy, Trigny, Muison et Courcelles-Sapicourt, Rosnay) afin de rechercher les projets qui font l'objet d'une analyse des effets cumulés avec le projet solaire photovoltaïque. Les avis rendus par la Mission Régionale de l'Autorité Environnementale (MRAE) sont consultés à partir de 2017, selon les ressources disponibles sur leur site internet.

Aucun projet ayant impliqué à un avis émis par la MRAE n'a pu être retrouvé depuis 2017 au sein de l'aire d'étude éloignée.

1.4.3 Conclusion

Le projet de photovoltaïque au sol de Prouilly ne contribue pas à ce jour à un effet cumulé significativement négatif pour la biodiversité.

Par ailleurs, **concernant les effets cumulés sur la biodiversité avec des projets ultérieurs** il semble pertinent, dans le secteur d'étude, de garder une stratégie de gestion environnementale globale sur l'implantation de projets ultérieurs de photovoltaïques ou impliquant une artificialisation des sols.

2. Définition des mesures d'évitement et de réduction

- **Généralités sur la séquence ERC**

La séquence « **éviter, réduire, compenser** » a pour objectif d'établir des **mesures** visant à éviter les atteintes à l'environnement, à réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, à compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits. Le respect de l'ordre de cette séquence constitue une condition indispensable et nécessaire pour en permettre l'effectivité et ainsi favoriser l'intégration de l'environnement dans le projet. L'ordre de la séquence traduit aussi une **hiérarchie** : l'évitement étant la seule phase qui garantisse la non-atteinte à l'environnement considéré, il est à favoriser. La compensation ne doit intervenir qu'en dernier recours, quand tous les impacts n'ont pu être évités et réduits suffisamment.

- **Présentation des fiches mesures et localisation des mesures**

Les mesures présentées dans cette partie respectent la nomenclature du **Guide d'aide à la définition des mesures ERC**, créé par le Cerema et le Commissariat Général du Développement Durable, rattaché au ministère de la Transition Écologique et Solidaire, en Janvier 2018.

Sur le bandeau vert en haut de chaque fiche est détaillé le numéro et le titre de la fiche, ainsi que la catégorie de mesure (Évitement, Réduction, Compensation, Accompagnement), le type de mesure (Géographique, technique, temporel…), et la phase d'application de la mesure (Avant travaux, travaux, exploitation).

En dessous, la thématique écologique concernée est indiquée par une case cochée sous le ou les taxons concernés par la mesure. Enfin, le détail de la mesure est explicité en dessous.

- **Fiches mesures**

Les fiches détaillant les mesures sont rassemblées dans les pages suivantes.

2.1. Mesures d'évitement

Les **mesures d'évitement** préconisent la **modification** d'un projet ou une action d'un document de planification afin de **supprimer *entièrement*** un impact négatif que ce projet ou cette action engendrerait. Les mesures d'évitement n'ont pas d'impact sur les entités considérées, celles-ci étant laissées en l'état.

Les mesures d'évitement ont été prises **en amont, lors de la conception du projet**.

E1.1c - Redéfinition des caractéristiques du projet

Type de mesure				
E ☒	☐ Géographique ☒ Technique ☐ Temporel	R ☐	☐ Géographique ☐ Technique ☐ Temporel	C ☐	A ☐

Phase d'application			
Avant travaux ☒	Travaux ☐	Exploitation ☐	Remise en état ☐

Thématique écologique

Global	Habitats	Flore	Insectes	Amphibiens	Reptiles	Avifaune	Chiroptères	Mammifères	Autres :
☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

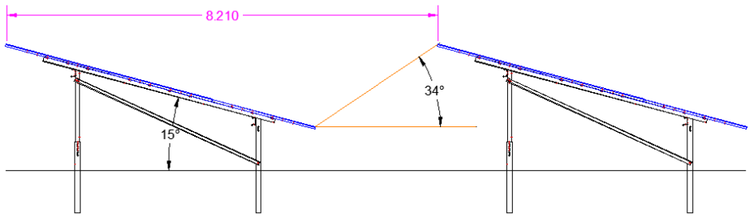
OBJECTIFS

La mesure a consisté en la modification des caractéristiques du projet en amont du chantier afin d'éviter les impacts liés au lessivage des sols et à la constitution d'un ombrage permanent sur le sol. Cela permettra le développement d'un nouveau type de milieu sous les panneaux photovoltaïque de type prairial ou de pelouse.

DESCRIPTION

Choix techniques : Des choix techniques en amont permettent d'éviter certains impacts.

- Les modules constituant les panneaux sont légèrement espacés pour répartir le ruissellement sur les panneaux et de réduire le risque d'érosion préférentielle à leur aplomb (voir illustration ci-contre).
- Afin de limiter l'impact de l'ombrage et de la modification du microclimat sous les panneaux, ceux-ci sont implantés à une hauteur de minimum un mètre et écartés d'au moins 2,5 mètres (illustration ci-après).
- Les structures portant les panneaux sont montées sur des pieux battus plutôt que des longrines en bétons, permettant de limiter l'imperméabilisation et la destruction d'habitats.



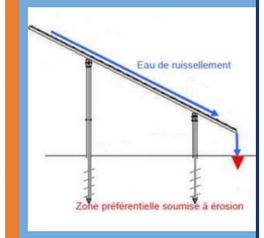
Ce schéma est donné à titre indicatif, les dimensions sont susceptibles d'évoluer en raison de contraintes techniques.

- La création de pistes lourdes a été minimalisées, reprenant les cheminements existants pour limiter l'imperméabilisation du sol.

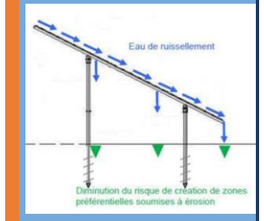
PLANIFICATION

La mesure est appliquée en amont du commencement du chantier, au stade conception du projet selon une démarche itérative.

PRECONISATIONS



Éviter les panneaux joints les uns aux autres



Privilégier les structures supportant des panneaux disjoints

MODALITES DE SUIVI

Suivi en phase chantier :

Il s'agira de vérifier la conformité la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier.

COÛTS

Cette mesure n'engendre pas de surcoût dès lors qu'elle est prise en compte en amont dans le phasage des travaux.

SOURCES

Auddicé environnement

Guide d'aide à la définition des mesures ERC – CGDD – Janvier 2018

Urbasolar

E1.1.a – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats

Type de mesure				
E ☒	☒ Géographique ☐ Technique ☐ Temporel	R ☐	☐ Géographique ☐ Technique ☐ Temporel	C ☐	A ☐

Phase d'application			
Avant travaux ☒	Travaux ☐	Exploitation ☐	Remise en état ☐

Thématique écologique

Global	Habitats	Flore	Insectes	Amphibiens	Reptiles	Avifaune	Chiroptères	Mammifères	Autres :
☐	☒	☒	☐	☒	☒	☒	☒	☐	☐

OBJECTIFS

La mesure a consisté en la modification de l'emprise du projet. L'évitement s'est concentré sur les secteurs présentant les plus forts enjeux.

DESCRIPTION

Modification de l'emprise du projet : Dans un procédé itératif, avec l'amélioration de la prise en compte de la biodiversité dans la définition des variantes, les milieux présentant le plus d'enjeux ont été évités, notamment :

- Les pelouses subatlantiques sur sables silico-calcaires à calcaires, (enjeux au niveau habitat, flore et reptiles)
- Les zones de boisement (secteurs de nourrissage et de reproduction pour plusieurs espèces patrimoniales avifaunistiques et chiroptérologiques)
- Les lisières (enjeux chiroptères, avifaune, herpétofaune forts),

MODALITES DE SUIVI

Suivi en phase chantier :

L'ingénieur écologue devra vérifier si l'implantation du chantier correspond bien à celle planifiée.

COÛTS

Cette mesure n'engendre pas de surcoût à proprement dit dès lors qu'elle est prise en compte en amont dans le phasage des travaux. Néanmoins la réduction de la surface totale peut représenter un réel challenge pour maintenir la rentabilité du site de production.

PLANIFICATION

La mesure est appliquée en amont du commencement du chantier, au stade conception du projet selon une démarche itérative.

SOURCES

Auddicé environnement

Guide d'aide à la définition des mesures ERC – CGDD – Janvier 2018

2.2. Mesures de réduction

Les **mesures de Réduction** visent à **réduire les impacts négatifs non évités** permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement. Elles peuvent agir en diminuant la durée, l'intensité, l'étendue de l'impact, ou la combinaison de plusieurs de ces éléments. Elles sont mises en place au niveau de l'emprise du projet ou à sa proximité immédiate, au plus tard avant les travaux, ou avant l'exploitation.

R1.2a – Adaptation des emprises du projet

Type de mesure				
E ☐	☐ Géographique ☐ Technique ☐ Temporel	R ☒	☒ Géographique ☐ Technique ☐ Temporel	C ☐	A ☐

Phase d'application			
Avant travaux ☒	Travaux ☐	Exploitation ☐	Remise en état ☐

Thématique écologique

Global	Habitats	Flore	Insectes	Amphibiens	Reptiles	Avifaune	Chiroptères	Mammifères	Autres :
☐	☒	☒	☐	☐	☒	☒	☒	☒	☐

OBJECTIFS

La mesure a consisté en la modification de l'emprise du projet. La réduction s'est concentrée sur les types de milieux les plus impactés, afin de ne pas supprimer totalement

DESCRIPTION

Adaptation de l'emprise du projet : l'amélioration de la prise en compte de la biodiversité a suivi un procédé itératif. Une réduction de l'implantation a été retenue très tôt pour ne pas supprimer totalement les 2 types de milieux les plus impactés. Il a été choisi de réduire l'emprise afin de ne pas impacter directement la partie la plus élevée des friches vivaces graminéennes et les fourrés pionniers, celle situées au Sud-Ouest de la ZIP (habitats relictuels très riches au niveau local, et qui abritent de plus les deux stations de Pavot argémone de la ZIP, d'enjeu qualifié de modéré).

MODALITES DE SUIVI

Suivi en phase chantier :

L'ingénieur écologue devra vérifier si l'implantation du chantier correspond bien à celle planifiée.

COÛTS

Cette mesure n'engendre pas de surcoût à proprement dit dès lors qu'elle est prise en compte en amont dans le phasage des travaux. Néanmoins la réduction de la surface totale peut représenter un réel challenge pour maintenir la rentabilité du site de production.

PLANIFICATION

La mesure est appliquée en amont du commencement du chantier, au stade conception du projet selon une démarche itérative.

SOURCES

Auddicé environnement

Guide d'aide à la définition des mesures ERC – CGDD – Janvier 2018

Limiter les impacts liés à l'entretien

(R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances des opérations d'entretien
R3.2a - Adaptation des périodes d'exploitation / d'activité / d'entretien sur l'année)

Type de mesure				
E ☐	☐ Géographique ☐ Technique ☐ Temporel	R ☒	☒ Géographique ☒ Technique ☒ Temporel	C ☐	A ☐

Phase d'application			
Avant travaux ☐	Travaux ☐	Exploitation ☒	Remise en état ☐

Thématique écologique

Global	Habitats	Flore	Insectes	Amphibiens	Reptiles	Avifaune	Chiroptères	Mammifères	Autres : préciser
☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

L'objectif de la mesure est de limiter au maximum les perturbations et destructions au cours de l'exploitation du parc, notamment lors de l'entretien (circulation des engins).

DESCRIPTION

Un certain nombre d'actions permettent de réduire l'impact de l'entretien de la centrale photovoltaïque sur la faune, la flore et les habitats (y compris les zones humides).

De même qu'au cours du chantier, certaines règles sont appliquées en particulier :

- Ne pas réaliser d'entretien la nuit ;
- Circuler uniquement sur les pistes dédiées à cet effet ;
- Privilégier des véhicules légers de type quad, correctement entretenus et vérifiés régulièrement ;
- Circuler en limitant la vitesse de déplacement à 30 km/h.

L'application de ces actions aura un effet bénéfique en réduisant les risques d'impacts en matière de destruction d'individus, d'altération d'habitats et de dérangement ou perturbation des espèces.

Le parc ne sera pas éclairé la nuit afin d'éviter tout dérangement des espèces nocturnes. Enfin, l'entretien des haies sera réalisé en dehors de la période de nidification (soit entre le 1er septembre et le 31 août).

MODALITES DE SUIVI

Suivi naturaliste du site et de la fonctionnalité des mesures :

Vérification de terrain du respect des prescriptions à compléter avec un appel de l'exploitant pour vérification des pratiques.

COÛTS

Ces mesures n'induisent pas de surcoût, dès lors qu'elles sont prises en compte en amont.

PLANIFICATION

La mesure devra être appliquée lors de l'ensemble de la phase chantier.

PRECONISATIONS

SOURCES

Auddicé environnement

Guide d'aide à la définition des mesures ERC – CGDD – Janvier 2018

R3.2I1. Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité

Type de mesure					
E ☐	☐ Géographique ☐ Technique ☐ Temporel	R ☒	☐ Géographique ☒ Technique ☐ Temporel	C ☐	A ☐

Phase d'application			
Avant travaux ☐	Travaux ☒	Exploitation ☐	Remise en état ☐

Thématique écologique

Global	Habitats	Flore	Insectes	Amphibiens	Reptiles	Avifaune	Chiroptères	Mammifères	Autres : préciser
☐	☐	☐	☒	☐	☒	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

L'objectif est de diminuer l'impact sur la perte d'habitats d'hivernage des reptiles, ainsi que sur leurs stations d'insolation en créant des hibernacula, qui pourront remplir cette double fonction.

DESCRIPTION

Création d'hibernacula pour les reptiles :

Trois hibernacula permanents seront implantés dans et en dehors du parc, voir Carte 38 - Localisation des mesures ERCA p.159. La localisation peut s'ajuster en fonction de la microtopographie du terrain, en privilégiant les points les plus hauts ou les talus.

Afin d'éviter l'ennoiement de la structure par l'eau en hiver, il est nécessaire de construire des abris « en butte », au-dessus du niveau du sol ou dans un talus.

Un mélange de troncs d'arbres, grosses pierres, branches, broussailles, planches, feuilles, briques et terre est recouvert d'un mélange de broussailles, terres et feuilles jouant le rôle de tampon thermique et de protection contre les prédateurs. Il est possible d'y intégrer un géotextile.

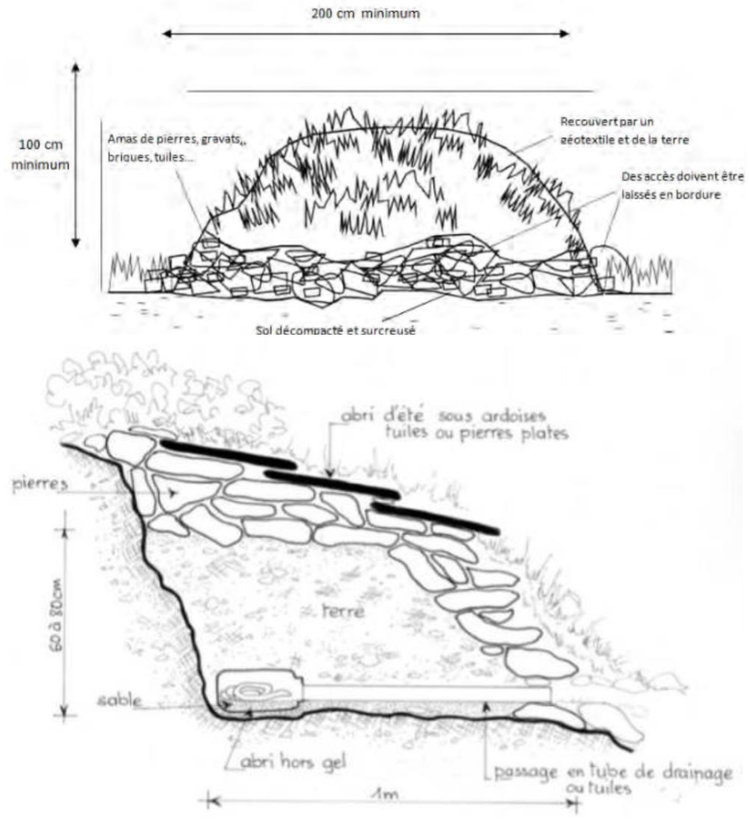
Disposer des tuiles ou des pierres plates sur la structure permet par ailleurs de fournir aux reptiles des abris d'été. Ceux-ci doivent être exposés au soleil, à l'Est ou au Sud.

PLANIFICATION

Cette mesure devra être appliquée après les opérations de défrichement et de terrassement, et avant le début de la période d'hivernage si possible.

PRECONISATIONS

- Partie basse « hors eau ».



MODALITES DE SUIVI

Suivi en phase chantier :

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents, bien positionnés et conformes)

Suivi naturaliste du site et de la fonctionnalité des mesures :

- Suivi de la colonisation par les espèces ciblées,
- Vérification de l'absence de mortalité d'autres espèces.
- Peut nécessiter des actions complémentaires d'entretien et de gestion pour être et rester efficaces.

COÛTS

Hibernaculum	**1000€** par unité (dont frais de maitrise d'œuvre par un ingénieur écologue)
Nombre	3
Total	**3000€**

- Possibilité de récupérer les branchages issus du débroussaillement.
- Laisser de nombreux interstices.
- Disposer des ardoises ou tôles en phase exposée permet de créer des abris d'été.

RETOUR D'EXPÉRIENCE

L'installation d'un panneau explicatif à proximité de l'hibernaculum permet de sensibiliser sur son utilité.

SOURCES :

Auddicé environnement

Guide d'aide à la définition des mesures ERC – CGDD – Janvier 2018

Schémas d'hibernaculum : LPO Isère et La Maison de Quartier La Bellangerais

R3.1.a – Adapter les périodes de travaux sur l'année

Type de mesure					
E ☐	☐ Géographique ☐ Technique ☐ Temporel	R ☒	☐ Géographique ☐ Technique ☒ Temporel	C ☐	A ☐

Phase d'application			
Avant travaux ☐	Travaux ☒	Exploitation ☐	Remise en état ☐

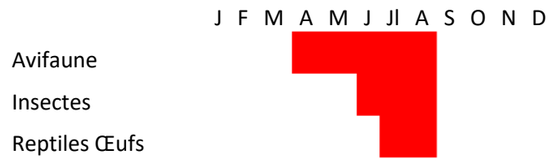
Global	Habitats	Flore	Insectes	Amphibiens	Reptiles	Avifaune	Chiroptères	Mammifères	Autres : préciser
☐	☐	☐	☒	☐	☒	☒	☒	☐	☐

OBJECTIFS

La mise au point d'un calendrier des travaux permet de réduire le dérangement des espèces et les probabilités de destructions d'individus. Les travaux ont ainsi lieu en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces faunistiques sont les plus vulnérables.

DESCRIPTION

Le calendrier ci-dessous présente les périodes à plus forts enjeux :



Les travaux démarreront en dehors de la période de nidification des oiseaux (soit entre le 1er septembre et le 31 mars), puis continueront sans arrêt prolongé afin d'éviter une recolonisation de la zone de travaux par la faune.

En cas d'interruption de chantier de plus de 15 jours, un écologue devra vérifier l'absence d'espèces patrimoniales sur le site et mettre en place des mesures correctives si besoin.

En cas de dépassement de la date de fin de travaux prescrits, un écologue devra vérifier l'absence d'espèces patrimoniales et mettre en place des mesures correctives si besoin.

PLANIFICATION

La mesure devra être appliquée tout au long du chantier.

SOURCES

Auddicé environnement

Guide d'aide à la définition des mesures ERC – Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire – Janvier 2018

MODALITES DE SUIVI

Suivi en phase chantier :

Vérification du bon déroulé des travaux au regard des exigences écologiques.

COÛTS

Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise en compte en amont dans le phasage des travaux.

Intervention d'un écologue (en cas d'interruption de plus de 15j ou de dépassement des périodes) : **640€/jour**

Limiter les impacts liés à la circulation d'engins de chantier

(R1.1 a - Adaptation des emprises des travaux et des zones de circulation / R2.1g – Dispositions limitant les impacts liés au passage des engins de chantier / R2.1k - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune / R2.1d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution)

Type de mesure					
E ☐	☐ Géographique ☐ Technique ☐ Temporel	R ☒	☒ Géographique ☒ Technique ☐ Temporel	C ☐	A ☐

Phase d'application			
Avant travaux ☐	Travaux ☒	Exploitation ☐	Remise en état ☐

Thématique écologique

Global	Habitats	Flore	Insectes	Amphibiens	Reptiles	Avifaune	Chiroptères	Mammifères	Autres : préciser
☐	☒	☒	☐	☒	☐	☒	☒	☐	☐

OBJECTIFS

L'objectif de la mesure est de limiter au maximum les perturbations et destructions liées à la circulation des engins. L'application de ces actions aura un effet bénéfique en réduisant les risques d'impacts en matière de destruction d'individus, d'altération d'habitats et de dérangement ou perturbation des espèces.

DESCRIPTION

La gestion d'un chantier peut permettre de limiter l'impact sur la faune et la flore dès lors que certaines règles sont appliquées en particulier :

- Ne pas réaliser de travaux la nuit et limiter au maximum l'éclairage ; En cas d'obligation d'éclairage (le soir en hiver par exemple) :
  - Les éclairages seront orientés vers le bas,
  - Les lumières utilisées seront de couleur jaune ambré ou des lampes à sodium, moins attractives pour les insectes, chiroptères et oiseaux,
  - Si possible, des éclairages non permanents seront utilisés (détecteurs de mouvements).
- Limiter l'impact par les véhicules : limiter le nombre d'engins au strict besoin du chantier, et suivre le plan de circulation (pistes lourdes et légères). Circuler en limitant la vitesse de déplacement à 30 km/h.
- Les habitats périphériques sensibles seront mis en défens : la Pelouses subatlantiques sur sables silico-calcaires à calcaires adjacente au chantier, voir Carte 38 - Localisation des mesures ERCA p.159.
- Afin de limiter les pollutions du milieu, un kit anti-pollution sera mis à disposition de l'équipe en charge du chantier afin de limiter l'impact en cas d'incident. Les engins de chantier devront répondre aux normes antipollution en vigueur et devront être entretenus et vérifiés régulièrement. L'entretien courant des engins de chantier sera effectué soit en dehors du site ou soit sur une plateforme spécifique et aménagée à cet effet pour garantir la protection de la qualité des sols et des eaux. Il ne sera pas entreposé d'hydrocarbure sur site. Le ravitaillement en carburant sera effectué à partir d'installations de distribution extérieures.

Les eaux de ruissellement éventuellement souillées ou tout autre liquide accidentellement déversé au sol sera collecté et traité en cas de pollution avec du matériel adapté par du personnel qualifié. L'utilisation de fluides (graisse, lubrifiant, …) sera limitée.

PLANIFICATION

La mesure devra être appliquée lors de l'ensemble de la phase chantier.

PRECONISATIONS

Kit anti-pollution

SOURCES

Auddicé environnement

Guide d'aide à la définition des mesures ERC – CGDD – Janvier 2018

MODALITES DE SUIVI

Suivi en phase chantier :

Vérification du respect des prescriptions, suivi du chantier par un écologue

COÛTS

Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise en compte en amont dans le phasage des travaux.

Intervention d'un écologue : **640€/j** (mutualisé avec le reste du suivi de chantier)

R2.1f1 – Lutter contre les Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)

Type de mesure					
E ☐	☐ Géographique ☐ Technique ☐ Temporel	R ☒	☐ Géographique ☒ Technique ☐ Temporel	C ☐	A ☐

Phase d'application			
Avant travaux ☐	Travaux ☒	Exploitation ☐	Remise en état ☐

Thématique écologique

Global	Habitats	Flore	Insectes	Amphibiens	Reptiles	Avifaune	Chiroptères	Mammifères	Autres : préciser
☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Limiter l'implantation et la colonisation par les EEE. En l'absence d'espèces végétales exotiques envahissantes sur le site, l'enjeu est faible, mais l'introduction d'espèces invasives sur la zone de chantier reste possible.

DESCRIPTION

- Ne pas importer de terre exogène et connaitre l'origine des matériaux de remblais (si remblais nécessaires).
- Nettoyer les engins (pneus) avant leur entrée sur le site.
- Limiter le temps où le sol est laissé à nu, en particulier au printemps et en été.
- En cas de pousse d'espèces exotiques envahissantes après le chantier, intervenir rapidement pour éviter la prolifération des espèces.

MODALITES DE SUIVI

Suivi en phase chantier ET Suivi naturaliste du site et de la fonctionnalité des mesures :

Vérification de l'absence de développement de nouvelles stations d'espèces exotiques envahissantes.

COÛTS

Cette mesure n'engendre pas de coût supplémentaire.

PLANIFICATION

La mesure devra être appliquée tout au long de la phase chantier.

SOURCES

Auddicé environnement

Guide d'aide à la définition des mesures ERC – CGDD – Janvier 2018

Guide d'identification et de gestion des Espèces Végétales Exotiques Envahissantes sur les chantiers de Travaux Publics MNHN, GRDF, FNTP, ENGIE Lab CRIGEN. 2017.

R2.2.j – Mettre en place une clôture spécifique perméable

Type de mesure					
E ☐	☒ Géographique ☐ Technique ☐ Temporel	R ☒	☐ Géographique ☒ Technique ☐ Temporel	C ☐	A ☐

Phase d'application			
Avant travaux ☒	Travaux ☐	Exploitation ☐	Remise en état ☐

Global	Habitats	Flore	Insectes	Amphibiens	Reptiles	Avifaune	Chiroptères	Mammifères	Autres : préciser	Zones humides
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐

OBJECTIFS

L'installation d'une clôture perméable aux déplacements des plus grandes espèces de mammifères terrestres permet de réduire l'impact sur les continuités écologiques de l'implantation d'un parc clôturé.

DESCRIPTION

La clôture du site est ponctuée d'ouvertures de 15 cm de large minimum (perméabilité au renard), tous les 25 à 50 mètres.

La faune sauvage terrestre aura ainsi accès à la zone comme espace d'alimentation, de transit ou de repos.

MODALITES DE SUIVI

Suivi en phase chantier :

Vérification du respect des prescriptions (dispositif présent et conforme).

COÛTS

La mesure engendre un surcoût du fait de la plus grande complexité de ce type de modèle de barrières.

PLANIFICATION

La mesure sera implantée pendant les travaux et sera maintenue pendant toute la durée de l'exploitation de la centrale photovoltaïque au sol.

RETOUR D'EXPERIENCE

Utiliser des mailles trop petites augmente le risque de piège pour la faune. Le hérisson est souvent bloqué dans les grillages trop fins pour son passage.

SOURCES

Guide d'aide à la définition des mesures ERC – Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire – Janvier 2018

Plantation de haies

R2.2k - Plantations pour renforcer un corridor écologique local et A3 : Réaménagement / rétablissement de certaines fonctionnalités après impact

Type de mesure					
E ☐	☐ Géographique ☐ Technique ☐ Temporel	R ☒	☐ Géographique ☒ Technique ☐ Temporel	C ☐	A ☒

Phase d'application			
Avant travaux ☐	Travaux ☒	Exploitation ☒	Remise en état ☐

Global	Habitats	Flore	Insectes	Amphibiens	Reptiles	Avifaune	Chiroptères	Mammifères	Autres : préciser	Autres :
☐	☒	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☒	☐	☐

OBJECTIFS

L'objectif est d'implantanter plusieurs haies fonctionnelles pour compléter celle déjà existante et préservée au nord de de la centrale photovoltaïque. C'est une mesure de réduction de l'impact sur les continuités écologiques ainsi que sur les espèces tributaires des milieux arbustifs pour le nourrissage.

Les haies dites champêtres sont composées d'espèces floristiques communes mais jouent un rôle de corridor, de zone d'alimentation et de refuge pour la petite faune et les chiroptères.

En fonction de la densité de la haie et de sa composition, cet habitat peut aussi être utilisé par l'avifaune pour sa nidification : il s'agit dans ce cas d'une mesure d'accompagnement.

DESCRIPTION

Au total, un linéaire de 250m de haie sera replanté. Afin de garantir leur rôle écologique et fonctionnel, les caractéristiques des haies répondront aux critères suivants :

- Haies composées d'espèces indigènes (voir liste ci-dessous)., dont des espèces épineuses : *Prunus spinosa*, *Craetegus sp*….
- Haies « doubles », c'est-à-dire sur deux rangées, afin d'obtenir une haie dense qui d'une part permette aux oiseaux de s'y reproduire en diminuant fortement les risques de prédation ou destruction des nichées et d'autre part joue un rôle de corridor écologique fonctionnel.
- Haies gérées librement, c'est-à-dire avec un mode de gestion extensif qui permette son développement et sa croissance, avec une taille légère toutes les trois à quatre années, en dehors de la période de nidification (soit entre le 1er septembre et le 31 mars).

PLANIFICATION

La mesure devra être appliquée le plus tôt possible lors de la phase chantier, après la pose des clôtures.

PRECONISATIONS

Le Label végétal local (vegetal-local.fr/), créé par l'Office Français de la Biodiversité, recense des producteurs de plans et semences locales assurant la conservation de la diversité génétique des espèces végétales présentes localement et l'adaptation au contexte local des individus implantés.

SOURCES

Guide d'aide à la définition des mesures ERC – Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire – Janvier 2018

AMBLARD, Pascal et RAMBAUD, Maëlle, 2021. Catalogue de la flore vasculaire de Champagne-

Espèce marquée Végétal local	Nom vernaculaire	Type	Fréquence régionale
Prunus mahaleb	Bois de Sainte-Lucie	Arbre	C
Carpinus betulus	Charme	Arbre	CC
Quercus robur	Chêne pédonculé	Arbre	CCC
Acer campestre	Érable champêtre	Arbre	CCC
Acer pseudoplatanus	Érable sycomore	Arbre	CCC
Prunus avium	Merisier vrai	Arbre	CCC
Pyrus communis subsp. pyraster	Poirier sauvage	Arbre	AR
Malus sylvestris	Pommier sauvage	Arbre	AR
Salix caprea	Saule marsault, Saule des chèvres	Arbre	CCC
Crataegus laevigata	Aubépine à deux styles	Arbuste	CC
Crataegus monogyna	Aubépine à un style	Arbuste	CCC
Frangula alnus	Bourdaine	Arbuste	C
Lonicera xylosteum	Camérisier des haies	Arbuste	CC
Cornus mas	Cornouiller mâle	Arbuste	AC
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin	Arbuste	CCC
Euonymus europaeus	Fusain	Arbuste	CC
Rhamnus cathartica	Nerprun purgatif	Arbuste	AC
Corylus avellana	Noisetier	Arbuste	CCC
Ulmus minor	Orme champêtre	Arbuste	CC
Prunus spinosa	Prunellier	Arbuste	CCC
Rosa arvensis	Rosier des champs	Arbuste	CC
Rosa canina	Rosier des chiens	Arbuste	C
Sorbus aucuparia	Sorbier des oiseleurs	Arbuste	AR
Sambucus nigra	Sureau noir	Arbuste	CCC
Ligustrum vulgare	Troène	Arbuste	CCC
Viburnum lantana	Viorne mancienne	Arbuste	CC
Viburnum opulus	Viorne obier	Arbuste	CCC

MODALITES DE SUIVI

Suivi en phase chantier :

Vérification de la plantation de la haie

Suivi naturaliste du site et de la fonctionnalité des mesures :

Vérification du bon développement de la haie, et signalement si nécessaire auprès du gestionnaire pour la mise en place de plantation de compléments.

COÛTS

Plantation de haie : 40 euros ml sur une longueur de 250m, en incluant 20 % mortalité remplacée, soit un total de **12 000€.**

R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

Type de mesure					
E ☐	☐ Géographique ☐ Technique ☐ Temporel	R ☒	☐ Géographique ☒ Technique ☐ Temporel	C ☐	A ☐

Phase d'application			
Avant travaux ☐	Travaux ☐	Exploitation ☒	Remise en état ☐

Global	Habitats	Flore	Insectes	Amphibiens	Reptiles	Avifaune	Chiroptères	Mammifères	Autres : préciser	Zones humides
☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

La mise en œuvre d'une gestion écologique des habitats permet de limiter les impacts du projet sur la faune et la flore environnante.

DESCRIPTION

Une gestion de la végétation sous les panneaux photovoltaïques par fauchage mécanique sera appliquée. Une fauche tardive annuelle sera appliquée et les déchets végétaux seront laissés sur place, sous forme de tas ou d'andins afin de constituer des abris à petite faune. L'emplacement de ces tas et andins seront à faire varier d'une année sur l'autre. Seuls les habitats actuellement qualifiés de friches vivaces graminéennes de fourrés pionniers ou de zones de dépôts pourront accueillir ces déchets végétaux.

Une gestion différenciée sera appliquée à la zone de friche arbustive au Sud-Ouest de la ZIP afin d'éviter sa fermeture. Lors des entretiens de la végétation du site, les sujets devenant arborescents devront être tronçonnés. Le bois mort sera laissé sur place afin de permettre le développement de micro habitats, notamment pour les xylophages.

PLANIFICATION

La mesure sera appliquée tout au long de l'exploitation de la centrale solaire. La fauche doit être réalisée tous les ans en septembre.

RETOUR D'EXPERIENCE ET SOURCES

Auddicé environnement

Guide d'aide à la définition des mesures ERC – Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire – Janvier 2018

MODALITES DE SUIVI

Suivi en phase chantier ET

Vérification des prescriptions techniques (pas d'exportation des déchets verts).

Suivi naturaliste du site et de la fonctionnalité des mesures :

Vérification des prescriptions techniques et suivi écologique de la fréquentation du site (faune) et de la composition floristique des habitats.

COÛTS

Le coût de cette mesure est intégré dans le cout du cycle de vie du projet.

2.3. Mesures d'accompagnement

Les **mesures d'Accompagnement** ne s'inscrivent pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elles peuvent être proposées en **complément des mesures E, R et C** pour **renforcer leur pertinence et leur efficacité**, mais ne peuvent se substituer à aucune d'entre elles. Se retrouvent donc dans cette catégorie toutes les mesures qui ne peuvent se rattacher ni à l'évitement, ni à la réduction, ni à la compensation.

A3.a - Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) : gîtes à chauves-souris

Type de mesure					
E ☐	☐ Géographique ☐ Technique ☐ Temporel	R ☐	☐ Géographique ☐ Technique ☐ Temporel	C ☐	A ☒

Phase d'application			
Avant travaux ☐	Travaux ☒	Exploitation ☐	Remise en état ☐

Thématique écologique

Global	Habitats	Flore	Insectes	Amphibiens	Reptiles	Avifaune	Chiroptères	Mammifères	Autres : préciser
☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☒	☐	☐

OBJECTIFS

Comme l'impact sur les chiroptères est essentiellement dû à la perte de surface de chasse, augmenter les capacités de gîte de certaines espèces ne peut pas être considéré ici comme une réduction. La mesure a néanmoins de bonnes chances d'avoir un impact positif sur les populations de chiroptères, elle est donc ici intégrée en mesure d'accompagnement.
L'objectif est de participer à la mise en place d'une nouvelle dynamique écologique en faveur des chiroptères sur le secteur après la modification que va engendrer le projet.

DESCRIPTION

Pose de gîtes à chauves-souris :

La stratégie ici retenue est de varier les types de gîtes ainsi que le type de supports afin d'augmenter les chances d'utilisation des gîtes ainsi que la diversité de leurs habitants. Aussi sur le total des 6 gîtes que proposent cette mesure :
Ils seront placés sur des structures dans l'enceinte du parc : 2 sur le poste de livraison, 2 sur le poste de transformation et 2 sur le local technique. Ils seront fixés sur les façades de ces bâtiments en partie haute en évitant l'exposition nord.

Il est recommandé de prendre des modèles variés, de taille, voire de matière variée. Pour leur implantation, la présence d'un écologue sera nécessaire.

PLANIFICATION

Cette mesure devra être appliquée après les opérations de défrichement et de terrassement, et avant le début de la période d'hivernage si possible.

PRECONISATIONS

- 3 contre en façade des constructions du parc photovoltaïque
- 3 dans le boisement de la ZIP

Auddicé environnement
Guide d'aide à la définition des mesures ERC – CGDD – Janvier 2018
LPO

Figure 21. Exemples de modèles de gîtes à chauves-souris (source : LPO)

MODALITES DE SUIVI

Suivi en phase chantier :

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents, bien positionnés et conformes)

Suivi naturaliste du site et de la fonctionnalité des mesures :
- Suivi de la colonisation par les espèces ciblées,
- Vérification de l'absence de mortalité d'autres espèces.
- Peut nécessiter des actions complémentaires d'entretien et de gestion pour être et rester efficaces.

COÛTS

Gîte Chiroptère	100€ (prix moyen)
Nombre	6
1 Journée écologue	640€
Total	**1200€**

2.4. Suivi de chantier et Suivi naturaliste du site et de la fonctionnalité des mesures

Chaque fiche présente des **indicateurs et des modalités de suivi**. Les suivis sont de deux natures :

■ Suivi en phase chantier

Année : N0

La réalisation d'un suivi de chantier par un écologue permet de vérifier la bonne mise en place et l'efficacité des mesures en phase chantier. Il sensibilise, si possible le personnel de chantier au respect des mesures ou réfère des problématiques au maitre d'ouvrage ainsi qu'au maitre d'œuvre. Un compte-rendu régulier devra être réalisé au long de l'avancée du chantier. Huit sorties de suivi sont réparties tout au long de la réalisation du chantier par un écologue. Le coût indicatif d'une telle intervention est de 640€/j et 640€ pour la rédaction d'un rapport Global.

Total indicatif : 5 760€

Listes des fiches à l'ingénieur écologue fournir lors des suivis en phase chantier :

- E1.1c - Redéfinition des caractéristiques du projet
- E1.1.a – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats
- R3.2l1. Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité
- R3.1.a – Adapter les périodes de travaux sur l'année
- Limiter les impacts liés à la circulation d'engins de chantier (R1.1 a - Adaptation des emprises des travaux et des zones de circulation / R2.1g – Dispositions limitant les impacts liés au passage des engins de chantier / R2.1k - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune / R2.1d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution)
- R2.1.f1 – Lutter contre les Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)
- R2.2.j – Mettre en place une clôture spécifique perméable
- R2.2k - Plantations pour renforcer un corridor écologique local et A3 : Réaménagement / rétablissement de certaines fonctionnalités après impact (Plantation de haies)
- R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
- A3.a - Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) : gîtes à chauves-souris

■ Suivi naturaliste du site et de la fonctionnalité des mesures

Années : N1, N3, N5, N10, N15, N20, N25, N30

Pendant la phase exploitation, un suivi écologique du site est réalisé. Seront évalué les différents compartiments de la biodiversité du site, leur évolution, ainsi que la fonctionnalité des mesures mises en place. Le suivi des mesures a pour objectif de vérifier le respect des prescriptions et l'efficacité des mesures proposées. Il permet de conclure sur l'atteinte ou la bonne trajectoire d'atteinte des objectifs des mesures. Dans le cas où les objectifs ne sont pas atteints, le porteur de projet doit adapter les mesures. Ce suivi est programmé sur 8 des 30 premières années d'exploitation. Le coût indicatif d'une telle intervention est de 640€/j et 640€ pour la rédaction d'un rapport annuel.

Total indicatif : 25 000€

Liste des fiches à fournir à l'ingénieur écologue lors des suivis naturalistes du site et de la fonctionnalité des mesures :

- R3.2l1. Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité
- R2.1.f1 – Lutter contre les Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)
- R2.2k - Plantations pour renforcer un corridor écologique local et A3 : Réaménagement / rétablissement de certaines fonctionnalités après impact (Plantation de haies)
- Limiter les impacts liés à l'entretien (R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances des opérations d'entretien R3.2a - Adaptation des périodes d'exploitation / d'activité / d'entretien sur l'année)
- R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
- A3.a - Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) : gîtes à chauves-souris

Carte 38 - Localisation des mesures ERCA p.159

URBASOLAR

Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol
Commune de Prouilly (51)

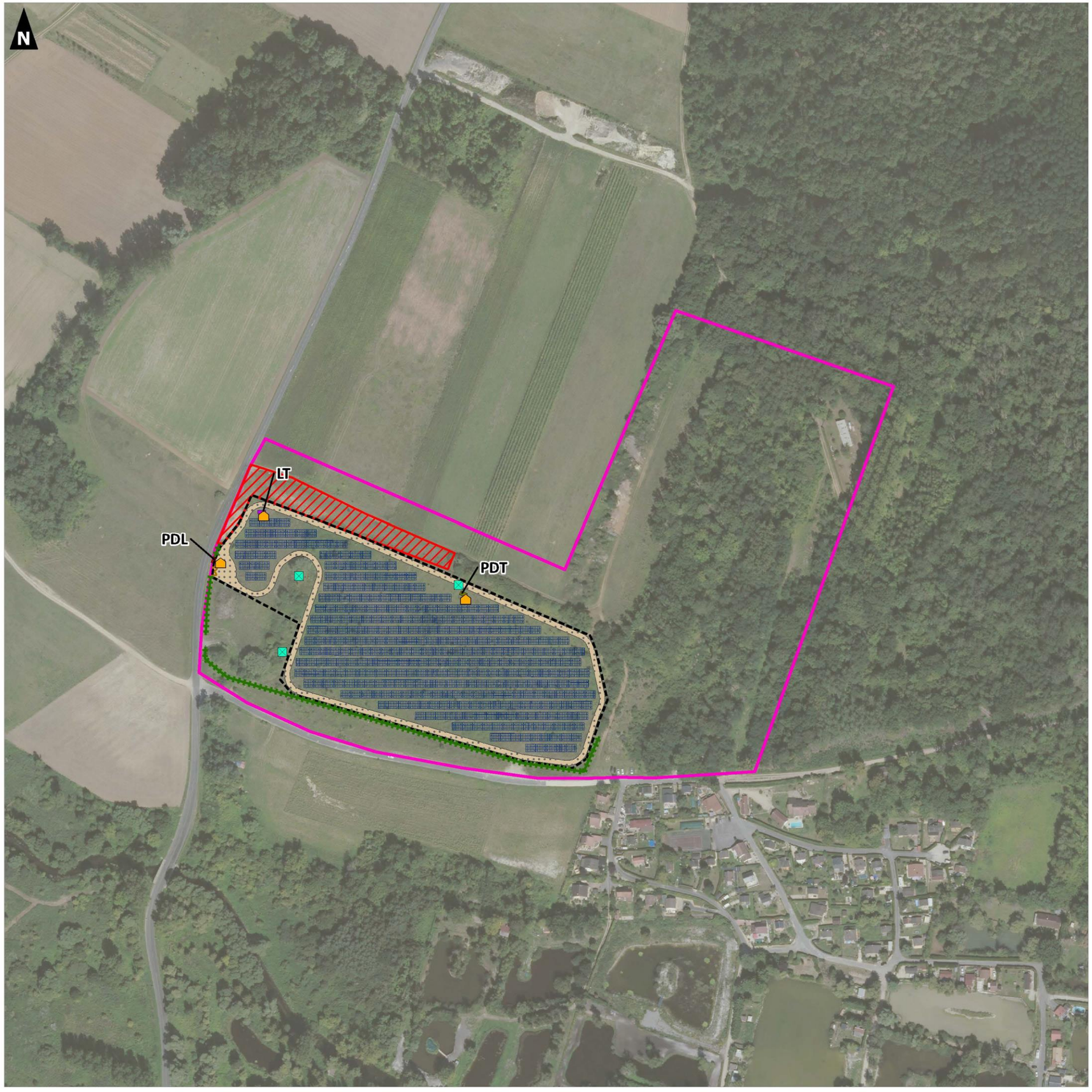
Étude écologique

Localisation des mesures ERCA

Aires d'étude
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Projet
- Portail
- Table photovoltaïque sur pieux
- Poste de livraison (PDL)
- Poste de transformation (PDT)
- Local de maintenance (LT)
- Piste de circulation lourde

Mesures ERCA
- Gîte à chauves-souris - A3.a
- Hibernaculum - R3.2l1
- Clôture spécifique perméable - R2.2j
- Plantation de haies - R2.2k
- Mise en défens - R2.1g



0 100 200
Mètres

auddicé

Réalisation : AUDDICE, juin 2022
Sources de fond de carte : GGE ORTHORVB 51, 2019
Sources de données : URBASOLAR - AUDDICE, 2022

3. Application de la séquence ERC sur les impacts du projet

3.1. Définition des impacts résiduels

Le tableau de synthèse page suivante reprend l'intégralité des **impacts bruts non négligeables** sur l'ensemble des compartiments de la biodiversité et de la fonctionnalité écologique du site ainsi que les **mesures d'évitement et de réduction** prises en phase travaux pour limiter ces impacts. Il permet ainsi de déterminer le **niveau d'impact résiduel**. Enfin, il présente les **mesures d'accompagnement**.

Tableau 56. **Application de la séquence ERC aux impacts bruts et définition des impacts résiduels**

Sujet	Niveau d'enjeu écologique	Nature de l'impact brut	Description de l'impact brut	Mesures d'évitement amont	Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Mesures d'accompagnement	Niveau d'impact résiduel
Sites Natura 2000	**Très fort**	Dégradation d'habitat ou de population sur la ZIP impactant un habitat ou le cycle de vie d'espèce justifiant la désignation de la ZNIR (Grand rhinolophe)	Dérangement engendré par la phase travaux **Sur 3.33 ha :** Destruction de l'habitat de fiche arbustive par débroussaillage Ombre portée entraine une diminution de la production de biomasse Maintien d'un couvert bas	E1.1c - Redéfinition des caractéristiques du projet E1.1.a – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats	**Modéré**	R1.2a – Adaptation des emprises du projet R3.1.a – Adapter les périodes de travaux sur l'année R2.1f1 – Lutter contre les Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) Limiter les impacts liés à l'entretien R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	A3.a - Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) : gîtes à chauves-souris	**Faible**
ZNIR (hors réseau Natura 2000)	**Fort**	Dégradation d'habitat ou de population sur la ZIP impactant un habitat ou le cycle de vie d'espèce justifiant la désignation de la ZNIR (Avifaune et chiroptères déterminants de ZNIR)	Dérangement engendré par la phase travaux **Sur 3.33 ha :** Destruction de l'habitat de fiche arbustive par débroussaillage Ombre portée entraine une diminution de la production de biomasse Maintien d'un couvert bas	E1.1c - Redéfinition des caractéristiques du projet E1.1.a – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats	**Modéré**	R1.2a – Adaptation des emprises du projet R3.1.a – Adapter les périodes de travaux sur l'année R2.1f1 – Lutter contre les Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) Limiter les impacts liés à l'entretien R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	A3.a - Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) : gîtes à chauves-souris	**Négligeable**

Sujet	Niveau d'enjeu écologique	Nature de l'impact brut	Description de l'impact brut	Mesures d'évitement amont	Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Mesures d'accompagnement	Niveau d'impact résiduel
Continuité des milieux fermés à semi-fermés (milieu forestier et lisières)	**Fort**	Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux	Dérangement engendré par la phase travaux L'installation d'un parc clôturé constitue un obstacle aux déplacements de la petite et grande faune terrestre.	E1.1a – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats	**Faible**	R3.1.a – Adapter les périodes de travaux sur l'année Limiter les impacts liés à la circulation d'engins de chantier R2.2.j – Mettre en place une clôture spécifique perméable Limiter les impacts liés à l'entretien	A3.a - Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) : gîtes à chauves-souris	**Négligeable**
Continuités des milieux humides et aquatiques	**Fort**	Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux Risque de pollution	Dérangement engendré par la phase travaux Risque de pollution des milieux humides et aquatiques	E1.1c - Redéfinition des caractéristiques du projet E1.1a – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats	**Négligeable**	R3.1.a – Adapter les périodes de travaux sur l'année Limiter les impacts liés à la circulation d'engins de chantier Limiter les impacts liés à l'entretien	-	**Négligeable**
Continuités des milieux ouverts et arbustifs	**Fort**	Altération d'habitats Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux	Dérangement engendré par la phase travaux L'installation d'un parc clôturé constitue un obstacle aux déplacements de la petite et grande faune terrestre **Sur 3.33 ha :** Destruction de l'habitat de fiche arbustive par débroussaillage Ombre portée entraine une diminution de la production de biomasse Maintien d'un couvert bas	E1.1c - Redéfinition des caractéristiques du projet	**Modéré**	R1.2a – Adaptation des emprises du projet R3.1.a – Adapter les périodes de travaux sur l'année Limiter les impacts liés à la circulation d'engins de chantier R2.2.j – Mettre en place une clôture spécifique perméable R2.2k – Plantation de haies Limiter les impacts liés à l'entretien R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	-	**Faible**
Pelouses subatlantiques sur sables silico-calcaires à calcaires CB 34.12 - EUNIS E1.9 - CH 6120* **Intégrant la Véronique printanière et la Véronique précoce**	**Très fort**	Altération de l'état écologique par travaux	Altération accidentelle de l'habitat en phase chantier (dont pollutions) Introduction d'espèces végétales invasives	E1.1a – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats	**Modéré**	Limiter les impacts liés à la circulation d'engins de chantier R2.1f1 – Lutter contre les Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) Limiter les impacts liés à l'entretien	-	**Négligeable**

Sujet	Niveau d'enjeu écologique	Nature de l'impact brut	Description de l'impact brut	Mesures d'évitement amont	Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Mesures d'accompagnement	Niveau d'impact résiduel
Friches vivaces graminéennes CB 87.1 – EUNIS E5.1 – CH NC	**Faible**	Destruction d'habitat	Altération accidentelle de l'habitat en phase chantier (dont pollutions) Introduction d'espèces végétales invasives Perte irréversible par effet d'emprise par le poste de livraison, le poste de transformation et le local technique. **Sur 3.33 ha :** Destruction de l'habitat de fiche arbustive par débroussaillage Maintien d'un couvert bas	-	**Fort**	R1.2a – Adaptation des emprises du projet Limiter les impacts liés à la circulation d'engins de chantier R2.1f1 – Lutter contre les Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) Limiter les impacts liés à l'entretien R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	-	**Modéré**
Fourrés pionniers eutrophes CB 31.872 - EUNIS G5.85 - CH NC – ZH pp	**Faible**	Destruction d'habitat	Altération accidentelle de l'habitat en phase chantier (dont pollutions) Introduction d'espèces végétales invasives Perte irréversible par effet d'emprise par le poste de livraison, le poste de transformation et le local technique. **Sur 3.33 ha :** Destruction de l'habitat par débroussaillage Maintien d'un couvert bas	-	**Modéré**	R1.2a – Adaptation des emprises du projet Limiter les impacts liés à la circulation d'engins de chantier R2.1f1 – Lutter contre les Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) Limiter les impacts liés à l'entretien R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	-	**Faible**

Sujet	Niveau d'enjeu écologique	Nature de l'impact brut	Description de l'impact brut	Mesures d'évitement amont	Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Mesures d'accompagnement	Niveau d'impact résiduel
Zone de dépôts CB 87– EUNIS J6 – CH NC	**Faible**	Destruction d'habitat	Altération accidentelle de l'habitat en phase chantier (dont pollutions) Introduction d'espèces végétales invasives **Sur 3.33 ha :** Destruction de l'habitat par débroussaillage Maintien d'un couvert bas	-	**Fort**	R1.2a – Adaptation des emprises du projet Limiter les impacts liés à la circulation d'engins de chantier R2.1f1 – Lutter contre les Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) Limiter les impacts liés à l'entretien R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	-	**Négligeable**
Stations de Pavot argémone	**Modéré**	Destruction d'habitats pouvant abriter des stations de l'espèce	Altération accidentelle des stations en phase chantier (dont pollutions) Introduction d'espèces végétales invasives **Sur 3.33 ha :** Destruction de l'habitat par débroussaillage Maintien d'un couvert bas	-	**Fort**	R1.2a – Adaptation des emprises du projet Limiter les impacts liés à la circulation d'engins de chantier R2.1f1 – Lutter contre les Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) Limiter les impacts liés à l'entretien R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	-	**Négligeable**
Avifaune patrimoniale des cortèges des milieux forestiers présentes en période de nidification Gobemouche gris, Pic mar, Pic vert, Tourterelle des bois	**Modéré**	Perte d'habitats de nidification Destruction d'individus/œufs	L'impact vient de la perte de la zone arbustive qui peut être une zone de nourrissage pour certaines espèces, ainsi que des dérangements de la phase	E1.1c - Redéfinition des caractéristiques du projet E1.1a – Évitement des populations	**Faible**	R3.1.a – Adapter les périodes de travaux sur l'année Limiter les impacts liés à la circulation d'engins de chantier Limiter les impacts liés à l'entretien	-	**Négligeable**

Sujet	Niveau d'enjeu écologique	Nature de l'impact brut	Description de l'impact brut	Mesures d'évitement amont	Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Mesures d'accompagnement	Niveau d'impact résiduel
Avifaune non patrimoniale des cortèges des milieux forestiers présentes en période de nidification Accenteur mouchet, Buse variable, Epervier d'Europe, Etourneau sansonnet, Geai des chênes, Grimpereau des jardins, Grive musicienne, Casse-noyaux, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic épeiche, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pipit des arbres, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Troglodyte mignon	**Faible**	Dérangement lié au chantier	travaux. Dérangement par le passage des engins et la fréquentation du site.	connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats			-	
Avifaune patrimoniale des cortèges des milieux arbustifs présentes en période de nidification Bruant jaune, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle (avec présence d'arbre de plus haut jet), Linotte mélodieuse, Pouillot fitis (espèce non nicheuse sur le site), Tarier pâtre, Verdier d'Europe	**Fort**	Perte d'habitats d'alimentation et de repos Destruction d'individus/œufs Dérangement lié au chantier	Importante destruction de l'habitat de friches arbustives. Et faibles possibilités de report comptent tenu de la rareté de ce type de milieu au niveau local. Dérangement par le passage des engins et la fréquentation du site	E1.1c - Redéfinition des caractéristiques du projet	**Fort**	R1.2a – Adaptation des emprises du projet R3.1.a – Adapter les périodes de travaux sur l'année Limiter les impacts liés à la circulation d'engins de chantier Limiter les impacts liés à l'entretien R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	- -	**Modéré**
Avifaune non patrimoniale des cortèges des milieux arbustifs présentes en période de nidification Corneille noire, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Hypolaïs polyglotte, Merle noir, Pie bavarde	**Faible**							

Sujet	Niveau d'enjeu écologique	Nature de l'impact brut	Description de l'impact brut	Mesures d'évitement amont	Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Mesures d'accompagnement	Niveau d'impact résiduel
Rhopalocère patrimonial Azuré de l'ajonc	**Modéré**	Destruction d'individus Altération de l'habitat	Destruction d'œufs ou d'individus par le passage des engins et la fréquentation du site **Sur 3.33 ha :** Destruction de l'habitat de fiche arbustive par débroussaillage Ombre portée entraine une diminution de la production de biomasse Ombrage généré et le maintien diminue fortement la capacité d'insolation de la zone	E1.1c - Redéfinition des caractéristiques du projet	**Modéré**	R1.2a – Adaptation des emprises du projet R3.2l1. Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité R3.1.a – Adapter les périodes de travaux sur l'année Limiter les impacts liés à la circulation d'engins de chantier Limiter les impacts liés à l'entretien R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	-	**Faible**
Rhopalocères non patrimoniaux	**Faible**	Destruction d'individus Altération de l'habitat	Destruction d'œufs ou d'individus par le passage des engins et la fréquentation du site **Sur 3.33 ha :** Destruction de l'habitat de fiche arbustive par débroussaillage Ombre portée entraine une diminution de la production de biomasse Ombrage généré et le maintien diminue fortement la capacité d'insolation de la zone		**Faible**	R1.2a – Adaptation des emprises du projet R3.2l1. Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité Limiter les impacts liés à la circulation d'engins de chantier Limiter les impacts liés à l'entretien R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	-	**Négligeable**
Orthoptère patrimonial Criquet noir-ébène	**Modéré**	Destruction d'individus Altération de l'habitat	Espèce liée aux zones herbacées sèches situées dans la petite zone de clairière en bordure du boisement qui ne sera pas sur l'emprise du projet	E1.1a – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats	**Négligeable**	-	-	**Négligeable**

Sujet	Niveau d'enjeu écologique	Nature de l'impact brut	Description de l'impact brut	Mesures d'évitement amont	Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Mesures d'accompagnement	Niveau d'impact résiduel
Orthoptères non patrimoniaux	**Faible**	Destruction d'individus Altération de l'habitat	Destruction d'œufs ou d'individus par le passage des engins et la fréquentation du site **Sur 3.33 ha :** Destruction de l'habitat de fiche arbustive par débroussaillage Ombre portée entraine une diminution de la production de biomasse Ombrage généré et le maintien diminue fortement la capacité d'insolation de la zone	E1.1c - Redéfinition des caractéristiques du projet	**Faible**	R1.2a – Adaptation des emprises du projet R3.2l1. Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité R3.1.a – Adapter les périodes de travaux sur l'année Limiter les impacts liés à la circulation d'engins de chantier Limiter les impacts liés à l'entretien R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	-	**Négligeable**
Reptiles	**Modéré**	Destruction d'individus/œufs Dérangement lié au chantier Altération de l'habitat	Destruction d'œufs ou d'individus et dérangement par le passage des engins et la fréquentation du site **Sur 3.33 ha :** Destruction de l'habitat de fiche arbustive par débroussaillage Ombre portée entraine une diminution de la production de biomasse Ombrage généré et le maintien diminue fortement la capacité d'insolation de la zone	E1.1c - Redéfinition des caractéristiques du projet	**Modéré**	R1.2a – Adaptation des emprises du projet R3.2l1. Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité R3.1.a – Adapter les périodes de travaux sur l'année Limiter les impacts liés à la circulation d'engins de chantier Limiter les impacts liés à l'entretien R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	-	**Faible**

Sujet	Niveau d'enjeu écologique	Nature de l'impact brut	Description de l'impact brut	Mesures d'évitement amont	Niveau d'impact brut	Mesures de réduction	Mesures d'accompagnement	Niveau d'impact résiduel
Mammifères terrestres	**Faible**	Destruction d'individus Altération de l'habitat Fragmentation de l'habitat	Destruction d'individus et dérangement par le passage des engins et la fréquentation du site L'installation d'un parc clôturé constitue un obstacle aux déplacements de la petite et grande faune terrestre **Sur 3.33 ha :** Destruction de l'habitat de fiche arbustive par débroussaillage Ombre portée entraine une diminution de la production de biomasse	E1.1c - Redéfinition des caractéristiques du projet	**Faible**	R1.2a – Adaptation des emprises du projet R3.2l1. Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité R3.1.a – Adapter les périodes de travaux sur l'année Limiter les impacts liés à la circulation d'engins de chantier R2.2.j – Mettre en place une clôture spécifique perméable Limiter les impacts liés à l'entretien	-	**Négligeable**
Chiroptères	**Fort**	Dérangement lié au chantier Altération de l'habitat	Dérangement par le passage des engins et la fréquentation du site **Sur 3.33 ha :** Destruction de l'habitat de fiche arbustive par débroussaillage Ombre portée entraine une diminution de la production de biomasse	E1.1c - Redéfinition des caractéristiques du projet E1.1a – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats	**Modéré**	R1.2a – Adaptation des emprises du projet R3.1.a – Adapter les périodes de travaux sur l'année Limiter les impacts liés à la circulation d'engins de chantier Limiter les impacts liés à l'entretien R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	A3.a - Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) : gîtes à chauves-souris	**Faible**

Légende :

Intensité de l'enjeu : Très fort, Fort, Modéré, Faible, Négligeable

Intensité de l'impact : Très fort, Fort, Modéré, Faible, Négligeable, Positif

3.2. Qualification du caractère significatif des impacts résiduels

Cette partie passe en revue l'intégralité des compartiments de biodiversités et des fonctionnalités écologiques du site avec des impacts résiduels, après évitement et réduction, de niveau faible ou supérieur. Pour chacun il sera ensuite déterminé s'ils sont considérés comme significatifs ou non, compte tenu du contexte local et des connaissances disponibles (bibliographie académique, bibliographie grise, dires d'experts etc.).

- **Continuités écologiques et zonages réglementaires et patrimoniaux**

> Sites Natura 2000

Liste d'espèces concernées :

Enjeu : Très fort

Niveau d'impact résiduel après mesures évitement réduction et accompagnement : faible

Plusieurs espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de ces sites Natura 2000 ont été observées sur l'AEI. Parmi ces dernières, seul le Grand rhinolophe, espèce ayant permis la désignation du sites Natura 2000 FR2100274 Marais et pelouses du tertiaire au nord de Reims, situé à seulement 100m de la ZIP, subit un impact résiduel faible.

Le Grand rhinolophe, dans son cycle de vie peut être amené à utiliser des habitats de la ZIP qui seront dégradés par le projet. De ce fait :

L'impact résiduel concernant le réseau Natura 2000 est qualifié de significatif.

Malgré l'application des mesures proposées lors des étapes précédentes, le projet peut avoir des incidences négatives significatives sur la conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000, aussi il devra être réalisé la proposition de mesures compensatoires (mesures visant à recréer ou à restaurer des habitats, dans le but de maintenir la cohérence globale du réseau Natura 2000).

Les mesures pourront s'appuyer sur le « Guide méthodologique pour l'évaluation des incidences des projets et programmes d'infrastructures et d'aménagement sur les Sites Natura 2000 » (Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, décembre 2004).

Elles devront être conforme aux exigences règlementaires suivantes :

Directive 79/409/CEE du Conseil du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite « Directive Oiseaux »,

Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage, dite « Directive Habitats », en particulier les articles 6-3 et 6-4,

Directive 97/62/CE du Conseil du 27 octobre 1997 portant adaptation au progrès technique et scientifique de la directive 92/42/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

Articles L.414-4 à L.414-7 du Code de l'environnement,

Articles R.414-19 à R414-26 du Code de l'environnement,

Décret n°2001-1216 du 20 décembre 2001 relatif à la gestion des Sites Natura 2000 et modifiant le Code rural, en particulier l'article premier de ce décret,

Circulaire DNP/SDEN n°2004-1 du 5 octobre 2004 relative à l'évaluation des programmes et projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagements susceptibles d'affecter de façon notable les Sites Natura 2000,

Décret n°2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000 et modifiant le Code de l'environnement,

Arrêté préfectoral du 25 février 2011 fixant la liste, prévue au 2° du III de l'article L.414-4 du code de l'Environnement, des programmes, projets, manifestations et interventions soumis à l'évaluation des incidences Natura 2000.

- **Habitats**

> Friches vivaces graminéennes CB 87.1 – EUNIS E5.1 – CH NC

Enjeu : faible

Niveau d'impact résiduel après mesures évitement réduction et accompagnement : modéré

La majeure partie de l'impact du projet se concentre sur les friches vivaces graminéennes et les fourrés pionniers qui, bien que non patrimoniaux, représentent des habitats relictuels au niveau local. Une grande partie de la surface des friches vivaces graminéennes devra être gyrobroyée et ne pourra se restaurer du fait du maintien bas de la végétation. Malgré les mesures de réduction :

L'impact résiduel concernant les friches vivaces graminéennes est qualifié de significatif.

> Fourrés pionniers eutrophes CB 31.872 - EUNIS G5.85 - CH NC – ZH pp

Enjeu : faible

Niveau d'impact résiduel après mesures évitement réduction et accompagnement : faible

La majeure partie de l'impact du projet se concentre sur les friches vivaces graminéennes et les fourrés pionniers qui, bien que non patrimoniaux, représentent des habitats relictuels au niveau local. Une partie de la surface des fourrés pionniers eutrophes devra être gyrobroyée et ne pourra se restaurer du fait du maintien bas de la végétation. En incluant les mesures de réduction, la superficie restant de cet habitat lui permettra de rester fonctionnel.

L'impact résiduel pour les fourrés pionniers eutrophes est qualifié de non significatif.

- **Avifaune**

> Avifaune (patrimoniale ou non) des cortèges des milieux arbustifs présentes en période de nidification

Liste d'espèces : Bruant jaune, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Linotte mélodieuse, Pouillot fitis, Tarier pâtre, Verdier d'Europe, Corneille noire, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Hypolaïs polyglotte, Merle noir, Pie bavarde

Enjeu : faible à fort

Niveau d'impact résiduel après mesures évitement réduction et accompagnement : modéré

Pour l'avifaune, au regard des caractéristiques du projet, une des fonctionnalités principales du site d'étude altéré par le projet est la nidification et le nourrissage en période de reproduction des espèces des milieux arbustifs.

Afin de déterminer le caractère significatif ou non de l'impact de ce projet sur ce cortège, il convient d'aller plus loin dans l'étude des cycles biologique des espèces.

Nous pouvons ainsi séparer les espèces nicheuses sur le site et nidifiant strictement en milieu arbustif, tel que celui de la zone d'étude, qui se trouve dans un état de conservation relictuel au niveau local et dont la suppression mettrait en péril le maintien de ces populations localement, d'espèces non nicheuses sur le site ou pouvant nicher dans d'autres types de milieux.

> Avifaune nicheuse certaine sur l'emprise du projet utilisant très préférentiellement un milieu arbustif pour sa reproduction

Liste d'espèces : Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Tarier pâtre

Enjeu : fort

Niveau d'impact résiduel après mesures évitement réduction et accompagnement : modéré

Pour ce sous-cortège d'espèces, nicheurs certains sur le site, considérant la perte habitat de nidification par destruction d'habitat et emprise directe du projet :

L'impact résiduel pour l'avifaune utilisant très préférentiellement un milieu arbustif pour sa reproduction est qualifié de significatif.

> Avifaune de cortège arbustif au milieu de nidification variable

Liste d'espèces : Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Pouillot fitis, Verdier d'Europe, Corneille noire, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Hypolaïs polyglotte, Merle noir, Pie bavarde

Enjeu : faible à fort

Niveau d'impact résiduel après mesures évitement réduction et accompagnement : modéré

La perte du milieu préférentiel de ce sous-cortège d'espèces constitue un impact assez important que nous avons qualifié de modéré. Néanmoins, au regard de la conservation des populations au niveau local, nous pouvons considérer que compte tenu de la forte mobilité des espèces nicheuses sur le site et leurs capacités à nidifier dans d'autres types de milieux que des friches arbustives de tailles conséquentes :

L'impact résiduel pour l'avifaune de cortège arbustif au milieu de nidification variable est qualifié de non significatif.

- **Rhopalocère patrimonial : l'Azuré de l'ajonc**

Enjeu : modéré

Niveau d'impact résiduel après mesures évitement réduction et accompagnement : faible

Considérant que malgré que la diminution de zones ensoleillées et de biomasse générée sur le site va impacter l'espèce, les mesures de réduction mises en place, la faible taille critique d'habitats arbustif pour satisfaire son cycle biologique, ainsi que les superficies restantes de friches vivaces graminéennes et les fourrés pionniers :

L'impact résiduel pour l'Azuré de l'ajonc est qualifié de non significatif.

- **Reptiles**

Liste d'espèces : Orvet fragile, Coronelle lisse

Enjeu : modéré

Niveau d'impact résiduel après mesures évitement réduction et accompagnement : faible

Malgré le fait que la diminution de zones ensoleillées et de biomasse générée sur le site va impacter les espèces de reptiles présents, les zones les plus propices pour les reptiles ont été évitées ou ne seront pas impactées par aménagement des contours du projet et des hibernacula seront disposés en des emplacements adéquats pour favoriser plusieurs phases de leur cycle biologique.

L'impact résiduel pour les Reptiles est qualifié de non significatif.

- **Chiroptères**

Liste d'espèces : Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Grand Rhinolophe, Murin à moustaches, Murin d'Alchatoé, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin à oreilles échancrées, Murin de Brandt, Noctule de Leisler, Oreillard gris, Oreillard roux, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune

Enjeu : Fort

Niveau d'impact résiduel après mesures évitement réduction et accompagnement : Faible

Il existe encore peu de retour d'expérience de l'impact des projets de photovoltaïque au sol sur les populations locales de chiroptères, notamment en termes de mortalité directe. Il est certain que ce projet affectera la biomasse totale d'insectes du site et donc toutes les espèces de chiroptères qui peuvent être amenées à chasser sur ces milieux.

Les lisières sont évitées, plusieurs zones arbustives ne seront pas impactées par le projet et plusieurs autres mesures de réduction et d'accompagnement diminuent fortement l'impact du projet sur les chiroptères, néanmoins l'ombrage généré diminuera la biomasse générée et donc les insectes de ce milieu. Ainsi, la réduction de la quantité de la ressource alimentaire ne permettra probablement pas le maintien des populations locales des chiroptères qui chassent dans ces milieux comme en témoignent les inventaires de terrain à des effectifs équivalents à ceux présents avant la réalisation du projet.

L'impact résiduel pour les chiroptères est qualifié de significatif.

4. Évaluation de la nécessité de produire un dossier de dérogation au titre de l'article L.4111-2 du Code de l'Environnement

Évaluation de la destruction d'espèces protégées et d'habitats d'espèces protégées

La zone d'implantation du projet abrite des espèces remarquables dont certaines sont **protégées** au titre de la réglementation.

La loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature a fixé les principes et les objectifs de la politique nationale de la protection de la faune et de la flore sauvages. Les espèces protégées en droit français sont les espèces animales et végétales dont les listes sont fixées par arrêtés ministériels en application du code de l'environnement.

Les articles L411-1 et 2 du code de l'environnement fixent les principes de protection des espèces et prévoient notamment l'établissement de listes d'espèces protégées. Ainsi, on entend par espèces protégées toutes les espèces visées par les arrêtés ministériels de protection.

Les arrêtés interdisent :

- L'atteinte aux spécimens (la destruction, la mutilation, la capture, ou l'enlèvement, des animaux quel que soit leur stade de développement, et de tout ou partie des plantes) ;
- La perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ;
- La dégradation des habitats, et en particulier les éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée ;
- La détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel.

Interprétation

La zone arbustive buissonnante sera nécessairement fortement dégradée par l'implantation du projet et les essences favorables à ce milieu ne pourront pas être maintenues, quel que soit le mode de gestion, de par l'ombrage généré par le projet.

Ce milieu riche en biodiversité, localement relictuel, abrite plusieurs espèces protégées qui ont besoin de ce milieu pour l'accomplissement de différentes étapes de leur cycle biologique. Ces espèces peuvent potentiellement disparaitre du secteur d'étude si elles ne trouvent pas de nouvelles zones favorables comparables à celles décrites dans l'état initial du site d'implantation.

L'analyse des impacts du projet et la mise en place de mesures d'évitement et de réduction, détaillées aux paragraphes précédents montrent donc **un impact résiduel significatif sur certaines de ces espèces protégées** ainsi que **sur leurs habitats**.

Conclusion

Au regard de ces éléments, l'obtention pour le présent projet d'une dérogation pour la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'espèces animales protégées, au titre de l'article L.411.2 du Code de l'environnement, apparait nécessaire pour plusieurs espèces.

Liste des espèces concernées par la demande de dérogation

La demande de dérogation devra a minima concerner les espèces suivantes :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Listes rouges		Protection		Statut phénologique (ZIP/AEI)
		UICN France nicheurs (2016)	Champagne-Ardenne nicheurs (1992)	Statut juridique français	Directive Oiseaux	
Emberiza citrinella	**Bruant jaune**	VU	AP	Article 3	-	Nicheur
Carduelis cannabina	**Linotte mélodieuse**	VU		Article 3	-	Nicheur
Saxicola torquatus	**Tarier pâtre**	NT	AS	Article 3	-	Nicheur

Légende

Liste rouge Champagne-Ardenne : FAUVEL, B.(1992). - Les oiseaux de Champagne-Ardenne. Ligue pour la protection des oiseaux/Centre ornithologique Champagne-Ardenne. Bar sur Aube, 291p

Rouge : espèce inscrite en catégorie rouge de la liste rouge des oiseaux de Champagne-Ardenne

Orange : espèce inscrite en catégorie orange de la liste rouge des oiseaux de Champagne-Ardenne

AS : A surveiller

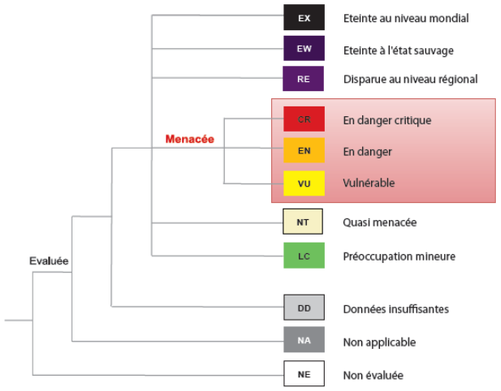
AP : A préciser

R : Rare

V : Vulnérables

E : En danger

Liste rouge France de l'UICN : Union International pour la Conservation de la nature



Directive "Oiseaux" n°79/409/CEE du Conseil du 02/04/79 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

OI = Espèces faisant l'objet de mesures de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (ZPS).

OII = Espèces pouvant être chassées.

OIII = Espèces pouvant être commercialisées.

Aucune des espèces protégées avec impact résiduel significatif ne se trouvant dans l'annexe à l'arrêté du 6 janvier 2020 fixant la liste des espèces animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du conseil national de la protection de la nature (CNPN), le dossier de dérogation du présent projet devra donc recueillir l'avis du Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN).

Dans le cadre de la constitution de ce dossier de dérogation, sera également considéré le cortège des espèces protégées concernées ainsi que la fonctionnalité des habitats qui leurs sont nécessaires. Aussi, c'est dans ce cadre que sera présenté le détail précis des mesures compensatoires nécessaires : localisation, nature, taille, gestion et suivi.

5. Mesures compensatoires

Les paragraphes suivants ont pour objectif d'établir des préconisations autour de ces mesures compensatoires, leur accompagnement ainsi que leur suivi, **celles-ci seront détaillées dans le cadre du dossier de demande de dérogation espèces protégées du projet.**

Les mesures de Compensation ont pour but d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits, lorsque le projet n'a pas encore atteint une **absence de perte nette, voire un gain de biodiversité**.

Dans le cadre du projet de parc photovoltaïque de Prouilly, comme le montre la partie 3.2 - Qualification du caractère significatif des impacts résiduels, celui-ci ne permet pas au terme des étapes E et R l'atteinte de l'objectif d'absence de perte nette de biodiversité.

Les mesures de compensation devront notamment permette l'absence d'atteinte à la biodiversité dans le cadre des exigences règlementaires suivantes :

- **Dérogation espèce protégée :** cf. partie 4 - Évaluation de la nécessité de produire un dossier de dérogation au titre de l'article L.4111-2 du Code de l'Environnement p.170
- **Incidences sur le réseau Natura 2000 :** cf. partie 3.2 - Qualification du caractère significatif des impacts résiduels p.168

Les mesures compensatoires seront mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir leurs fonctionnalités de manière effective et pérenne. Dans le cadre du présent projet, la taille de la zone impactée est d'environ 4 ha (3,3 ha d'ombrières photovoltaïques), une compensation ex-situ est à réaliser.

Le ratio de compensation nécessite un travail d'ingénierie écologique sur les méthodes de dimensionnement. Nous recommandons de choisir **une méthode de compensation par écart des pertes et gains écologiques des milieux,** qui constitue le type de dimensionnement le plus qualitatif, aussi il est à noter qu'un état initial de la zone de compensation sera donc à réaliser

En termes de méthodologie, nous préconisons le suivi du « Guide de mise en œuvre de l'approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique » (OFB 2021) ainsi une vérification de l'application des principes régissant la compensation écologique sur le modèle proposé par l'AESN pour les compensations de zones humides.

- Principe d'efficacité des actions écologiques
- Principe de proximité géographique et temporelle entre impact et compensation
- Principe d'équivalence fonctionnelle
- Principe d'additionnalité
- Principe de proportionnalité entre les moyens mis en œuvre et les impacts
- Principe de faisabilité des mesures
- Principe de cohérence des mesures proposées

Avant de réaliser ce travail définitif d'ingénierie écologique, nous nous proposons d'indiquer à des fins opérationnelles, la nature de parcelles à rechercher et le type d'opération qui pourrait y être mené à titre compensatoire :

- Désartificialisation de sols : conversion vers une friche buissonnante.
- Parcelle agricole intensive : conversion vers une friche buissonnante.
- Zone de régénération forestière résineuse : conversion vers une zone de régénération naturelle assistée vers un boisement feuillu. (Des problématiques liées à la temporalité de l'état de la ou des zones de compensation en fiche arbustive seront alors à résoudre)

A l'intérieur de ces zones de compensation, pourront être proposés des **aménagements en faveur de la biodiversité** afin d'augmenter la fonctionnalité écologique du site de compensation.

Une sécurisation du foncier et la pérennité des mesures devront être assurées, éventuellement par la mise en place de contrat d'obligation réelle environnemental (ORE).

Afin d'assurer une bonne gestion écologique du site de compensation, un **partenariat de gestion** pourra être mis en place avec un acteur local de la biodiversité comme le Conservatoire d'espaces naturels (CEN).

La bonne mise en place de ces éléments pourra permettre aux mesures de compensation de faire atteindre au projet l'objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité. En l'occurrence un gain de biodiversité pourrait être attendu en résultante de l'application de l'ensemble des mesures. **En effet, une fois toute l'emprise du projet compensé, il résultera de facto de sa mise en place une prairie de fauche sous ombrière photovoltaïque, dont la fonctionnalité écologique pourra assurer un gain net de biodiversité.**

ANNEXES

5.1. Annexe 1 - Données Bibliographiques – avifaune de la commune de Prouilly (FCA)

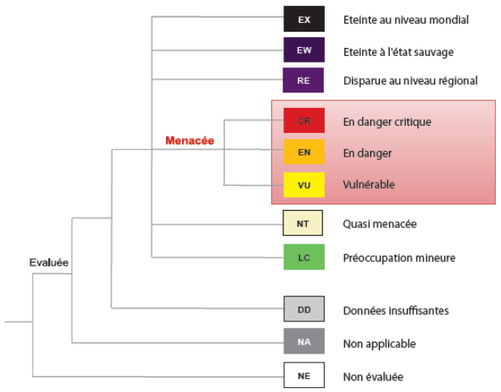
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	LR France Oiseaux nicheurs (2016)	LR Champagne-Ardenne (1992)	Dir. Oiseaux
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	Article 3	LC		
Alouette des champs	*Alauda arvensis*		NT	AS	
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Article 3	LC	V	I
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	Article 3	LC		
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Article 3	LC		
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	Article 3	LC		
Bernache du Canada	*Branta canadensis*		NA		
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Article 3	LC	AP	I
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*	Article 3	NT	R	
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	Article 3	VU		
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Article 3	VU	AP	
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	Article 3	LC	AS	
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	Article 3	LC	R	
Buse variable	*Buteo buteo*	Article 3	LC		
Caille des blés	*Coturnix coturnix*		LC	AS	
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*		LC		
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Article 3	VU		
Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	Article 3	LC	V	
Choucas des tours	*Corvus monedula*	Article 3	NA		
Chouette hulotte	*Strix aluco*	Article 3	NA		
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*		LC		
Corneille noire	*Corvus corone*		LC		
Coucou gris	*Cuculus canorus*	Article 3	LC		
Cygne noir	*Cygnus atratus*	Article 3	NA		
Cygne tuberculé	*Cygnus olor*	Article 3	LC		
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	Article 3	LC		
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*		LC		
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*		LC		
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Article 3	NT	AS	
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Article 3	LC		
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	Article 3	NT		
Foulque macroule	*Fulica atra*		LC		
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*		LC		
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*		LC		

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	LR France Oiseaux nicheurs (2016)	LR Champagne-Ardenne (1992)	Dir. Oiseaux
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	Article 3	LC	R	
Grande Aigrette	*Casmerodius albus*	Article 3	NT		I
Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*	Article 3	NA		
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Article 3	LC		
Grive draine	*Turdus viscivorus*		LC		
Grive litorne	*Turdus pilaris*		LC	AP	
Grive musicienne	*Turdus philomelos*		LC		
Grue cendrée	*Grus grus*	Article 3	CR		I
Héron cendré	*Ardea cinerea*	Article 3	LC		
Hibou moyen-duc	*Asio otus*	Article 3	LC		
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	Article 3	NT	AS	
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Article 3	NT	AS	
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	Article 3	LC		
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	Article 3	VU		
Locustelle tachetée	*Locustella naevia*	Article 3	NT		
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	Article 3	LC		
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Article 3	VU	AS	I
Martinet noir	*Apus apus*	Article 3	NT		
Merle noir	*Turdus merula*		LC		
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Article 3	LC		
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Article 3	LC		
Mésange boréale	*Poecile montanus*	Article 3	VU		
Mésange charbonnière	*Parus major*	Article 3	LC		
Mésange huppée	*Lophophanes cristatus*	Article 3	LC		
Mésange noire	*Periparus ater*	Article 3	LC		
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	Article 3	LC		
Moineau domestique	*Passer domesticus*	Article 3	LC		
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	Article 3	LC	V	
Perdrix grise	*Perdix perdix*		LC	AS	
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	Article 3	LC		
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	Article 3	VU	AS	
Pic noir	*Dryocopus martius*	Article 3	LC		
Pic vert	*Picus viridis*	Article 3	LC	AS	
Pie bavarde	*Pica pica*		LC		
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Article 3	NT	V	I
Pigeon biset domestique	*Columba livia f. domestica*		-		

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	LR France Oiseaux nicheurs (2016)	LR Champagne-Ardenne (1992)	Dir. Oiseaux
Pigeon colombin	*Columba oenas*		LC	AS	
Pigeon ramier	*Columba palumbus*		LC		
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Article 3	LC		
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Article 3	LC		
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	Article 3	LC		
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	Article 3	NT		
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	Article 3	LC		
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Article 3	LC		
Rousserolle effarvatte	*Acrocephalus scirpaceus*	Article 3	LC		
Serin cini	*Serinus serinus*	Article 3	VU		
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	Article 3	LC		
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	Article 3	LC	R	I
Tarier des prés	*Saxicola rubetra*	Article 3	VU	E	
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Article 3	NT	AS	
Tarin des aulnes	*Carduelis spinus*	Article 3	LC	R	
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*		VU	AS	
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*		LC		
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Article 3	LC		
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	Article 3	VU	E	
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	Article 3	VU		

Légende
Liste rouge Champagne-Ardenne : FAUVEL, B.(1992). - Les oiseaux de Champagne-Ardenne. Ligue pour la protection des oiseaux/Centre ornithologique Champagne-Ardenne. Bar sur Aube, 291p
Rouge : espèce inscrite en catégorie rouge de la liste rouge des oiseaux de Champagne-Ardenne
Orange : espèce inscrite en catégorie orange de la liste rouge des oiseaux de Champagne-Ardenne
AS : A surveiller
AP : A préciser
R : Rare
V : Vulnérables
E : En danger
Liste rouge France de l'UICN : Union International pour la Conservation de la nature

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	LR France Oiseaux nicheurs (2016)	LR Champagne-Ardenne (1992)	Dir. Oiseaux



Directive "Oiseaux" n°79/409/CEE du Conseil du 02/04/79 concernant la conservation des oiseaux sauvages.
OI = Espèces faisant l'objet de mesures de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (ZPS).
OII = Espèces pouvant être chassées.
OIII = Espèces pouvant être commercialisées.

5.2. Annexe 2 - Bibliographie Flore/Habitats

AMBLARD P., RAMBAUD M., 2020. *Catalogue de la flore vasculaire de Champagne-Ardenne*. Conservatoire de Botanique National du Bassin Parisien. Fichier Excel disponible sur :

https://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/ressources/catalogues.jsp

Bensettiti F., Boullet V., Chavaudret-Laborie C. & Deniaud J. (coord.) (2005) - Cahier d'habitats Natura 2000 - Habitats agropastoraux. La Documentation française, Paris, Vol. 1 & 2, 487 et 445 p.

Bensettiti F. Gaudillat V. & Haury J. (coord.) (2002) – Cahier d'habitats Natura 2000 – Habitats humides. La Documentation française, Paris, 457 p.

BISSARDON M., GUIBAL L., sous la direction de RAMEAU J., 1997 : *CORINE Biotopes - Version originale, types d'habitats français*, ENGREF, 219 p.

CAUSSE G. & WÉBER É. (2019) – Catalogue des végétations de la région Champagne-Ardenne, version mai 2019. Conservatoire botanique national du Bassin parisien / Muséum national d'Histoire naturelle, 51 p.

De Foucault B. (2016) - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Arrhenatheretea elatioris* Braun-Blanq. ex Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952. Prodrome des végétations de France : *Arrhenatheretea* et *Potametea,* Vol. 3, 214 p.

DUVAL M., HOG J. et SAINT-VAL M., 2020. *Liste catégorisée des espèces végétales exotiques envahissantes de la région Grand Est*. Pôle Lorrain du Futur Conservatoire Botanique National Nord-Est, Conservatoire Botanique d'Alsace et Conservatoire Botanique du Bassin Parisien (antenne de Champagne Ardenne).

INPN Inventaire National du Patrimoine Naturel. Disponible sur : https://inpn.mnhn.fr/accueil/index

LAMBINON J., DELVOSALLE L. et DUVIGNEAUD J., 2012. *Nouvelle flore de la Belgique, du G.-D. de Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines. 6ème édition*. Jardin Botanique National de Belgique.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. et PONCET L., 2013. EUNIS, *European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce*. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

ROYER J.-M.– 2015 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Trifolio medii – Geranietea sanguinei* T. Müll. 1962. Prodrome des végétations de France : *Rhamno catharticae – Prunetea spinosae & Trifolio medii – Geranietea sanguinei* Vol. 2. 148 p.

Royer J.-M., Felzines J.-C., Misset C., Thévenin S. (2006). Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne. Bull. de la Soc. Bot. du Centre-Ouest n° spécial 25., 394 p.

Thévenin S. et Royer J.-M. (2001). Groupements végétaux de la Champagne crayeuse. Bull. de la Soc. d'Hist. nat. de Reims N.S., 33 pages et tableaux.

UICN FRANCE, FCBN, AFB, et MNHN, 2018. *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine*. 32 p.

5.3. Annexe 3 - Bibliographie Flore/Habitats

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Fréquence	LRR	LRN	Annexe II DHFF	Déterminante ZNIEFF	Protection	Arrêté ZH	EEE
Acer campestre L., 1753	Érable champêtre, Acéraille	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Acer platanoides L., 1753	Érable plane, Plane	AC	LC	LC	-	-	-	-	-
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Adoxa moschatellina L., 1753	Moschatelline, Adoxe musquée	AR	LC	LC	-	-	-	-	-
Aegopodium podagraria L., 1753	Podagraire, Herbe aux goutteux, Fausse Angélique	AR	LC	LC	-	-	-	-	-
Agrimonia eupatoria L., 1753	Aigremoine eupatoire, Francormier	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Agrostis capillaris L., 1753	Agrostide capillaire	AC	LC	LC	-	-	-	-	-
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire, Herbe aux aulx	CC	LC	LC	-	-	-	-	-
Arctium minus (Hill) Bernh., 1800	Bardane à petites têtes, Bardane à petits capitules	AC	LC	LC	-	-	-	-	-
Arenaria serpyllifolia L., 1753	Sabline à feuilles de serpolet, Sabline des murs	C	LC	LC	-	-	-	-	-
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé, Ray-grass français	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune, Herbe de feu	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Arum maculatum L., 1753	Goet maculé, Gouet tacheté, Chandelle	CC	LC	LC	-	-	-	-	-
Barbarea vulgaris W.T.Aiton, 1812	Barbarée commune, Herbe de sainte Barbe	AC	LC	LC	-	-	-	-	-
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau verruqueux	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois, Brome des bois	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Bunias orientalis L., 1753	Bunias d'Orient, Roquette d'Orient	R	NA	NAa	-	-	-	-	2
Calamagrostis epigejos (L.) Roth, 1788	Calamagrostide épigéios, Roseau des bois	AR	LC	LC	-	-	-	-	-
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Cardamine hirsuta L., 1753	Cardamine hérissée, Cresson de muraille	CC	LC	LC	-	-	-	-	-
Carduus crispus L., 1753	Chardon crépu	C	DD	LC	-	-	-	-	-
Carex sylvatica Huds., 1762	Laîche des bois	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Carpinus betulus L., 1753	Charme, Charmille	CC	LC	LC	-	-	-	-	-
Cerastium arvense L., 1753	Céraiste des champs	RR	LC	LC	-	-	-	-	-
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste commune	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Fréquence	LRR	LRN	Annexe II DHFF	Déterminante ZNIEFF	Protection	Arrêté ZH	EEE
Chaenomeles japonica (Thunb.) Lindl. ex Spach, 1834	Cognassier du Japon, Pommier du Japon	-	-	-	-	-	-	-	-
Chaerophyllum temulum L., 1753	Chérophylle penché, Couquet	C	LC	LC	-	-	-	-	-
Chelidonium majus L., 1753	Grande chélidoine, Herbe à la verrue, Éclaire	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Circaea lutetiana L., 1753	Circée de Paris, Circée commune	C	LC	LC	-	-	-	-	-
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Clematis vitalba L., 1753	Clématite des haies, Herbe aux gueux	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Convallaria majalis L., 1753	Muguet, Clochette des bois	AC	LC	LC	-	-	-	-	-
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin, Sanguine	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Corylus avellana L., 1753	Noisetier, Avelinier	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage, Daucus carotte	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Dipsacus fullonum L., 1753	Cabaret des oiseaux, Cardère à foulon, Cardère sauvage	CC	LC	LC	-	-	-	-	-
Draba verna L., 1753	Drave de printemps	AC	LC	LC	-	-	-	-	-
Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834	Fougère mâle	CC	LC	LC	-	-	-	-	-
Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun, Chiendent rampant	CC	LC	LC	-	-	-	-	-
Epilobium angustifolium L., 1753	Épilobe en épi, Laurier de saint Antoine	AC	LC	LC	-	-	-	-	-
Epilobium parviflorum Schreb., 1771	Épilobe à petites fleurs	CC	LC	LC	-	-	-	Oui	-
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue, Cicutaire	C	LC	LC	-	-	-	-	-
Euonymus europaeus L., 1753	Bonnet-d'évêque	CC	LC	LC	-	-	-	-	-
Euphorbia cyparissias L., 1753	Euphorbe petit-cyprès, Euphorbe faux Cyprès	C	LC	LC	-	-	-	-	-
Fagus sylvatica L., 1753	Hêtre, Hêtre commun, Fouteau	CC	LC	LC	-	Oui	-	-	-
Ficaria verna Huds., 1762	Ficaire printanière, Ficaire	AC	LC	LC	-	-	-	-	-
Fragaria vesca L., 1753	Fraisier sauvage, Fraisier des bois	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé, Frêne commun	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Fréquence	LRR	LRN	Annexe II DHFF	Déterminante ZNIEFF	Protection	Arrêté ZH	EEE
Galega officinalis L., 1753	Lilas d'Espagne, Sainfoin d'Espagne, Rue de chèvre	R	NA	NAa	-	-	-	-	1
Galeopsis tetrahit L., 1753	Galéopsis tétrahit, Ortie royale	CC	LC	LC	-	-	-	-	-
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Geranium robertianum L., 1753	Herbe à Robert	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Geranium rotundifolium L., 1753	Géranium à feuilles rondes, Mauvette	AR	LC	LC	-	-	-	-	-
Geum urbanum L., 1753	Benoîte commune, Herbe de saint Benoît	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Glechoma hederacea L., 1753	Lierre terrestre, Gléchome Lierre terrestre	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Heracleum sphondylium L., 1753	Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., 1826	Orchis bouc, Himantoglosse à odeur de bouc	AR	LC	LC	-	-	-	-	-
Humulus lupulus L., 1753	Houblon grimpant	C	LC	LC	-	-	-	Oui	-
Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm., 1944	Jacinthe sauvage, Jacinthe des bois, Scille penchée	RR	LC	LC	-	Oui	-	-	-
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Inula conyzae (Greiss.) DC., 1836	Inule conyze, Inule squarreuse	-	-	-	-	-	-	-	-
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Séneçon jacobée, Herbe de Saint Jacques, Jacobée commune	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Lamium maculatum (L.) L., 1763	Lamier maculé, Lamier à feuilles panachées	R	LC	LC	-	-	-	-	-
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpre, Ortie rouge	C	LC	LC	-	-	-	-	-
Lapsana communis L., 1753	Lampsane commune, Graceline	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Lepidium campestre (L.) W.T.Aiton, 1812	Passerage champêtre, Passerage des champs	R	LC	LC	-	-	-	-	-
Lepidium draba L., 1753	Passerage drave, Pain-blanc	RR	NA	LC	-	-	-	-	-
Ligustrum vulgare L., 1753	Troëne, Raisin de chien	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des bois, Cranquillier	C	LC	LC	-	-	-	-	-
Lycopsis arvensis L., 1753	Lycopside des champs	RR	NT	LC	-	-	-	-	-
Muscari comosum (L.) Mill., 1768	Muscari à toupet, Muscari chevelu	R	LC	LC	-	-	-	-	-
Muscari neglectum Guss. ex Ten., 1842	Muscari à grappes, Muscari négligé	RR	LC	LC	-	-	-	-	-

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Fréquence	LRR	LRN	Annexe II DHFF	Déterminante ZNIEFF	Protection	Arrêté ZH	EEE
Myosotis arvensis (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Myosotis ramosissima Rochel, 1814	Myosotis rameux	R	LC	LC	-	-	-	-	-
Oenothera biennis L., 1753	Onagre bisannuelle	RR	NA	NAa	-	-	-	-	-
Onopordum acanthium L., 1753	Onopordon faux-acanthe, Chardon aux ânes	R	LC	LC	-	-	-	-	-
Origanum vulgare L., 1753	Origan commun	CC	LC	LC	-	-	-	-	-
Papaver argemone L., 1753	Pavot argémone, Coquelicot Argémone	RR	VU	LC	-	-	-	-	-
Papaver rhoeas L., 1753	Coquelicot	CC	LC	LC	-	-	-	-	-
Paris quadrifolia L., 1753	Parisette à quatre feuilles, Étrangle loup	AC	LC	LC	-	-	-	-	-
Pastinaca sativa L., 1753	Panais cultivé, Pastinacier	CC	LC	LC	-	-	-	-	-
Picea abies (L.) H.Karst., 1881	Épicéa commun, Sérente	C	NA	LC	-	-	-	-	-
Pimpinella major (L.) Huds., 1762	Grand boucage	AR	LC	LC	-	-	-	-	-
Pimpinella saxifraga L., 1753	Petit boucage, Persil de Bouc	C	LC	LC	-	-	-	-	-
Pinus nigra J.F.Arnold, 1785	Pin noir d'Autriche	AR	NA	LC	-	-	-	-	-
Pinus sylvestris L., 1753	Pin sylvestre	C	NA	LC	-	-	-	-	-
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Polygonatum multiflorum (L.) All., 1785	Sceau de Salomon multiflore, Polygonate multiflore	C	LC	LC	-	-	-	-	-
Populus tremula L., 1753	Peuplier Tremble	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Potentilla sterilis (L.) Garcke, 1856	Potentille faux fraisier, Potentille stérile	AC	LC	LC	-	-	-	-	-
Primula vulgaris Huds., 1762	Primevère acaule	R	DD	LC	-	-	-	-	-
Prunus avium (L.) L., 1755	Merisier vrai, Cerisier des bois	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Prunus serotina Ehrh., 1784	Cerisier tardif, Cerisier noir, Cerisier d'automne	0	NA	NAa	-	-	-	-	1
Prunus spinosa L., 1753	Épine noire, Prunellier, Pelossier	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé, Gravelin	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Quercus rubra L., 1753	Chêne rouge d'Amérique	RRR	NA	NAa	-	-	-	-	4

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Fréquence	LRR	LRN	Annexe II DHFF	Déterminante ZNIEFF	Protection	Arrêté ZH	EEE
Ranunculus auricomus L., 1753	Renoncule à tête d'or, Renoncule Tête-d'or	AC	LC	LC	-	-	-	-	-
Ribes rubrum L., 1753	Groseillier rouge, Groseillier à grappes	C	LC	LC	-	-	-	Oui	-
Ribes uva-crispa L., 1753	Groseillier à maquereaux	AC	LC	LC	-	-	-	-	-
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia, Carouge	C	NA	NAa	-	-	-	-	2
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens, Rosier des haies	C	LC	LC	-	-	-	-	-
Rubus caesius L., 1753	Rosier bleue, Ronce à fruits bleus, Ronce bleue	CCC	LC	LC	-	-	-	Oui	-
Rumex acetosella L., 1753	Petite oseille, Oseille des brebis	R	LC	LC	-	-	-	-	-
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses, Patience sauvage	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Salix alba L., 1753	Saule blanc, Saule commun	CC	LC	LC	-	-	-	Oui	-
Salix caprea L., 1753	Saule marsault, Saule des chèvres	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir, Sampéchier	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Saponaria officinalis L., 1753	Saponaire officinale, Savonnière, Herbe à savon	AC	LC	LC	-	-	-	-	-
Saxifraga tridactylites L., 1753	Saxifrage à trois doigts, Petite saxifrage	AR	LC	LC	-	-	-	-	-
Sedum acre L., 1753	Poivre de muraille, Orpin acre	C	LC	LC	-	-	-	-	-
Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon commun	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Sinapis arvensis L., 1753	Moutarde des champs, Raveluche	CC	LC	LC	-	-	-	-	-
Solidago gigantea Aiton, 1789	Solidage géant, Solidage glabre, Solidage tardif, Verge d'or géante	RR	NA	NAa	-	-	-	-	2
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux, Morgeline	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Tanacetum vulgare L., 1753	Tanaisie commune, Sent-bon	AR	LC	LC	-	-	-	-	-
Thuja plicata Donn ex D.Don, 1824	Thuya géant, Cèdre de l'Ouest	0	-	NAa	-	-	-	-	-
Ulmus minor Mill., 1768	Petit orme, Orme champêtre	CC	LC	LC	-	-	-	-	-
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie	CCC	LC	LC	-	-	-	-	-
Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821	Mache doucette, Mache	AC	LC	LC	-	-	-	-	-
Veronica hederifolia L., 1753	Véronique à feuilles de lierre	AR	LC	LC	-	-	-	-	-
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	CCC	NA	NAa	-	-	-	-	-
Veronica praecox All., 1789	Véronique précoce	RRR	EN	LC	-	-	-	-	-

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Fréquence	LRR	LRN	Annexe II DHFF	Déterminante ZNIEFF	Protection	Arrêté ZH	EEE
Veronica verna L., 1753	Véronique printanière, Véronique du printemps	RRR	CR	LC	-	Oui	-	-	-
Vinca minor L., 1753	Petite pervenche, Violette de serpent	AR	LC	LC	-	-	-	-	-
Viola hirta L., 1753	Violette hérissée	C	LC	LC	-	-	-	-	-
Viola riviniana Rchb., 1823	Violette de Rivinus, Violette de rivin	AR	LC	LC	-	-	-	-	-
Viscum album L., 1753	Gui des feuillus	C	LC	LC	-	-	-	-	-
Vulpia bromoides (L.) Gray, 1821	Vulpie queue-d'écureuil, Vulpie faux Brome	RRR	DD	LC	-	Oui	-	-	-

Légende :

Les **fréquences** sont codifiées de la façon suivante : CCC, extrêmement commun ; CC, très commun ; C, commun ; AC, assez commun ; AR, assez rare ; R, rare ; RR, très rare, RRR extrêmement rare.

PN : protection nationale - Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (Articles 1, 2, 3, 4, 5,) ;

PR : protection régionale - Arrêté interministériel du 27 mars 1992 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Champagne-Ardenne complétant la liste nationale (Article 1) ;

LRN : liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018) ;

LRR : Liste rouge régionale de la flore vasculaire de Champagne-Ardenne (CBNBP, 2020) ;

Catégories UICN pour la Liste rouge :

- Espèces menacées de disparition :
  - CR : Espèce en danger critique face au risque de disparition ;
  - EN : Espèce en danger face au risque de disparition ;
  - VU : Espèce vulnérable face au risque de disparition.
- Autres catégories :
  - NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) ;
  - LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible) ;
  - DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes) ;
  - NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) présente de manière occasionnelle ou marginale) ;
  - NE **: Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge).**

EEE : D'après la Liste catégorisée des espèces végétales exotiques envahissantes de la région Grand Est (CBNNE-CBA-CBNBP, 2020).

1. Plante Exotique Envahissante émergente ;
2. Plante Exotique Envahissante implantée ;
3. Plante Exotique potentiellement invasive ;
4. Liste d'alerte ;
5. Plante exotique à préoccupation mineure ;
6. Liste d'observation.